



**SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE**

CARACTERIZACION OCUPACIONAL DEL SECTOR DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

**MESA SECTORIAL DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS
Bogotá, Mayo 2007**

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Ministerio de Protección Social



Caracterización Ocupacional del Sector de Procesamiento de Alimentos

DARIO MONTOYA MEJÍA

Director General SENA

JUAN BAYONA FERREIRA

Director Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

MARIA PATRICIA ASMAR

Directora Regional SENA Distrito Capital

JUDITH CASTAÑEDA GARCIA

Subdirectora (e) Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Ministerio de Protección Social



Caracterización Ocupacional del Sector de Procesamiento de Alimentos

Integrantes Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos
Año 2007

JUNTA DIRECTIVA

SULY SIRLEY MUÑOZ BELTRÁN

Gerencia Nal. de Gestión Humana Carulla Vivero
Presidente Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos

ARGENIS HERNANDEZ

Gestión Humana Alquería
Vicepresidenta Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos

ALEJANDRA REYNA IBARGÜENGOYTIA

Subdirectora Cámara de la Industria de Alimentos ANDI
Vocal Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos

JOAQUIN PALOU

Gerente Frigorífico Guadalupe
Vocal Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos

LUIS FERNANDO FORERO

Director Cámara INDUARROZ – ANDI
Presidente equipo técnico de Molinería

JUDITH CASTAÑEDA GARCIA

Secretaria técnica Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos

YANIRA MENDOZA BARON

Metodóloga Mesa Sectorial de Procesamiento de Alimentos

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Ministerio de Protección Social



CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL DEL SECTOR DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

**Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria de
Alimentos CIAL**
Autor del Estudio

Carlos Salazar
Director Ejecutivo CIAL
Consultor – Director del Estudio

Yanira Mendoza Baron
Metodologa - SENA

COLABORADORES DEL ESTUDIO

GREMIOS

Fenalco Antioquia
Acopi Antioquia
Asoacuícola
Asohofrucol
Fedecafé
Fedegan
Andi Antioquia

ENTIDADES DE APOYO

DANE
Proexport Medellín
Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia
Departamento de Antioquia (Secretarías de Agricultura y Desarrollo Rural y de
Productividad y Competitividad)
Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia
Incubadora Génesis, Rionegro
Colciencias
Municipio de Medellín (Planeación)
Centro Nacional de Producción Más Limpia
Cámara Colombo Americana
Cámara Hispano Colombiana

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Federación Internacional Española de la Industria de Alimentos y Bebidas de España, FIAB
Eurocentro
Corporación Bio EuroLatina
Parque Tecnológico de Antioquia

EMPRESAS

Central Mayorista de Antioquia
Uniban
Fundauniban
Corbanacol
Complejo Agroindustrial del Valle de Aburrá
Fondo Ganadero de Antioquia
Amakuro
Agromedia
Portafolio Verde
Compañía Nacional de Chocolates
Fundación EPM
Gradiente Digital

INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR Y DE FORMACIÓN

SENA
Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín
Universidad de Antioquia, Medellín
Corporación Universitaria Lasallista, Medellín
Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín
Universidad Externado de Colombia
Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín
Eafit

ORGANIZACIONES MIEMBROS DE LA MESA SECTORIAL DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

INDICE

PRESENTACIÓN	9
1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA GENERAL.....	15
1.1 CLASIFICACIÓN CIIU	15
1.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR DE ALIMENTOS.....	16
1.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE CADA UNO DE LOS SUBSECTORES .	20
1.4 SITUACIÓN ACTUAL	23
2 ENTORNO OCUPACIONAL GENERAL.....	24
2.1 ESTRUCTURA OCUPACIONAL SECTOR DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS:.....	24
2.2 FUNCIONES DEL PERSONAL EMPLEADO EN LAS ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS:.....	25
2.3 NÚMERO DE PERSONAS QUE LABORAN EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL SECTOR:	32
3 ENTORNO ORGANIZACIONAL GENERAL	36
3.1 TIPIFICACION DE LAS EMPRESAS DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	36
3.2 ORGANIZACIONES Y ENTIDADES	38
3.3 ESTRATEGIAS DE TRABAJO.....	53
3.4 HERRAMIENTAS Y MODELOS GERENCIALES	57
4 ENTORNO TECNOLÓGICO GENERAL.....	61
4.1 TIPIFICACION DE LAS TECNOLOGIAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	62
4.2 INNOVACION EN LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS DE COLOMBIA	64
4.3 PRINCIPALES TECNOLOGIAS APLICADAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	65
4.4 REPRESENTACIONES DEL NIVEL DE TECNOLOGIA DE LAS EMPRESAS 68	
4.5 TENDENCIAS GENERALES EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	71
5 ENTORNO EDUCATIVO GENERAL	86
5.1 TIPOS DE EDUCACIÓN	86
5.2 OFERTA EDUCATIVA	86
5.3 ANÁLISIS Y CORRELACIÓN ENTRE LA OFERTA EDUCATIVA EXISTENTE Y LOS REQUERIMIENTOS OCUPACIONALES.....	90
6 SUB SECTOR ACEITES Y GRASAS.....	93
6.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS.....	93
6.2 CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL PARA LA INDUSTRIA DE GRASAS Y ACEITES.....	102
6.3 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL PARA LA INDUSTRIA DE GRASAS Y ACEITES.....	108

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



6.4	CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA ACEITES Y GRASAS.....	111
6.5	CONCLUSIONES.....	124
7	CARNES.....	125
7.1	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA SUBSECTOR CARNES.....	125
7.2	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL SUBSECTOR CARNES.....	133
7.3	CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL SUBSECTOR CARNES.....	137
7.4	CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA SUBSECTOR CARNES.....	142
7.5	CONCLUSIONES.....	161
8	LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.....	162
8.1	ENTORNO ECONÓMICO DEL SUBSECTOR DE LA LECHE Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.....	162
8.2	CARACTERIZACION OCUPACIONAL LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS 171	
8.3	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL DEL SUBSECTOR DE LA LECHE Y ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS.....	176
8.4	ENTORNO TECNOLÓGICO DEL SUBSECTOR DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.....	178
9	MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDON...	187
9.1	ENTORNO ECONÓMICO ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN.....	187
9.2	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN.....	197
9.3	CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL PARA EL SUBSECTOR DE LA MOLINERÍA.....	200
9.4	CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SUBSECTOR DE MOLINERÍA.....	204
9.5	CONCLUSIONES.....	212
10	FRUTAS Y HORTALIZAS.....	213
10.1	ENTORON ECONÓMICO SUBSECTOR DE FRUTAS Y HORTALIZAS ...	213
10.2	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL.....	225
10.3	CARACTERIZACION OCUPACIONAL PARA EL SUBSECTOR DE FRUTAS Y HORTALIZAS.....	227
10.4	CARACTERIZACION TECNOLÓGICA SUBSECTOR FRUTAS Y HORTALIZAS.....	233
10.5	CONCLUSIONES.....	247
11	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CAFÉ.....	248
11.1	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DEL CAFÉ.....	248
11.2	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CAFÉ.....	249
11.3	CARACTERIZACION OCUPACIONAL ELABORACION DE PRODUCTOS DE CAFÉ.....	250
11.4	CARACTERIZACION TECNOLÓGICA ELABORACION DE PRODUCTOS DE CAFÉ.....	254

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



11.5	CONCLUSIONES.....	267
12	ELABORACION DE CHOCOLATE Y OTROS PRODUCTOS DE CONFITERIA 268	
12.1	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	268
12.2	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	276
12.3	CARACTERIZACION OCUPACIONAL ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	277
12.4	CARACTERIZACION TECNOLOGICA ELABORACION DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERIA	282
13	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERIA, MACARRONES, FIDEOS, SEMOLA Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES.....	293
13.1	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE DE PANADERIA, MACARRONES, FIDEOS, SEMOLA Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES	293
13.2	CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, MACARRONES, FIDEOS, SÉMOLA Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES	299
13.3	CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN.....	300
13.4	CARACTERIZACION TECNOLOGICA.....	306
13.5	CONCLUSIONES.....	319
14	CONCLUSIONES ESTUDIO DE CARACTERIZACION OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.....	320
	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	327



PRESENTACIÓN

La globalización, los tratados de libre comercio, el permanente cambio tecnológico, hace que la ventaja competitiva de las empresas se base en gran medida en los sistemas de gestión de calidad, así como en el mejoramiento permanente y constante del talento humano.

Para nadie es un secreto que muchas veces el perfil de formación de un trabajador esta en contravía con el perfil demandado por el medio productivo, y se encuentran programas de formación técnica, y superior desarticuladas de las necesidades del medio.

Para mejorar este panorama el SENA fue encargado de acuerdo con el documento CONPES 2945 de 1997 y mas recientemente con el decreto 294 de 2004, de liderar para el país el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo (SNFT), el cual deberá articular la oferta de formación para el trabajo. Una de las estrategias que plantea el SNFT para lograr este objetivo, es el de facilitar la creación de instancias de concertación nacional denominadas **MESAS SECTORIALES** donde se reúnen los diferentes entes interesados en un sector económico para proponer y formular políticas, estrategias, planes y proyectos que propendan por la cualificación del talento humano, con miras al mejoramiento de la productividad y competitividad.

Para dar respuesta al sector de alimentos, en el 2006 se creo **LA MESA SECTORIAL DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** la cual es una instancia de concertación nacional donde participan gremios y empresas en representación del sector productivo, entidades educativas, organizaciones de trabajadores, centros de investigación y desarrollo, entidades gubernamentales, el SENA y demás organizaciones relacionadas con la industria de alimentos; allí se busca elevar el nivel de competitividad y desempeño del talento humano que presta sus servicios a las empresas de Procesamiento de Alimentos.

Las funciones principales de la mesa son las de promover el desarrollo y formulación de políticas de gestión del talento humano, realización de estudios prospectivos para el desarrollo del mismo y definir y elaborar normas de competencia laboral.

Para cumplir con este objetivo la mesa estableció la necesidad de contar con un estudio marco que ofrezca información actualizada sobre las características de la industria de alimentos y que a la vez sirva de insumo para las demás actividades de este organismo de concertación.

El presente informe es el resultado del estudio realizado por el **Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Industria de Alimentos-CIAL**

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



con apoyo de la Mesa Sectorial el cual comprende los aspectos organizacionales, económicos, tecnológicos, ocupacionales, educativos, situación actual y tendencias de desarrollo con el propósito de conducir a identificar, describir y analizar los límites, la naturaleza, las características y las tendencias del sector de procesamiento de alimentos.

El procesamiento de alimentos se entiende para efectos del alcance de este documento como las siguientes actividades:

- Producción, transformación y conservación de carne, pescado y sus derivados.
- Elaboración de frutas, hortalizas, aceites y grasas.
- Elaboración de productos lácteos
- Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón
- Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, sémola y productos farináceos similares
- Elaboración de productos de café
- Elaboración de otros productos alimenticios (cacao, chocolate y productos de confitería)

Este documento hace una diferenciación entre los entornos económico, organizacional, ocupacional, tecnológico, ambiental y educativo así como las tendencias y prospectivas a nivel de la industria de alimentos en general y también lo desglosa y profundiza por cada actividad económica mencionada.

El trabajo se aborda con los lineamientos metodológicos del SENA para este tipo de estudios y con el apoyo de un comité de expertos por la actividad con consultas individualizadas y colectivas que hacen parte del Comité de Alimentos del grupo interinstitucional Universidad-Empresa-Estado, la red del Cluster de Frutas y Hortalizas de Antioquia y los procesadores vinculados a las cadenas productivas láctea y cárnicas. En los aspectos estadísticos, se proponen grupos focales, estudio de tipos y estudios de caso que para efectos de las caracterizaciones ocupacionales han sido útiles. Respecto a las cuantificaciones del tamaño del mercado laboral, se elaboraron proyecciones y pronósticos con metodologías probadas pero a partir de fuentes secundarias debidamente soportadas por las instituciones y los gremios.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACION

OBJETO GENERAL:

Realizar la caracterización del sector de procesamiento de alimentos que contemple los entornos económicos, tecnológicos, organizacionales, ocupacionales, educativo para la contextualización del análisis ocupacional de las actividades priorizadas según la Clasificación Nacional de Ocupaciones C.N.O. de utilidad para el sectores productivo de alimentos, ciencia y tecnología relacionadas y el SENA.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar la situación actual y las tendencias tecnológicas del sector de procesamiento de alimentos de acuerdo con el contexto nacional e internacional y los ejercicios de prospectiva tecnológica y de mercados vigentes a nivel nacional e internacional.
- Estructurar un capítulo general de elementos macro, meso y microeconómicos de la actividad que permitan contextualizar los entornos tecnológicos y organizaciones de la actividad.
- Identificar los encadenamientos productivos, de valor y mercados, la estructura organizacional, los sistemas de gestión y administración empresarial de las actividades priorizadas.
- Analizar la estructura ocupacional del área y los enlaces significativos entre grupos y áreas ocupacionales de acuerdo con la C.N.O SENA, 2003 y los estudios disponibles en países de referencia México y España en el contexto de la empresa Colombiana.
- Identificar las funciones en la industria de procesamiento de alimentos y los niveles ocupacionales, de acuerdo con los resultados de la investigación y los avances realizados por la Mesa Sectorial del Sector.
- Analizar las incidencias ambientales del desarrollo del procesamiento de alimentos.
- Compilar en un formato amigable y sintético con observaciones, las regulaciones legales para el desarrollo de las funciones en el área de procesamiento de alimentos en Colombia con referencia a FDA y al Codex Alimentarius, en sus versiones vigentes.
- Correlacionar la oferta educativa y de capacitación formal e informal existente para el sector versus las necesidades del mismo a partir de la información secundaria obtenida del ICFES y el SENA.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



DESARROLLO DEL ESTUDIO

La caracterización contempla los aspectos que se detallan a continuación, haciendo énfasis en lo económico, lo tecnológico, organizacional, ocupacional:

Entorno Económico: Se trata de dotar el estudio de un contexto económico nacional e internacional de la actividad elaborado a partir de información secundaria con información disponible analizada en referencia con la actividad ello permite establecer pronósticos de comportamiento que se relacionan directamente con lo tecnológico, lo organizacional y lo ocupacional. A nivel meso se reverenciaron algunos indicadores de cadena productiva y de clusters que empiezan a tener un impacto en el crecimiento del sector o subsector global y permiten identificar nuevas demandas tecnológicas y educativas según la función económica. A nivel micro se tratará algunos casos de gran empresa y pymes útiles para establecer el aporte de la empresa al total de la actividad.

Caracterización Tecnológica: Se identifican los procesos productivos y tecnológicos relevantes, principales tecnologías duras y blandas utilizadas en el desempeño de las funciones del procesamiento de alimentos, utilización de tecnologías informáticas. Se tiene en cuenta para el avance de estos capítulos la siguientes elementos conceptuales y metodológicos:

El CIAL ha venido realizando una caracterización de tecnologías y mercados para frutas y hortalizas en el marco del proyecto de prospectiva del cluster de la actividad tal asunto ha permitido la construcción de definiciones útiles para este ejercicio de caracterización como es el caso de la definición de **desarrollo tecnológico** legitimada por el grupo de expertos como: “El Diseño y despliegue(interfaces) o ejecución de un conjunto de funciones de gestión tecnológica(desde el monitoreo hasta la implantación) que se originan y desarrollan en la academia, las organizaciones de ciencia y tecnología, el sector productivo y la sociedad y que determinan o conducen a un cambio substancial en los procesos productivos y sociales, que se incorporan o cumplen en las empresas, en las instituciones y en la sociedad en general, para hacer mas eficientes y competitivas las formas, métodos y procedimientos para producir o generar bienes y servicios que implican una nueva referenciación tecnológica en términos de ciclos, niveles, generaciones y conocimiento para una actividad, sector, o disciplina en el contexto de una región o un país” síntesis, CIAL, Prospectiva Tecnológica, 2005.

- Esta definición amplia parte de una concepción de la tecnología y de la pirámide tecnológica que se tendrán en cuenta en el desarrollo de la presente caracterización, tales ejercicios se han desarrollado como una excelente experiencia en el ámbito de cluster regional pero pueden ser aplicadas a otros contextos, este acumulado del CIAL se transfirió al

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



documento original, de acuerdo con las dimensiones del estudio no se trabaja una muestra representativa a nivel estadístico sino empresas tipo y casos por actividad.

Las herramientas metodológicas a utilizar son las siguientes:

- Descripción de las tecnologías, estados, ciclos de innovación y aprendizaje por actividad.
- Elaboración de los perfiles tecnológicos mediante la aplicación del instrumento
- Elaboración de mapas conceptuales de las tecnologías con carácter de punta, nueva o embrionaria, con el objeto de establecer tendencias, se elaboran al menos uno por actividad y las tecnologías transversales conservación, secado, ingredientes, aditivos, cocción, etc. Por lo tanto cubren los elementos solicitados a tener en cuenta como:
- Tecnología y nivel de desarrollo de las funciones del procesamiento de alimentos en la clasificación tecnológica.
- Nivel tecnológico de las empresas en Colombia, en relación con los procesos de transformación de los alimentos en las pirámides por actividad.
- Con que equipos, tecnologías y software desarrollan sus funciones las personas que trabajan las actividades del procesamiento de alimentos, en los perfiles tecnológicos.
- Tendencias tecnológicas para el desarrollo de actividades en el procesamiento de alimentos, en los mapas tecnológicos.
- Prospectiva tecnológica frente a procesos de globalización en los mapas y documentos de prospectiva reciente y vigente.
- Aspectos que incidan en el deterioro y en la recuperación del medio ambiente como aparte del perfil tecnológico.

Caracterización Organizacional: Se establecen en este aparte del estudio los elementos solicitados con relación a: tipo de organizaciones empresariales, sistemas de gestión y administración, gremios, entidades reguladoras, marco legal, distribución geográfica de las empresas, estrategias de integración con clientes y proveedores. Se tienen en cuenta aspectos como:

- Tendencia de las estructuras organizacionales en el área de procesamiento de alimentos: Cadenas productivas, canales de abastecimiento y valor y clusters.
- Modelos de Gestión y administración vigentes.
- Marco legal frente al desarrollo de las actividades en procesamiento de alimentos.

Caracterización Ocupacional: Se trata, a partir de la matriz aportada por la mesa sectorial (Anexo 1) y de la C.N.O en las áreas 9213 supervisión en procesamiento de alimentos, 936 operadores de máquinas relacionadas con el procesamiento de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



alimentos y 9615 obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos, de establecer estructura ocupacional, ocupaciones específicas, distribución del personal empleado por ocupaciones y niveles, relaciones funcionales y ocupacionales significativas con otras áreas contemplando los siguientes aspectos:

- Áreas y sub-áreas ocupacionales en el sector de procesamiento de alimentos tradicionales y futuras o de tendencia.
- Cargos, niveles y perfiles que existen en las empresas relacionados con el hacer del sector.
- Funciones de las personas y caracterización de los perfiles de desempeño en actividades del sector.
- Perfiles laborales, educativos y profesionales exigidos por las empresas para las personas que trabajan en funciones relacionadas con el sector.
- Necesidades y requerimientos de capacitación y formación en el sector para todos los niveles de la pirámide ocupacional y para las transversalidades.
- Número de personas que trabajan en las actividades relacionadas con el sector, se establecerán estos indicadores con relación al desempeño económico de la actividad y las cifras oficiales a partir de una metodología económica dada la dimensión del estudio que es sondeo virtual a una muestra representativa por actividad, para su éxito es indispensable comunicaciones y ambientación formal de la mesa sectorial, a partir de los instrumentos diseñados.
- Identificación, análisis y evaluación la condición ocupacional del sector y su prospectiva frente a procesos de globalización a partir de la caracterización tecnológica se desarrollará esta temática como parte de este capítulo.



1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA GENERAL

1.1 CLASIFICACIÓN CIIU

Con base en la Clasificación Internacional Industria Uniforme, CIIU, Rev. 3AC, se presenta un breve análisis económico de los subsectores correspondientes a Elaboración de Productos Alimenticios, como parte de las Industrias Manufactureras.

Producción, transformación y conservación de carne y pescado:

1511 Producción, transformación y conservación de carne y de derivados cárnicos

1512 Transformación y conservación de pescado y de derivados del pescado

Elaboración de frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas:

1521 Elaboración de alimentos compuestos principalmente de frutas, legumbres y hortalizas

1522 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.

1530 Elaboración de productos lácteos

Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales:

1541 Elaboración de productos de molinería

1542 Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón

1543 Elaboración de alimentos preparados para animales

Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares:

1551 Elaboración de productos de panadería

1552 Elaboración de macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares

Elaboración de productos de café:

1561 Trilla de café

1562 Descafeinado

1563 Tostado y molienda del café

1564 Elaboración de otros derivados del café

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



1.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR DE ALIMENTOS

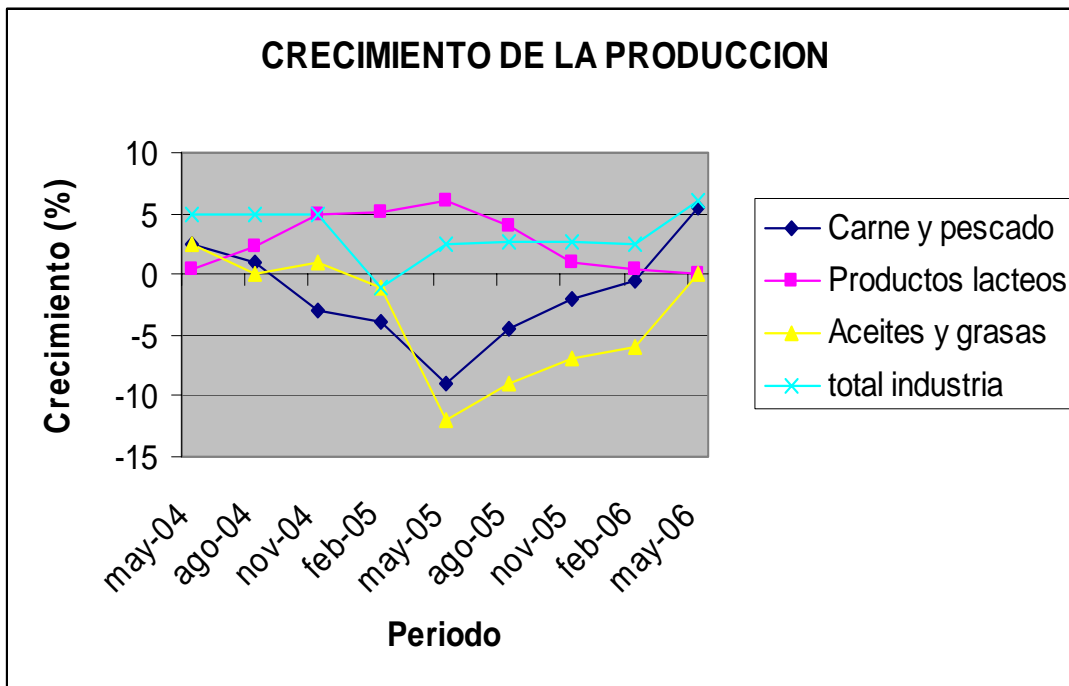
El Sector de Procesamiento de Alimentos muestra una dinámica importante desde el punto de vista del aporte a la economía del país. Tal aporte se deduce de las siguientes gráficas y tablas:

**TABLA 1
CIFRAS INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

Generalidades	2002	2003	2004	2005
Producción bruta (USD millones)	5.281,10	5.504,30	6.467,30	6.786,60
Participación en el PIB (%)	6,5	6,8	6,8	5,5
Participación en la producción industrial (%)	20,8	19,8	19,1	18
Valor agregado (USD millones)	1.520,20	1.735,80	2.012,70	2.020,80
Participación en valor agregado en PIB (%)	1,9	2,1	2,1	1,6
Participación en el valor agregado industrial (%)	13,9	13,5	13,2	13
Empleo directo (No. personas)	79.879	79.029	77.890	78,49

Fuente: DANE

GRAFICO 1



Fuente: DANE CORRELATIVA CIIU3 – CIIU2

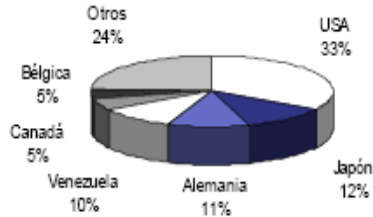
GRAFICO 2

CIFRAS SECTOR ALIMENTOS

Comercio Exterior

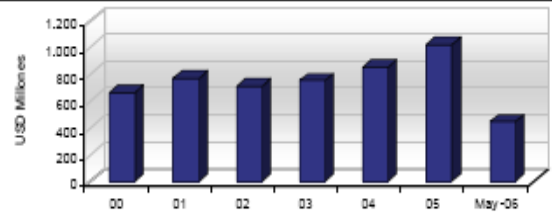
	2004	2005	May-06 *	Crecimiento exportaciones	2004	2005	May-06
Ventas externas				Sector	14.0	19.2	15.7
Exportaciones (USD mill.)	858.1	1023.2	445.2	Total no tradicionales	27.1	20.6	15.5
Part. en expo. no tradicionales (%)	9.6	9.5	39.9				
Tasa de apertura exportadora (%)	13.3	15.1	n.a.				

Principales destinos (2005)



Fuente: DANE

Tendencia de las exportaciones



Fuente: DANE

	2004	2005	May-06 *	Crecimiento importaciones	2004	2005	May-06
Importaciones				Sector	17.9	8.8	36.3
Importaciones (USD mill.)	599.7	652.3	314.0	Totales	20.6	26.6	20.2
Part. en importaciones totales (%)	3.6	3.1	3.2				
Penetración de importaciones (%)	9.7	10.2	n.a.				
Balanza comercial (UDS mill.)	258.5	370.9	131.2				

Fuente: DANE

Este sector participa con un 31% de la producción manufacturera bruta total y aporta el 6% del PIB nacional, con unos 80.000 empleos directos. En el año 2003 el sector aportó US 9.500 millones¹.

El sector agroindustrial, es decir, aquel cuyo consumo intermedio utiliza un importante componente de materias primas de origen agropecuario, generó 261,344 empleos directos que representan el 49,2% del empleo de la industria manufacturera y el 1,5% del total del empleo nacional. Se debe tener en

¹ Proexport, Dirección de Información Comercial de la Subdirección de Análisis e Inversión, Documento Agroindustria en Colombia 2006.

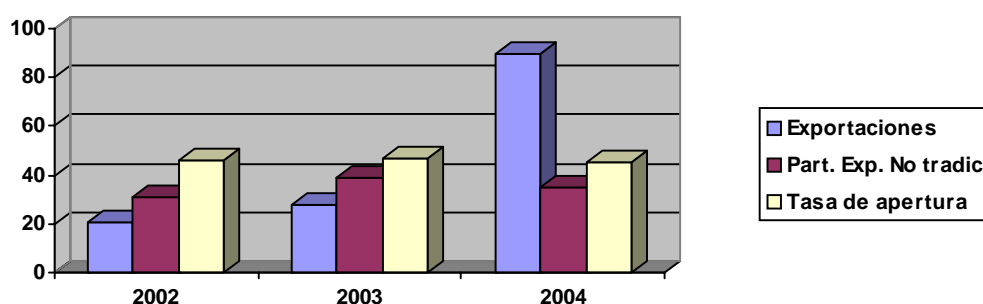
Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



cuenta que la EAM solo reporta establecimientos con más de 10 personas ocupadas, excluyendo de esta manera a los micro establecimientos industriales².

Para el periodo 1992-2002 la participación del personal vinculado a la agroindustria se mantuvo constante presentando un ligero crecimiento en el último año, participando entre un 47% y un 49% del total del empleo originado por la industria manufacturera. Como se observa, las cadenas agro productivas en Colombia generan alrededor de 3.476.027 empleos directos, constituidos en un 92% por la actividad agropecuaria y el restante 8% por la actividad agroindustrial relacionada. Las mayores generadoras de empleo en el 2002 fueron las cadenas cárnicas (29,8%), café (19,4%), panela (9,6%), hortofrutícola (7,7%) y plátano (5,3%) Estas cinco cadenas explican alrededor del 72% del total del empleo constituido por las cadenas agro productivas en Colombia².

**GRAFICO 3
BALANZA COMERCIAL**



**TABLA 2
EXPORTACIONES**

Ventas externas	2002	2003	2004
Exportaciones (USD millones)	709,7	752,7	858,1
Participación en exportaciones no tradicionales (%)	10,8	10,7	9,6
Tasa de apertura exportadora (%)	13,4	13,7	13,3

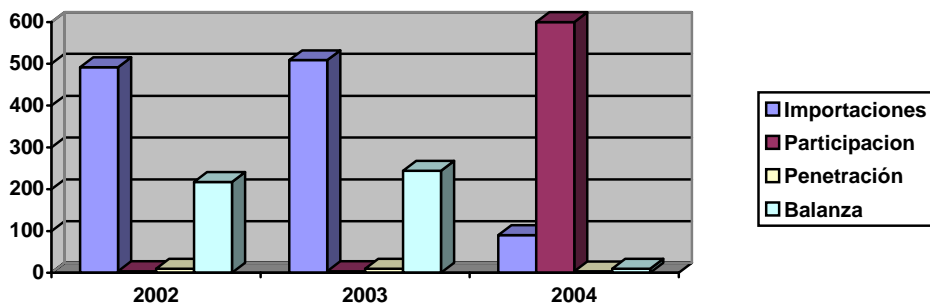
Fuente: DANE

² Encuesta Anual Manufacturera (EAM) publicada por el DANE, en el año 2002.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



**GRAFICO 4
IMPORTACIONES**



**TABLA 3
IMPORTACIONES**

Importaciones	2002	2003	2004
Importaciones (USD millones)	492,2	508,6	599,7
Participación en importaciones totales (%)	3,9	3,7	3,6
Penetración de importaciones (%)	9,7	9,7	9,7
Balanza comercial (UDS millones)	217,5	244,2	258,5

Fuente: DANE

De lo anterior se deduce que la industria de alimentos participa con aproximadamente el 6% del PIB nacional y con el 18% del PIB industrial; se recuerda que el PIB Industrial representa aproximadamente la cuarta parte del PIB nacional. La industria alimentaria participa además, con el 1.6% del valor agregado nacional y el 13.0% del valor agregado de la producción industrial. Genera aproximadamente, 80.000 empleos directos.

De otra parte, la balanza comercial es positiva; aunque ha tenido altibajos, muestra un saldo en del orden de los 250 a 300 millones de dólares en cada año

El destino de los alimentos exportados es así: USA el 31%, %, a Venezuela el 14%, a Japón el 11%, a Alemania el 10%, a Canadá el 5%, y a otros el 24%.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La procedencia de los productos e insumos alimenticios exportados es así: de Bolivia el 28%, de Argentina el 19%, de USA el 17% de Ecuador el 15%, de Chile el 9%, de Venezuela el 5%, otros el 7%³.

Para el año 2005, en el ámbito de las exportaciones, la participación porcentual de cada subsector se dio así:

Lácteos 4%, Bebidas alcohólicas y no alcohólicas 4%, Molinería y Panadería 6%, Aceites y Grasas 14%, Derivados del Café 12%, Chocolatería y Confitería 15%, azúcares y Miel 22%, Productos procesados del mar 2%, Acuícola y Pesquero 11%, otros 14%.

La industria de alimentos recibió en el 2004 una inversión extranjera directa por US 132.589¹.

Las mayores importaciones de materias primas para el sector de alimentos, son de los cereales, con el 3.6% del total importado al país.

La participación porcentual del valor CIF de las importaciones, correspondientes al sector de alimentos y bebidas es del 5.2% del total³:

La participación porcentual como valor FOB de las exportaciones, es del 10.4% en el sector de alimentos, bebidas y tabaco (con un incremento comparado con el mismo período de año 2005, del 18.7 %), para azúcar y confitería es del 4.5% (con un incremento comparado para el mismo período, del 29.8%.) En general, el sector creció comparativamente de enero – marzo del 2005 con enero-marzo de 2006, un 24.0% y con un incremento de 2.9 puntos en el total porcentual de las exportaciones del país⁴.

1.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE CADA UNO DE LOS SUBSECTORES

Para el año 2003, en el ámbito de cada subsector, se encontró:

El subsector **Lácteo** es el subsector que adiciona mucho valor a la producción, un 35%, representado en quesos, yogures, leches ácidas, arequipes, entre otros. En el 2003 generó 15.000 empleos, el 2.7% de la industria manufacturera, en el 2005 generó exportaciones por US 58 millones. Para el 2020 espera producir 1.4 millones de toneladas, con un incremento del 57%. Presentaba 137 establecimientos registrados.

³ DANE, Boletín de Comercio Exterior-importaciones y balanza de pagos, enero a marzo de 2006.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El subsector **Carnes y derivados** generó unos 7.000 empleos directos, con exportaciones de congelados y empacados al vacío por US 3 millones, un aumento significativo.

El subsector de **Grasas y Aceites** participó con el 37.7 % de la producción de Latinoamérica, el país llegó a ser el cuarto productor mundial, ocupaba 8.500 empleos directos, incrementó en un 85% las exportaciones del 2003 al 2004, en el 2005 exportó US 130 millones.

En cuanto a **Alimentos preparados**, en ese año 2003, generó 4.000 empleos, un incremento de las ventas del 2003 al 2004 del 7%. La mayor parte de la producción se destinó a la avicultura, porcicultura y ganadería, especialmente la lechería.

Para el subsector de **Chocolatería y Confeitería**, este agregó un 45% de valor a su producción, contribuyó con el 5% de los alimentos procesados y con un 1.5% del PIB industrial, generó 17.000 empleos directos en el 2003 (93% más que en el 2002.) En el 2005 exportó US 200.5 millones, en el 2003 contribuyó con el 0.8% de las ventas mundiales y ocupó el puesto 27 entre 89 países exportadores del ramo.

El subsector de **Productos derivados del Café** valoró su producción en US 650 millones, el 2.1% de la producción industrial, con 116 establecimientos registrados y generando 4.300 empleos directos. El 1% de la producción de la cadena, corresponde a cafés procesados.

En cuanto al subsector de **Pesca**, la cachama contribuyó con el 60% del mercado mundial, de 1991 al 2002 incrementó su producción en un 28%. El atún ocupa el puesto 10 a nivel exportador, con un aporte del 2.5% del mercado mundial; La trucha participa con el 2.5% del mercado mundial, de 1992 al 2002 incrementó la producción en un 6% y se espera un incremento al 2020 del 99%; la producción de tilapia se incrementó en el mismo período en un 24% y se espera un incremento del 111% de aquí al 2020; el camarón generó ingresos brutos en el 2005 por US \$71 millones, sólo un 7% de la producción es para el mercado interno la producción del subsector de Carnes y Pescado bajó un 4.2%, la de Frutas y Hortalizas bajó un 9.7% y la de Lácteos se incrementó en un 2.8%. Las ventas de Carnes y Pescado bajaron un 3.4% y las de Frutas y Hortalizas decreció un 11.4%. A julio del 2005, las exportaciones de la industria alimentaria alcanzaron los US \$401 mil millones (el 7% de las exportaciones no tradicionales) y las importaciones alcanzaron US \$325 mil millones (el 3% del total)⁴.

Lo anterior da una presentación de la dinámica exportadora del sector, aunque de cara al TLC y al retiro de Venezuela de la CAN, esta se puede alterar.

⁴ Documento Bancoldex, Resumen Sectorial de Alimentos, noviembre 2005, de enero a julio de 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La participación porcentual de los subsectores de la industria de alimentos, en cuanto a producción bruta, para el 2003, se dio así:

Lácteos 13%, Bebidas alcohólicas 12%, Molinería 10%, Carnes y derivados 9%, Alimentos para animales 9%, Aceites y Grasas 9%, Bebidas no alcohólicas 8%, Productos de café y derivados 7%, Panadería 6%, Chocolatería y Confitería 5%, Pescado y derivados 2%, Frutas y Hortalizas 1%, Almidones y derivados 1%¹.

Sobre 7.250 establecimientos pertenecientes a 62 subsectores y 570.896 personas laborando en ellas, se encuentra lo siguiente con respecto a la participación del sector alimentos dentro del sector industria:

En cuanto a grupos industriales con mayor participación por número de establecimientos (con respecto al total industrial), el 6.21 % corresponde a productos de panadería, macarrones, fideos y productos farináceos, el 3.16% a molinería, almidones, derivados del almidón y alimentos preparados para animales y el 2.29% a industrias de transformación y conservación de carne y pescado⁵.

En cuanto a grupos industriales con participación en la producción bruta, el 5.61% corresponde a molinería, almidones, derivados del almidón y alimentos preparados para animales, el 5.24% a elaboración de bebidas, el 3.62% a elaboración de productos lácteos el 3.28% a industrias de transformación y conservación de carne y pescado y el 3.04% a otros productos alimenticios⁶.

En lo referente a grupos industriales con mayor participación por personal ocupado, el 3.6% corresponde a productos de panadería, macarrones, fideos y productos farináceos, el 3.6% a industrias de transformación y conservación de carne y pescado, el 3.0% a elaboración de bebidas, el 2.6% a elaboración de productos lácteos el 2.5% a molinería, almidones, derivados del almidón y alimentos preparados para animales y el 3.2% a otros productos alimenticios⁶.

Los grupos industriales del sector alimentos con mayor participación en cuanto a coeficiente técnico(valor agregado), son: café y productos derivados con un 79.6%, productos de molinería, almidones, derivados del almidón y alimentos preparados para animales con un 78.5%, industrias de transformación y conservación de carne y pescado con un 72.8%, elaboración de frutas, legumbres, hortalizas, grasas y aceite con un 70.9% elaboración de bebidas con un 31.3%, y el 3.20% a otros productos alimenticios⁶.

La síntesis presentada, permite deducir que actualmente los subsectores más dinámicos dentro del subsector de la industria de alimentos en cuanto a empleo generado, valor agregado a la producción, producción bruta,

⁵ Encuesta Anual Manufacturera, EAM, DANE 2004

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



participación porcentual en el valor bruto de la producción son los de Grasas y Aceites, Lácteos, Chocolatería y Confitería, Carnes y Pescado, Bebidas, Productos del Café, y Molinería, almidones, derivados del almidón y alimentos preparados para animales. En cuanto a su dinámica exportadora aparecen como estratégicos los subsectores de Chocolatería y Confitería, Grasas y Aceites, Azúcar y Miel, Acuícola y Pesquero y Derivados del Café. Productos de panadería, macarrones, fideos y productos farináceos ocupan un lugar privilegiado en cuanto a número de establecimientos. Un sector perdedor es definitivamente el de Frutas y Hortalizas, ya que presenta últimamente una balanza deficitaria

1.4 SITUACIÓN ACTUAL

A febrero de 2006, del sector de alimentos, el 20.75% se concentraba en productos de molinería, almidones y derivados de almidones, el 17.72% en bebidas, el 12.64% en lácteos, el 12.07% en otros, el 10.52% en transformación y conservación de carne y pescado, el 9.51% en aceites y grasas, el 5.18% en productos de panadería y el 11.67% en ingenios y trapiches⁶.

El crecimiento de la industria de alimentos comparando el primer trimestre de 2006 versus el primer trimestre de 2005, fue del 6.96%. Comparando el primer trimestre de 2006 versus el cuarto de 2005, el crecimiento fue del 2.69%⁶.

⁶ Comunicado de prensa del DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales



2 ENTORNO OCUPACIONAL GENERAL

En el sector de procesamiento de alimentos en Colombia se presentan gran diversidad de empresas procesadoras con amplias diferencias en niveles de desarrollo tecnológico, inversión de capital, empleo de mano de obra directa y competencias laborales y son estas diferencias las que marcan el tipo de estructura organizacional requerida por la empresa.

En términos generales para que una empresa productora de alimentos en Colombia sea competitiva en el entorno global actual se debe considerar la siguiente estructura ocupacional para el procesamiento:

2.1 ESTRUCTURA OCUPACIONAL SECTOR DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS:

2.1.1 ÁREAS OCUPACIONALES:

A Área técnica

- Sub-áreas: A.1. Investigación, desarrollo e innovación
- A.2. Producción
- A.3. Aseguramiento de la calidad
- A.4. Mantenimiento

B Área administrativa

- Sub-áreas: B.1. Recursos humanos
- B.2. Sistemas e informática

2.1.2 CARGOS Y NIVELES DE OCUPACIÓN:

- A.1. Director investigación y desarrollo
- A.1.2. Asistentes
- A.1.2.1. Analistas
- A.1.2.1.1. Operario calificado

- A.2. Director de Producción
- A.2.1 Programador de producción
- A.2.1.1. Coordinador de producción
- A.2.1.1.1. Supervisor de producción

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



A.2.1.1.1.1 Operario de producción

A.3. Director de aseguramiento de Calidad

A.3.1. Coordinador de Calidad

A.3.1.1. Analistas de Calidad

A.4. Director de Mantenimiento

A.4.1. Coordinador de Mantenimiento

A.4.1.1. Electromecánicos

B.1. Director de Recursos Humanos

B.1.1. Coordinador de Capacitación

B.1.2. Coordinador de Seguridad Industrial

2.2 FUNCIONES DEL PERSONAL EMPLEADO EN LAS ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS:

A.1 Director investigación y desarrollo:

Responsable de recibir e interpretar las necesidades del mercado para crear las estrategias a implementar en el desarrollo e innovación de productos.

Conformar los equipos de trabajo interdisciplinarios para llevar a cabo las diferentes adecuaciones tecnológicas que pueden ser requeridas para llevar a cabo los desarrollos como instalación de nuevos equipos y montaje de planta.

Conformar comités científicos y académicos con entes reguladores del sector.

A.1.2 Asistente de investigación y desarrollo

Responsable de coordinar con los demás miembros del equipo interdisciplinario de la empresa las actividades específicas de consecución y adecuación requeridas para llevar a cabo los ensayos de nuevas formulaciones y procesos.

Coordinar y asistir ensayos de nuevos productos y procesos para identificar las oportunidades de mejora de los mismos.

Elaborar los informes que permitan la retroalimentación de los procesos de desarrollo e innovación.

A.1.2.1. Analista de investigación y desarrollo

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Responsable por la ejecución de las siguientes actividades.

Inspecciones de control calidad para las materias primas a emplear y productos elaborados durante los ensayos de desarrollos y pruebas de puesta en marcha.

Efectuar procesos de muestreo para llevar a cabo las pruebas respectivas.

Registrar la información y procesarla según las técnicas establecidas para innovación y desarrollo de productos.

Registrar toda la información pertinente sobre los parámetros de calidad de materiales y condiciones de proceso a través de toda la línea de producción durante los ensayos para elaborar los estándares de calidad definitivos proceso y de producto.

A.1.2.1.1. Operario calificado para investigación y desarrollo

Apoyar al analista para la realización de los ensayos de productos y procesos de acuerdo a las especificaciones pre-establecidas por el equipo de investigación y desarrollo.

Realizar aportes sobre los posibles puntos de mejora durante procesos y ensayos de prueba.

A.2. Director de Producción

También es llamado de diferentes maneras según la estructura organizacional de las diferentes empresas como: Jefe de planta, Gerente de manufactura, Gerente de fabricación.

Responsable por la ejecución de las siguientes actividades:

Planear, organizar, coordinar la gestión de producción y controlar las operaciones de una empresa manufacturera o un departamento de producción.

Desarrollar e implementar planes para el uso eficiente de recurso humano, materias primas e insumos requeridos como de los equipos necesarios para cumplir las metas de producción.

Implementa planes ambientales y de uso eficiente energético.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



A.2.1 Programador de producción

Establecer la programación de producción de acuerdo a la capacidad de planta, y las proyecciones de venta y mercadeo y priorización de clientes.

Controlar inventarios de materias primas, insumos y producto terminado.

Coordinar con Recursos humanos el requerimiento de nuevo personal, y sus planes de entrenamiento

Con el departamento de logística coordinar los requerimientos para el cumplimiento del programa de producción.

A.2.1.1. Coordinador de producción

Tiene entre sus actividades:

Velar por la efectividad del uso de recursos productivos. (Personal, materiales y equipos)

Elaborar seguimiento al cumplimiento del programa de producción mediante realización de informes de producción de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Hacer cumplir normas de proceso como: BPM, HACCP y demás normas establecidas por Aseguramiento de calidad.

A.2.1.1.1. Supervisor de producción

Llamado normalmente como: Supervisor de alimentos, Supervisor de empaque, coordinador de adaptación de materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Ejecutor de actividades como:

Programar, coordinar y supervisar las tareas asignadas los trabajadores de planta.

Establecer métodos de desempeño para cumplir con los programas de producción y coordinar actividades con otras áreas.

Resolver conflictos originados en el desarrollo de relaciones de trabajo.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Efectuar aportes conceptuales de sus observaciones para facilitar la toma de decisiones enfocadas a mejoramiento continuo de la productividad del personal, optimización de los procesos y mejoras de la calidad del producto.

Programar y solicitar materiales e insumos.

Preparar reportes de producción.

A.2.1.1.1.1 Operario de producción

Operarios de turno, operarios de maquinaria, realiza las siguientes funciones:

Operar maquinaria de producción, instrumentos de control de proceso multifuncional y otros sistemas de control para elaborar productos alimenticios.

Observar medidores, imágenes de computador y monitores para verificar las condiciones de procesamiento y hacer ajustes a variables de proceso, como tiempo de cocción, adición de ingredientes, promedios de flujo y temperaturas.

Tomar la muestra de productos en las diferentes etapas del proceso.

Revisar los productos elaborados para detectar irregularidades a fin de garantizar su calidad y ajustar la máquina si fuere necesario.

Clasificar las materias primas o productos terminados.

Elaborar registros de producción como cantidad, peso, tamaño, fecha y tipo de productos empacados.

A.3 Director de aseguramiento de la calidad

Realiza las siguientes actividades en el ejercicio del cumplimiento de su función:

Planear, organizar, dirigir y coordinar la gestión total de Calidad.

Planear y fijar políticas de calidad.

Participar en comités de normalización y metrología, al interior como al exterior de la institución con participación de entes de vigilancia y control.

Crear y fijar índices de calidad en términos de aceptación, confianza y satisfacción de consumidores.

Formulación de índices de gestión.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



A.3.1. Coordinador de Calidad

Realiza las siguientes funciones:

Dirigir los programas de inspección de control de calidad y establecer los procedimientos de reportes de producción.

Analizar resultados de las muestras.

Verificar el cumplimiento de estándares de calidad del producto.

Aceptar o rechazar el producto con los parámetros de calidad.

Presentar las informaciones estadísticas de calidad.

Fijar políticas para no conformidades.

A.3.1.1 Analistas de Calidad

También llamado auxiliar de calidad.

Realiza las siguientes actividades en el cumplimiento de su cargo:

Realizar inspecciones y las pruebas de calidad.

Efectuar planes de muestreo para realizar las pruebas respectivas.

Registrar la información y procesarla según las técnicas de calidad.

Verificar la calidad de materia prima e insumos.

Llenar registros de calidad en todo el proceso.

A.4 Director de Mantenimiento

También es llamado: Administrador de edificios, Gerente de mantenimiento, Jefe de Servicios Generales.

Realiza las siguientes actividades:

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Responsable de la planeación, coordinación y dirección de programas de mantenimiento de instalaciones, equipos y maquinaria de producción y servicios administrativos.

Desarrollar e implementar programaciones y procedimientos de inspecciones de seguridad y programas de mantenimiento preventivo.

Gestionar y velar por el mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos y todos los sistemas de apoyo requeridos para el cumplimiento de la producción.

Participar en comités interinstitucional para la toma de decisiones que procuren incrementar la productividad de la empresa.

Traducción y adecuación de manuales de mantenimiento de maquinaria importada.

Formulación de índices de gestión.

A.4.1. Coordinador de Mantenimiento

Realiza las siguientes funciones:

Coordinar actividades con relación a la operación de los sistemas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en todas las áreas de la empresa y establecer los procedimientos de reportes de mantenimiento.

Inspeccionar los sitios de trabajo para garantizar que equipos, materiales y procesos de producción no presenten riesgos.

Evaluar el funcionamiento de equipos y maquinaria. Realizar rutas críticas de inspección a líneas de producción.

Participación en comités de: producción, montajes de plantas y puesta en marcha de nuevos equipos de proceso.

Presentar las informaciones estadísticas de Mantenimiento.

Velar por la efectividad en el uso de todos los recursos productivos. (Personal, materiales, equipos y maquinaria).

Elaborar los informes de Mantenimiento establecidos para realizar seguimiento al cumplimiento del programa de mantenimiento.

Hacer cumplir las prácticas de manufactura, BPM, HACCP y demás normas establecidas por Aseguramiento de calidad.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



A.4.1.1. Electromecánico de mantenimiento

Encargado del cumplimiento de las tareas de mantenimiento de los servicios de soporte de la empresa (mecánico, eléctrico, electrónico, neumático, refrigeración entre otros) para el normal funcionamiento de la compañía.

Realizar acompañamiento permanente durante el arranque, proceso y finalización de producción de la planta.

B.1. Director de Recursos Humanos

Encargado de las actividades de Planeación, organización, dirección del departamento de recursos humanos para garantizar el cumplimiento de las normas legales y procurar el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Planear programas de inducción y capacitación.

Formulación de planes de retiro para futuros pensionados.

Participación en comités de negociación en salud ocupacional, y convenciones laborales.

B.1.1. Coordinador de Capacitación

Responsable de:

Coordinar con las diferentes áreas de la empresa los requerimientos de formación y entrenamiento para el personal.

Organizar y coordinar programas de inducción, entrenamiento y capacitación. Formular indicadores de gestión del área.

B.1.2. Coordinador de Seguridad Industrial y salud ocupacional

Responsable de llevar a cabo las siguientes actividades:

Diseñar programas de seguridad industrial y salud ocupacional de acuerdo a normatividad vigente en el entorno empresarial.

Dirigir, orientar y liderar y coordinar los equipos de trabajo en salud ocupacional y seguridad industrial.

Elaborar seguimiento a los indicadores de gestión establecidos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



2.3 NÚMERO DE PERSONAS QUE LABORAN EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL SECTOR:

Para analizar la dinámica de empleo del sector agroindustrial en cada una de las cadenas productivas objeto del estudio, se consultaron datos del DANE recopilados en el documento: " Observatorio Agrocadenas Colombia- MEMO AGROCADENAS No. 13". Los cuales se muestran en las siguientes tablas y gráficos.

TABLA 4

**EMPLEO GENERADO POR LA AGROINDUSTRIA EN COLOMBIA
2003**

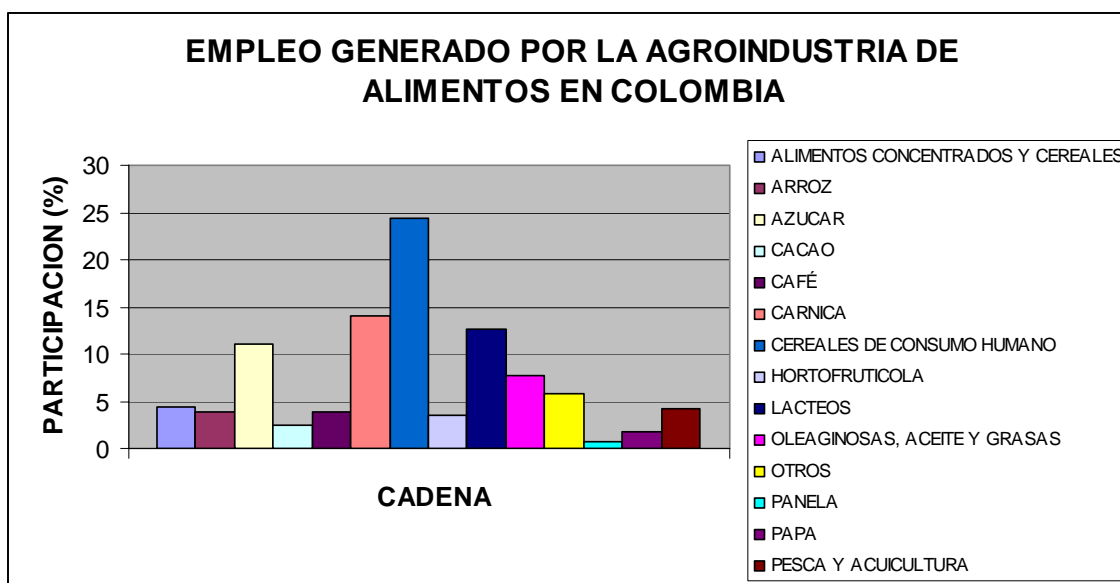
CADENA	2003	Part. (%)
TEXTILES Y CONFECCIONES	128,148	48,1
CEREALES DE CONSUMO HUMANO	27,388	10,3
CARNICA	15,642	5,9
LACTEOS	14,118	5,3
AZUCAR	12,154	4,6
CUERO Y CALZADO	11,099	4,2
FORESTAL - MADERA	10,536	4
OLEAGINOSAS, ACEITE Y GRASAS	8,528	3,2
OTROS	6,463	2,4
ALIMENTOS CONCENTRADOS Y CEREALES	4,928	1,8
PESCA Y ACUICULTURA	4,657	1,7
CAFÉ	4,267	1,6
ARROZ	4,266	1,6
HORTOFRUTICOLA	3,897	1,5
CAUCHO	3,794	1,4
CACAO	2,68	1
PAPA	1,902	0,7
TABACO	1,339	0,5
PANELA	0,699	0,3
TOTAL AGROINDUSTRIA	266,505	100
TOTAL AGROINDUSTRIA DE ALIMENTOS	111,486	41,8

Fuente: EAM-DANE. Calculos Observatorio Agrocadenas

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



GRAFICO 5



Fuente: EAM-DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas

TABLA 5
EMPLEO DIRECTO GENERADO POR LAS CADENAS AGROPRODUCTIVAS EN COLOMBIA 2003

Cadena	Agrícola	Agroindustrial	Total	Partic.(%) 2003
CARNICA	1012,322	15,642	1027,964	28,8
CAFÉ	671,965	4,267	676,232	19
PANELA	342,176	0,699	342,875	9,6
HORTOFRUTICOLA	267,195	3,897	271,092	7,6
PLATANO	182,983		182,983	5,1
CEREALES DE CONSUMO HUMANO	148,401	27,388	175,798	4,9
TEXTIL-CONFECCIONES	35,853	128,148	164	4,6
TUBERCULOS	124,401		124,343	3,5
FLORES	93,665		93,665	2,6
PAPA	82,551	1,902	84,453	2,4
ARROZ	76,337	4,266	80,603	2,3
AZUCAR	45,18	12,154	27,334	1,6
CACAO	48,949	2,68	51,629	1,4
FORESTAL	37,5	10,536	48,036	1,3
OLEAGINOSAS, GRASAS Y ACEITES	34,969	8,528	43,497	1,2
BANANO	35,592		35,592	1
PESCA Y ACUICULTURA	16,28	4,657	20,937	0,6
ALIMENTOS CONCENTRADOS Y CEREALES	14,216	4,928	19,144	0,5
TABACO Y CIGARRILLOS	17,206	1,339	18,545	0,5
OTROS	8,054	6,463	14,517	0,4
LACTEOS		14,118	14,118	0,4
CAUCHO	1,766	3,794	5,56	0,2
CUEROS Y CALZADO		11,099	11,099	0,3
TOTAL	3297,561	266,505	3534,016	100

Fuente: Min. Agricultura, DANE, Gremios. Cálculo: Observatorio Agrocadenas

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



2.3.1 GRASAS Y ACEITES

La agroindustria de oleaginosas-aceites-grasas participa con el 3.2% del empleo agroindustrial, donde los subsectores de margarinas, grasas compuestas para cocinar y aceites mezclados comestibles, junto con el de producción de aceite de palma, coco, entre otros, participaron con el 50% y 35% de la ocupación generada por el sector. Sin embargo el subsector de aceite de palma se caracteriza por empresas de tamaño mediano con un promedio de 99 empleos por empresa, mientras que la producción de margarinas generó en promedio cerca de 267 empleos por empresa, (aunque menor en lo registrado en 2002) por lo que corresponde básicamente a empresas grandes.

2.3.2 HARINAS Y PANIFICACION

Por su parte, el empleo de los cereales de consumo humano participa con el 10.3% del empleo agroindustrial y está jalonado por el sector de productos de Panadería que participa con el 10.5% de la ocupación en la cadena y con el 67.3% del total de la agroindustria de cereales de consumo humano, seguido por el empleo derivado de la producción de cerveza que participa con el 2.1% de la cadena y con el 13.7% del sector agroindustrial. Los productos de panadería corresponden en general a empresas pequeñas, mientras que la producción de cerveza está concentrada en empresas grandes, quienes manejan en promedio 269 personas por establecimiento.

2.3.3 LACTEOS

El empleo del sector lácteo registra su más alta participación en el subsector de leche líquida procesada, mediante la generación de 8,160 empleos industriales originados principalmente por empresas medianas, mediante la ocupación en promedio de 136 personas por establecimiento, participando así con el 58% del empleo agroindustrial láctico. La producción de yogurt y helados participaron en conjunto con el 27.1% del empleo agroindustrial.

2.3.4 FRUTAS Y VERDURAS

Para el sector hortofrutícola la principal fuente de ocupación se origina en los sectores de legumbres y hortalizas en conserva, jugos de frutas, compotas y jaleas de frutas, cortezas y helados a base de frutas con una participación del 78.5%, mediante la generación de 3.058 empleos industriales.

2.3.5 CHOCOLATERIA Y CONFITERIA

La cadena agroindustrial del azúcar, representada básicamente por los sectores de fabricación y refinación de azúcar y productos de confitería, participaron en el 2002 con el 19% del empleo total de la cadena, de los cuales la confitería

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



aportó el 48% de la ocupación de la agroindustria, mientras que el de producción de azúcar sin refinar participó con el 41%.

2.3.6 CAFÉ

La cadena del café generó 676.232 empleos directos, de los que un 99% pertenecen al cultivo, lo que indica la baja participación de los procesos de transformación (trilla, molienda y tostado) en la generación de empleo con apenas 4.267. No obstante se presentó un aumento de 290 empleos industriales respecto al año anterior.

2.3.7 CÁRNICOS

Dentro de la agroindustria cárnica, el subsector de carne y despojos comestibles de aves, frescos o refrigerados, generan el 48% del empleo de la agroindustria, seguido por el de conservas y embutidos de carne con el 31.2%. Por su parte, la producción de carne de ganado bovino y ganado porcino, fresco o refrigerado, aportan conjuntamente el 13% de la ocupación de la agroindustria cárnica. Los establecimientos que conforman estos subsectores corresponden a empresas medianas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



3 ENTORNO ORGANIZACIONAL GENERAL

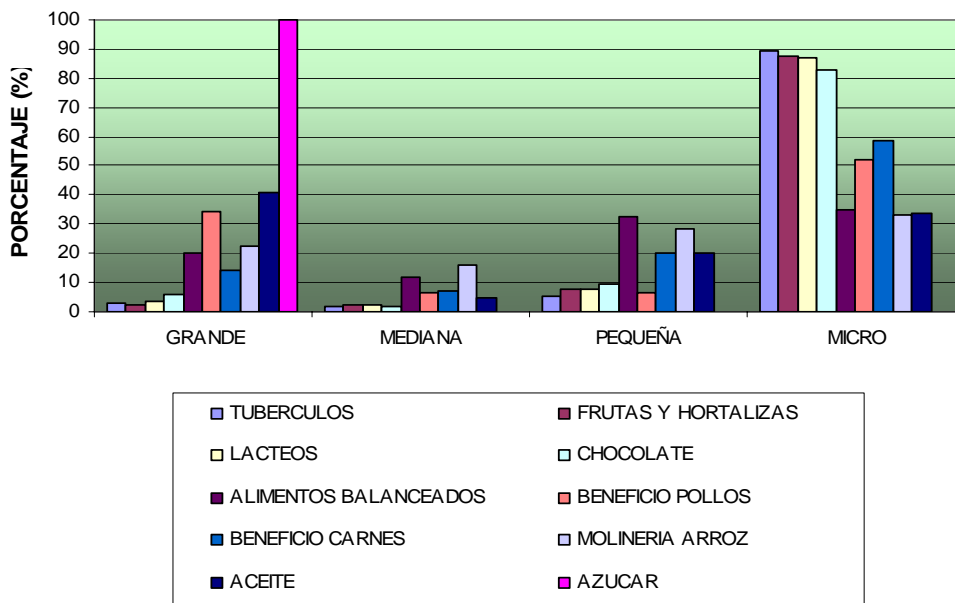
El Sector de Procesamiento de Alimentos, cuenta con múltiples formas de organización. La presencia de tantos subsectores, la dinámica específica de cada uno de ellos, el amplio número de empresas, su dispersión, la complejidad de los mercados, entre otros, definen una caracterización especial para éste.

3.1 TIPIFICACION DE LAS EMPRESAS DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

La mayoría de las empresas de la industria de alimentos son de carácter micro, caracterizadas por la baja inversión en capital, el uso intensivo de la mano de obra familiar, el poco acceso a canales de comercialización formales, la baja participación en ventas y su alta dispersión.

GRAFICO 6

TAMAÑO DE LAS EMPRESAS DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS EN COLOMBIA



Fuente: Cámara de comercio 2003

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Al año 2003, la industria de la Papa, Plátano y Yuca presentaba, en cuanto al número de establecimientos, un 3.2 % de grandes empresas, un 1.6% de medianas empresas, un 5.6% de pequeñas empresas y un 89.6% de microempresas; para la industria de Frutas y Hortalizas, un 2.4 % de grandes, un 2.2% de medianas, un 7.8% pequeñas y un 87.7% de micros; para la industria Láctea, un 3.3 % de grandes, un 2.2% de medianas, un 7.5% de pequeñas y un 87.0% de micros; para la industria de la Chocolatería, un 5.7% de grandes, un 1.9% de medianas, un 9.4% de pequeñas y un 83.0 de micros, para la industria de Alimentos Balanceados, un 20.4% de grandes, un 12.0% de medianas, un 32.4% de pequeñas y un 35.2% de micros; para la industria de Beneficio de pollos, un 34.2% de grandes, un 6.8% de medianas, un 6.8% de pequeñas y un 52.1% de micros, para la industria de Beneficios de carne de res y cerdo, un 14.0% de grandes, un 7.0 de medianas, un 20.2% de pequeñas y un 58.8% de micros; para la molinería de arroz, un 22.5% de grandes, un 15.7% de medianas, un 28.4% de pequeñas y un 33.3% de micros; para la industria de Aceite, un 41.0% de grandes, un 5.0% de medianas, un 20.0% de pequeñas y un 34.0% de micros; para la industria de Azúcar, un 100% son empresas grandes.

A nivel de las ventas, las industrias de Chocolatería y Procesamiento de papas, plátano y yuca, presentan un alto grado de concentración industrial (entre el 75% y el 100% de las ventas de su propia rama); seis industrias concentran el 55% de las ventas, hay un oligopolio moderadamente concentrado (entre el 50% y el 75% de las ventas de su propia rama): las industrias de Aceites y grasas, Lácteos y derivados, Molinería de arroz, Alimentos concentrados para animales, Beneficio de la carne de res y cerdo y la del Azúcar.

En cuanto a tamaño de la industria versus las principales empresas del sector, la industria del Azúcar se concentra en el Valle del Cauca y el Norte del Cauca, la Láctea en Bogotá y Antioquia, la de Chocolatería en Antioquia (Medellín y Rionegro), Caldas (Manizales) y el Valle (La Paila), la de Aceites y grasas en Bogotá, Atlántico (Barranquilla), Valle (Buga) y el Norte del Cauca (Caloto), la Cárnica en Antioquia (Medellín), Bogotá, Valle (Cali) y Atlántico (Barranquilla), la de Procesamiento de papa, yuca y plátano en Bogotá y Antioquia, la de Alimentos balanceados para animales en Cundinamarca (Mosquera), Valle (Buga), Antioquia (Bello) y Santander (Girón), la de Procesamiento de frutas y hortalizas en Atlántico (Barranquilla), Valle del Cauca (Tulúa y Cartago), Caldas (Chinchiná), Bogotá y Antioquia (Medellín, La Estrella, Itagüí y Envigado), la del Beneficio de aves en Antioquia (Caldas, Girardota), Bogotá, la Molinería de arroz en el Huila y el Tolima, la de Harinas en el Valle del Cauca (Cali), Norte del Cauca (Caloto) y Bogotá.

A nivel del empleo, el del sector de agropecuario genera 12 veces más empleo que el de la industria de alimentos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



3.2 ORGANIZACIONES Y ENTIDADES

El sector cuenta con la presencia de:

Ministerios, quienes fijan la política y las directrices relacionadas con la atención a sectores transversales y específicos de la economía nacional.

Gremios de carácter transversal y que agrupan a industriales, comerciantes, proveedores y con cobertura e impacto nacional. Las asociaciones gremiales locales y regionales, aunque de una manera relativa, sirven como foros para el intercambio de ideas, representar colectivos y asumir las actividades que son sensibles al sector productivo, como capacitación, investigación, acopio y difusión de información, representación en ferias, proveeduría de insumos y comercialización, participación en misiones. Hay un alto número de gremios específicos para cada uno de los subsectores, algunos con incidencia nacional, otros con focalización en ciertas zonas o representando estructuras empresariales diferentes, bien sea grandes y medianas empresas y otros con base en pymes. Algunos subsectores son pródigos en cuanto a la presencia de gremios

Asociaciones de carácter nacional o internacional, con trascendencia sobre el país. Estas asociaciones agrupan profesionales, en su mayoría y muestran un enfoque hacia la innovación y el desarrollo empresarial y tecnológico.

Sindicatos. Corresponde a organizaciones de trabajadores que buscan igualdad y beneficios laborales. Se cuenta con muchísimos de orden regional o local y pocos de ámbito nacional.

Redes de cooperación nacional e internacional. Corresponde a estructuras dedicadas en su mayoría a procesos de I+d+i o a desarrollos internos y comunidades de práctica, dentro de las empresas y organizaciones del sector.

Entidades de apoyo. Se cuenta con algunas de alcance local y regional, muchas de cobertura nacional y que prestan servicios de asesoría, capacitación, transferencia, crédito y cofinanciación, promoción de exportaciones, comercialización, negociación, entre otros.

Organizaciones del Sistema de Vigilancia y Control. Hay unas pocas de incidencia nacional, sumamente importantes, debido a la naturaleza e implicaciones que conlleva el ejercicio de la actividad del procesamiento de los alimentos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Organizaciones del Sistema de Normalización, Certificación y Metrología. Presenta concentración en unas pocas entidades del orden nacional, pero igualmente importantes para la estandarización, la referenciación y el aseguramiento de la calidad.

Organizaciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y que desarrollan múltiples funciones de la gestión tecnológica, como la investigación, la incubación, la innovación, el desarrollo tecnológico, la vigilancia tecnológica, la transferencia, la adaptación, la adopción, la comercialización y negociación de tecnologías, entre otros.

3.2.1 GREMIOS

A continuación se mencionan algunos de los gremios mas importantes y representativos de la industria de alimentos:

ACOPI. Asociación Colombiana de Pequeños Industriales.



Representa y defiende los intereses de pequeños y medianos industriales de Colombia. Su propósito fundamental es contribuir a la definición, formulación y ejecución de programas de promoción de las PYMES, al desarrollo de las organizaciones empresariales, la asociatividad y a las alianzas estratégicas entre las entidades públicas y privadas de apoyo a este sector.

ANDI. Asociación Nacional de Industriales.



Tiene como objetivo el propender por el establecimiento de las políticas y normas legales adecuadas en el desarrollo integral del Sector, unificar la opinión del Sector en las negociaciones internacionales, propender el mejoramiento de la productividad y la calidad de los productos y servicios de las empresas del Sector. Cuenta con Cámaras de la Industria de Alimentos, tales como INDUARROZ, la de Pesca, la de la Industria de Alimentos Balanceados y un Comité especial de Confitería y Chocolatería, la cual asesora

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



a las entidades públicas y a la ANDI en el estudio de leyes o disposiciones específicas relacionadas con el fomento y/o reglamentación de la Industria de Alimentos y fomenta el desarrollo armónico de ella a través de estudios e investigaciones.

FENALCO. Federación Nacional de Comerciantes

Trabaja por el bien de la Nación y el desarrollo del comercio. Impulsa el desarrollo intelectual, económico y social, de todas las personas vinculadas al Gremio, y es un foro de discusión sobre los problemas del país. Es una entidad gremial de carácter civil y privado que actúa de acuerdo con las leyes Colombianas, siendo su finalidad la de promover el desarrollo del comercio privado de bienes y servicios. La Federación cuenta con miles de afiliados, oficinas en todo el país organizadas alrededor de la Presidencia Nacional del Gremio.

SAC Sociedad de Agricultores de Colombia

Es un organismo que representa y lleva la voz de los productores del agro. Tiene como propósito promover el desarrollo agropecuario nacional y el bienestar del campesino y los empresarios rurales colombianos, fomentar la asociación y la cooperación de quienes se dedican a las actividades rurales, recopilar, evaluar y divulgar la información estadística y los análisis relacionados con las actividades del agro y cooperar con el gobierno, en la formulación de la política agropecuaria y en su ejecución.

La SAC está integrada por entidades gremiales, sociedades regionales, agricultores, productores pecuarios, silvicultores, acuicultores, profesionales de la producción agraria, personas jurídicas del mismo carácter, cooperativas, asociaciones de pequeños agricultores y empresas e instituciones que proveen insumos y servicios al sector.

ANALDEX. Asociación Nacional de Comercio Exterior

Es una entidad privada que reúne a las empresas exportadoras de Colombia, bajo el propósito común de fomentar y fortalecer la actividad exportadora nacional y promover la imagen de Colombia en el exterior. Está presente en el diseño de las políticas de comercio exterior, como intermediario entre los sectores público y privado.

3.2.2 ENTIDADES DE APOYO, CONTROL, NORMALIZACION

Ministerio de Protección Social. MINPROTECCIÓN



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Tiene como función orientar el Sistema de Protección Social y el Sistema de Seguridad Social hacia su integración y consolidación, mediante la aplicación de los principios básicos de: Universalidad, solidaridad, calidad, eficiencia y equidad, con el objeto de tener un manejo integral del riesgo y brindar asistencia social a la población colombiana. A él se adscriben el Sena y el Invima.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. MADR



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Es el organismo rector del sector. Determina la política de producción y fomento al sector agropecuario y rural colombiano y define el marco orientador en el cual se concretan las diferentes acciones del Estado. A este ministerio se adscriben o tienen vinculación, el ICA, Incoder, Banagrario, Almagrario, la CCI, FINAGRO, Corpoica y los Fondos Ganaderos.

Gestiona el Observatorio de Agrocadenas, es decir, de las cadenas productivas priorizadas a nivel país. Define los indicadores de las cadenas que reciben su apoyo y sus instrumentos y hace análisis permanentes de su evolución y perspectivas. El Observatorio da soporte a las cadenas productivas para identificar y aprovechar de manera permanente, rentable y con beneficio social, las oportunidades comerciales que ofrece el mercado globalizado.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. MINCOMERCIO



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

República de Colombia

Dirige, coordina, ejecuta y vigila la política de comercio exterior de bienes, servicios y tecnología, en concordancia con los planes de desarrollo del país. El Ministerio centra sus actividades en tres áreas fundamentales: Negociaciones internacionales, análisis de la evolución del comercio exterior colombiano y apoyo al sector exportador. A él se adscriben organismos fundamentales para el sector alimentario, como Proexport, Bancoldex, el Fondo Nacional de Garantías y la Superintendencia de Industria y Comercio.

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. MINAMBIENTE

Tiene como objetivo el garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales y un hábitat adecuado que posibiliten el desarrollo económico y social sostenible,

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



a través de la expedición de políticas y regulaciones, la promoción de la participación y de acciones integrales, coordinadas en los niveles nacional, regional y local, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana. A ella se adscriben las distintas corporaciones ambientales.

INVIMA. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos



Establecimiento público del orden nacional, de carácter científico y tecnológico, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, perteneciente al Sistema de Salud, adscrito al Ministerio de la Protección Social. De acuerdo con las funciones conferidas en el Decreto 1290 de 1995, corresponde al INVIMA ejecutar políticas en materia de vigilancia sanitaria y de control de calidad de medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas, cosméticos, dispositivos y elementos médico – quirúrgicos, odontológicos, productos naturales, homeopáticos y los generados por biotecnología, reactivos de diagnóstico y otros que puedan tener impacto en la salud individual y colectiva.

ICA. Instituto Colombiano Agropecuario

Organismo público que tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario mediante la investigación, la transferencia tecnológica y la prevención de riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales.

ICONTEC. Instituto Colombiano de Normas Técnicas.



Es una organización no gubernamental que promueve el establecimiento de normas técnicas de calidad, las cuales se encuentran disponibles para ser acogidas por las empresas productoras colombianas. Se encarga de certificar el cumplimiento de las normas técnicas en materia de producción, de rotulado, de empaque, embalaje y transporte.

ICONTEC es un organismo de carácter privado, sin ánimo de lucro, constituido legalmente mediante Resolución 2996 de septiembre de 1963 del Ministerio de Justicia. Está conformado por la vinculación voluntaria de representantes del

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



gobierno nacional, de los sectores privados de la producción, distribución y consumo, el sector tecnológico en sus diferentes ramas y por todas aquellas personas jurídicas que tengan interés en pertenecer. Tiene su sede principal en Bogotá D.C., cuenta con oficinas regionales en Medellín, Cali, Bucaramanga y Barranquilla y representaciones en varios países.

Actualmente cuenta con más de 1 400 afiliados de todos los sectores económicos del país. Estos se han vinculado para fomentar la Normalización, la Certificación, la Metrología y la Gestión de Calidad en Colombia, aspectos que adquieren mayor importancia con la apertura económica, la reconversión industrial y la internacionalización de la economía colombiana.

Mediante las Resoluciones 2330 de 1994, 10711 de 1999 y 2246 de 1998, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC - ha sido acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio como organismo de certificación de productos industriales, de sistemas de calidad en el sector industrial y de sistemas de administración ambiental, por el DAR/TGA de Alemania según los registros No. TGA-ZM-34-96-00-0 y TGA - ZM-34-96-10.

Así mismo, en virtud de lo indicado en el Decreto 2746 de 1984, ratificado por el Decreto 2269 de 1993, es el Organismo Nacional de Normalización.

IAC. Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial GS1. Superintendencia de Industria y Comercio



La Superintendencia de Industria y Comercio es un organismo de carácter técnico, cuya actividad está orientada a fortalecer los procesos de desarrollo empresarial y los niveles de satisfacción del consumidor colombiano Regula y supervisa la gestión administrativa y económica de las empresas del sector.

Tiene como objetivos el reconocer oportunamente los derechos de propiedad industrial; propiciar la adecuada prestación de los servicios de los registros públicos, cuya administración ha sido delegada a las cámaras de comercio; garantizar el cumplimiento de los derechos de los consumidores; fomentar el mejoramiento de la calidad en los bienes y servicios y estimular la competencia mediante la aplicación de las normas sobre prácticas comerciales restrictivas y competencia desleal. Asimismo mantener los patrones nacionales de medida para garantizar el nivel metrológico que requieren los agentes económicos y vigilar la operación de las entidades de certificación electrónica.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



3.2.3 CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

COLCIENCIAS. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas.



El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas - Colciencias es un establecimiento público del orden nacional, adscrito al Departamento Nacional de Planeación, DNP, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente.

Su acción se dirige a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnológico nacionales, a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; a contar con las capacidades para usar, generar, apropiar y adquirir conocimiento; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica, al desarrollo tecnológico y a la innovación; a facilitar la apropiación pública del conocimiento; a consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y de Innovación, en general, a incentivar la creatividad, para el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

CIAL. CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.



Corporación de derecho privada de carácter mixto, con sede en Medellín, tiene como misión el lograr que la industria de alimentos adquiriera un mayor nivel de Competitividad en el entorno mundial, fomentando la innovación, el desarrollo tecnológico, la generación de valor, la calidad y productividad, articulando la infraestructura tecnológica nacional e internacional. Presenta como objetivos, el modernizar la industria de alimentos Colombiana mediante el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico, el formular y desarrollar proyectos estratégicos para mejorar la productividad en las industrias del sector agroalimentario para alcanzar alto nivel de competitividad de la industria de alimentos colombiana en mercados nacionales e internacionales, el actuar como un centro articulador entre las instituciones proveedoras de tecnologías agroalimentarias regionales, nacionales e internacionales para suplir las demandas y desarrollar redes y alianzas estratégicas con otros centros de investigación y desarrollo tecnológico, universidades públicas y privadas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CORPOICA. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

La Corporación es una institución mixta, de derecho privado, sin ánimo de lucro, creada por iniciativa del gobierno nacional de Colombia, con base en la Ley de Ciencia y Tecnología, para fortalecer y reorientar la investigación y transferencia de tecnología en el sector agropecuario, con la vinculación y participación del sector privado.

CORPORACIÓN CALIDAD

La Corporación Calidad fue creada en 1991 en un esfuerzo combinado de Empresarios, Gobierno y Academia, como un Centro de Desarrollo Tecnológico que desarrolla y difunde masivamente conocimientos y tecnologías en gestión.

Es un proyecto de país que combina la formulación y ejecución de proyectos públicos con la prestación de servicios de alto nivel.

Transfiere Innovación en Gestión a las organizaciones públicas y privadas de Colombia, dando lugar a la creación y desarrollo de un novedoso y efectivo Sistema de Gestión Gerencial, aplicado hoy por las más exitosas empresas del país.

CENPACK. Centro Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte.

Corporación mixta, de derecho privado, con sede en Barranquilla. Es un proveedor de conocimiento y desarrollo tecnológico, principalmente en empaques, embalaje y transporte, a las compañías productoras y usuarias de estos elementos con el fin de incrementar su productividad, la calidad de sus productos, su armonía con el medio ambiente y colaborar decididamente con el desarrollo de sus ventajas competitivas.

CORPODIB. La Corporación para el Desarrollo Industrial de la Biotecnología y Producción Limpia.

Es una entidad mixta, mayoritariamente del estado, sin ánimo de lucro, con el principal objetivo de promover la aplicación de procesos biotecnológicos, en áreas claves para el desarrollo del sector productivo del país, y de su competitividad en el mercado nacional e internacional. Promueve el desarrollo tecnológico del sector productivo en biocombustibles y producción limpia mediante la aplicación de la biotecnología con servicios de calidad para su fortalecimiento y competitividad dentro de un entorno sostenible.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



3.2.4 OTRAS ENTIDADES

BNA. Bolsa Nacional Agropecuaria



La BNA, sociedad de economía mixta que se rige por el derecho privado se constituyó en agosto de 1979 con el objeto de organizar y mantener en funcionamiento un mercado público productos, bienes y servicios agropecuarios sin la presencia física de ellos y de documentos representativos de subyacentes agropecuarios. Es un escenario para la comercialización de productos agropecuarios y agroindustriales, que abre sus puertas al mercado de capitales y que ofrece a los inversionistas diferentes opciones para la colocación de sus recursos, y a los productores y agroindustriales instrumentos alternos para obtener liquidez que les permita adelantar sus actividades productivas.

SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje



Establecimiento público fundado en 1957, se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país. Direcciona, diseña y ejecuta programas de formación para

atender las necesidades de las empresas colombianas. Además de la formación profesional integral, impartida a través de nuestros Centros de Formación, brinda servicios de Formación continua del recurso humano vinculado a las empresas; información; orientación y capacitación para el empleo; apoyo al desarrollo empresarial; servicios tecnológicos para el sector productivo, y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad mediante la gestión de los recursos de Ley 344, destinados a programas y proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CCI. Corporación Colombia Internacional



Institución de carácter mixto creada en noviembre de 1.992 cuya finalidad es el suministro de Información comercial y técnica de orden nacional e internacional para apoyar la transparencia de los mercados. Se encarga de la normalización, certificación y metrología con el fin de certificar los productos y los sistemas de calidad con base de la metodología HACCP. Ofrece los servicios del SIPSA (Sistema de Información de Precios y Volúmenes Transados del Sector Agropecuario), operado por la CCI y concebido por el Ministerio de Agricultura, para sistematizar, unificar, consolidar y analizar la información de precios mayoristas de los productos agropecuarios.

PROEXPORT COLOMBIA



Es una la organización pública encargada de la promoción comercial de las exportaciones no tradicionales, el turismo internacional y la inversión extranjera en Colombia. A través de una red nacional e internacional de oficinas, brinda apoyo y asesoría integral a los empresarios nacionales, mediante servicios dirigidos a facilitar el diseño y ejecución de su estrategia de internacionalización, buscando la generación, desarrollo y cierre de oportunidades de negocios.

Fomenta la realización de negocios internacionales a través de la identificación de oportunidades de mercado, el diseño de estrategias de penetración de mercados, la internacionalización de las empresas, el contacto entre empresarios tanto en actividades de promoción comercial como de inversión y turismo internacional, los servicios especializados a empresarios extranjeros interesados en adquirir bienes y servicios colombianos o invertir en Colombia.

INCODER. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Ente de carácter público, tiene como propósito contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y al desarrollo económico sostenible del país, ejecutando la política agropecuaria y de desarrollo rural, fortaleciendo a las entidades territoriales y sus comunidades, mediante la articulación de las acciones institucionales en el medio rural. Por ello, se encarga de Liderar la identificación y consolidación de áreas de desarrollo rural, promovidas por iniciativa pública, privada o mixta para adelantar en estas, programas de desarrollo rural de propósito común, que permitan atender realidades específicas de zonas y comunidades rurales.

Fortalecer los procesos participativos de planeación institucional, regional, local para la definición de programas de desarrollo rural, que permitan a los actores rurales la identificación de oportunidades que su realidad les ofrece y la concertación de las inversiones requeridas.

Fortalecer los procesos de coordinación inter e intrasectoriales que posibiliten la integración de las acciones en el medio rural.

Consolidar el proceso de delegación y descentralización a las administraciones departamentales mediante el apoyo a las instancias competentes del nivel departamental y municipal para su fortalecimiento, así como de las organizaciones de productores y de sus comunidades para la gestión de su propio desarrollo.

Gestionar y otorgar recursos de cofinanciación, subsidios e incentivos para apoyar la ejecución de programas de desarrollo rural, facilitando a los pequeños y medianos productores el acceso y uso de los factores productivos. Contribuir al fortalecimiento de la actividad pesquera y acuícola mediante la investigación, ordenamiento, administración, control y regulación para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de estos recursos.

Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica



Organismos mixtos de carácter corporado, que tienen como objetivo la búsqueda, identificación y el apoyo a iniciativas de oportunidades de negocio para que se conviertan en empresas rentables de base tecnológica.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



UMATA. Unidades Municipales de Asistencia Técnica al Sector Agropecuario

Tienen como misión, el prestar el servicio de asistencia técnica integral bajo el enfoque de nueva ruralidad en las áreas agrícola, pecuaria y ambiental a los usuarios objeto del servicio, en procura de la adopción de tecnologías adecuadas, que aseguren el desarrollo eficiente, para lograr una producción agropecuaria competitiva y sostenible, en armonía con el medio ambiente, que permita el progreso y bienestar de los agricultores, sus familias y la región, articulándonos a los planes, programas y proyectos del nivel nacional, departamental, regional y municipal.

CPGA. Centros Provinciales de de Gestión Agroempresarial.

Entes que parten de la asociación de los municipios, gremios, empresas y otros agentes, para prestar la asistencia técnica rural. Serán los organismos responsables de la coordinación, organización y gestión de proyectos, negocios y planes generales de asistencia, por encadenamientos productivos y que garanticen el acceso a las entidades financieras, al capital de riesgo y a los instrumentos de política del Estado.

FINAGRO. Fondo de financiamiento del sector agropecuario

El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, FINAGRO, fue fundado el 22 de enero de 1990. Nació de la necesidad del sector rural de tener una entidad autónoma y especializada que manejara los recursos de crédito, dispersos en varios organismos que los asignaban como una variante complementaria de la política macro económica, del Banco de la República. La misión de FINAGRO es financiar las actividades agropecuarias y del sector rural, mediante la administración de recursos suficientes y oportunos, de acuerdo con las políticas del Gobierno. FINAGRO opera con la participación de los intermediarios financieros, procurando, a través de éstos, entregar de manera oportuna los recursos, en las condiciones adecuadas a la demanda.

Propicia alianzas estratégicas, que ofrecen servicios innovadores y atractivos a los intermediarios, con amplia cobertura y democracia, otorga garantías que permitan a la mipyme (personas naturales o jurídicas) de todos los sectores económicos (excepto del sector agropecuario), el acceso al crédito ante los intermediarios financieros, para proyectos viables y que requieran financiación y no cuenten con garantías suficientes.

BANCOLDEX. Banco de Comercio Exterior de Colombia S.A.



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El Banco es una sociedad anónima de economía mixta, vinculada al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, siendo el Gobierno Nacional su mayor accionista. Es un banco para el desarrollo que, soportado en una estructura de sostenibilidad financiera, contribuye a la competitividad de las empresas colombianas, satisfaciendo sus necesidades financieras mediante el ofrecimiento de servicios especializados.

Opera como un banco de redescuento, ofreciendo productos y servicios financieros tanto a las empresas relacionadas con el comercio exterior colombiano, como a aquellas dedicadas al mercado nacional. En el exterior ofrece por conducto de bancos previamente calificados, financiación para el importador de bienes y servicios colombianos.

Actúa como instrumento financiero del estado colombiano para respaldar el Plan Estratégico Exportador.

BANAGRARIO. Banco Agrario de Colombia S.A.



El Banco Agrario de Colombia S.A., Banagrario, tiene como objeto desarrollar las operaciones propias de un establecimiento bancario comercial. El Banco Agrario de Colombia - **Banagrario**, tiene la misión de proveer financiación adecuada y oportuna a las actividades agropecuarias, siguiendo los lineamientos de la política sectorial.

Prestar servicios bancarios en las zonas rurales, preferencialmente en las poblaciones sin presencia de otras instituciones financieras.

Constituir una herramienta efectiva de la política de fomento agropecuario manteniendo competitividad como banco y asegurando sus sostenibilidad.

Desarrollar capacidad competitiva en banca agropecuaria y rural.

Diseñar y poner en ejecución procesos y procedimientos para operar a bajo costo, con un alto nivel de productividad y eficiencia.

Alcanzar alto nivel de calidad y satisfacción al usuario en la prestación de servicios bancarios.

Trabajar bajo estrictos principios de transparencia, economía, eficiencia y eficacia.

Propender por un alto nivel de autocontrol interno en todas las funciones administrativas y operativas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



FNG. Fondo Nacional de Garantías S.A.

El Fondo Nacional de Garantías S.A., es una empresa que ha evolucionado para contribuir con el desarrollo sostenible del país, otorgando garantías que permitan a la Mipyme (personas naturales o jurídicas) de todos los sectores económicos (excepto el sector agropecuario primario), el acceso al crédito ante los intermediarios financieros, para proyectos viables, que requieran financiación y no cuenten con garantías suficientes. Adicionalmente respalda los créditos destinados a educación superior y a la adquisición, mejoramiento o construcción de vivienda.

Cámaras de Comercio

Son organizaciones privadas, gremiales, con ordenamiento legal, dedicadas a la prestación de los servicios que requieren los empresarios, facilitan el acceso gratuito a certificados de existencia y representación legal, la consulta de información de las empresas, la formalización legal de la actividad empresarial, prestan servicios de consultoría y asesoría, apoyan los direccionamientos estratégicos de las regiones, ofrecen programas de formación y actualización, el desarrollo de misiones comerciales y otros servicios de interés para los empresarios.

3.2.5 SINDICATOS

SINALTRAINAL. Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria de Alimentos

Organización sindical de trabajadores de la Industria de los Alimentos en Colombia. Nacida en el año 1982 como una alternativa en la defensa de los derechos y reivindicaciones de los obreros de este sector de la industria nacional.

3.2.6 ASOCIACIONES Y REDES

ACTA. Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos

La Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos -ACTA- es una entidad sin ánimo de lucro creada en 1975, dedicada a la permanente actualización y difusión de los fundamentos científicos y tecnológicos entre personas, empresas y organizaciones vinculadas con el sistema agroalimentario del país, con un enfoque de responsabilidad social y criterio independiente.

Desarrolla actividades de información, capacitación, integración, consultivas, de promoción de la investigación y de reconocimiento de la excelencia académica y empresarial.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



ACIAL. Asociación Colombiana de Ingenieros de Alimentos

Tiene como misión el promover el desarrollo de la profesión en Colombia, mejorar el nivel profesional y la calidad de vida de los Ingenieros de Alimentos.

Tiene como visión la de ser el motor que hará de la Ingeniería de Alimentos la profesión que más aporte al desarrollo de Colombia y el reconocimiento de su alta calidad profesional y el compromiso con el país.

Consejo Profesional de Ingeniería de Alimentos

El Consejo Profesional de Ingeniería de Alimentos de Colombia tendrá su sede en Bogotá D.C y sus funciones son el servir de órgano consultivo por solicitud del Gobierno Nacional en los planes de desarrollo agroindustrial del país, el expedir normas de ética profesional y velar por su cumplimiento, colaborar con las autoridades universitarias en el estudio y establecimiento de los requerimientos académicos y curriculares, con miras a la optima educación y formación de los profesionales de la Ingeniería de Alimentos.

Red Iberoamericana de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo de la Industria Regional

En ella participan países miembros del Programa CYTED, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, a través de los denominados Organismos Signatarios. Estas entidades, que son en general y por naturaleza las instituciones gubernamentales rectoras de la Ciencia y la Tecnología de los países signatarios, son las responsables de la gestión del Programa y de su representación en los órganos colegiados de dirección del mismo.

La representación de los Organismos Signatarios ante el Programa CYTED corresponde a la máxima autoridad del mismo o a su representante.

ALACCTA. Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos

Es una Asociación Civil, que congrega a las Asociaciones Nacionales de Ciencia y Tecnología de Alimentos y tiene como objetivos el promover el desarrollo de los conocimientos en ciencia y tecnología de alimentos, estimulando y defendiendo su utilización para el bien común, el estimular la investigación y el desarrollo por medio del intercambio científico y tecnológico de información en el área alimentaria, mediante la realización de reuniones internacionales y el promover la publicación de revistas y boletines, así como la formación, especialización y perfeccionamiento de los recursos humanos y toda otra tarea que propenda al desarrollo y fortalecimiento del área de alimentos de la región.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



3.3 ESTRATEGIAS DE TRABAJO

El Sector de Procesamiento de Alimentos se articula con algunas estrategias definidas por los ministerios, entes y consejos de carácter territorial y con participación de distintos agentes públicos y privados, el estado, el sector productivo y el académico-científico, con el objetivo de incrementar la productividad y la competitividad de cada uno de los subsectores o encadenamientos. Entre estas estrategias tenemos las Cadenas Productivas, las Minicadenas y los Cluster.

3.3.1 CADENAS PRODUCTIVAS

El análisis de "*cadena*" agroalimentarias, es una estrategia que integra tres grandes eslabones que ligan el productor al consumidor, es decir, la producción primaria, su transformación y su comercialización.

En razón a que las empresas más grandes y los complejos productivos en torno a ellas, tienden a concentrarse en torno a las ciudades principales, a que las regiones rurales carecen de infraestructura, instituciones, canales de comercialización óptimos y proveeduría, muchas empresas rurales tienden a ser pequeñas o microempresas, debido al alejamiento económico que las separa de los centros de decisiones y negocios urbanos. Además los costos de transacción con los mercados (de trabajo, capital, productos, servicios, materias primas e insumos), son muy altos.

Para disminuir estos distanciamientos hacia los centros urbanos, se ha definido la estrategia de *cadena*s productivas con el fin de incidir sobre las posibilidades de desarrollo de las actividades a nivel local.

Mediante el direccionamiento de las agencias de planeación y los ministerios encargados de las carteras de agricultura, desarrollo rural, comercio, industria y medio ambiente, entre otros, el país ha dimensionado varias *cadena*s productivas, en la que participan muchísimos agentes e instituciones, del sector productivo, gremial, ONG, académicos, científicos, de vigilancia y control, de servicios y de apoyo.

Se cuenta con *cadena*s productivas Agropecuarias y Agroindustriales. Se ha invertido muchos recursos en su construcción, alistamiento y establecimiento, más sin embargo su ejecución no cuenta con la dinamicidad esperada, por asuntos de política, falta de recursos y jerarquización.

Igualmente, hay presencia en microregiones de minicadenas productivas en función de actividades económicas específicas, como el frijol, producción de arepas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



En la actualidad, se cuenta con las siguientes cadenas a nivel nacional.

Agroindustriales:

Alimentos balanceados animales
Azúcar
Chocolates
Lácteos y derivados
Molinería arroz
Procesamiento de frutas y hortalizas
Procesamiento de papa, plátano y yuca

Agroproductivas:

Arroz
Café
Azúcar
Cacao
Banano
Cereales, avícola y porcicultura
Frutales de exportación
Ganado bovino
Lácteo
Oleaginosas
Panela
Papa
Piscicultura
Agricultura ecológica

3.3.2 CLUSTER

Corresponde a concentraciones geográficamente agrupadas en unos núcleos bien definidos y rodeadas de otras actividades que les son indispensables para su buen funcionamiento y con las cuales suelen tener relaciones de coordinación bastante duraderas para viabilizar el intercambio de información.

La frecuencia en las relaciones crea sinergias que en otras circunstancias no existirían, con lo cual la competitividad de una empresa específica es potenciada por la competitividad conjunta del grupo de empresas, agentes y actividades que conforman el "cluster" al cual pertenece. La mayor competitividad del "cluster" deriva entonces de las externalidades, economías de aglomeración, innovaciones y servicios que surgen de la interacción entre las empresas, actividades y agentes (económicos, científicos, tecnológicos, académicos, públicos, mixtos, etc.) que lo conforman. Los cluster enfatizan la importancia de la disponibilidad y calidad de los factores, la diversidad e intensidad de las relaciones funcionales entre empresas, el contexto de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



competencia interna y externa en el cual se mueven, la capacidad de los proveedores, la exigencia de los consumidores y la complementariedad o no de las políticas públicas.

Los *clusters* o complejos productivos se hacen extensivos hacia los canales de distribución y los consumidores, lateralmente hacia los proveedores de productos o servicios especializados y complementarios y también hacia las empresas o instituciones relacionadas por conocimientos, tecnologías o proveedurías comunes. Los complejos productivos engloban a instituciones de educación superior, entes de formación profesional, organizaciones que determinan estándares y normatividad, asociaciones gremiales y profesionales, entre otros. Los límites del complejo son definidos por los encadenamientos y las complementariedades que son las más importantes para su competitividad.

Una buena parte de las asociaciones gremiales representan una “industria” específica y no un *cluster*.

El Sector de Procesamiento de Alimentos cuenta con múltiples cluster regionales a nivel de los subsectores, aunque el peso de la participación de cada uno de ellos en el total, es muy relativo. Infortunadamente, las condiciones de muchas economías locales son tales, en cuanto a nivel de mercados –imperfectos o inexistentes-, de infraestructura –inexistente o débil- de capital de innovación- bajo o medio y con pocos recursos y capacidades, de capital humano –de poca formación formal-, de competencias laborales- no pertinentes y calificadas, de capacidad de gestión- baja o media, de capital organizacional –de tejido débil-, que se encuentran muy alejadas del deber ser de los *clusters*. Las políticas, planes y programas deben incidir sobre lo básico, es decir mejorar la formación, las competencias laborales, de construir capacidades en tecnología e innovación, de abrir el acceso a los mercados de capital y financieros y de fortalecer las instituciones y sólo después pensar en fortalecer un *cluster* dado.

Se presentan tres tipos de cluster. Los primeros, aquellos compuestos por microempresarios y actividades artesanales, que actúan en un entorno social muy desconectado del sector empresarial formal. En buena medida, se desempeñan en un entorno de oferta excesiva y sub - utilización de las capacidades productivas y por lo tanto prefieren producir todo en la propia empresa, dificultando así la especialización.

El segundo grupo de *clusters* está compuesto por empresas orientadas a productos producidos en masa, pero con mayor diferenciación y requerimientos tecnológicos; en este grupo actúan precooperativas y cooperativas que agrupan procesadoras, gremios locales, empresas e instituciones nacionales.

El tercer grupo esta representado por los *clusters* en torno a empresas transnacionales, con mucho músculo financiero y de mercadeo, así como

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



capacidad de innovación en procesos y productos; están orientadas tanto al mercado doméstico como al internacional y a tener relativamente pocos encadenamientos con pymes e instituciones locales; su presencia y concentración ha aumentado en la última década, absorbiendo empresas nacionales, haciendo inversiones nuevas y conformando grupos, conglomerados y holding de dimensiones colosales.

3.3.3 CONGLOMERADOS

En algunas regiones desarrolladas, se da la presencia de conglomerados, una especie de cluster más estructurados, con muchos actores, amplios recursos, altos niveles de producción y productividad, atendiendo mercados complejos y dinámicos y con importantes capacidades de innovación.

Un ejemplo contundente de conglomerado, es el la Caña de Azúcar, en el Valle del Cauca, el cual articula múltiples proveedores de bienes y servicios, ingenios, municipios, recursos, infraestructura, mercados, clientes, agentes y redes. Cubriendo una amplia zona geográfica, integra actividades como transporte, logística, financiero, comercialización, investigación, proveeduría, servicios personales, servicios gremiales, y aporta una amplia gama de productos como el azúcar, biocombustibles, energía térmica, la sucroquímica, alimentos, licores, papel, artes gráficas, productos orgánicos, confitería y dulcería, entre otros.

3.3.4 PRODES. PROGRAMA DE DESARROLLO SECTORIAL

Son programas estratégicos de Acopi, que tienen como misión contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la gestión a través de la asociatividad sectorial de las pequeñas y medianas empresas, ejecutando proyectos para el mejoramiento de su productividad y capacidad competitiva, bajo principios de unidad, lealtad y ética. Se presentan Prodes en actividades como la panadería, frutas y hortalizas, entre otros.

3.3.5 COLECTIVOS EMPRESARIALES

Son múltiples estrategias dirigidas a agrupar individuos y organizaciones, para potenciar los desarrollos empresariales, para mejorar en términos generales la eficiencia y eficacia de la inversión, gestionar la formulación de programas y proyectos, trabajar por el incremento de la productividad y la competitividad y por el desarrollo tecnológico productivo e innovación, entre otros.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Aquí caben muchas estrategias de trabajo como los encadenamientos productivos, los PRODES (Programas de Desarrollo Sectorial), los PMO (Market Producer Organization), formas ocasionales de cooperación.

3.4 HERRAMIENTAS Y MODELOS GERENCIALES

El desarrollo de la administración ha estado acompañado de variadas teorías, enfoques, modelos y herramientas gerenciales, cambiantes en el tiempo y su vez, no excluyentes. Entre ellos, se tiene: 5 Ss, Gemba Kaizen, TQC (Control Total de la Calidad), TQM (Gestión Total de la Calidad), Gestión Ambiental (ISO 14000, Producción más limpia), Referenciación Competitiva (Benchmarking), TOC (Teoría de restricciones), Desintegración vertical (Outsourcing), MPR (Planeación de recursos de manufactura), Direccionamiento estratégico (Reingeniería, Planeación estratégica), Gestión de la información (internet, intranet, B2B, B2C, Código de barras), Gestión de la Calidad (ISO 9000, BPM, HACCP, QS 9000, gerencia del día a día), Diseño y rediseño de producto (Ingeniería simultánea, Ingeniería inversa, mejoramiento del producto), Manufactura esbelta, Gestión del Talento Humano, Diseño y rediseño de proceso, Gestión el Conocimiento (Comunidades de práctica), Gerencia por Objetivos, Gerencia de Valor y la Gestión Tecnológica.

Se puede afirmar que a nivel de las grandes y medianas empresas, han utilizado o utilizan algunos de estos enfoques y herramientas, en la vía del ajuste y desarrollo de productos, procesos y servicios, la internacionalización de su portafolio; la introducción, apropiación, y la consolidación de procesos de I+d+i, el aumento de la capacidad operativa.

Algunas pymes han utilizado herramientas enfocadas hacia el mejoramiento continuo, como forma de efectuar ajustes procesos y productos, a costos alcanzables para ellos o por la vía de la cofinanciación con recursos públicos, en aspectos como la disposición de planta, los cuellos de botella.

3.4.1 MODELOS ESTRUCTURALES

A su vez, las empresas del Sector de Procesamiento de Alimentos, muestran diversas conformaciones organizacionales, algunas de ellas traslapadas. Entre ellas tenemos la estructura Tradicional o Burocrática, la Matricial, la de Redes y la de Procesos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



ESTRUCTURA TRADICIONAL

Es la más conocida y representativa. Se basa en la fijación centralizada de objetivos, según un proceso que se iniciaría en la cúspide estratégica, para descender en la escala jerárquica. Los directivos controlan y establecen los objetivos mediante la utilización de la autoridad formal y los mecanismos de integración, vigilancia y control, se centran en el desarrollo de reglas y procedimientos que establecen de forma específica la naturaleza de las actividades a realizar.

Este modelo de organización actúa como un obstáculo para gestión tecnológica, la innovación y el aprendizaje organizativo, por cuanto inhibe la creatividad, la continua exploración, y la transferencia de conocimientos entre las personas que forman parte de la organización. No es muy elegible para viabilizar la introducción de sistemas de gestión del conocimiento.

ESTRUCTURA MATRICIAL

Esta estructura consiste en la agrupación de los recursos humanos y materiales que son asignados de forma temporal a los diferentes proyectos que se realizan, se establecen equipos con integrantes de varias áreas de la organización el objetivo común de trabajar por proyecto, dejando de existir con la conclusión del mismo.

Los participantes en la estructura matricial poseen dos jefes; un jefe de función y el jefe de proyectos que es el responsable de los proyectos individuales, para que las empresas puedan adoptar esta estructura, deben contar con mucha capacidad de organización, de gestión y de coordinación y procesamiento de información, con recursos suficientes, con el debido balance entre los aspectos funcionales y los proyectos de la organización y con la estructura de autoridad doble que la soporte y equilibrio.

En muchas empresas del sector, de cobertura nacional e internacional, se da la presencia de este modelo temporal, para soportar proyectos de innovación y desarrollo, ampliación del portafolio de productos y servicios, desarrollo de inversiones en el exterior, planes para aumento de su capacidad de planta.

ESTRUCTURA DE REDES

Es una de las estructuras más propicias y presentes a nivel organizacional. Esta conformación tiende a definir unidades pequeñas que se concentran en las actividades medulares de la empresa y que se organizan en forma de redes con otras unidades, con el propósito de alcanzar economías de escala y para afrontar entornos dinámicos y complejos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El concepto jerárquico se sustituye por unidades autogestionadas de cooperación, flexibles y temporales, que se relacionan con otras unidades con capacidades complementarias dentro del sistema productivo, con base en el compromiso mutuo y la confianza, hay flexibilidad para entrar y salir de la red, la red es flexible y permite adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno, la dirección se ocupa de proporcionar un hilo conductor y de intervenir en la solución de conflictos, se enfatiza la conformación de equipos y grupos de trabajo, los puestos se definen de manera genérica y adaptable, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación facilitan la gestión de la información y permite a la organización el orientarse hacia la innovación y el desarrollo tecnológico.

El Sector de Procesamiento de Alimentos presenta alta presencia de redes, tanto al interior de las empresas, especialmente las innovadoras, las que generan procesos en tecnología blanda, las que se orientan hacia organizaciones de conocimiento, las redes de profesionales y circuitos de ciencia y tecnología, las que participan de estructuras como los cluster y de otras estrategias de cooperación, en donde un trabajo de red es un imperativo para alcanzar a cumplir los objetivos.

ESTRUCTURA POR PROCESOS

Esta conformación, que puede estar inmersa en las expuestas anteriormente, ha ganado espacios últimamente y busca una manera diferente de actuar, con base en procesos, alejándose de los desarrollos tradicionales basados en funciones.

El desarrollo de procesos se construye y desarrolla sobre grandes Procesos, como la Dirección, sobre Subprocesos, como la Gestión Estratégica y la Gestión Administrativa, sobre actividades complementarias, como la Dirección, conducción, control y evaluación a nivel macro de los procesos estratégicos de trabajo, la Elaboración y divulgación de las políticas y directrices estratégicas, la Coordinación de los objetivos estratégicos, el Control y evaluación macro de la gestión, la Dirección de las acciones para formular la regulación y la normativa, la Implementación de Modelos de Cultura Organizacional Institucional, la Elaboración del sistema interno de información, divulgación y retroalimentación, el Seguimiento y control a nivel macro de los Planes Anuales Operativos y Presupuestos de las unidades de trabajo adscritas, la Contratación administrativa, el Control de los niveles de producción, costos y rentabilidad de las unidades de trabajo, la Coordinación y asesoría para la formulación y el desarrollo de proyectos, estrategias y procesos operativos de tipo administrativo, el Diseño, actualización y evaluación del sistema de control interno, el Plan Anual Operativo y presupuesto formulado y controlado y sobre Productos como el Direccionamiento de la gestión, las Políticas y estrategias globales a nivel interno definidas, la Regulación y normativa técnica elaborada,

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



los Procesos y proyectos estratégicos en operación, el Control y evaluación de los resultados estratégicos administrativo de recursos, el Plan Anual Operativo y el Presupuesto formulado y controlado, entre otros.

El trabajo por procesos ha ganado espacios importantes a nivel de las organizaciones y empresas, con base en su concepción, facilitación y operatividad, además de su condición de soporte para los procesos de certificación y aseguramiento de la calidad.



4 ENTORNO TECNOLÓGICO GENERAL

Tecnología es la aplicación del conocimiento científico e ingenieril a la obtención de un resultado práctico, es el proceso que capacita a una empresa para decir: Nosotros sabemos cómo aplicar la ciencia / ingeniería.

La Tecnología es hoy un concepto más blando, desmaterializado, con un alto componente de conocimiento.

El know-how, las habilidades y técnicas se conocen generalmente como "**tecnologías blandas**". Esta tecnología es "blanda" porque se constituye como información que no necesariamente toma forma tangible; es entendida en su expresión más amplia como la gestión del conocimiento para buscar un resultado; Las **tecnologías duras** son bienes tangibles, es vista por algunos como la expresión de la tecnología blanda a través de máquinas, equipos, sustancias y demás que generan acciones específicas para lograr éste resultado.

La tecnología dura y blanda así como su transferencia son, generalmente, procesos complementarios. La **alta tecnología** es tecnología dura o blanda, de avanzada o de punta sobre diversidad biológica.

A su vez, la gestión tecnológica podría definirse como:

"La actividad organizacional mediante la cual se define e implanta la tecnología necesaria para lograr los objetivos y metas del negocio en términos de calidad, efectividad, adición de valor y competitividad". Articula disciplinas como la ingeniería, la ciencia y la administración.

Existen muchas clasificaciones de la Tecnología, una de ellas es:

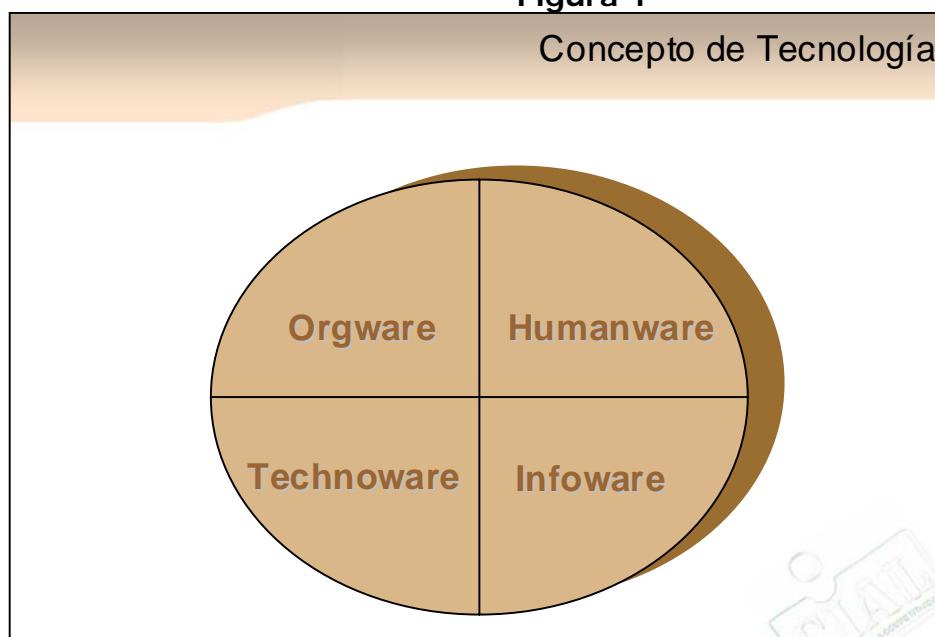
- Tecnología dura: La que se considera incorporada a máquinas, equipos, plantas de proceso, etc.
- Tecnología blanda: La que se refiere a metodologías, procedimientos, estilos de administración etc.
- Tecnología incorporada: La que se encuentra haciendo parte de un equipo o máquina.
- Tecnología desincorporada: La que se encuentra descrita en documentos tales como planos, manuales, patentes, etc.
- Tecnología medular: La que se considera central, indispensable o crítica para un negocio en particular.
- Tecnología complementaria: La que no se considera medular, pero que se requiere para lograr los objetivos de un negocio específico

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



De otra parte, El concepto de tecnología en la organización se compone de elementos como el Orgware (tecnologías asociadas a la organización), Technoware (tecnologías duras), el Humanware (tecnologías asociadas a las personas) y el Infoware (tecnologías asociadas a la información)

Figura 1



Fuente: CIAL

4.1 TIPIFICACION DE LAS TECNOLOGIAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

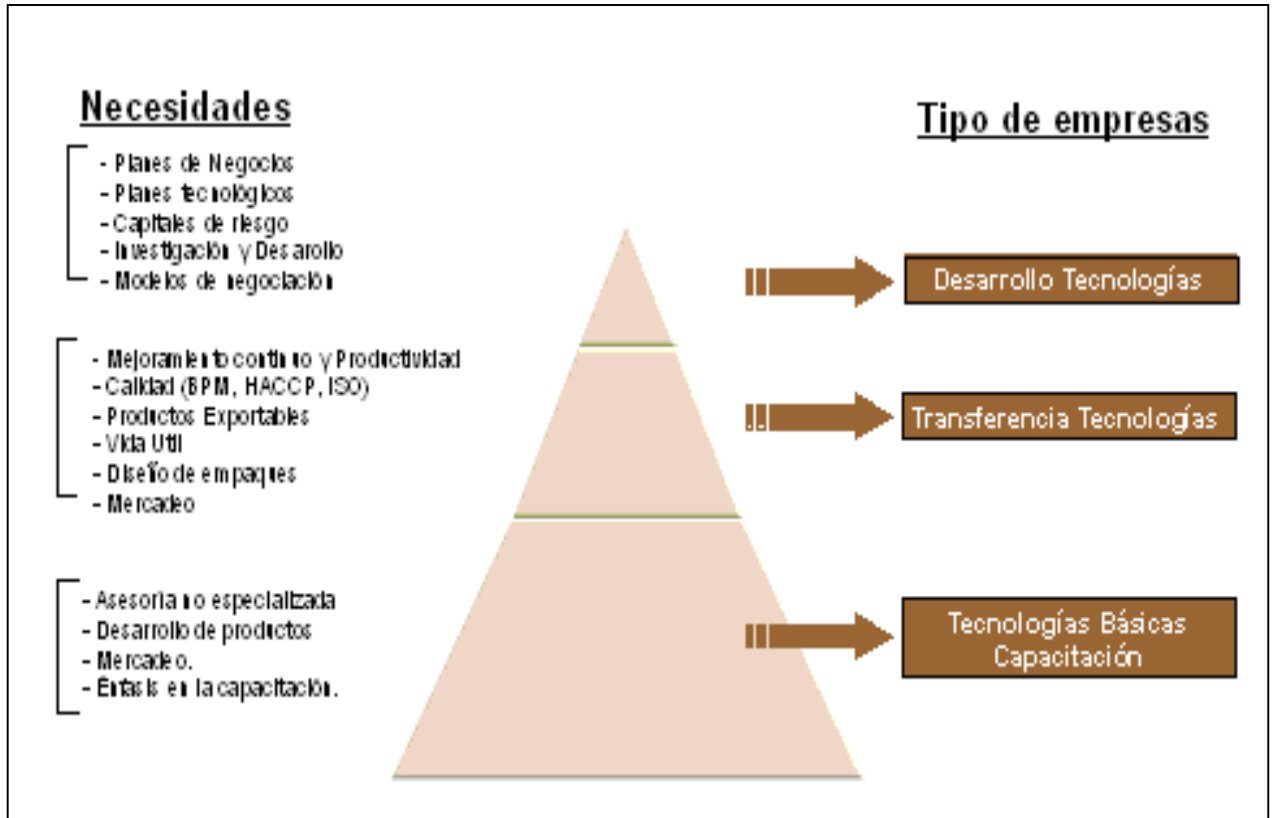
Las empresas del sector de la industria de alimentos, esencialmente PYMES, en su mayoría tienen un alto componente de tecnologías blandas (de gestión, de procedimientos, de ventas) y básicas (de procesamiento, generalmente.) Es poca la infraestructura de soporte con base en las TICs (generalmente a nivel de sistemas de gestión básicos, como contabilidad e Internet.) Sólo las empresas con niveles de desarrollo intermedio y alto (un 15% aproximadamente), cuentan con mas tecnologías duras, maquinaria y equipamiento para asumir procesos industriales más elaborados (secado, extracción, empaque, separación, modelización, diseño.)

La siguiente figura relaciona los tipos de empresas y las necesidades de atención, con base en su desarrollo

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Figura 2
LAS TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARÍA Y SU PRIORIZACIÓN



Fuente: CIAL

Las empresas del sector de alimentos, tienen falencias y requerimientos, en lo tecnológico, con base en la pirámide anterior. Para el sector alimentario, un 85 % de las unidades empresariales, famiempresas y PYMES, demandan y requieren asistencia técnica, asesoría y capacitación en Tecnologías básicas (de gestión, empaque, mercadeo, desarrollo de productos, contabilidad básica, entre otros.)

Otro grupo de aproximadamente un 10%, la parte media de la pirámide, compuesta por PYMES fundamentalmente y grandes empresas, actúa, accede y demanda en aspectos como la reformulación y estandarización de productos, control de producto y proceso, estudios de estabilidad del producto desarrollado o reformulado, estudios de vida útil, asesoría y certificación de calidad bajo muchas normas, simulación y/o diseño de experimentos, diseño y operación de plantas de beneficio, diseño y operación de plantas de almacenamiento, desarrollo de aditivos y normatividad, control de calidad de materias primas y productos, diseño y rediseño de productos y procesos,

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



aplicación de tecnologías de producción, separación, secado, simulación, analíticas, de atomización, de encapsulamiento, entre otros. También en mejoramiento continuo: reingeniería, referenciación competitiva (benchmarking), desintegración Vertical (outsourcing), direccionamiento estratégico, reingeniería de tecnologías en uso, planeación estratégica, ingeniería en reversa, ingeniería del valor, ingeniería concurrente, planeación de recursos productivos y teoría de restricciones (TOC, comúnmente llamados cuellos de botella).

Otro porcentaje de aproximadamente el 5% de las unidades empresariales y que corresponde a la cúspide la pirámide, empresas mas desarrolladas y algunas internacionalizadas del sector de alimentos, actúan y presentan requerimientos, adicionales a los de las ubicadas en la parte media de la pirámide, en innovación y desarrollo tecnológico, formulación de proyectos de I+D+i, formulación y gestión de planes de negocios, diagnósticos tecnológicos, auditorias tecnológicas, formulación de planes estratégicos tecnológicos, negociación y comercialización de tecnologías, análisis y evaluación de cartera tecnológica de proyectos, elaboración de perfiles tecnológicos, servicios para el establecimiento o acceso a vigilancia tecnológica, gestión de proyectos nacionales y binacionales, asesoría para la gestión de recursos de crédito y financiación de tecnologías, entre otros.

4.2 INNOVACION EN LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS DE COLOMBIA

Según la última encuesta nacional de innovación, se encontraron los siguientes hallazgos:

Sobre 6172 empresas, 116 empresas invirtieron en innovación en el 2003 la suma de \$829.6 mil millones, en el 2004 por \$1.911.5 millones. Las empresas manufactureras de alimentos, invirtieron el 7.1% de ese total (industrias de cacao, sopas, salsas, condimentos, chocolates, levaduras, etc)⁷.

La participación de las empresas, por tipos de innovación, se determinó así: Innovación radical el 8.3%, innovación organizacional el 43.1%, innovación incremental el 7.9%, adecuados tecnológicamente el 23.5% (1) Sólo el 8.2% de las empresas en el país hacen innovación, dedican el 1% de sus recursos humanos a diseño. Sólo el 0.1 % de su nómina tiene estudios de doctorado y el 0.2% tiene estudios de maestría⁷.

⁷ Encuesta nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico en la Industria Manufacturera Colombiana, COLCIENCIAS, 2004-2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Según la última encuesta nacional de innovación, se encontraron los siguientes hallazgos:

Sobre 6172 empresas, 116 empresas invirtieron en innovación en el 2003 la suma de \$829.6 mil millones, en el 2004 por \$1.911.5 millones. Las empresas manufactureras de alimentos, invirtieron el 7.1% de ese total (industrias de cacao, sopas, salsas, condimentos, chocolates, levaduras, etc)⁸.

La participación de las empresas, por tipos de innovación, se determinó así: Innovación radical el 8.3%, innovación organizacional el 43.1%, innovación incremental el 7.9%, adecuados tecnológicamente el 23.5% (1) Sólo el 8.2% de las empresas en el país hacen innovación, dedican el 1% de sus recursos humanos a diseño. Sólo el 0.1 % de su nómina tiene estudios de doctorado y el 0.2% tiene estudios de maestría¹.

4.3 PRINCIPALES TECNOLOGÍAS APLICADAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Las Principales tecnologías, duras y blandas, relacionadas con el sector de la industria de alimentos y aplicadas por las empresas, según su nivel de desarrollo, son:

4.3.1 TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN Y ENVASADO

A continuación se enumeran las tecnologías mas utilizadas en los procesos de conservación y envasado en la industria de alimentos.

- Procesos asépticos
- Reducción de conservantes
- Tecnologías de IV y V Gama
- Cocción al vacío
- Alimentos preparados, re-estructurados, productos intermedios
- Microondas y radiofrecuencia
- Deshidratado y
- Conservación
- Envases activos, inteligentes
- Altas Presiones isostáticas
- Pasteurización al vacío
- Plasma frío

⁸ Encuesta nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico en la Industria Manufacturera Colombiana, COLCIENCIAS, 2004-2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Pulsos lumínicos
- Procesos Biológicos, microorganismos inhibidores, técnicas de biología molecular, microbiología predictiva.
- Diseño de envases y embalajes: aspectos estructurales, adecuación del envase al producto, consideraciones medioambientales, mantenimiento o mejora de la vida útil, nuevos formatos.
- Interacción envase-producto: compatibilidad envase producto, utilización de envases activos, envases poliméricos especiales (comestibles, biodegradables, esterilizables), caracterización de envases y materiales de envase (propiedades térmicas, físico-mecánicas, permeabilidad), modelización de la interacción envase-producto.

4.3.2 TECNOLOGÍAS DE OBTENCIÓN, PRODUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

Algunas de las tecnologías utilizadas en el procesamiento de alimentos son los siguientes:

- Tecnologías de separación: membranas, filtración.
- Tecnologías enzimáticas: Con mas especificidad, resistencia.
- Tecnologías de extracción y obtención: como la de Fluido Súper Crítico.
- Tecnologías de Fermentación y Maduración: uso de cepas específicas.
- Tecnologías con base en espectrometría de masas, cromatografía.
- Obtención de biomoléculas: antioxidantes, fibras dietarias, péptidos bioactivos, antimicrobianos, antioxidantes, proteínas alimentarias.
- Otras tecnologías: Liofilización, atomización, encapsulación.

4.3.3 TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación se mencionan las tecnologías ambientales utilizadas por la industria de alimentos para minimizar los posibles daños ambientales que sus procesos pueden generar.

- Tecnologías limpias: minimización de residuos, minimización de vertidos, ahorro energético.
- Tecnologías de depuración: depuración de aguas, depuración de gases, control de ruidos.
- Tecnologías analíticas: Técnicas de muestreo, análisis de aguas, medición de gases, análisis de residuos.
- Tecnologías de diagnóstico: caracterización de aguas, suelos, etc, emisión de ruidos, planes de mejoramiento, estudios de impacto, aplicación de normatividad.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Sistemas de gestión medioambiental: ISO 14000, acreditación, auditorías tecnológicas.

4.3.4 TECNOLOGÍAS ANALÍTICAS

Las tecnologías analíticas más utilizadas por la industria de alimentos son:

- Análisis sensoriales (estudios descriptivos, test de aceptabilidad, test de preferencia, test discriminativos, etc).
- Control de calidad: estudios de la influencia del almacenamiento y el tipo de envase en las características sensoriales, influencia de nuevos procesos de fabricación.
- Control de marketing: preferencia de productos, aceptabilidad de productos, comparación con competidores.
- Valoración nutricional.
- Eco-análisis.
- Propiedades funcionales y reológicas.
- Texturometría.

4.3.5 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Algunos de las tecnologías más importantes en los sistemas de gestión de calidad que se aplican en la industria de alimentos en el país son los siguientes:

- Implantación de sistemas como ISO 9000, HACCP, BPM, TQM.
- Implantación de sistemas de gestión medio ambiental.
- Auditorías.
- Acreditaciones con base en normas internacionales.
- Acreditación de laboratorios de pruebas y ensayos.
- Alertas legislativas.
- Etiquetado nutricional.
- Aplicación del Codex Alimentarius.
- Desarrollo e implementación de sistemas de trazabilidad.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



4.4 REPRESENTACIONES DEL NIVEL DE TECNOLOGIA DE LAS EMPRESAS

4.4.1 PERFIL TECNOLÓGICO

Es un instrumento que permite esquematizar las características y relaciones inherentes a una tecnología dada. En el se representa para la tecnología específica: su taxonomía tecnológica, las tecnologías blandas y duras que lo apoyan, su marco teórico, un diagrama o foto, su hardware o equipamiento que lo soporta, su know-how, sus aplicaciones, procesos, empresas en donde se puede adquirir, algún ejemplo aplicativo, fuentes de búsqueda, entre otros. La caracterización tecnológica de este documento presenta varios perfiles tecnológicos aplicados a los subsectores de la industria de alimentos. En este documento se mostraran algunos perfiles tecnológicos aplicados a diferentes subsectores propios de la industria de alimentos. Ver Anexo 2

4.4.2 MAPA TECNOLÓGICO

Un Mapa Tecnológico es aquel que nos puede brindar y graficar información sobre los resultados de la ciencia y la innovación tecnológica, sus capacidades y desempeño, determinar tecnologías emergentes, alianzas científico-tecnológicas y evaluar la actividad tecnológica de las organizaciones. Los indicadores se basan, fundamentalmente, en los input y output de la actividad científico-técnica. Estos últimos agrupan lo referente a la producción documental de Ciencia y Tecnología que incluye al documento de patente, como un elemento de incidencia directa en el proceso de innovación tecnológica. En el mapa se representan los principales conceptos/empresas/clasificaciones contenidos en dicho conjunto de información. La cercanía entre conceptos indica una mayor relación entre ellos y la superficie ocupada por cada concepto es proporcional al volumen de información existente sobre dicho tema. Para efectos prácticos, haremos referencia al Cluster, como un mapa que nos permite graficar unas interrelaciones no sólo tecnológicas, también organizacionales y empresariales.

4.4.3 CLUSTER

Una representación general del estado del Sector de la Industria Alimentaria, es con base en la representación de un Cluster, es decir de agrupamientos industriales que convergen e interactúan en un espacio determinado. En el se observan:

- Las actividades primarias, industriales, comerciales y de servicio de un subsector o sector de la industria de alimentos: cadena de frío, proveeduría, materias primas, logística, asistencia técnica, procesamiento, distribución, sistema de transporte, empaque, etc.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos

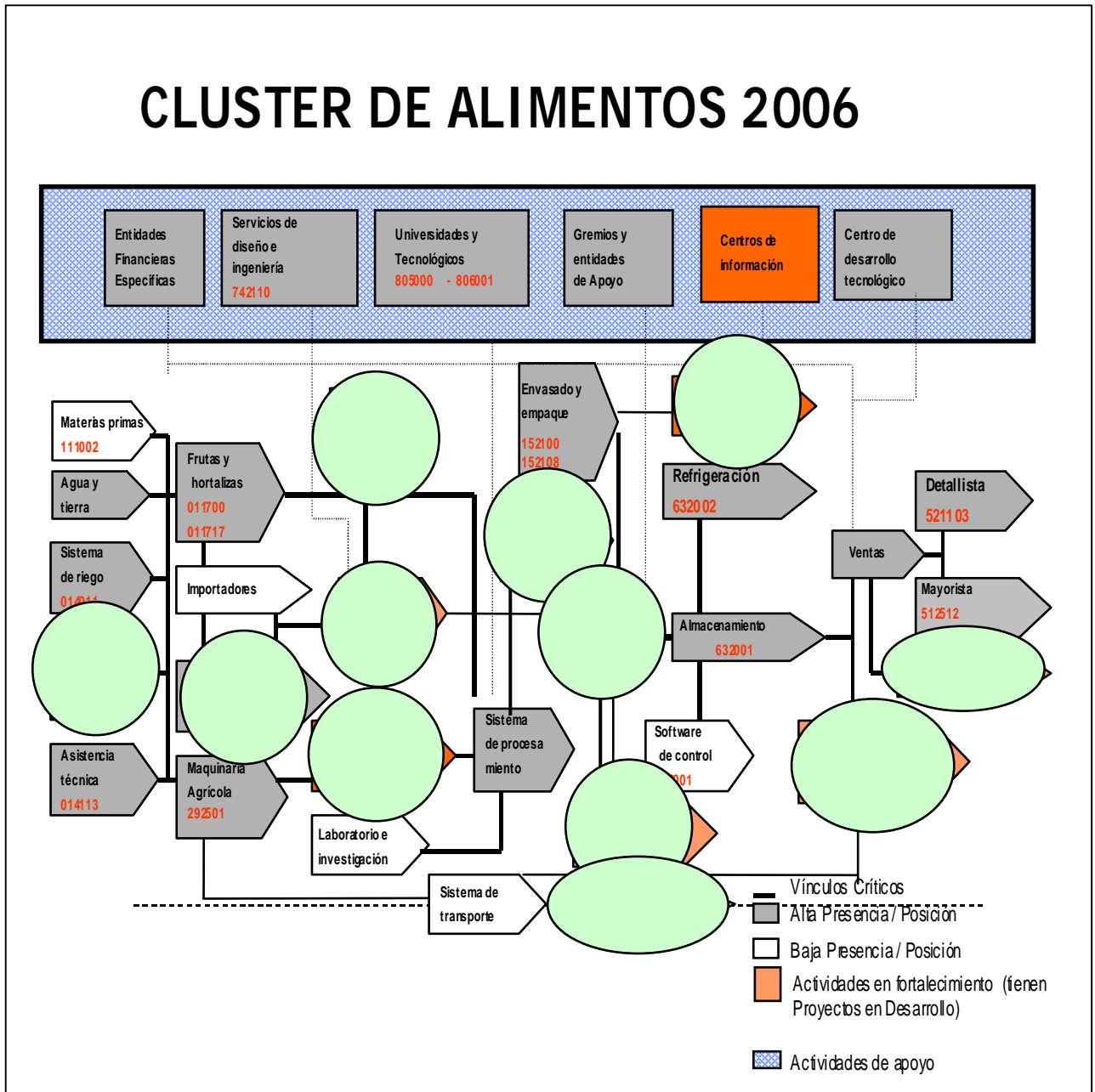


- Los agentes y actividades de apoyo (instituciones de educación superior, centros de desarrollo tecnológicos, gremios, entes de control y vigilancia, servicios de consultoría e ingeniería, etc.
- Los vínculos críticos que existen a nivel de procesos y actividades dentro del cluster.
- La relación y presencia alta y baja de posiciones relacionadas con las actividades y relaciones de los actores y procesos: con alta presencia/posición de proyectos y actividades en desarrollo para subsanar las deficiencias, con baja presencia/posición de proyectos y actividades para subsanar las deficiencias del cluster.

Aunque el concepto de Cluster va ligado a actividades económicas actuando en concentraciones geográficas, este mapa recoge en forma general los conceptos diagnósticos expresados anteriormente para el sector de la industria de alimentos. Allí se observan los avances y carencias.

Se presenta el estado actual transversal del Cluster de Alimentos 2006.

Figura 3



Fuente: CIAL



4.5 TENDENCIAS GENERALES EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

Colombia por estar ubicada en zona tropical posee condiciones geográficas y térmicas favorables generando así alimentos con macro y micro nutrientes potenciales para el desarrollo de productos con alto valor agregado que satisfaga a este nuevo consumidor internacional, sin embargo la falta de especialización en nichos de mercado, en transformación y comercialización de productos estratégicos con proyección futura, ha retardado el posicionamiento de nuestro productos a nivel internacional.

A nivel específico de la tecnología de alimentos, hay que hacer referencia, en este rápido recuento de lo que ha sido el proceso de innovación en los últimos años, la aparición en nuestros mercados de productos que en los 70 apenas se vislumbraban: los congelados, los desarrollados para microondas, los productos para atender demandas de regímenes especiales bajos en calorías, en grasas, en colesterol, en azúcar o en sal, para deportistas o para personas de la tercera edad, para mujeres adultas, para adolescentes, etc., los de larga duración sin necesidad de refrigeración o los cereales para el desayuno, entre otros.

Todo lo anterior enfocado a atender necesidades de un de un consumidor urbano, con poca disponibilidad de tiempo para adquirir, preparar y consumir alimentos, con núcleos familiares cada vez más pequeños, e interesados en la apariencia física, la salud y el medio ambiente.

Hacia este tipo de consumidor se están orientando la mayoría de los desarrollos tecnológicos futuros y él se encargará de definir cuales serán las innovaciones exitosas y cuales los fracasos.

A continuación se amplían tres de las tendencias que mas incidencia trae sobre las pymes y la cadena industrial agroalimentaria.

La obtención de productos agropecuarios, genéticamente modificados y la elaboración de productos industrializados a partir de ellos. Hoy el 40% del maíz y el 50% de la soya producido en los Estados Unidos, se obtienen de semillas modificadas genéticamente, compañías como MONSANTO y NOVARTIS impulsan estos procesos y promueven su aplicación, los consumidores y los legisladores europeos no comparten esta tendencia y luchan por impedir el libre comercio de estos bienes, industrias líderes en la producción de alimentos infantiles, como HEINZ y GERBER, anuncian que no elaborarán alimentos a partir de materias primas transgénicas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- La aplicación de nuevas tecnologías industriales dirigidas básicamente a obtener productos mínimamente procesados, paradójicamente en contra posición a la tendencia tecnológica del sector primario que en esta forma se garanticen alimentos lo más naturales posibles, pero que al mismo tiempo le ofrezcan las ventajas de los procesados en cuanto a alta vida útil, homogeneidad en la presentación y en la calidad y facilidad de manipulación y almacenamiento, entre otras.

Esto puede producir un cambio importante en la tecnología de alimentos, que daría preponderancia a los procesos físicos, poco intensivos en necesidades de energía, frente al patrón tradicional que ha combinado procesos químicos con altas temperaturas. Aparte de las ya conocidas sustituciones de ingredientes y aditivos químicos por insumos naturales y de la combinación de efectos entre temperatura y tiempo, aparecen con buenas probabilidades, procesos que se basan en la aplicación de altas presiones, de pulsos eléctricos y de micro filtraciones junto con el cada vez mayor empleo de la irradiación para conservación y de las atmósferas modificadas en los empaques.

- La aparición en los mercados de alimentos nutracéuticos, que combinan conceptos nutricionales y medicinales y que implican varios aspectos: la entrada al sistema alimentario de grandes multinacionales de la industria farmacéutica y el reto de desarrollar productos competitivos en este dinámico nicho, junto con la oportunidad de aprovechar la biodiversidad de nuestros países y de articularse, como proveedor de bienes intermedios a empresas multinacionales: ejemplos concretos ya se dan en esta línea en productos como la uña de gato, el camu-camu en Perú o el arazá en Brasil; Estos productos ya no se presentan como alimentos, sino como anti-inflamatorios, cicatrizantes, energizantes y proveedores de antioxidantes, entre otros conceptos.

4.5.1 TENDENCIAS ACTUALES DE CONSUMO

A continuación se mencionan algunas de las tendencias mas importantes a nivel mundial para la industria de alimentos:

- Alimentos saludables y medicinales: dietéticos, energéticos, fortificados y consumidores específicos
- Alimentos de fácil preparación y procesados listos para el consumo
- Nuevos materiales biodegradables para empaques
- Empaques inteligentes: sensores de deterioro que evalúan el pH, temperatura, acidez, CO₂, O₂, grasas.
- Productos 100% naturales: reducción de uso de aditivos e ingredientes químicos.
- Productos frescos y de larga duración.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Conservación con procesamiento mínimo para mantener características organolépticas.
- Métodos de análisis rápidos y específicos para evaluación de microorganismos
- Las telecomunicaciones que instantáneamente permiten conocer la evolución de los mercados
- Exigencia de seguridad en la calidad de los alimentos de acuerdo a normas vigentes de cada país
- Venta de cultura regional (Religiones, hábitos de consumo, comidas típicas, ubicación geográfica entre otros) Ej: Ecoturismo acompañado de comidas autóctonas.

Lo anterior da una perspectiva del amplio, retador y al mismo tiempo, riesgoso mundo del desarrollo de productos, dentro de un entorno altamente dinámico, en el que anualmente se lanzan miles de productos a los mercados, con una alta proporción de fracasos, con un cada vez menor tiempo de vida de esos productos, pero al mismo tiempo con indicadores que nos señalan su importancia: 70% de los ingresos de la industria de alimentos de los Estados Unidos, se origina en productos que no existían hace 10 años.

4.5.2 MEGATENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL

MegaTendencias Identificadas para el Sector Alimentario por el OPTI⁹

4.5.2.1 Demandas del consumidor:

Orientadas hacia el desarrollo de productos de mayor valor. El incremento en la calidad y seguridad de los alimentos. Una mayor y oportuna información acerca de los productos, así como de la trazabilidad para ellos implica:

- Caracterización y Control de Producto: análisis rápidos y confiables, fisicoquímicos, microbiológicos, sensoriales, vida útil
- Control de Procesos en Línea y trazabilidad: Uso de sensores, control continuo de los procesos.
- Control de Calidad: Conocimiento de la interacción y combinación proceso-alimento-envase. Permitirá diseñar procesos específicos a las necesidades.

El AZTI, presenta las siguientes 4 tendencias en la Industria Alimentaria en cuanto al consumidor¹⁰.

⁹ Documento elaborado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Observatorio de Prospectiva Tecnológica e Industrial, OPTI, de España: Agroalimentación, Tendencias Tecnológicas a mediano y largo plazo, 2001

¹⁰ Documento Difusión Tecnológica Servicio de Información Alimentaria Tendencias en la Industria Alimentaria AZTI España 2000

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



1) Aumento de la demanda de alimentos menos procesados y alimentos de conveniencia con aspecto y calidad similares a los recién preparados.

- Alimentos frescos o mínimamente procesados: los alimentos mínimamente procesados son aquellos productos que no han sufrido tratamiento térmico o esté es muy suave.
- Productos de IV gama: frutas y verduras frescas acondicionadas (peladas, cortadas...) y envasadas.
- Platos preparados (especialmente los refrigerados): productos que han sufrido una preparación culinaria previa completa y que únicamente requieren un calentamiento para su consumo.

2) Aumento de la demanda de alimentos con propiedades saludables especiales

- Alimentos dietéticos (bajos en grasa, sal, aptos para diabéticos...)
- Alimentos enriquecidos o fortificados (con vitaminas, minerales...)
- Alimentos funcionales: alimentos enriquecidos con algún compuesto (fibra, calcio, etc.) que proporciona beneficios probados para la salud en un grupo de población determinado.

3) Tendencia creciente hacia la producción de alimentos destinados a grupos de población específicos

- Alimentos funcionales para personas con problemas cardiovasculares, osteoporosis...
- Alimentos especiales para personas alérgicas
- Comidas étnicas

4) Aumento de la demanda de nuevas fuentes de obtención de alimentos

- Acuicultura: incremento notable del consumo de pescado procedente de piscifactoría.

4.5.2.2 Innovación en Productos

Desarrollo de Productos alimentarios intermedios y alimentos funcionales innovadores.

- Productos alimentarios intermedios: complementarios al producto final (conservantes, bacterias, aromas, modificación genética)

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Alimentos funcionales: aminoácidos, minerales, omega-3, enzimas, sustancias potenciadoras.

4.5.2.3 Sostenibilidad y Ciclo de vida:

Prevención, Minimización, Reciclado y Aprovechamiento en:

- Reducción de efluentes y residuos generados en el origen:
- Aplicación de tecnologías limpias, cambio de materiales
- Desinfección y estabilización de fangos para su reutilización en la agricultura
- Uso de tecnologías de estabilización
- Mejora en la gestión de procesos: Herramientas de gestión ambiental, planes de minimización.
- Recuperación de compuestos de interés de aguas residuales y residuos.
- Valorización energética de residuos y lodos: Instalaciones y equipos de alto rendimiento.
- Tratamiento de efluentes y residuos: cierre del circuito, reutilización de agua, reducción de la generación de residuos, aplicación de tratamientos biológicos, deshidratación y
- Caracterización de residuos: técnicas rápidas de análisis, tecnologías de separación en línea de residuos, métodos biológicos.

4.5.2.4 Tecnologías de la información y la Comunicación

- Uso de tecnologías de trazabilidad (proveedores, empresa, cliente).
- Herramientas de información: software, comunicación electrónica
- Herramientas de gestión: Registros, procedimientos y modelos
- Herramientas de control: Protocolos, marcadores moleculares
- Gestión integral
- Redes Logísticas
- Sistemas expertos en comercio y distribución
- Modelos de simulación
- Captura automatizada de datos

4.5.2.5 Aditivos

También hay tendencias muy marcadas en cuanto al uso de aditivos. Se utilizan actualmente los artificiales, en razón a su bajo costo, dispersión y estabilidad, entre ellos:

- Emulsificantes: mono y diglicéridos, lecitina, polisorbato, propilenglicol

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Estabilizadores: derivados de la algina, goma arábiga, goma de celulosa, pectina.
- Ácidos y bases: ácido cítrico, ácido atípico, bicarbonato de sodio, ácido láctico, ácido fosfórico, tartrato ácido de sodio.
- Enzimas
- Espesantes
- Incrementadores de volumen
- Gelificantes
- Texturizantes
- Enmascarantes
- Aditivos cosméticos (mantienen las propiedades sensoriales del alimento)
- Edulcorantes alternativos: sacarina, aspartame, stevia sin colorantes ni conservantes.
- Conservantes (ayudan a mantener la frescura y calidad, la contaminación causada por mohos, levaduras y bacterias)

La tendencia es hacia el utilizar aquellos aditivos que estén en las Listas positivas, los admisibles para uso en la preparación de alimentos en muchos países. Estos deben estar acompañados de estudio químicos, de su estructura, normatividad, identidad, pureza, alimentos a los que se incorporarán, alteraciones e interacciones causadas, pruebas de toxicidad.

Pero hay la tendencia al uso de aditivos naturales, por ejemplo, el uso de Colorantes: caroteno, color caramelo, colores naturales y artificiales, agentes saborizantes: limón natural y naranja, ajo, seco, hierbas, especias, proteína vegetal hidrolizada

4.5.2.6 Alimentos funcionales

Los Alimentos funcionales son aquellos que incorporan ciertos ingredientes bioactivos, que no los contiene en forma natural; buscan reforzar la dieta con sustancias de efectos saludables, cuya ingestión no se produce de forma suficiente mediante la alimentación habitual con estos funcionales, los consumidores tenemos en el mercado una variedad incesantemente mayor de "nuevos alimentos " (en el sentido de novedad, no necesariamente en el sentido del reglamento de nuevos alimentos)¹¹ .

Con los alimentos funcionales ha llegado a nuestra cultura un nuevo concepto, que no será una moda pasajera y terminará modificando nuestros hábitos

¹¹ Syngenta Seeds S.A. Escuela Superior de Agricultura de Barcelona

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



alimentarios; a pesar de la rapidez con que se ha difundido aún no está bien entendido.

Los alimentos funcionales estimulan una función específica del organismo. Han sido enriquecidos o mejorados para satisfacer más específicamente las necesidades nutricionales de los distintos colectivos sociales, afectando beneficiosamente a una o varias funciones relevantes del organismo, de manera que proporciona un mejor estado de salud y bienestar y/o reduce el riesgo de padecer una enfermedad, buscando a su vez, el reducir los costos de los sistemas de salud

En Norteamérica, los alimentos funcionales surgieron de la necesidad de compensar, la mala nutrición que conforma su dieta, rica en grasas saturadas y pobre en vitaminas y fibra.

La inserción de estos nuevos productos en el mercado se debe también a cambios demográficos como el envejecimiento progresivo de la población, que implica una preocupación mayor por los productos que aumentan el nivel de salud y la calidad de vida; las exigencias de los consumidores como el deseo que los alimentos le proporcionen placer, bienestar, beneficios saludables y ausencia de enfermedades, además de satisfacer las necesidades básicas y energéticas (Haastrecht, 1994); y como consecuencia de los cambios sociales (reducción del tiempo de convivencia en la estructura familiar, más vida social y laboral), demandando productos seguros y equilibrados que desarrollen efectos favorables en la salud y la nutrición.

Sin embargo, se ha de tenerse en cuenta, y se ha de informar sobre ello, que los alimentos funcionales no curan enfermedades, aunque si, que actúen como preventivos de algunas de ellas. Y que los componentes de estos alimentos enriquecidos se hallan en los alimentos convencionales, por lo que una dieta variada, equilibrada y moderada aporta beneficios similares a los de los alimentos funcionales.

En Japón, los alimentos funcionales están regulados y catalogados como "alimentos para uso específico en salud" y han de cumplir una serie de características establecidas en la legislación. En Europa los alimentos funcionales vienen regulados por: Reglamento 178/2002 que se establece los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

Para que un alimento se considere funcional hay tener en cuenta estas consideraciones:

- El alimento debe ejercer en efecto positivo sobre la salud o sobre una función fisiológica.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Los beneficios nutricionales y saludables de los alimentos o de los ingredientes específicos deben fundamentarse en una sólida base científica.
- La cantidad apropiada de ingesta diaria del alimento del ingrediente debe ser establecida por expertos.
- El alimento, o el ingrediente, no debe resultar nocivo si se ingiere por encima de la ingesta recomendada.
- El alimento debe ser administrado como tal, de una manera convencional, nunca en forma de tabletas, cápsulas o polvos.
- El ingrediente funcional no debe reducir el valor nutritivo del alimento.

Para obtener las propiedades determinadas que caracterizan los alimentos funcionales, los ingredientes más utilizados son las vitaminas y los minerales, seguidos de los ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados, flavonoides, fitosteroles y polifenoles, probióticos y prebióticos.

Algunos ejemplos de los efectos de los alimentos funcionales son:

- Con núcleos de minerales, vitaminas, enriquecidos con Ca: ayuda a la formación y mantenimiento de tejido óseo fuerte y sano, para activar la absorción intestinal de otros minerales.
- Mediante la fibra soluble, se regulan las funciones intestinales, el nivel de glucosa y de colesterol en sangre.
- Los ácidos grasos omega 3 y los antioxidantes naturales disminuyen el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.
- Los probióticos mejoran el estado inmunológico y el equilibrio de la flora intestinal.
- Las sustancias antioxidantes disminuyen el riesgo de padecer ciertos tumores.

Algunos alimentos pueden ser identificados también como alimentos funcionales y a estos se les ha denominado de diferentes formas a saber:

Producto nutracéutico: (*Nutraceutical*): Cualquier producto que pueda tener la consideración de alimento, parte de un alimento, capaz de proporcionar beneficios saludables, incluidos la prevención y el tratamiento de enfermedades. El concepto de alimento nutracéutico ha sido recientemente reconocido como "aquel suplemento dietético que proporciona una forma concentrada de un agente presumiblemente bioactivo de un alimento, presentado en una matriz no alimenticia y utilizado para incrementar la salud en dosis que exceden aquellas que pudieran ser obtenidas del alimento normal"¹²

¹² Revista de la Facultad de Salud Pública, Vol 3 No.3 Julio-Septiembre 2002, México

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Alimentos diseñados (*Designer food*): Alimento procesado, que es suplementado con ingredientes naturales ricos en sustancias capaces de prevenir enfermedades. Este término se utiliza frecuentemente como sinónimo de alimento funcional⁴.

Productos fitoquímicos (*Phytochemical*): Sustancias que se encuentran en verduras y frutas, que pueden ser ingeridas diariamente con la dieta en cantidades de gramos y muestran un potencial capaz de modular el metabolismo humano. Ya que los alimentos funcionales generalmente son de origen vegetal, se utilizaban indistintamente ambos términos, sin embargo actualmente se consideran como alimentos funcionales también a los microorganismos probióticos y en este concepto no estarían incluidos.

Hay otros términos que alguna vez se utilizaron como sinónimos de alimentos funcionales; por ejemplo, los **agentes quimiopreventivos** son aquellos componentes alimentarios, nutritivos o no que científicamente son investigados para la prevención primaria y secundaria del cáncer, en cuanto a ser potenciales inhibidores de la carcinogénesis. **Los farmalimentos** (*Pharma food*) son los alimentos o nutrientes, que ofrecen beneficios saludables, entre ellos la prevención y el tratamiento de enfermedades.

Los productos enriquecidos son los alimentos a los que se les ha adicionado nutrientes esenciales a fin de resolver deficiencias de alimentación que se traducen en fenómenos de carencia colectiva, mediante el enriquecimiento se restauran o se superan los niveles iniciales de los nutrientes perdidos durante la manipulación del alimento.

4.5.2.7 Tendencias para los procesos de conservación de alimentos:

- **Biología**

El uso de la biología en la producción de nuevos alimentos funcionales, implica una mejora añadida en la elaboración de estos productos, ya que, las técnicas de ingeniería genética permiten introducir determinados cambios ofreciendo una mejor calidad de producción, más eficiente y segura para la salud y el medio ambiente.

Algunos ejemplos destacables que se están desarrollando, a nivel de laboratorio y algunos ya en el mercado, son: huevos con menos colesterol, leche con biodisponibilidad de calcio mejorada, café descafeinado naturalmente, maíz y soya con alto contenido en aminoácidos esenciales,

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



cultivos con contenido modificado de ácidos grasos que permitan la producción de aceites más saludables, alimentos nutraceuticos como: frutas y vegetales con vacunas, cereales cultivados para tratar una amplia gama de enfermedades

El Observatorio de la OPTI⁹, presenta algunas tendencias para ser materializadas de aquí a 10 años, en cuanto a aplicaciones de la biotecnología al sector de los alimentos.

- Aplicación de métodos rápidos y seguros que permitan determinar la eficacia y seguridad de nuevos ingredientes y aditivos.
- Aplicación de métodos inmunológicos para diferentes productos, según su origen, evitando fraudes en la composición de alimentos.
- Uso de "starters" para iniciar procesos de la industria, que mejoren las características organolépticas y con efecto protector de patógenos.
- Mejoramiento de los procesos de producción y producto final, con base en el incremento del número de enzimas con características específicas (termorresistentes, mayor velocidad de reacción)
- Uso de biosensores, para control de variables como temperatura, ph, microorganismos, etc.)

BIOCONSERVACION: La aplicación de la biotecnología permitirá el desarrollo de sustancias antimicrobianas sintetizadas por los alimentos.

El conocimiento de las complejas relaciones entre microorganismos y su relación con el tipo de alimentos y el proceso de preparación de estos extenderá la aplicación de bioconservantes a una amplia gama de productos preparados.

Se descubrirán y aplicaran nuevas sustancias antimicrobianas de origen natural (animal, vegetal y microbiano) que serán usadas como complementarias a otros sistemas de conservación, desplazando los conservantes artificiales, al ser percibidos como más naturales y sanos para el consumidor.

El desarrollo de las técnicas de recombinación de DNA permitirá la transferencia de genes productores de bacteriocina a microorganismos ino cuos mas adaptados a las condiciones de cada alimento.

Los posibles efectos de las técnicas de conservación que implican modificaciones genéticas en los alimentos o microorganismos que los

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



acompañan serán determinados de modo preciso, disponiendo de clara información a todos los niveles (empresas, administración y consumidores).

• Tecnología en Empacado y envasado

Los envases y empaques adquieren suprema importancia en los alimentos, debido al aporte que hacen en cuanto a la presentación, atracción, manejo, conservación, portabilidad, tamaños, entre otros aspectos a resaltar.

Las principales tendencias para los empaques y envases, son:

- Empaques y envases resistentes, herméticos y con facilidad para su apertura y cierre, que evite desperdicios, de fácil apertura.
- Dotados de válvulas anti-retorno, con tapón anti-goteo, que no salpique el contenido al servir, que se pueda tumbar en la nevera sin que se derrame el contenido.
- Elaborados de material de alta barrera flexible
- Más ergonómicos, que brinden más protección
- Con posibilidad de manejar compartimientos estanco para acomodar diferentes productos
- Inalterables
- Con nuevos sistemas zip de cierre hermético
- Que permitan el empackado de productos, sin requerir frío
- Cómodos, fáciles de usar, fáciles de manipular
- Didácticos
- Para contener porciones pequeñas; es una tendencia, para poder atender diferentes segmentos y estratos
- Ecológicos, biodegradables
- Listos para introducir en el microondas
- Que permitan contener alimentos listos para beber
- Dotados de Lengua electrónica: con películas de nanopartículas y con sensores incrustados que detectan a los agentes patógenos, con aplicaciones de la nanotecnología para desarrollar empaques antimicrobios para alimentos
- Dotados de etiquetas de PVC termoencogibles, para aplicar a botellas de vidrio, con más áreas de imagen, que realcen la marca, maximicen la atención en el punto de venta
- Con sellado ultrasónico de su tapa
- Con etiquetas que desprenden olores, como pera, limón verde y anís
- Con nuevos sistemas de formado/llenado/sellado para alcanzar nuevas fronteras de automatización, mas productividad, con reducción en la parada de máquinas y tiempos muertos, con incremento de la velocidad de llenado de bolsas.
- Con innovaciones en los procesos de inspección y etiquetado, con características mejoradas en sus sistemas mecánicos y electrónicos

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Uso de máquinas inteligentes con flexibilidad para manejar los diferentes productos y con secuencias de mínimo tiempo de recambio
- Mejora de la Trazabilidad de los productos alimentarios a través de la utilización generalizada de etiquetas inteligentes (materiales y tintas sensibles a la temperatura y el tiempo, etiquetas electrónicas, etc.), que permiten un mayor control sobre su estado de conservación.
- Extensión del envasado aséptico de comidas preparadas a temperatura ambiente, como consecuencia de las demandas del consumidor: platos preparados, reducción de aditivos, etc.
- Utilización a escala industrial de polímeros obtenidos mediante biotecnología.
- Uso de diversos compuestos con propiedades determinadas (absorbedor de oxígeno, emisor de conservante, etc.) que pueden mezclarse con diferentes polímeros para su aplicación en envases funcionales.
- Nuevos poliésteres que combinen una excelente barrera a los gases y aromas con buenas propiedades de sellado, resistencia al calor y rigidez.
- Utilización de chips de información en los alimentos envasados (información electrónica sobre su procedencia, elaboración, etc.)
- Desarrollo de nuevas películas celulositas que, conservando las mismas características de resistencia y tenacidad, que permitan un mayor rendimiento.
- Uso generalizado de bioplásticos procedentes de microorganismos y plantas, alcanzando el 10% de la producción mundial de plásticos.

• **Altas presiones**

La aplicación de altas presiones reduce en un 30% la presencia de alimentos tratados por calor actualmente disponibles.

Se extenderá el uso de altas presiones (sobre 3000 atm) como un método común esterilización a través de la mejora de su efecto mediante la combinación e métodos físicos y químicos.

Las altas presiones podrán ser aplicadas en frío con una alta efectividad, superando las actuales deficiencias (diferencia de efectos según la naturaleza del alimento, los microorganismos, enzimas).

• **Cocción al vacío**

Las nuevas demandas del consumidor (platos preparados, comidas rápidas, pero con aspecto y calidad similar a los naturales) hace de la técnica de cocción al vacío el principal método de conservación.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La vida útil de los platos e ingredientes conservados mediante cocción al vacío se duplicará debido a los avances en procesos técnicos, el desarrollo de nuevos materiales de envasado y a la mejora del control de cadena en frío.

Se extenderá la utilización de alimentos preparados mediante cocción al vacío de la restauración colectiva al consumo individual en los hogares.

- **Irradiación**

La aplicación combinada de irradiación y atmósfera controlada se dobla la vida actual de los productos cárnicos bajo refrigeración y se elimina la amenaza de microorganismos tan frecuentes como E. Coli.

El incremento en el consumo de alimentos crudos (mariscos, pescados.) y alimentos exóticos importados de países en desarrollo, llevarán regulación y aplicación de la irradiación como método de conservación de este tipo de alimentos.

La globalización de las regulaciones, la internacionalización de etiquetas de buenas prácticas de irradiación, el registro de las instalaciones de irradiación autorizadas y la disminución en las restricciones al comercio de alimentos irradiados harán de estos un producto frecuente en el mercado.

Se desarrollarán nuevos métodos de irradiación no directamente asociados a la energía nuclear que necesitarán de menos regulaciones que los métodos basados en isótopos radioactivos (radiaciones gamma).

Se desarrollarán métodos rápidos y efectivos para la detección de alimentos irradiados y de las dosis a que han sido sometidos, lo que permitirá establecer y cumplir una legislación al respecto.

- **Microfiltración**

Se producirán importantes avances tecnológicos en la micro filtración (desarrollo de nuevas membranas con mayor selectividad y duración), que extenderán el uso de esta técnica más allá de los productos lácteos.

Uso extendido de las técnicas de micro filtración como métodos de procesamiento para la obtención de productos de mayor calidad (lácteos, zumos, vinos, colorantes...), sin desplazar por completo a otras técnicas de conservación.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- **Microondas**

El desarrollo de nuevas técnicas que permitan extraer el agua de los microondas hará usual la utilización de esta técnica en la obtención de alimentos deshidratados.

Se producirán importantes avances en el conocimiento de modelos que expliquen la distribución y las variaciones de calor y vapor de agua durante el proceso de deshidratación por microondas en función de las propiedades del alimento en cada momento (constante dieléctrica, composición, densidad...).

La aparición de nuevas técnicas de calentamiento por radiofrecuencia de mayor longitud de onda que no dejan "puntos calientes" o "fríos" en el alimento con una mejor penetración en el producto a tratar, desplazará el uso de las microondas tradicionales.

- **Pulsos eléctricos**

La aplicación de pulsos eléctricos en combinación con métodos tradicionales (PH, temperatura, antimicrobianos...) permitirá la aplicación de esta técnica en el 70% de la gama de productos alimenticios líquidos.

La inactivación de microorganismos, el escaso calor producido, y la conservación de los caracteres de los alimentos llevarán a los pulsos eléctricos a ser la alternativa más utilizada frente a los tratamientos térmicos.

La comprensión del efecto de los campos eléctricos de alto voltaje sobre los microorganismos y estructura de los alimentos llevarán a un gran desarrollo y utilización de los pulsos eléctricos en la conservación de alimentos.

- **Ultrasonidos**

La aplicación de los ultrasonidos en combinación con otras técnicas de conservación (bajo presión – manosonicación – y con calor – manotermosonicación) se extenderá como método de conservación e higienización.

Los ultrasonidos se aplicarán como técnicas de análisis (evaluación no destructiva de la calidad interna y defectos latentes de los alimentos) extendiéndose su uso como sensores en los procesos de producción.

Se logrará una mejor comprensión de la interacción de los ultrasonidos con la estructura de los alimentos y la actividad de los microorganismos, lo que permitirá la mejora del rendimiento y extenderán el uso de esta técnica de conservación.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- **Otras Tendencias en procesos tecnológicos:**
 - Desarrollo de Sensores y bio-sensores para el análisis en tiempo real de contaminantes; Sensores de gases (microfugas, narices electrónicas en frutas)
 - Tecnologías enzimáticas: con mas especificidad, resistencia
 - Tecnologías de extracción y obtención: como la de Fluido Súper Crítico
 - Liofilización



5 ENTORNO EDUCATIVO GENERAL

5.1 TIPOS DE EDUCACIÓN

En el país se registran los siguientes tipos de educación:

- Educación formal: Se imparte en establecimientos educativos, previo registro y aprobación de ICFES, con una secuencia regular de ciclos de enseñanza basados en un currículo progresivo, tendiente a obtener certificados y diplomas.
- Educación no formal: Tiene por objeto perfeccionar, actualizar y suministrar educación suplementaria en áreas académicas fuera del sistema oficial de certificación y que estén relacionadas con el empleo de la persona.
- Educación informal: Esta es abierta y es ofrecida generalmente por empresas, Institutos, organizaciones, academias y otros agentes.

5.2 OFERTA EDUCATIVA

Se cuenta con instituciones de educación superior, IES, conformadas por universidades, instituciones universitarias e instituciones tecnológicas y técnicas. Además con muchas instituciones de educación no formal e informal, como academias, ONG, cajas de compensación familiar, centros de formación de empresas, entre otros.

El Sector del Procesamiento de Alimentos es bastante amplio en cuanto a oferta educativa.

5.2.1 FORMACIÓN DE PREGRADO ESPECÍFICOS

Hasta hace un poco más de dos décadas, eran muy pocos los programas de pregrado existentes en el país relacionados directamente con los alimentos. Los profesionales dedicados al sector, eran provenientes de otras disciplinas relacionadas, como la ingeniería química, la química, entre otros. En ese entonces comenzaron a aparecer los programas de ingeniería de alimentos, como también surgieron los de ingeniería agroindustrial.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



En la actualidad el país cuenta con un número amplio de programas de pregrado relacionados directamente con el sector de alimentos. Entre estos se encuentran los de las ingenierías de alimentos, agroindustrial, agrícola. También los de profesionales en ciencia y tecnología de alimentos, así como los de tecnólogos, técnicos y trabajadores calificados en agroindustria, manejo poscosecha, aseguramiento de la calidad, procesamiento de alimentos, entre otros. (Ver anexo 3)

Estos Programas de pregrado se dirigen fundamentalmente a: Diseñar estrategias de desarrollo en los campos de la agroindustria y de los alimentos, diseñar, construir, operar y evaluar montajes industriales destinados a transformar alimentos de origen agropecuario o pesquero.

Controlar y supervisar los procesos de producción de la industria de alimentos, en sus etapas de producción, transformación, conservación y distribución, Realizar y apoyar el control de la calidad desde el punto de vista químico, físico - químico, microbiológico y sanitario de las materias primas alimentarias, los procesos de transformación y de los productos elaborados.

Gestionar unidades de transformación, conservación, distribución, almacenamiento, acopio y transporte de alimentos, Gestar y formular proyectos de emprendimiento de agroindustrias, Desarrollar nuevos productos y procesos y la optimización de los existentes.

5.2.2 PROGRAMAS DE PREGRADO TRANSVERSALES

Además se ofrecen programas profesionales en disciplinas relacionadas o de apoyo al sector, algunas muy tradicionales como los de ingeniería química, mecánica, química, química farmacéutica y biología, zootecnia y otros de más reciente aparición, como los de ingenierías de procesos, física, de materiales, acuícola, de producción, de diseño.

También se encuentra en la oferta educativa con muchísimos programas a nivel de técnico y tecnólogo y que transversalmente apoyan el sector de los alimentos, como los de procesos industriales, electricidad, refrigeración, soldadura, gestión, mecánica, electrotecnia, servomecanismos, neumática, hidráulica, instrumentación, gestión ambiental, mercadeo y comercialización, mantenimiento industrial, gestión tecnológica, operación y gestión de maquinaria y equipamiento, salud ocupacional, almacenamiento, construcción, metrología, gas, hardware, software. Estos programas son ofrecidos por el SENA y un número significativo de instituciones de educación superior.

El SENA ofrece los programas de tecnólogo, técnico profesional y trabajador especializado en Formación Titulada y también ofrece programas de formación

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



complementaria para los que están vinculados al sector, y tienen una necesidad de formación específica.

Los programas de formación específicos para el sector de procesamiento de alimentos, se ofrecen fundamentalmente en los Centros Agropecuarios, Centros de Atención Integral al Sector Agropecuario y Centros Multisectoriales. Los transversales, en esos centros y en los de los sectores de Industria, Comercio y Servicios. También se cuenta con un centro especializado, el de Hotelería, Turismo y Alimentos, con sede en Bogotá. Prácticamente todos los centros de formación del SENA ofrecen cursos, bien sea básicos, aplicados o transversales al sector del procesamiento de alimentos. (Ver Anexo 4)

5.2.3 PROGRAMAS DE POSTGRADO

Se cuenta con varios programas de especialización en alimentos. Hace pocos años aparecieron unos cuantos programas de maestría y uno de doctorado, ofrecidos por universidades de reconocida capacidad científica y tecnológica; algunas están haciendo alianzas internacionales y formando recursos humanos a nivel nacional e internacional, para ofrecer otros programas de maestría y doctorado.

5.2.4 PROGRAMAS DE ACTUALIZACIÓN, DE EXTENSIÓN Y DE CARÁCTER OCUPACIONAL

Hay una oferta vigorosa de cursos de actualización y complementación, ofrecidos por el SENA (Ver Anexo 4), academias e Instituciones de educación superior, algunos acompañados de pertinencia, calidad y buen soporte en infraestructura, metodologías y componente práctico, otros de débil concepción y entrega. Aquí se listan cursos como los de procesamiento de alimentos, manipulación de alimentos, aseguramiento de la calidad, elaboración de productos, higienización, operación de maquinaria y equipos, bioseguridad, biotecnología, biocomercio, buenas prácticas de manufactura, almacenamiento, gestión ambiental, mantenimiento, supervisión, desarrollo de productos, etnoalimentos, diseño de plantas, métodos de control, tecnología de empaques, refrigeración y congelación, sistemas de información, comercialización y mercadeo, entre otros.

5.2.5 OTRAS ESTRATEGIAS DE FORMACION

- **GRUPOS DE INVESTIGACIÓN**

Es importante la oferta, en especial en aquellas regiones que cuentan con la presencia de universidades e instituciones universitarias de reconocida trayectoria en ciencia y tecnología, de grupos de investigación, muchos registrados y calificados por COLCIENCIAS. Estos grupos hacen parte de las facultades y programas de formación, innovación y extensión de estas instituciones. Dichos grupos atienden líneas, algunas específicas del sector de alimentos, y otras transversales, como las de biotecnología alimentaria, óptica y fotónica, nuevos alimentos, bioconversión de materias primas y residuos agroindustriales, alimentos funcionales, alimentos saludables, uso racional de energía, bioprocesos, ciencia de los materiales, productos naturales, recursos energéticos, instrumentación, bioseguridad, seguridad alimentaria, nutrición, poscosecha, procesos ambientales y biológicos, simulación de comportamiento de sistemas, microelectrónica y control, bioproductos, biodegradación y transformación de almidones, procesos fisicoquímicos aplicados, coloides, diseño y desarrollo de productos, emprendimiento, entre otros.

- **PROGRAMAS DE EMPRENDIMIENTO**

Mediante el ofrecimiento directo de las IES, especialmente, y con el concurso de entes como las administraciones municipales, cajas de compensación familiar, medios de comunicación y otros, se está incorporando el concepto de emprendimiento empresarial. Se cuenta en el país con concursos y cátedras de emprendimiento, para dinamizar e incrementar el tejido empresarial y promover la creación de spin-off (empresas creadas a partir del ámbito universitario). Para el sector de alimentos implica buenas posibilidades de generar empresas en el desarrollo de nuevos alimentos (productos terminados y materias primas, ingredientes y aditivos), la aplicación de tecnologías emergentes (conservación, secado, empaque, etc.) así como para la introducción o ampliación de servicios especializados (aseguramiento de la calidad, biocomercio, diseño de plantas, desarrollo de marcas, e-commerce, etc.). De hecho ya se han gestado empresas en dichas líneas de trabajo.

- **COMITÉS UNIVERSIDAD- EMPRESA-ESTADO**

Esta estrategia de trabajo se ha fomentado en algunas regiones, en especial las que cuenta con una dinámica productiva significativa, así como con la presencia de programas de formación y de actividades de investigación. Estos

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



comités buscan crear articulaciones entre las demandas del sector productivo y la oferta de las instituciones de formación e investigación, para garantizar su pertinencia, cobertura y aplicabilidad. A su vez, los comités cuentan con subcomités, como de alimentos, agroindustria, gestión ambiental, entre otros.

5.3 ANÁLISIS Y CORRELACIÓN ENTRE LA OFERTA EDUCATIVA EXISTENTE Y LOS REQUERIMIENTOS OCUPACIONALES

Si bien la oferta para el sector educativo para la industria de alimentos es muy amplia, hay que anotar que los cursos especializados y dotados de buena infraestructura y calidad, se concentran en núcleos de alta concentración poblacional, cuyos oferentes disponen de buenos recursos y cooperación del orden internacional, nacional y regional. Los programas de postgrado, con énfasis profesional y/o de investigación, se concentran en ciudades como Medellín, Bogotá, Cali y los santanderes, al igual que los grupos de investigación. Buena parte de las unidades empresariales se halla ubicada en dichas regiones, lo cual debe ser aprovechado para que accedan los empresarios, emprendedores, profesionales y técnicos busquen la cualificación de sus competencias.

Hay exceso de oferta de cursos, entre generales y aplicados, unos dispersos, otros concentrados en grandes y medianas ciudades, relacionados con procesos básicos de la industria o con rubros de alta tradición o demanda social, como las frutas y hortalizas, panificación, cárnicos y lácteos. Pero algunos no son estratégicos, inclusive los llamados Diplomados (que carecen de un componente aplicado), ya que no apuntan a calificar con alta calidad, en procesos tecnológicos de cierta complejidad, ni a atender rubros de demanda estratégica, tales como la industria de valor agregado a base de aceites, café, chocolatería, molinería, panificación, materias primas, ingredientes, productos específicos (nutracéuticos, funcionales), entre otros.

También es débil la formación, cualificación y gestión de propuestas emprendedoras, en la línea de servicios especializados para el sector, como trazabilidad, seguridad alimentaria, marketing, software especializado, gestión ambiental, entre otros.

A la luz de lo arrojado por la caracterización ocupacional, no es muy directa la relación entre la oferta educativa y la correspondencia con la demanda estratégica, desde el punto de vista geográfico, su pertinencia, capacidades actuales y potenciales de las regiones y la dinámica de los subsectores productivos con potencial en los mercados nacionales e internacionales.

El estudio concluye en cuanto a Ocupaciones que requieren actualización

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Área de Calidad. Coordinador de Calidad (Normatividad y legislación nacional e internacional, Buenas prácticas, Aseguramiento de la calidad, Segunda lengua, Tecnologías ETI), Analista de Calidad (Técnicas analíticas, Aseguramiento de la calidad)
- Área de Producción. Jefe, Coordinador, Supervisor de Producción (Tecnologías especializadas de procesos, Tecnologías de gestión, Aseguramiento de la calidad, Normatividad y Legislación, Gestión ambiental, Tecnologías para el Mejoramiento continuo, Segunda lengua, Tecnologías aplicadas de la Electrónica, la Informática y las Comunicaciones, ETI, Tecnologías energéticas, Tecnologías de control automatizado, Tecnologías de los materiales), Operario de Producción (Buenas prácticas, Legislación ambiental, Tecnologías básicas y especializadas de procesos, Tecnologías para el Mejoramiento continuo).
- Área de I+D+i. Jefe de Investigación y Desarrollo (Tecnologías de gestión, Gestión Tecnológica, Segunda lengua, Tecnologías ETI, Tecnologías aplicadas), Analista, Asistente de Investigación y Desarrollo (Tecnologías de gestión, Gestión tecnológica aplicada).
- Área de Mantenimiento. Coordinador de Mantenimiento (Tecnologías de gestión, Tecnologías especializadas de mantenimiento industrial, Segunda lengua, Tecnologías de mejoramiento continuo, Tecnologías energéticas, Tecnologías de control automatizado, Tecnologías ETI), Operario de mantenimiento (Tecnologías de mantenimiento electrónico, eléctrico, soldadura, cadena de frío).
- Área de Recursos Humanos. Coordinador de Capacitación (Tecnologías de gestión general y estratégica, Segunda lengua, Tecnologías de gestión del Recurso humano, Buenas prácticas), Coordinador de Seguridad Industrial (Tecnologías de seguridad, Gestión ambiental, Logística, Tecnologías ETI)

Finalmente, se requiere que las instituciones, enlacen sus objetivos de formación e investigación para el fomento, la promoción y la atención de una actividad eminentemente productiva. Estos organismos deben partir de la prospectiva y tendencias de la industria de alimentos, participar activamente en las tareas de desarrollo regional, el diagnóstico, la formulación de proyectos, el involucramiento en la problemática productiva, la identificación de necesidades de la investigación, la promoción de la cultura del emprendimiento, entrar en la gestión tecnológica, el pensar en el largo plazo, en la utilización amplia de las tecnologías para la formación virtual y la inserción en estrategias de clusterización y encadenamientos productivos.

Se observa el énfasis de muchos programas de formación y aun de investigación y desarrollo tecnológico, hacia líneas que no tienen alta correspondencia con las prospectiva y las tendencias alimentarias a nivel global: hay excesiva focalización hacia líneas como procesos básicos, desarrollo de productos con oferta amplia y muy competidos en el mercado (como

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



pulpas, mermeladas, etc., a base de frutas tradicionales, stevia, hongos, soya, etc.) o la prestación de servicios con algún nivel de saturación.

La industria de alimentos esta representada por un número amplio de MIPYMES y de personal con poca preparación, muchos de ellos con apenas entrenamiento. Por tanto se requiere de un esfuerzo decidido para generar y ajustar programas de formación, que primero que todo sean estratégicos para el sector y que sean de una óptima calidad; la cobertura no debe sobreponerse a estos conceptos, ya que se cae en un exceso de oferta de recurso humano, o bien con formación no pertinente o de poca calidad o con pocas posibilidades de acceder al mercado del empleo y el trabajo. Tan necesaria es la formación básica como la especializada con el fin de garantizar las competencias laborales. La industria de alimentos ofrece amplias oportunidades socioeconómicas, pero para ello se requiere innovación y mejoramiento, la formación oportuna, estratégica y de calidad son requisitos indispensables para lograrlo.



6 SUB SECTOR ACEITES Y GRASAS

6.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS

6.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La industria de aceites pasó de representar el 11.4% del valor de la producción de la industria alimentaria en 1992, al 8% en 2000. De igual manera, la industria pasó de significar el 2.9% de la producción del conjunto de la industria manufacturera en el primer año, a alcanzar el 2.1% en el último. Al revisar la producción bruta de los distintos subsectores que componen la industria de aceites y grasas, se observa que solo uno de ellos, el de extracción de aceites crudos, presentó un comportamiento positivo, que incluso supera al del total de la industria manufacturera y la industria de alimentos, con una tasa de crecimiento anual del 9,0%; su producción paso de 182 mil millones a 358 mil millones, esto es una variación de más del 95% entre los años 1992 y 2000. El incremento en la producción bruta en el subsector de extracción se debe tanto al aumento en las compras de aceite crudo de palma para atender los requerimientos de la industria refinadora como a las ventas realizadas de este producto en el mercado internacional¹³.

Colombia participa con el 1.8% del área total sembrada en el mundo¹⁴.

En el año 2003, de las 226.203 hectáreas dedicadas al cultivo de oleaginosas, el 66% correspondió a palma africana, el 20% a algodón, el 12% a soya y el 2% a ajonjolí. Como consecuencia de la disminución en las áreas cultivadas, la producción de semillas y frutos oleaginosos en términos de aceite se vio afectada negativamente, con excepción del fruto de palma. La producción de fruto de palma aumentó al 4,8% anual, pasando de 285.517 toneladas en 1992 a 526.600 toneladas en el 2003; esta última cifra representó el 96% del total de aceite extraído a partir de semillas oleaginosas provenientes de cultivos nacionales.

La proyección de aceite de consumo a base de aceite de palma, para el 2005/2006, se estima en 144 miles de toneladas, superior en 2.5 miles de toneladas al aumento promedio anual entre 2000/2001 y 2004/2005.

¹³ Documento del Observatorio Agrocadenas Colombia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Industria de Aceites y Grasas en Colombia, de junio de 2005

¹⁴ Fedepalma (página www.fedepalma.org.co, a junio 29 de 2006)

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La proyección esperada para 2005/2006 es de 145 miles de toneladas. La relación inventario/consumo decreció al 10% al final del 2005/2006, debido a un incremento menor de la producción versus el consumo.

La producción de aceite de palma crudo se incrementó de enero-marzo de 2005 a enero-marzo de 2006 en un 8.8%¹⁴.

Con el aumento de las áreas, al 2004 con 243.037 hectáreas sembradas, 157.328 en producción y 85.709 en desarrollo, el incremento del 14.4% en el rendimiento del aceite de palma crudo en el período 200-2004, un incremento en la producción para el mismo período del 19.7% y un incremento en la oferta disponible en el período 2000 al 2004 de 758.5 miles de toneladas a 805.2 miles de toneladas, es decir el 4.6%, se prevé que las exportaciones aumenten, dado que las ventas al mercado nacional han permanecido relativamente constantes, y que el consumo se ha enfocado hacia aceites alternativos como el de canola y girasol y que el consumo per cápita ha registrado crecimientos anuales discretos¹⁴.

6.1.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

El eslabón industrial de este subsector comprende la producción de aceites y grasas refinadas para uso doméstico e industrial, aceites líquidos y sólidos vegetales, aceites cremosos y margarinas. La mayor participación la obtiene el subsector de extracción, (65%), seguido por el refinador (27%) y el de fabricación de margarinas (8%). Al 2000, el número de establecimiento se ha reducido en forma importante: el de extracción cayó a una tasa anual del 1,4%, el refinador en 4% y el de fabricación de margarinas en 7%. Como consecuencia de lo anterior, la industria de aceites redujo su participación en una mayor magnitud con respecto a la industria de alimentos, que con respecto a la industria manufacturera¹³.

La mayoría de productos han mantenido constante su participación, a excepción de cuatro productos: el aceite crudo de palma que aumentó significativamente su participación, llegando al 23% y creciendo a tasas anuales del 9%, convirtiéndose en menos de una década en el producto de mayor importancia relativa dentro de la industria de aceites; mientras que el aceite mezclado para mesa y cocina, decreció en su participación a una tasa anual del 4% y se ubicó como el segundo producto de importancia, con una participación del 22%, la torta de soya presentó una fuerte contracción que le significó perder 8 puntos porcentuales en el lapso 1992-2002, con una tasa de decrecimiento del 20%; finalmente, el aceite de origen vegetal hidrogenado aumentó su participación de un 7% en 1993 a un 13% en 2002, creciendo anualmente a una tasa del 8%¹³.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El aumento significativo de la producción de aceite crudo de palma hizo que las empresas refinadoras adaptaran sus procesos productivos, de tal forma que pudiesen incorporar el fruto de palma africana como materia prima fundamental en la fabricación de aceites comestibles y margarinas, y así aprovechar una materia prima abundante y competitiva frente a otras fuentes de aceite vegetal.

Para el año 2002, el 83% de la producción de la industria de aceites y grasas se distribuye en seis productos: aceite crudo de palma africana (23%), aceites mezclados para mesa (22%), aceite de origen vegetal hidrogenado (13%), margarina (12%), aceite refinado de soya (11%) y mantecas compuestas para cocinar (4%). Además, los datos muestran que los aceites crudos y refinados obtenidos de la palma africana representan el 33% del valor de la producción de 2002. Estos resultados reflejan una característica básica de la industria de aceites y grasas colombiana: la importancia de los aceites de palma dentro de su estructura productiva¹³.

6.1.3 ESTABLECIMIENTOS

En el 2000, el número de establecimientos de la industria representaba el 3% del total de de la industria de alimentos y con respecto a al industria manufacturera, dicha participación fue del 0,7%. El número de empleados en la industria se redujo a la misma velocidad con la que lo hicieron los establecimientos, pasando de 10.439 empleados en 1992 a 8.481 en 2000. El único subsector que exhibió la creación de nuevos puestos de trabajo y en el que se redujeron el número de establecimientos en menor magnitud, fue el de extracción, con un crecimiento anual del 1,6%. El subsector de refinación registró el peor comportamiento no solo en relación con la industria de aceites, sino también con respecto a la industria de alimentos y la manufacturera, con un decrecimiento anual de cerca del 5,5%¹³.

Debido a la caída en el empleo de la industria de aceites y grasas, el número de personas ocupadas pasó de representar el 9% en el conjunto de la industria alimentaria a principios de la década, a ser del 7.7% al finalizar la misma. Con respecto a la industria manufacturera, su participación del 1.6% no registró ningún cambio durante el periodo mencionado. La distribución del empleo al interior de la industria de aceites, mostró que para el año 2000, el 44% de los empleos de la industria los generaron las empresas relacionadas con la extracción de palma africana, el 35% lo generaron las relacionadas a la refinación de aceites y el 20,6% las asociadas a la fabricación de margarinas¹³.

Al considerar los activos, se encuentra que tanto las plantas de extracción como las empresas refinadoras de aceites, concentran la mayor parte de estos

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



en las grandes empresas. Así mismo, se observa una relación directa entre los activos y las ventas. Cuando se comparan estos dos subsectores con la industria de alimentos, se encuentra que los activos de las plantas de extracción representan el 3% del total y las refinadoras el 5%; en cuanto a las ventas, las extractoras vendieron el 4% y las fabricas de aceites y grasas, el 9% del total¹³.

Las grandes empresas del subsector de extracción realizaron el 91% de las ventas, las medianas el 8% y las pequeñas el 1%. Ninguna microempresa reportó ventas. Si se compara el grado de concentración en activos de los subsectores de extracción y refinación, con el total de la industria de alimentos, se observa que su comportamiento es el mismo. De hecho para 2003, las grandes empresas de la industria de alimentos concentraban el 99% de los activos en empresas clasificadas como grandes¹³.

De esta manera, se aprecia un alto nivel de concentración de la producción en todos los eslabones de la cadena que va desde la producción de aceite crudo de palma pasando por la extracción y la elaboración de aceites refinados, lo que le permite a estos grupos industriales un control del mercado mediante el esquema de la integración.

En síntesis, la industria refinadora de aceites presenta una doble estructura de concentración que le permite el manejo de los precios tanto al productor de las materias primas (aceite crudo de palma, principalmente) y los precios a los comerciantes y al consumidor final. No obstante, la industria de aceites refinados en el largo plazo, no determina los precios al consumidor, debido a la fuerte competencia que existe entre ellos por ampliar o mantener su porción del mercado¹³.

6.1.4 PRODUCCIÓN

Ha sido tan importante el incremento de la producción bruta del subsector de extracción, que apenas en 1992 su producción representaba el 14% de la producción total de la industria de aceites. En apenas ocho años, su participación había aumentado al 28% y es, después del subsector de refinación, el que más valor de producción aporta al conjunto de la industria de aceites¹³.

La industria de aceites y grasas aumentó la participación del valor agregado sobre su producción bruta, en un orden del 1,8% anual. Esta cifra es importante si tenemos en cuenta que el conjunto de la industria de alimentos tuvo un crecimiento de solo 1% anual y toda la industria manufacturera del 1.4%. No obstante este crecimiento, la agregación de valor de la industria de aceites y grasas es inferior a la de alimentos y a la total. Los resultados

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



modestos que presenta la industria de aceites, apoyan las conclusiones obtenidas hace más de veinte años. En esa época se encontró que la industria de aceites es un sector dominado tecnológicamente por el proveedor, es decir, que las empresas adquieren tecnología en el mercado y rara vez hacen investigación propia y por ende no generan patentes que les permitan apropiarse de rentas tecnológicas (dichas rentas se logran en alguna medida por actividades relacionadas con las marcas, más que por patentes). En la actualidad, en porcentaje amplio de empresas, las tecnologías empleadas en la producción de aceites y margarinas son antiguas, de más de treinta años, lo que las hace obsoletas con respecto a otras industrias de la región más competitivas¹³.

El aumento de la productividad de la industria de aceites, ha estado influenciado en gran medida por el comportamiento del subsector de extracción, ya que sus incrementos en productividad, contrario a los demás subsectores, se fundamentó en mayores crecimientos del valor agregado (11% anual) y no en la reducción del empleo. Esto es destacable, en la medida en que el empleo en la industria decreció, y de acuerdo a las cifras, los aumentos de productividad del subsector de extracción fueron superiores a los que se presentaron en la industria de alimentos y el conjunto de la manufacturera¹³.

Esto refleja que tanto la industria de alimentos como la industria manufacturera y en menor medida, la industria de aceites y grasas, hicieron esfuerzos de adaptarse a la competencia (producto de la revaluación), al aumento de salarios y a la crisis de la demanda de los últimos cuatro años de la década pasada. Entre las estrategias de las que se derivó una mayor productividad se encuentran: la inversión, el entrenamiento de personal calificado y el recorte en la planta de personal. Aunque en valores absolutos, el valor de la producción de las empresas agrupadas en el subsector de extracción, está lejos de sus pares que conforman la industria de aceites, los crecimientos en productividad de este subsector indican que la brecha con respecto al subsector de refinación y de fabricación de margarinas, se ha venido acortando. Antes del segundo lustro del noventa, ninguna extractora del país contaba con laboratorios que les permitiera medir las pérdidas de aceite en cada una de las etapas de producción. A partir de 1997 y con apoyo de Cenipalma, las extractoras empezaron a montar controles en cada una de las etapas del proceso de extracción que les permite monitorear las pérdidas de aceite y la calidad del mismo¹³.

De las 49 plantas en operación reportadas por Fedepalma en 2003, 38 contaban con laboratorios. En conclusión, durante la década del noventa, la industria de aceites ha tenido avances modestos de competitividad en aspectos como la mejora en eficiencia en el proceso de transformación y en los indicadores de productividad laboral. La industria manufacturera y los sectores de alimentos y de aceites mejoraron en la generación de valor agregado (crecimientos anuales del 4%, 5% y del 1%, respectivamente), del mismo

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



modo, la remuneración al trabajo aumento en todos, pero en proporciones menores: 1,7%, 3,5% y 0,7% anual, respectivamente. Los mayores crecimientos en productividad se asocian principalmente a los subsectores de extracción (6% promedio anual), y al de fabricación de margarinas (2%). El subsector refinador decreció a una tasa anual del 3%¹³.

De este modo, las refinadoras compiten con países como Bolivia, que compra el aceite crudo de soya de la Argentina libre de arancel, produciendo aceites refinados a un menor costo, lo cual le resta competitividad a la industria de aceites nacional. Debido a la dependencia del sector de aceites por las materias primas importadas, su sensibilidad con respecto a la devaluación es importante. A mayor devaluación, el precio interno de las materias primas se hace más alto.

Una característica de las plantas de extracción es la baja utilización de su capacidad instalada y la existencia de pequeñas plantas que no permiten economías de escala para la reducción de costos de producción. Por esta razón, el costo de producción de la extracción en Colombia es superior a los países líderes en producción de aceites crudo de palma¹³.

6.1.5 VALOR AGREGADO

Adicionalmente, este aumento obedece a la mayor generación de valor agregado constituido en el proceso de extracción, que obedece a las razones que se exponen en los siguientes acápite de este capítulo. Para el año 2004, el 85.4% de las ventas locales se dirigieron a los industriales de aceites y grasas y las restantes a comercializadores y otras actividades industriales tales como la fabricación de alimentos balanceados para animales.

En los subsectores que componen la industria de aceites, los comportamientos fueron disímiles en cuanto a la generación de valor. Las empresas agrupadas en el subsector de extracción fueron las más eficientes de la cadena, lo que se refleja en la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos de producción y mejoramiento de la organización industrial¹³.

Por otra parte, el subsector de refinación de aceites, apenas registró un crecimiento del 1%, mientras que la disminución tan marcada del valor agregado en la fabricación de margarinas, se explica fundamentalmente por el cambio notable en los hábitos de consumo, que han llevado a que los colombianos dejen de comprar mantecas, para sustituirlas por productos que les reporten una mejor nutrición y que no constituyan un riesgo para su salud. Además, los resultados muestran que las extractoras han hecho mayores esfuerzos en generar desarrollos tecnológicos en sus procesos de producción, que lo que han podido lograr los subsectores de refinación y de fabricación de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



margarinas. En Colombia, es frecuente encontrar en los subsectores mencionados, un buen número de empresas con equipos antiguos y grados de automatización reducidos¹³.

La generación de valor en la industria de aceites ha estado sustentada en el subsector de extracción, lo que resulta un hecho destacable si se tiene en cuenta que este subsector hace parte de los primeros eslabones agroindustriales. De esta manera, la industria de extracción de aceite de palma es el subsector con mejores niveles de eficiencia de la cadena y con una tendencia hacia su mejoramiento, debido a los cambios tecnológicos incorporados en el proceso de la producción y a los mejoramientos de la organización industrial¹³.

La eficiencia en el proceso productivo del sector de aceites y grasas en Colombia, no ha sido iguales para todos. En la década del noventa los mejores resultados los obtuvieron los subsectores de extracción y de fabricación de margarinas, siendo más importante el comportamiento del primero. A pesar de lo anterior, si el subsector de extracción se compara con el comportamiento de sus pares internacionales, sus niveles de eficiencia y por ende de competitividad aun están lejanos, principalmente en lo referente a los costos de producción de aceite de palma que se derivan de la extracción y del cultivo¹³.

De acuerdo a lo mencionado, el mayor porcentaje de los costos de fabricación de aceites y margarinas, corresponde a las materias primas (77% en 2000). El 20% del consumo intermedio depende de aceites crudos importados, por lo que un factor determinante en la competitividad de las empresas refinadoras es el de los aranceles variables en la medida en que, no permite que las reducciones en los precios internacionales se transfieran a los procesadores del aceite¹³.

6.1.6 COMERCIALIZACIÓN

Las exportaciones de aceite crudo de palma han crecido de forma vertiginosa, a una tasa anual del 41% en cantidades y al 38% en valor, lo que condujo a que la participación de las exportaciones dentro del consumo aparente pasara del 3% en 1992 al 47% en 2004¹³.

La comercialización del aceite de palma en el mercado interno se hace principalmente con acuerdos que no están regulados por contratos. El mercado no utiliza herramientas de comercialización como forwards y los contratos futuros negociables en bolsa.

El eslabón industrial de la cadena de aceites y grasas es un pequeño generador de divisas para el país. Las exportaciones del año 2004 representaron el 1,7%

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



de las exportaciones del sector industrial colombiano y han aumentado en los últimos diez años a una tasa del 20% anual. Este importante crecimiento en los valores transados, es resultado básicamente del incremento en las exportaciones de los aceites en bruto producidos por la agroindustria palmera, las cuales pasaron de US FOB \$8,7 millones en 1994 a US FOB \$110 millones en 2004, es decir el 65% de las exportaciones totales de la cadena de aceites y grasas¹³.

Esta cadena es deficitaria en aceites y grasas. De hecho, mientras que en el año 2004 se exportaron 277.973 toneladas, las importaciones fueron de 678.324, y en valores fue de US\$143 millones y US\$304 millones, respectivamente. Otra característica destacable de esta cadena es su orientación hacia el mercado interno. En efecto, la industria de aceites exportó el 12% de su producción en 2002, porcentaje inferior al promedio de la industria manufacturera (21%). Las posibilidades de acceder a los mercados externos se ven limitadas por los bajos niveles de competitividad observados en el subsector de refinación de aceites, específicamente por los altos costos en que incurre en la refinación, con respecto a las demás industrias de la región¹³.

La industria de aceites y grasas, presenta una apertura comercial considerable, de hecho, las cifras de 2002 dan cuenta de que la tasa de penetración de importaciones fue del 46%. Las importaciones colombianas de aceites y grasas exhibieron una tasa de crecimiento anual cercana al 5%, el aceite crudo de girasol del 10%. Estos productos exhibieron tasas de crecimiento anual cercanas al 8%. Los principales proveedores del eslabón industrial de la cadena de aceites y grasas, son: Bolivia, con el 40%, Argentina, el 33% y Estados Unidos, con el 26%¹³.

La balanza comercial de los productos elaborados por los fabricantes de aceites y margarinas, evidencia que han perdido competitividad, principalmente por las entradas masivas de las demás mezclas de aceites, entre las que se destaca las margarinas y aceites derivados de la canola, los aceites refinados de girasol, soya y palma, y los demás aceites refinados. Los aceites mezclados provienen principalmente de Bolivia (52%) y de Ecuador (44%)¹³.

El aceite crudo de palma es el primer producto de la industria de aceite y grasas, participando en 2002 con el 27% del valor de la producción. En 2004 las exportaciones de este producto fueron las más altas dentro del conjunto de la industria de aceites, con una participación del 65%. Las exportaciones tuvieron un crecimiento continuo hasta el año 1999, a partir de allí y hasta 2002, tuvieron su principal caída debido a los bajos precios del aceite crudo en el ámbito internacional.¹³

Los aceites mezclados para mesa y cocina son el tercer producto en importancia de la industria de aceites y grasas nacional, participando en 2002

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



con el 13% del total de la producción de la industria. En 2004 las exportaciones de este producto fueron las terceras más altas después de los aceites crudos de palma y palmiste, con una participación del 7,6% del total exportado por la industria de aceites y grasas.

Entre tanto, los principales mercados del aceite crudo de palma en 2004 fueron: Reino Unido (41%), Perú (14%), Venezuela (10,5%) y Brasil (8%)¹³.

Dentro de los subsectores que comprende la actividad, el que más resultados sobresalientes ha presentado en cuanto a la evolución de su producción bruta es la extracción. De hecho, en 1992 era el subsector que menos participaba en la producción de la industria de aceites (13%), mientras que el sector refinador y el de fabricación de margarinas participaban, con el 56% y el 30%, respectivamente. En ocho años, la situación cambió radicalmente. Para el año 2000, el subsector de extracción ya representaba el 28%, de la producción de aceites y grasas, con un crecimiento anual del 9,8%. Los dos subsectores restantes, disminuyeron su participación, siendo de mayor magnitud la caída en el subsector de fabricación de margarinas (4,1%). El subsector de refinación, cayó a una tasa anual del 1,8%¹³.

En cuanto a las importaciones, comparando el período enero-febrero de 2005 con el de enero-febrero de 2006, la de aceites y grasas vegetales descendió el 4.8%, la de aceites y grasas animales descendió un 62.1%; en total las importaciones de aceite decrecieron un 12.4%. Caso contrario el de la harina de soya, el que se incrementó en un 11.7% y el de frijol soya que lo hizo en un 117.4%. Las exportaciones de aceite de palma crudo se incrementaron en el mismo período en un 22.7%, las de aceite de palmiste descendieron un 44.7%¹⁴.

A lo largo de las tres últimas décadas, el principal comprador de bienes finales producidos por la industria de aceites y grasas, con destino al consumo intermedio, ha sido el de elaboración de alimentos para animales. En los noventas, dicho sector participó en promedio, con el 57% de las compras que se le hicieron a la industria de aceites. Como se había tratado, el principal producto consumido por el subsector de concentrados, es la torta proteica (especialmente la de soya) y en menor magnitud, los aceites crudos. El segundo consumidor industrial de los productos del sector de aceites y grasas, fue el de fabricación de productos de panadería.

En conclusión, la producción de aceites y grasas está dirigida al mercado interno, aunque las exportaciones de productos distintos a los aceites derivados de la palma, vienen aumentando en pequeña escala, principalmente hacia el mercado chileno. El país es deficitario en aceites y grasas, debido a que no cuenta con producción propia de sus principales materias primas, aceite crudo de soya, aceite en frijol soya y aceite crudo de girasol. Las ganancias en

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



competitividad que se han dado en el subsector de extracción de aceites crudo de palma, le han permitido aumentar sus exportaciones en forma creciente, llegando a exportar actualmente el 32% de su producción.

Lo anterior demuestra el dinamismo de la industria de la palma de aceite y la dependencia de la soya y sus derivados, la cual proviene generalmente del sur del continente americano, así como de otras materias primas y productos.

6.2 CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL PARA LA INDUSTRIA DE GRASAS Y ACEITES

Como se analizado en el documento de Caracterización tecnológica la industria comprende básicamente dos procesos industriales: El primero el de la extracción del aceite el cual es llevado a cabo la finca palmicultora (para el caso particular de materia prima con mayor producción en el país como lo es el aceite de palma) y el de refinación y adición de valor del aceite extraído.

La caracterización ocupacional para el subsector de grasas y aceites se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones mas comunes encontradas en la industria, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

En el proceso de extracción la caracterización ocupacional es la siguiente:

**CUADRO 1
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR GRASAS Y ACEITES
PROCESO DE EXTRACCION**

Ocupaciones/ Puestos de trabajo	Educación	Actividades	Formación
Jefe de planta	Profesional	- Proponer, desarrollar, elaborar y controlar todas las actividades de producción y calidad	- Conocimientos técnicos y administrativos de una planta de extracción de aceite. - Manejo de Personal.
Almacenista	Bachiller	- Mantener información organizada y precisa recepción, salida y reintegro de materiales e insumos manejados en la planta	- Conocimientos en manejo de inventarios - Manejo de reportes - Operaciones básicas en matemáticas

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Operario de Recepción de Materia Prima	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar báscula. - Pesar MP que entra en la planta extractora con los racimos - Controlar la cantidad MP que entra en la planta - Descargar las carretas. - Recepcionar la MP - Generar registros e informes de acuerdo con los procedimientos administrativos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la báscula. - Manejo de reportes - Operaciones básicas en matemáticas
Operar Tractor	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Transportar, ingresar y sacar carretillas con MP y Productos - Transportar carretillas en la planta 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en manejo seguro de tractor - Mecánica básica en mantenimiento preventivo - Respuesta ante emergencias por derrame de hidrocarburos.
Operar equipo de cocción	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipo de cocción - Controlar dispositivos de medición y control de presión, temperatura y tiempo de proceso - Diligenciar registros 	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones básicas matemáticas. - Identificar variedades de materia prima. - Funcionamiento de un equipo de cocción de materia prima. - Interpretación de Procedimientos operativos - Procedimientos de limpieza y desinfección de equipos. - Manejo de contingencias.
Operar prensa hidráulica	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar prensa hidráulica - Pesar MP. - Medir volúmenes de aceite extraído - Controlar las válvulas y el funcionamiento de la prensa que se lleva en un panel de control - Controlar presión y tiempo de proceso - Asegurar la extracción completa del aceite 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de manual de operación de equipos - Operaciones básicas en matemáticas. - Funcionamiento de un equipo de prensado. - Propósitos y principios del prensado en la extracción de aceites. - Estados y cambios que ocurren durante el prensado.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



			<ul style="list-style-type: none"> - Características y objetivos de los aditivos utilizados en el prensado - Procedimientos de L&D - Procedimientos de toma de muestras para análisis en laboratorio.
Operar Despulpadora	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar despulpadora. - Pasar el fruto desintegrado a la prensa hidráulica de extracción del fruto. - Medir volúmenes de aceite extraído - Controlar flujo y tiempo de proceso - Asegurar que el fruto este en condiciones de ruptura adecuadas para ser pasado a la prensa. - ingresar materia prima a proceso - preparar, monitorear constantemente los parámetros del despulpado de materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar comportamiento de materia prima. - Funcionamiento de una despulpadora. - Procedimientos de L&D - Interpretación de manual de operación de equipos
Operario de Extracción de aceite	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Pasar MP e insumos - Operar equipo de extracción de aceite Manipulación de solventes orgánicos. - Controlar presión, temperatura y tiempo de proceso - Medir volúmenes de aceite extraído 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de manual de operación de equipos - Operaciones básicas en matemáticas. - Cuidados y manejo de solventes orgánicos. - Funcionamiento de un equipo de extracción. - Propósitos y principios del prensado en la extracción de aceites. - Estados y cambios que ocurren durante el prensado. - Características y objetivos de los aditivos utilizados en el prensado - Procedimiento de L&D - Procedimientos de toma de muestras para análisis en laboratorio.
Operario de Empaque	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar sistema de empaqueo - Rotular y marcar el producto - Regular el flujo del producto a envasar según instrucciones de aseguramiento de calidad, normas y procedimientos de la empresa. - Efectuar un chequeo visual de los 	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas básicas. - Funcionamiento de los equipos de envasado utilizados en la empresa. - Normas de higiene y seguridad de la

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>componentes de la línea de envasado según los procedimientos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abastecer el sistema de envasado según instrucciones 	<p>empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de limpieza y sanitización de equipos. - Procedimientos para tratado de residuos e impurezas. - Temperaturas y condiciones de almacenamiento.
Control calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar muestras, preparar, efectuar, monitorear e interpretar los análisis de calidad y microbiológicos efectuados a la materia prima, el proceso, productos semiterminados y al producto final. - Preparar los insumos requeridos, tomar muestras representativas de productos, efectuar los análisis necesarios - Obtener e interpretar correctamente los resultados obtenidos - Tomar acciones correctivas en casos necesarios - Documentar e implementar las BPM - Caracterizar los servicios industriales, productos y subproductos cumpliendo los requerimientos exigidos por el proceso. - Controlar la calidad de materia prima y productos finales de acuerdo a las normas establecidas por la empresa. - Analizar las aguas requeridas en el proceso y las residuales cumpliendo exigencias técnicas y ambientales. - Medir los flujos en cada una de las etapas del proceso con el fin de determinar los balances másicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas y química. - Identificar los equipos de laboratorio y sus componentes. - Estados y cambios que ocurren durante los procesos de elaboración de los productos a analizar. - Características y objetivos de los aditivos utilizados en la producción de alimentos. - Propósitos y principios de la limpieza de equipos. - Procedimientos de toma de muestras para análisis - Análisis de calidad de las muestras tomadas. - Normas de higiene y seguridad de la empresa. - Procedimientos de aseo y limpieza del lugar de trabajo.
Jefe de producción	Profesional de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Asignación de trabajos, reasignación de los mismos, orientando en prácticas de higiene y seguridad. - Supervisar trabajos y tareas, la aplicación de los procedimientos y normas de seguridad - Supervisión y control de las condiciones de seguridad de las operaciones. - Supervisar el trabajo de otras 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en extracción de aceites - Cálculos numéricos. - Sistemas nivel usuario. - Identificar los equipos de la planta y sus componentes. - Leer y escribir informes. - Procedimientos de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>personas, la administración, evaluación, desarrollo y formación de otras personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supervisar la calidad de insumos, procesos y productos o Servicios. - El cumplimiento de los planes operacionales definidos en la empresa. 	<p>registro, mantenimiento y actualización de información del turno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recepción y entrega de turno de cada uno de los etapas y procesos de su área de responsabilidad. - Procedimientos relacionados con la organización operacional. - Técnicas y herramientas de administración de información. - Leyes laborales básicas.
Despachar productos	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir en forma escrita el instructivo de embarque según los procedimientos de la empresa. - Revisar estado del camión o contenedor según los procedimientos - Verificar la correcta distribución de producto en el camión - Sellar el camión - Verificar el cargue del camión según orden de despacho. - Registrar información del despacho - Preparar documentación y equipos - Elaborar los documentos de despacho - Registrar la información acontecida en el turno según la orden de trabajo. - Revisar estado y cantidad de producto a despachar según los procedimientos de la empresa. - Coordinar la información con otras áreas - Asignar el espacio disponible en los camiones según procedimientos de la empresa. - Coordinar el personal operativo de despachos 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en logística. - Manejo de Windows nivel usuario. - Matemáticas básicas. - Normas de higiene y seguridad de la empresa. - Problemas comunes, sus causas y procedimientos de solución. - Procedimientos para reportar problemas. - Procedimientos de mantenimiento de rutinas operativas.

Para las plantas de refinación la caracterización general ocupacional es:

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CUADRO 2
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR GRASAS Y ACEITES
PROCESO DE REFINACION

Cargo	Educación	Actividades	Capacitación
Almacenista de grasas y aceites	Bachiller / Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Operación de báscula. - Descargue de carrotanques o contenedores - Recepción de aceite crudo - Generar registros e informes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la báscula. - Manejo de planillas - Seguridad industrial
Refinador	Bachiller y/o técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de plantas de refinación. - Control de variables de proceso. - Interpretación de especificaciones técnicas calidad - Elaboración de registros de producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Manuales de operación de equipo - Seguridad industrial. - Riesgos químicos y manejo de sustancias peligrosas. - Control calidad.
Hydrogenador	Bachiller y/o técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Operación de reactor de hidrogenación. - Filtración y bombeos de grasas. - Toma de muestras - Control proceso - Dar cumplimiento a normas de seguridad industrial - Registros de producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Manuales de operación de equipo - Seguridad industrial. - Riesgos químicos y manejo de sustancias peligrosas. - Control calidad
Operario de electrolisis	Bachiller y/o técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Operación de planta electrolítica de producción de hidrogeno. - Control de calidad de gases - Control de nivel de electrolito en celdas 	<ul style="list-style-type: none"> - Manuales de operación de equipo - Seguridad industrial. - Riesgos químicos y manejo de sustancias peligrosas. - Control calidad
Operario de empaque	Básica primaria y/o bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación llenadoras - Etiquetado y rotulado - Estibado - Manejo de envasadoras y estibadores - Registro de reportes de producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de seguridad e higiene ocupacional - Control calidad
Asistente de despacho	Técnico/ bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción de pedidos y elaboración de documentos de despacho. - Verificación de cumplimiento de estándares de calidad de producto - Control de inventario 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de información - Logística - Manejo de inventarios - Seguridad industrial



6.3 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL PARA LA INDUSTRIA DE GRASAS Y ACEITES

El cultivo y la industria de la palma de aceite han ganado el mayor espacio, en este subsector; aunque también se presenta dedicación al procesamiento con base de soya, girasol, entre otros. Por tal motivo, la Federación Fedepalma y su Centro de Investigación Cenipalma, son significativos en dicho subsector. La Federación Fedegrasas agrupa la mayor parte de los agentes de la industria de aceites y grasas

6.3.1 TIPIFICACION EMPRESAS DE GRASAS Y ACEITES

En 2003, se registraron 23 empresas clasificadas como grandes, es decir, aquellas que reportan activos superiores a 15.000 salarios mínimos legales vigentes, las cuales representaron el 41% del total de empresas dedicadas a la fabricación de aceites y grasas¹⁵.

El subsector de extracción es el que más establecimientos tiene en comparación a sus pares de la industria de aceites y grasas (51 establecimientos en 2000, según datos de Fedepalma), pero es el que menos empleo genera por establecimiento, por el contrario, las empresas agrupadas en el subsector de fabricación de margarinas, tienen el menor número de establecimientos, pero son las que más empleo generan¹⁵. Esta industria representa el 0.8% de la industria manufacturera y el 3.6% de la industria de alimentos. La industria de extracción participa con el 65% del total de empresas, la de refinado con el 27% y la de fabricación de margarinas con el 8%. En cuanto a la industria de elaboración de aceites y grasas, las microempresas representan el 34% (incluye las fábricas de mantecas), las pequeñas el 20%, las medianas el 2% y las grandes el 41%; para la industria de extracción, las microempresas representan el 9%, las pequeñas el 12%, las medianas el 25% y las grandes el 54%.

Una parte importante de las empresas ubicadas en este segmento de la industria, pertenecen a distintos grupos económicos que han empezado hacer alianzas que les permitan competir tanto en el mercado local como en el foráneo, un ejemplo de ello ha sido la Alianza Team. Esta alianza esta integrada por Acegrasas S.A., Grasas S.A., Fagrave S.A., Gravetal S.A., la distribuidora Grandinos S.A. y la empresa de envases Grasyplast, ubicadas en Bogotá y en la costa atlántica. Antes de 1999 estas empresas competían entre

¹⁵ Documento del Observatorio Agrocadenas Colombia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Industria de Aceites y Grasas en Colombia, de junio de 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



si y hacían parte de grupos económicos distintos. Acegrasas S.A. y Fagrade S.A. pertenecían al grupo Espinosa y Grasas S.A. hacía parte de Casa Luker. Gravetal había operado de manera independiente. Con el propósito de reducir costos y ganar mayores segmentos del mercado y competir en mejores condiciones con otros grupos económicos, en 1999 se formó la Alianza Team que reunió un conjunto de empresas especializadas en la fabricación de margarinas y en la elaboración de aceites refinados¹⁵.

La industria de procesamiento de aceites y grasas se ubica preferencialmente en la Costa Atlántica, Bogotá y el Valle del Cauca

El número de establecimientos pertenecientes a la industria de aceites y grasas fue de 51 en el año 2004, 5 de ellas con capacidad de refinación entre 0 y 5 toneladas por hora, 10 entre 6 y 10 toneladas por hora, 13 entre 11 y 15 toneladas por hora, igual número en el rango de 16 a 25 toneladas por hora, 10 establecimientos con producción superior a las 25 toneladas por hora¹⁶.

6.3.2 GREMIOS

FEDEPALMA. Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite

Fundada en 1962, agrupa a productores y productores de palma de aceite. Tiene como propósito la representación e influencia del sector ante las instancias decisorias, públicas y privadas, y las entidades nacionales e internacionales que sean de su interés, la defensa de sus intereses colectivos, la orientación y diseño de políticas, estrategias e instrumentos para el desarrollo y crecimiento del sector, ser un espacio de interacción permanente para la reflexión y el aprendizaje sectorial, la información y análisis de las variables que afectan el comportamiento del sector y los usos de sus productos. la referenciación competitiva para la adopción de las mejores prácticas de gestión empresarial, la generación, adaptación y transferencia de tecnología para el mejora-miento del cultivo y el beneficio de la palma de aceite y para el desarrollo de nuevos productos de interés estratégico para la agroindustria, los mecanismos e instrumentos de origen gremial, para la organización de la comercialización que contribuyan a optimizar el ingreso palmero, la identificación, diseño y gestión de la oferta de capacitación para atender las necesidades del sector y la orientación y coordinación del desarrollo de la gestión ambiental, con criterio sectorial

FEDEGRASAS. Federación Nacional de Fabricantes de Grasas y Aceites Comestibles

6.3.3 SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

¹⁶ Fedepalma (página www.fedepalma.org.co, a junio 29 de 2006)

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos

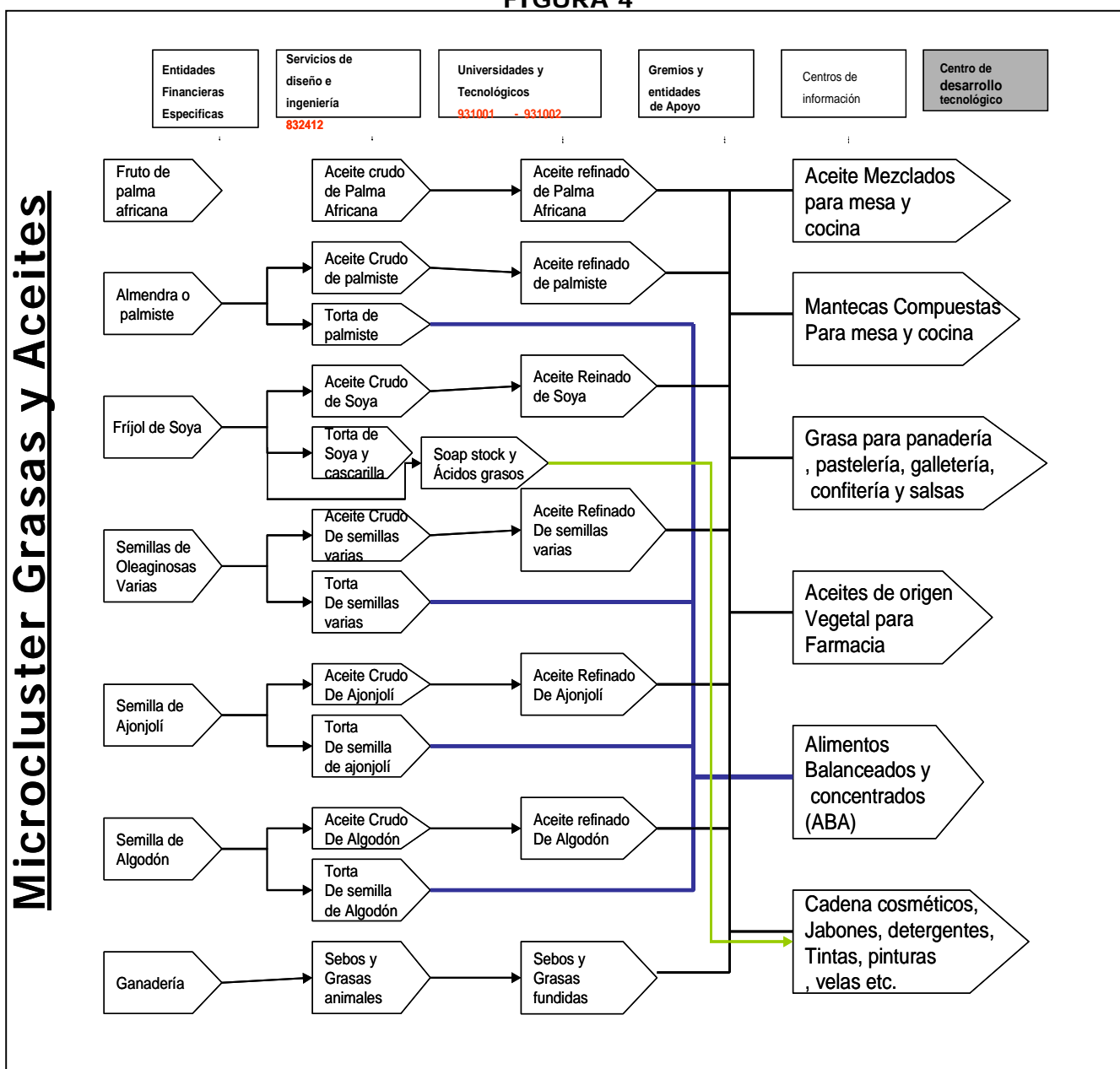


CENIPALMA. Centro de Investigaciones en Palma de Aceite

El Centro de investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, es una corporación privada sin ánimo de lucro constituida por los afiliados de la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma. Su misión es generar y transferir soluciones tecnológicas, así como desarrollar nuevos procesos y productos de interés estratégico para la agroindustria de la palma de aceite colombiana, con liderazgo y enfoque prospectivo, de acuerdo con las demandas y necesidades de los palmicultores, para que el sector sea sostenible y competitivo internacionalmente.

6.3.4 CLUSTER DE GRASAS Y ACEITES

FIGURA 4

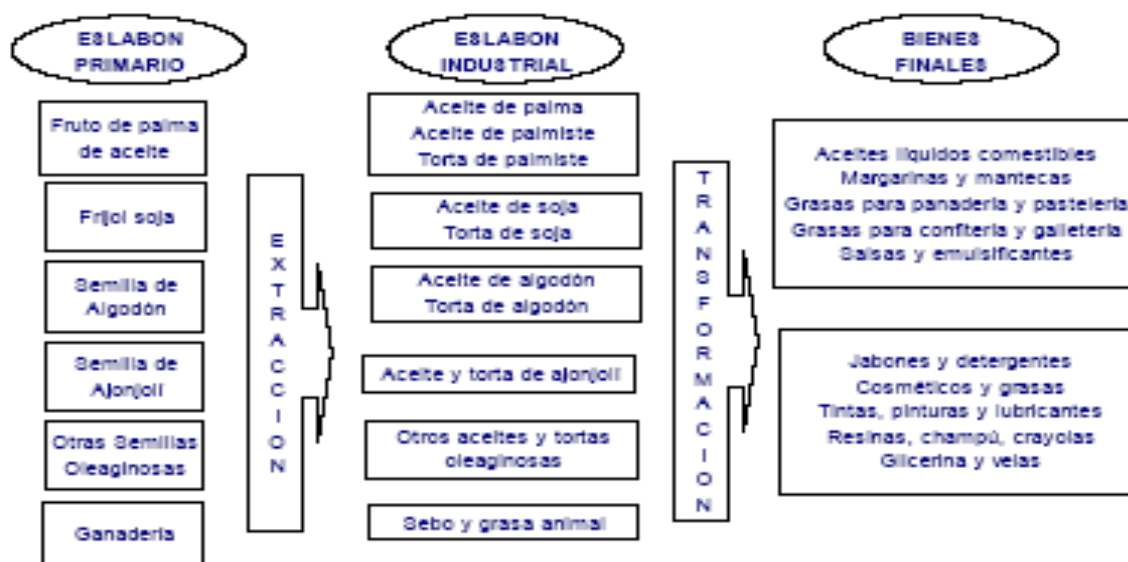


Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



6.3.5 CADENA DE OLEAGINOSAS

DIAGRAMA 1. ESTRUCTURA DE LA CADENA DE OLEAGINOSAS



6.4 CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA ACEITES Y GRASAS

6.4.1 ASPECTOS GENERALES

La industria de los aceites y grasas comprende una amplia variedad de productos que pueden ser sustitutos o complementarios en el consumo final o en la producción de otros bienes¹⁷.

Abarca desde la producción de la materia prima agropecuaria hasta la obtención de los aceites refinados y las grasas y margarinas.

La producción de aceites y grasas en el mundo ha tenido tradicionalmente dos grandes fuentes de naturaleza eminentemente agropecuaria: Material Vegetal Oleaginoso el cual, dependiendo de la especie, lo contienen alternativamente el fruto, la nuez y la semilla; y Material Animal contenido generalmente en la leche, piel, músculos y otros órganos de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, aves, peces y mamíferos marinos. La canasta de oleaginosas la componen principalmente trece cultivos: ajonjolí, algodón, coco, colza, girasol, linaza, maíz, maní, oliva, palma de aceite, ricino y soya. La de grasas animales la componen manteca de cerdo, sebo, mantequilla, y aceite de pescado.

¹⁷ FUENTE Documento *La Cadena de Oleaginosas, aceites y grasas en Colombia, Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, diciembre de 2005. Observatorio Agrociudades Colombia Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Los métodos de obtención de las grasas y aceites son muy variados y van desde la simple extracción por trituramiento, fusión y mezcla de la materia prima originaria, hasta procedimientos químicos muy complejos como la hidrogenación, interesterificación, reesterificación etc., los cuales dan como resultado una gama muy amplia de productos intermedios y finales, refinados y no refinados. La utilidad de estos productos es igualmente amplia, siendo sus usos más reconocidos la alimentación humana, animal y el uso industrial.

La industria en Colombia se estructura principalmente alrededor del fruto de palma, los aceites crudos de palma, soya y girasol. En cada caso, los productos obtenidos varían de acuerdo al proceso al que son sometidos.

De los dos aceites crudos extraídos en la fase industrial primaria, se obtienen otra serie de productos que se constituyen a sí mismos en insumos para la elaboración de otros bienes.

Cuando los aceites crudos son sometidos a procesos de refinación, blanqueado y desodorizado se obtienen los aceites de palma RBD (Granel), utilizados en la elaboración de productos comestibles.

La mayor parte de los aceites para mesa y cocina que se comercializan en Colombia son mezclas de aceite de palma, con otros tipos de aceite como el de soya, ajonjolí, semilla de algodón y maíz. La mezcla se hace necesaria porque la oleína de la palma se cristaliza en climas fríos, clima del altiplano cundiboyacense, donde se concentra el mayor consumo de aceite del país.

De esa manera, en Colombia se utilizan aceites crudos de soya, ajonjolí, maíz y de semilla de algodón que posteriormente son mezclados con el aceite de palma. No obstante, la mayor parte de la producción de aceites refinados se obtiene a partir de la mezcla de aceites de soya y de palma. El aceite crudo de girasol se refina y es comercializado, sin necesidad de mezclarlo.

6.4.2 PROCESOS PRODUCTIVOS

En Colombia el proceso de producción del aceite comprende dos etapas, la primera es la extracción del aceite crudo de los diferentes productos oleaginosos, semillas y frutos, la segunda es la obtención de los aceites refinados, líquidos o sólidos.

Extracción del aceite - Semillas oleaginosas

El proceso de obtención del aceite crudo a partir de oleaginosas se combinan dos tecnologías: presión y extracción por solvente. Comienza cuando las semillas son sometidas a procesos de secado, para estandarizar su humedad, luego son limpiadas, y por último, laminadas. Posteriormente, las laminas son

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



sometidas a calentamiento y a cocción con vapor directo, con contenidos entre 40% y 45% de aceite, se someten a **prensado**, lo cual consiste en comprimirlas en un tornillo sin fin contra un cono circular. De este proceso se obtiene el aceite crudo y la torta. El aceite crudo pasa por una etapa de filtración y de almacenamiento. La torta que aún contiene entre un 15% y un 25% de aceite, pasa a **extracción por solvente**, así, la torta es sometida a una lluvia de solvente adecuado, normalmente hexano, el cual disuelve el aceite. Después, a través de destilación, se retira y recupera el solvente utilizado. De esta manera, el aceite crudo está listo para ser mezclado con el aceite prensado y es enviado a las refinерías de grasas.

FIGURA 5



Refinación y blanqueo:

Los componentes menores de los aceite crudos (ácidos grasos libres)-FFA) que son indeseables por su sabor, estabilidad y aspecto, se deben eliminar o reducir su participación. Además se presentan: mono y di-glicéridos, fosfátidos, mucílagos, pigmentos, compuestos proteicos, restos de semillas, hidratos de carbono, entre otros.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La refinación posee dos tecnologías: Química (Batch) y física (en forma continua). Los procesos batch se utilizan en plantas que operan a pequeña escala, 20 a 50 ton/día, tienen un costo de capital menor, pero la operación es más dependiente del operador, las pérdidas son mayores y la calidad del aceite es inferior. En las plantas continuas, que se utilizan para producciones de mayor escala, se dispone de un estanque de alimentación diaria, desde donde se vierte el aceite crudo a un intercambiador de calor de placas, para que logre una temperatura acorde con el proceso. A continuación, el aceite es tratado con ácido fosfórico para su desgomación (eliminación de fosfátidos no hidratables) y luego con soda cáustica para su neutralización. Los productos de la reacción de las etapas mencionadas, el jabón o soapstock y el aceite, son conducidos a centrifugadoras para su separación. El aceite puede quedar aun con residuos de jabón, por lo que se hace necesario lavados con agua suavizada (sin iones de calcio y magnesio) caliente, finalmente, el aceite es conducido a una torre de secado.

Los equipos utilizados para este proceso generalmente vienen sistematizados con un software amigable al entorno de operarios del sector.

El aceite neutro y seco, pasa a la etapa de blanqueo, para retirar residuos menores por medio de absorción con tierras activadas. El blanqueo se lleva a cabo en estanques de acero, cerrados, con capacidades de hasta 10 metros cúbicos, en el cual se condiciona la temperatura del aceite y se pone en contacto con las tierras por periodo de tiempo determinado. Posteriormente, se filtra el aceite y la tierra se retiene por medio de filtros, quedando el aceite neutro-blanqueado. Los soapstock son almacenados para tratarlos con ácido sulfúrico, con el fin de regenerar los ácidos grasos originales, de esta manera los jabones se convierten en el principal subproducto de una refinería de aceite comestible. Este proceso se realiza en cubas de madera y dada la generación de aguas ácidas, estas deben tratarse en una trampa de grasas antes de su eliminación.

Hidrogenación

La hidrogenación es un cambio químico que permite modificaciones a nivel molecular, que tienen como objetivo la estabilización de los aceites y la provisión de consistencia adecuada a la materia grasa, para su aplicación final.

En Colombia la hidrogenación es un proceso tipo batch de hasta 5 TM de capacidad llevado a cabo en convertidores de acero inoxidable, en los cuales se verifica una reacción en fase heterogénea, es decir, que un gas interactúa con un líquido en presencia de un catalizador sólido. Por ello, los reactores son cerrados, para operar bajo presiones moderadas y llevan incorporados mecanismos de agitación. El agitador se elabora bajo condiciones que permitan que el gas admitido por la parte inferior del convertidor, permanezca en contacto el mayor tiempo posible con el aceite líquido. La reacción sigue, hasta

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



que el operador verifique las características que se le quieran dar al producto final.

Normalmente es un proceso que requiere un seguimiento técnico de la evolución de la reacción química mediante análisis de laboratorio, por lo que no hay sistematización del proceso, además el proceso es afectado por variables externas como la calidad del hidrógeno usado, la refinación previa del aceite para eliminar envenenamientos del catalizador y la naturaleza misma de este si es nuevo o reusado.

Luego, el lote de producción se descarga y se retira el catalizador por medio de filtración.

Una nota adicional merece ser tomada en cuenta y es la tendencia mundial a la disminución del consumo de alimentos en cuyos contenidos se encuentren **ácidos grasos trans** formados en el proceso de hidrogenación parcial. Como respuesta han aparecidos los llamados **shortening** que básicamente son mezclas sin hidrogenación para llenar expectativas de los mercados emergentes.

Fraccionamiento

Con el fraccionamiento o **winterización** se separan los sólidos existentes en el aceite. El proceso se realiza enfriando el aceite, cristalizando los sólidos, y separando por medio de filtración. Este proceso se emplea en la producción de oleina de palma que se utiliza en mezclas con otros aceites vegetales generalmente para procesos de frituras; también es empleado en la grasa de vacuno, de la cual se obtienen la oleomargarina y la oleostearina; la grasa de mantequilla, de la cual se obtienen fracciones para uso de pastelería, el aceite de pescado hidrogenado del cual obtiene oleina, entre otros.

De este último, se puede decir que solo se ha desarrollado en Perú y Chile, las diferencias radican en que en las plantas peruanas operan en seco y las chilenas lo hacen bajo el esquema de fase solvente.

Desodorización

Este es un proceso de destilación al vacío con arrastre a vapor, cuya finalidad es la de eliminar del aceite, las trazas de sustancias que comunican olor y sabor. Se realiza al vacío y en presencia de altas temperaturas con el fin de remover sustancias volátiles, evitar la hidrólisis de aceites y grasas. Esto se puede llevar a cabo en instalaciones tipo batch, semicontinuas y continuas, con equipos hechos de acero inoxidable y provistos de calefacción. La desodorización es un proceso que demanda altos consumos de energía por lo que la buena utilización de este factor y su máxima recuperación, constituyen un requisito ineludible.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Los equipos que operan en vacío utilizan el sistema de condensación de ácidos grasos y sustancias volátiles, para ello utilizan grandes cantidades de agua. El agua en las llamadas piernas barométricas retiene los materiales grasos condensados y por lo tanto se constituye en un problema de contaminación. Un adelanto tecnológico importante ha sido el desarrollo de sistemas que utilizan amoníaco como medio condensante, eliminando así la fuente de contaminación.

Factores ambientales:

Aunque en general la biomasa excedente de las plantas extractoras van a lagunas de oxidación y en algunos caso quemados para producción de vapor, Fedepalma reporta en un informe para el sector una producción de 20 ton / día de residuos susceptibles de aprovechamiento industrial.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos

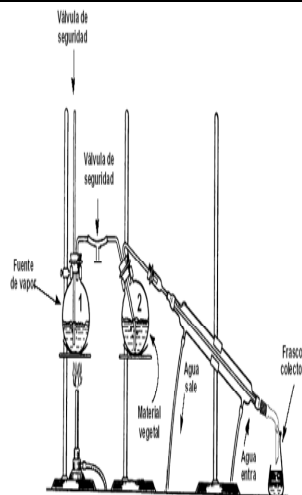



6.4.3 PERFIL TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA DE GRASAS Y ACEITES

El siguiente cuadro describe el perfil tecnológico del cluster de grasas y aceites de acuerdo con la descripción de perfil tecnológico que se encuentra en el (Anexo 2).

CUADRO 3

PERFILES TECNOLÓGICOS PARA EL CLUSTER DE GRASAS Y ACEITES

Tecnología: Tecnologías de extracción	Elaborado por: CIAL	Fecha: JUNIO DE 2006,
Origen: Estados Unidos, Unión Europea (España), Empresas: Thar Corp.	IMÁGENES, PLANOS O FIGURAS RELACIONADAS	
1. Descriptores y palabras clave, palabras recurrentes y palabras asociadas: Extracción soxhlet, destilación, extracción por arrastre con vapor, extracción con solventes, extracción de componentes volátiles, extracción componentes activos, extracción de aceites comestibles y aceites esenciales	 <p style="text-align: right;">Principio Básico de extracción por vapor</p>	
2. Marco teórico: La extracción de sustancias importantes, ha sido una técnica muy antigua utilizada con fines de coloración, escritura y arte. Hoy en día, existen varias tecnologías de extracción, las cuales entre las más relevantes se encuentran: Extracción convencional, extracción con aceite, extracción con soluciones acuosas, extracción con dióxido de carbono supercrítico, arrastre por vapor Las ventajas y desventajas se muestran a continuación:		

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



MÉTODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
CONVENCIONAL	<p>Eficiencias de extracción altas. Fácil recuperación de solvente. Condiciones de operación suaves para el producto. Bajos costos de operación y montaje de la planta. Alto rendimiento en aceite Amplio espectro de productos extraídos.</p>	<p>Altos costos operativos Los solventes son sustancias inflamables. Muchos solventes son cancerígenos. Presencia de olor luego de la extracción. Presencia de trazas que pueden alterar la calidad del producto.</p>
EXTRACCIÓN CON ACEITE COMESTIBLE	<p>Deja el fruto de aji completo. No afecta las propiedades químicas del fruto. Bajo costo de sustancia de extracción y montajes.</p>	<p>Bajas eficiencias. Retira solo capsaicinoides y pocos carotenos pero en bajas proporciones. No son eficientes para la extracción de la oleoresina de aji.</p>
EXTRACCIÓN CON SOLUCIÓN ACUOSA	<p>Deja el fruto de aji completo. No afecta las propiedades químicas del fruto. Bajo costo de sustancia de extracción y montajes.</p>	<p>Bajas eficiencias. No son eficientes para la extracción de la oleoresina de aji. Altos costos de inversión inicial.</p>
EXTRACCIÓN CON DIÓXIDO DE CARBONO SUPERCRÍTICO	<p>Alta selectividad de componentes Producción limpia Las mejores eficiencia de extracción No deja rastros de la sustancia extractora en el producto. Se realiza solo una extracción y extrae toda la oleoresina. Proceso automatizado</p>	<p>Condiciones de operación extremas, presión de operación altas. Desconocimiento del know-how en países subdesarrollados Montajes muy costosos y tecnología difícil de adquirir o adaptar. Tecnología desconocida en el medio nacional. No es muy selectiva con respecto a los capsaicinoides. Bajos costos de operación</p>
ARRASTRE POR VAPOR	<p>Bajo costo del equipo y accesorios Proceso simple, versátil y flexible. Manejo de altos volúmenes de material vegetal.</p>	<p>Altos costos operativos por consumo Energético Degradación térmica del aceite Alto consumo de agua Los productos son aceites esenciales</p>
EXTRUSION	<p>Costo de la inversión inicial relativamente bajo Bajo consumo energético Alta calidad aromática del aceite</p>	<p>No hay selectividad Largos periodos de purificación por decantación de finos Alto porcentaje de material particulado en el producto final Versatilidad para la extracción de materiales duros</p>



Equipo para la extracción con soxhlet



Plantas industriales de extracción



3. Fuentes de búsqueda: Bases de datos, páginas web, consultores, centros de investigación o Páginas web

<http://www.aromaterapia-qi.com/catalogo.html>
<http://www.redhucyt.oas.org/mercocyt/mercocyt/proyectosCB/piv5.htm>
<http://www.superextract.es/SUPEREXTRACT/intro3.html>
<http://cinvestav.mx/publicaciones/avayper/novdic/jorge.pdf>
muiscas.udea.edu.co/~ff/esencias2001b.pdf

Centros de Investigación

Centro de Investigación y estudios Avanzados del IPN
 Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos IATA
 Centro de investigación y Desarrollo Tecnología de Alimentos (CIDTA)

Bibliografía

Extracción por solventes. M Aguilar y J.L. Cortina
 Universidades con dominancia en el tema

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



<p>4. Tipo de tecnología: Desde el punto de vista del desarrollo Punta Cuarta Generación Nuevas tecnologías: Tecnología en uso Esta tecnología esta tratando de ser reemplazada o mejorada para disminuir residualidad en el producto final emisiones al medio ambiente y seguridad industrial</p>	<p>Tipo de tecnología: Desde el punto de vista de la propiedad Tecnología libre y de amplio dominio público Tecnología con protecciones parciales como dominio industrial Tecnología con vigencia reciente de patente Tecnología próxima al vencimiento de patentes</p>
---	--

5. Desagregación de la tecnología

5.1 Hardware: Se refiere al conjunto de equipos medulares de la tecnología

Describir la tecnología medular brevemente, definiendo el porcentaje que hace parte de la tecnología en equipos

Tamaño/Escalas	Calificación	Capital de inversión	Calificación	Suministros	Calificación	Soporte Técnico	Calificación	Infraestructura	Calificación	Metrología	Calificación
pequeños modelos pilotos hasta plantas de procesamiento industrial no mayor a 100 litros/hra	1	Es una tecnología básica con etapas desde evaporación hasta recuperación por destilación	1,5	Es necesario contar con un área de cultivo que supla la demanda de materia prima	2	Referido al mantenimiento de la planta y ajustes, adecuación del proceso	2	De acuerdo a las leyes aplicables a una industria de alimentos junto con la seguridad industrial	2,5	Muy importante debido a que la calidad del producto final depende de estas variables medibles	3,5
										PROMEDIO	2,08

5.2 Know-how: Se refiere a la tecnología medular no disponible en manuales que componen la tecnología, calificar porcentualmente su participación en la tecnología

Flujos/Procesos / métodos	Calificación	Fundamentación científica	Calificación	Conocimientos empíricos	Calificación	Conocimiento de estudios superiores	Calificación	Requerimientos de I+D	Calificación	Requerimientos de normalización	Calificación
Variables de proceso, carga de producto, flujos de solventes, tiempos, temperatura y presión son los factores mas importantes	4,5	Es una tecnología hermética desde el punto de vista científico, pues cada empresa desarrolla su proceso de acuerdo a las características de su materia prima	4,5	Cada material vegetal al cual se le desea realizar una extracción, tiene características particulares que no son replicables a nivel mundial	3	Reacciones de oxidación, procesos de destilación, ebullición, vacío, transferencia de masa y energía son necesarios tener en cuenta	5	Primordiales debido a diferentes condiciones climáticas y de material prima disponible	5	Aun no existe normatividad a nivel de Colombia con respecto a las especificaciones técnicas precisas de esencias o componentes extraídos por esta tecnología	4
										PROMEDIO	4,33

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



5.3 Orgware: Se refiere a la dimensión de la organización necesaria para realizar la implementación de la tecnología

Tamaño/Complejidad/necesidad de tecnologías periféricas o de apoyo	Calificación	Nueva organización	Calificación	Organización con departamento de I+D y Laboratorio	Calificación	PROMEDIO
laboratorio de calidad, y area disponible para recepcion de materia prima y solventes	4	Adecuación de una planta para esto	2	Primordial para control de producto antes, durante y despues del proceso	3,5	3,16666667

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

5.4 Software

Sistemas de última generación/automatización,	Calificación	Ingeniería	Calificación	Necesidades de licenciamiento	Calificación	PROMEDIO
Se adapta perfectamente al control de variables de proceso	4,5	Primordial para el diseño de la planta, distribución de equipos y construcción de estos, revestimientos	5	registros y control de materia prima ya que el producto es utilizado en otros alimentos	3,2	4,3

5.6 Humanware

Poco uso de recurso Humano/alta especialización	Calificación	Capacidad de generación de empleo con entrenamiento	Calificación	Uso masivo de recurso humano sin calificación	Calificación	Beneficios ocupacionales/salud y ambiente laboral	Calificación	beneficio de consumidores finales	Calificación
Plantas que tienen un componente manual y uno automatizado de acuerdo a la capacidad de innovación de la empresa	3,5	Empresas que generan empleo a sus proveedores de materia prima, para la demanda exigida por estas	3,9	Para el manejo de la planta, se requiere recurso humano calificado, en la parte de proveeduría existe uso masivo	3	Es necesario tener un control estricto en el área de trabajo de seguridad industrial y ambiente	4	Productos naturales que se revierte en el uso disminuido de materias primas de base sintética	4,5

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



6. Análisis complementarios

Nivel de riesgo ambiental

Es necesario tener un control de los solventes utilizados para los procesos de extracción y un control de emisión de estos al ambiente.

Calificación: 4,5

Nivel de riesgo de mercado

En los últimos años, la tendencia mundial hacia los productos naturales, ha permitido un crecimiento acelerado de las materias primas naturales.

En Latinoamérica, entre los competidores comerciales se encuentran México, Brasil y Perú. A nivel internacional, la India, España son potencias en la extracción de componentes naturales

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor

Evaluación social y económica de la tecnología:

La tecnología puede ser replicable a cualquier empresa, pues la base se encuentra en el know-how que debe poseer la empresa

7. Clientes potenciales

Estados Unidos, Mercosur, Unión Europea

9. Recomendación Final

Tecnología accesible a las empresas del sector de extracción de grasas y aceite, cuyo know-how debe ser generado basado en los conceptos de investigación y desarrollo

De acuerdo a los puntajes obtenidos, el principal componente es el conocimiento que se debe tener para el procesamiento de cada material vegetal (semillas o frutos oleaginosos, pues es distinto para cada especie y la región de cultivo)

Con respecto al dimensionamiento de la empresa y de la cantidad de personas, es una tecnología que necesita altos volúmenes de materia prima que debe ser proporcionada de manera eficaz y eficiente bajo ciertos estándares de calidad en donde el material ve.

La tecnología blanda compone casi un 80% de los componentes claves necesarios en esta tecnología

6.4.4 TENDENCIAS Y AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL SECTOR DE ACEITES Y GRASAS

Este estudio, se enfoca en la búsqueda de las tendencias tecnológicas dirigidas básicamente a las aplicaciones referentes a los aceites y grasas de producción y/o alto consumo en el país, por ser allí donde la incidencia puede tener una repercusión en el plano socio económico.

6.4.4.1 Productos alimenticios formulación y desarrollo

- Aceite de soya modificado por biotecnología, para incrementar su estabilidad y eliminar la necesidad de hidrogenación, proceso que produce ácidos **trans**, de alta incidencia en enfermedades cardiovasculares según reportes de estudios médicos y la FDA. Ya se han introducido soya con aceites más sanos, en tres a seis años pueden

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



estar en el mercado productos similares creados por ingeniería genética.

- Optimización de procesos de extracción de aceite de palma y palmiste usando tecnológicas de fluidos supercríticos.¹⁸
- Obtención de de nuevos ingredientes alimentarios como antioxidantes de aceite de palma mediante el desarrollo de procesos de extracción basados en el empleo de la tecnología de fluidos sub- y supercríticos.¹⁹
- Modificación genética de aceites usados en la elaboración de alimentos para animales con el objeto de evaluar perfil lipídico de las carnes de consumo humano y su potencial uso en el tratamiento de enfermedades coronarias.

6.4.4.2 Productos no alimenticios

El aceite de palma tiene una ventaja de costo comparativa con otros aceites y es la no necesidad de procesos de hidrogenación. En la actualidad se estima que solo el 10% de sus usos esta siendo aplicado a productos no comestibles, principalmente como fuente de elaboración de jabones y productos óleo químicos (fuente: www.comodityindia.com).

Jabones: En el país la producción de jabones a partir del aceite de palma se monta para el aprovechamiento de la estearina sub producto obtenido del proceso de fraccionamiento del aceite para el uso de la oleica en aceites de frituras, y margarinería posterior a su hidrogenación parcial.

Oleo químicos: La tendencia mundial esta orientada a la producción de esteres metilicos, aminas grasas, alcoholes grasos y alcoholes grasos etoxilados y en el país solo cuenta con la producción de ácidos grasos y por una única compañía. Es de anotar que la estatal Petrolera ECOPETROL, ya tiene concretado su interés de montaje de una planta de Biodiesel en Barrancabermeja.

6.4.4.3 Modificación de grasas y aceites

En cuanto a los proceso químicos del sector ya se tienen experiencias internacionales especialmente en Malasia (PORIM- Instituto de Investigación y

¹⁸ *Supercritical carbon dioxide (SC-CO₂) extraction and fractionation of palm kernel oil from palm kernel as cocoa butter replacers blend*
I.S.M. Zaidul a,*, N.A. Nik Norulaini b, A.K. Mohd Omar c, R.L. Smith Jr. a

¹⁹ *El estudio y desarrollo de procesos de extracción basados en el empleo de disolventes seguros (GRAS): a) la extracción acelerada con agua, etanol y mezclas agua: etanol en condiciones subcríticas (ASE) y b) la extracción mediante CO₂ supercrítico (SFE), para la obtención de fracciones con funcionalidades de interés (antioxidantes, etc.) a partir de las microalgas mencionadas para su posible uso como ingredientes alimentarios naturales. (Referencia Proyectos Financiados por la Unión Europea: AGL2005-06726-C04-02 - Fecha: Diciembre 2005 - Diciembre 2008.-Investigador Principal: Dra. Elena Ibáñez.)*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos

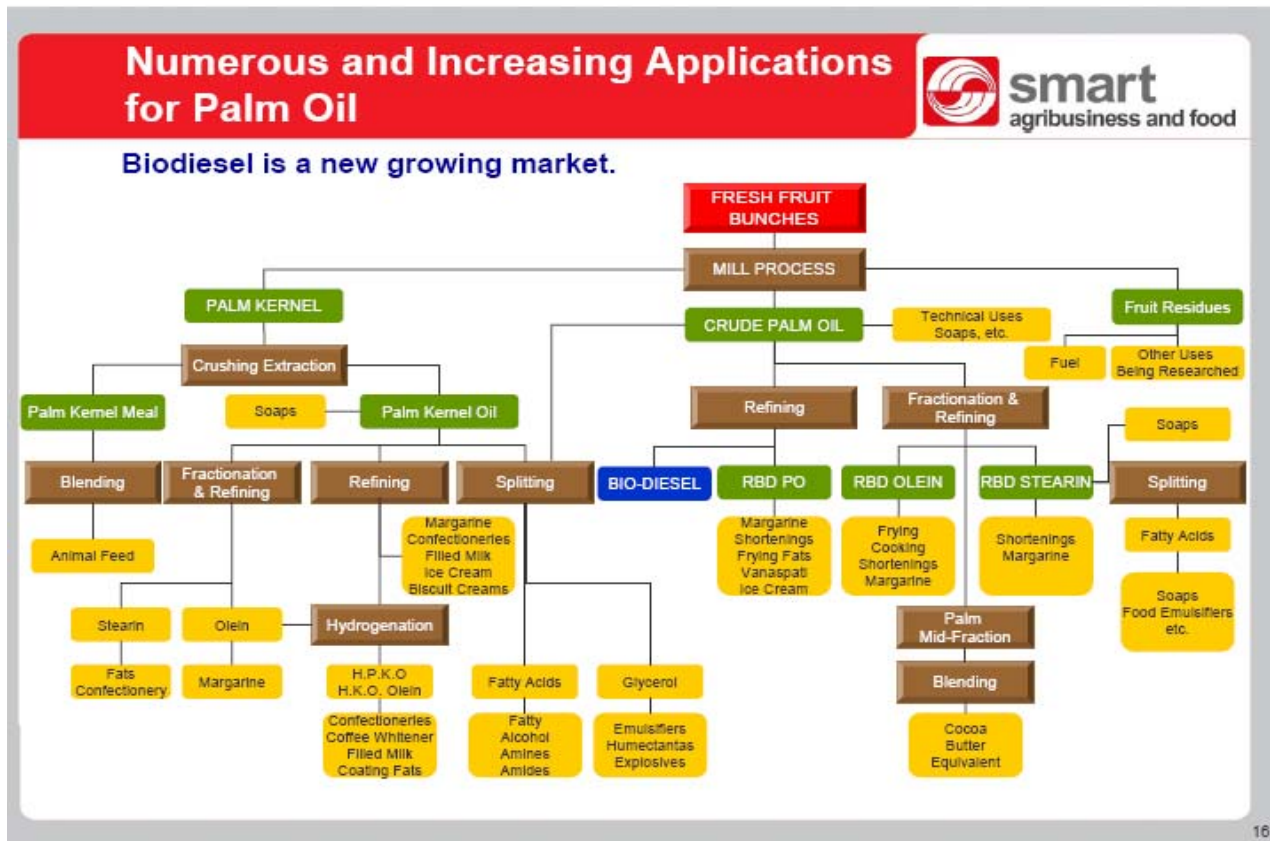


desarrollo del Aceite de Palma en Malasia) en procesos bioquímicos de: Interesterificación y Esterificación enzimática,

Un especial interés ha cobrado el tema el Shortening el cual tiene amplio interés el sector alimenticio por entrar en vigencia nuevas normas de la FDA en Estados Unidos en cuanto a los ácidos grasos *trans*. Este no solo tiene aplicación para frituras y productos de panificación y repostería sino ampliamente en la industria de helados. El aceite de palma por su composición de ácidos grasos de cadena con 16 carbonos y formación de cristales apropiados para una textura suave y funcionalidad a bajas temperaturas.

El siguiente cuadro resume las tendencias anteriores.

**CUADRO 4
SMART. AGRO NEGOCIOS Y ALIMENTOS**



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



6.4.4.4 Tendencias globales sobre la disponibilidad de los aceites y grasas comestibles

Los consumidores se ven con frecuencia atraídos por los alimentos cuyas texturas y sabores derivan de las grasas. Aunque existen diferencias según las regiones, la temporada y los hábitos alimentarios, normalmente los consumidores aumentan la proporción de grasas de su alimentación a medida que aumentan sus ingresos. El aumento de la cantidad y el cambio de la calidad de las grasas y aceites presentan importantes consecuencias en la nutrición.

Es un subsector de mucho crecimiento, pero de alta concentración empresarial, oligopsónico. Las posibilidades del país, se dan a partir del aprovechamiento del aceite de palma, en razón a la fuerte dependencia de otras materias primas, como la soya. La industria se ha tecnificado mucho, se cuenta con organizaciones y centros de apoyo muy importantes y estructurados. Un campo importante de acción, es a partir de la generación de alimentos con carácter de funcionales.

6.5 CONCLUSIONES

Es un subsector de mucho crecimiento, pero de alta concentración empresarial, oligopsónico. Las posibilidades del país, se dan a partir del aprovechamiento del aceite de palma, en razón a la fuerte dependencia de otras materias primas, como la soya. La industria se ha tecnificado mucho, se cuenta con organizaciones y centros de apoyo muy importantes y estructurados. Un campo importante de acción, es a partir de la generación de alimentos con carácter de funcionales.

7 CARNES

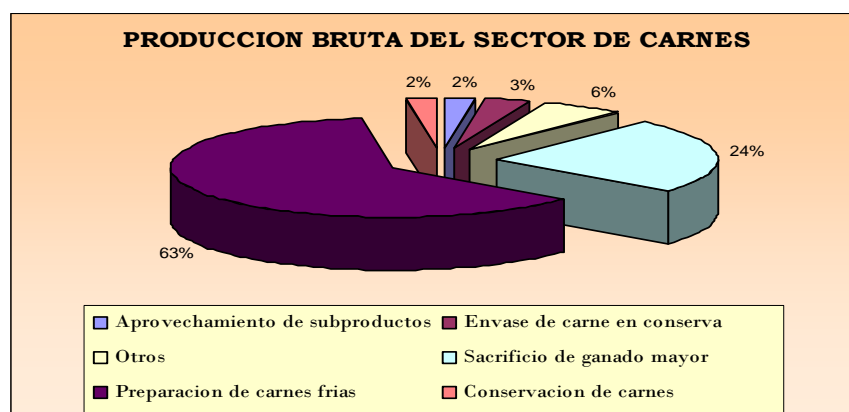
7.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA SUBSECTOR CARNES

7.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

El sector de los Procesados cárnicos se ha caracterizado por su creciente importancia en la producción industrial. Entre 1.997 y 2.003, su participación en la producción de la industria pasó de 2,3% a 3,3%. En el período 1.990-2.003, el crecimiento promedio de la producción real del sector fue de 8,8%, superior a la tasa de crecimiento anual de 2,7% del total de la industria. En los últimos cinco años de este período, la actividad mostró aún mayor dinamismo, pues su producción real aumentó a una tasa anual promedio de 9,7%, la más alta entre los sectores analizados. El sector de cárnicos emplea a 16.837 personas, generando 3,5% del empleo industrial. Entre 1.992 y 2.003, el empleo de la actividad aumentó un 3% anual, crecimiento que fue superior en los últimos cinco años del período, cuando llegó a 3,5%²⁰.

La producción bruta de carnes frescas en Colombia representa un porcentaje importante dentro de la industria alimentaria del país con el 6,8%, correspondiendo la mayor parte a la producción de carne de aves, seguida por la de bovino y en último lugar, la de cerdo²¹.

GRAFICO 7



Fuente: EAM-DANE Año 2000

²⁰ Documento *EL SECTOR DE LOS PROCESADOS CÁRNICOS EN COLOMBIA* de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá, febrero de 2005

²¹ Documento del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *La Industria de Carnes frescas en Colombia (res, cerdo y pollo)*, 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Como se observa, en el gráfico 7 el grupo de Preparación de carnes frías y otras carnes no envasadas, jamones, tocinetas, salchichas, embutidos, etc. representa aproximadamente el 61,8% de la producción bruta de este sector y el grupo de sacrificio de Ganado mayor con o sin frigorífico el 24,4%. En suma estos dos grupos industriales explican el 86,1% del valor de la producción de este subconjunto, y, en consecuencia, el análisis particular de ellos nos explica el comportamiento del sector.

Por su parte el sector de preparación de carnes frías y otras carnes no envasadas, jamones, tocinetas, salchichas, embutidos, etc. se produce en 64 establecimientos que en el año 2000 ocuparon 4.425 personas. Este subsector representa el 3,3% de la producción bruta de la Industria de Alimentos y el 1% de la Industria Manufacturera y registró en el lapso 1992–2000 un crecimiento de 9,2% anual incrementado su producción en el 2000 en un 30% con respecto a la registrada en 1992²².

En el lapso 1992–2000 la industria sacrificio de ganado y las preparaciones de carne crecieron en forma acelerada a tasas del 12% y 9,2% promedio anual, respectivamente, superior incluso al crecimiento que registraron la Industria de Alimentos y el conjunto de la Industria Manufacturera del país en el mismo período, con tasas del 3,9% y 2,3%, respectivamente²²

En términos reales, el sacrificio de ganado mayor aumentó la producción en este lapso en 272% y las preparaciones de carne se incrementaron en un 30,8%, crecimiento por encima de la actividad de la Industria Manufacturera Nacional. Este importante crecimiento les permitió pasar de representar el 3,9% de la producción bruta de la Industria de Alimentos y el 1,4% del total de la Industria Manufacturera en 1992 a 4,7% y 2,3%, respectivamente en el 2000.

En cuanto a los productos pesqueros la cadena más representativa es la del atún; para el año 2003, el valor de la producción de la cadena alcanzó la cifra de los 490 mil millones de pesos, de los cuales un 32% correspondió al valor de la producción del eslabón primario (captura). El restante 68%, equivalente a \$332.838 millones, fue aportado por la industria atunera, distribuido en un 30% en generación de valor agregado y un 70% en su consumo intermedio. Este último rubro es derivado de las compras de suministros y empaques, materias primas, y mantenimiento de equipos e instalaciones, entre otros. De los 32 mil millones que aportó la industria atunera en el 2003, un 51% lo

²² Documento Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de *La cadena de la carne bovina en Colombia*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



constituyó la producción de atún enlatado, seguido en un 18% y 31% de la preparación de filetes de atún y atún empacado al vacío, respectivamente²³.

7.1.2 INDUSTRIA PROCESADORA

Como procesadores de cárnicos importantes en Colombia son, se destacan:

- INDUSTRIAS DE ALIMENTOS ZENÚ S.A.
- FRIGORÍFICO SUIZO S.A.
- COLANTA
- FRIGORÍFICO CONTINENTAL S.A.
- SALSAMENTARIA SANTANDER
- VILASECA

La producción local está concentrada en pocas empresas que controlan un gran porcentaje del mercado de procesados cárnicos colombiano, lo que les proporciona un poder de negociación importante frente a los proveedores.

De los 114 establecimientos registrados en CONFECÁMARAS, de los grandes dedicados al sacrificio de ganado bovino y porcino, 12 establecimientos concentran el 88% de las ventas del sector, siendo el Frigorífico CAMAGUEY el de mayor nivel con el 30%, seguido de lejos por el Frigorífico del Sinu S.A. (FRIGOSINU) que participa con el 13,3%.

En este sector, se presenta una relativa polarización con una alta participación de la micro y grande empresa, siendo muy baja la presencia de pequeñas y medianas. Sin embargo, al igual que en el caso de las plantas de sacrificio bovino y porcino, en las empresas clasificadas como grandes, se aglutina el 97% del valor de los activos del sector²¹.

Entre 1992 y 2000, mientras la industria de producción de carne vacuna y de carne de pollo crecieron a una tasa anual del 12% y 8,6%, respectivamente, la industria alimentaria sólo lo hizo en 3,9% y la industria manufacturera en su conjunto en 2,3%²¹.

7.1.3 COMERCIO DE LOS PRODUCTOS

El comercio de la Cadena cárnica es realmente bajo. En el 2003 las importaciones alcanzaron US\$4 millones y las exportaciones US\$5.6 millones, cifras bajas en comparación con el promedio de los últimos diez años que para

²³ Documento del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura, La cadena de valor de la cadena de atún en Colombia, 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



las importaciones fue de US\$12 millones y para las exportaciones de US\$15 millones.

Los productos que más ha importado Colombia en los últimos tres años son: carne deshuesada congelada, hígados congelados, y preparaciones y conservas de carne de la especie bovina.

Los productos que más ha exportado son: carne deshuesada congelada, carne fresca o refrigerada, y carne en canal fresca o refrigerada. El precio promedio de la carne deshuesada exportada es de US\$2 por kilogramo y de la importada es de US\$1,4 por kilogramo ²²

El principal origen de las importaciones es Estados Unidos, de donde se obtienen principalmente hígado de bovino congelado y preparaciones de carne. Otros orígenes importantes son Paraguay (US\$3.7 millones en 2002), Canadá y Venezuela. Los países a los cuales se dirigen principalmente las exportaciones son Venezuela y Antillas Holandesas, aunque en el 2003 se exportaron hacia el Perú US\$2 millones. El principal producto exportado a Venezuela es la carne deshuesada congelada, por carne deshuesada refrigerada. Hacia el Caribe se exporta principalmente carne en canal y deshuesada refrigerada.

El principal obstáculo comercial que se destaca a la hora de comercializar procesados cárnicos en Colombia es la importante producción local de estos productos y la protección que ésta tiene por parte de las autoridades colombianas. Esta protección, representada por el arancel variable que muchos de estos procesados cárnicos tienen en Colombia, crea una gran inseguridad en el exportador y en el importador, ya que estos aranceles se fijan quincenalmente, creando una gran incertidumbre en los planes de negocios y contratos a largo plazo de las empresas²¹.

Otro obstáculo comercial importante en Colombia es el reducido consumo de los procesados cárnicos importados en Colombia, ya que su precio es realmente elevado para la mayoría de los colombianos.

Otro gran obstáculo comercial que se aprecia en el mercado de los procesados cárnicos importados es que su distribución se realiza casi exclusivamente en las grandes cadenas de distribución a supermercados e hipermercados.

En el 2002 el porcentaje de procesados cárnicos importados consumidos en comparación con el total (94.375.231 Kgs.) fue de únicamente 2,85%, frente a 97,15% de los productos colombianos, lo que nos da una idea de la exclusividad de los procesados cárnicos importados en la sociedad colombiana²¹.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Los procesados cárnicos en Colombia se distribuyen en unos puntos de venta muy específicos, a saber, en determinadas cadenas de hipermercados y supermercados y en las tiendas delicatessen.

Aproximadamente el 80% de la distribución de estos productos en Colombia se realiza en los hipermercados y supermercados, mientras que el 20% restante se lleva a cabo en las tiendas delicatessen. El hecho de que la distribución se realice principalmente de los hipermercados y supermercados colombianos es una ventaja desde el punto de vista que este formato de distribución en Colombia es un formato en crecimiento, como lo demuestran las abundantes aperturas de establecimientos durante los últimos años²¹.

Las plantas de sacrificio bovino y porcino representan el 56% de las ventas del sector, de lo que se deduce que dicha industria se localiza en una estructura que está cercana a ser un "oligopolio moderadamente concentrado". No es así para la industria de pollo, donde las cuatro mayores plantas de beneficio concentran el 37% de las ventas del sector, caracterizándolo como un "oligopolio levemente concentrado"²¹.

En cuanto a los productos pesqueros, se observa que, las exportaciones colombianas de atún, tanto congelado como en conserva, han venido disminuyendo durante los últimos años, haciendo que sea menor el saldo positivo de su balanza comercial. Si bien en el ámbito mundial predomina el comercio del atún congelado, donde Colombia se encuentra relativamente posicionada como país exportador, naciones como Estados Unidos han reducido estos volúmenes, esperándose que en un corto y mediano plazo desaparezcan de su canasta de productos importados. Contrario a las cantidades importadas de conservas de atún, que han aumentado por su alta preferencia. Además, a pesar que las exportaciones colombianas de ese último bien destinadas al mercado italiano han crecido considerablemente, su dinámica es inferior a países competidores como Ecuador y Costa de Marfil, colocando en riesgo su permanencia²³.

Cabe anotar, que las importaciones se condensan más que todo en la harina de pescado para la elaboración de alimento concentrado, en enlatados, crustáceos y moluscos de alto valor agregado para los grupos poblacionales de mayores ingresos. Las importaciones de harina de pescado representan un 30% o 40% del total importado.²⁴ Los principales proveedores del país son: Ecuador, Perú, Venezuela, Chile, Estados Unidos, España y Puerto Rico.²⁵

²⁴ RESUMEN INFORMATIVO SOBRE LA PESCA POR PAÍSES. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FID/ CP/ COL. Rev.6.Nov 2003. p. 5.

²⁵ *Ibíd.*, p.5. 2003.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



TABLA 6
Exportaciones Totales Subsectorizadas de la Pesca y la Acuicultura en Colombia. Período 1998-2004 (PRECIOS CORRIENTES DE 1994 EN DÓLARES)

<i>SUBSECTOR</i>	2001	2002	2003	2004 *PR
Atunes frescos, congelados o refrigerados	46.441.0 84	42.926.10 3	36.586.0 06	28.299.3 10
Camarones y langostinos	83.803.0 79	71.464.11 3	67.732.4 21	39.407.6 64
Crustáceos y moluscos	10.457.8 68	12.504.00 3	11.453.5 29	7.159.64 9
Filetes de pescado	1.413.81 9	660.182	992.405	809.042
Los demás pescados frescos, congelados o refrigerados	3.631.15 7	2.569.815	2.934.24 2	3.591.42 8
Pescados y subproductos de pescado secos, salados, ahumados	1.351.33 6	1.283.124	1.077.55 7	1.034.05 7
TOTAL	147.098 .343	131.409. 342	120.778 .163	80.303.1 54

Fuente: PROEXPORT Resultados preliminares al III trimestre de 2004

En el nuevo milenio, se puede analizar el desempeño de las exportaciones hasta el año 2004 en donde sobresalen los camarones y langostinos, que se encuentran como los principales productos pesqueros con fines exportables, teniendo un gran peso dentro de las exportaciones de este subsector. Sin embargo, a pesar de ser uno de los productos más dinámicos en cuanto a exportación se refiere, se percibe una baja ostensible en los montos totales exportados, es así, que de US \$ 83.8 millones alcanzados en el año 2001, se pasaron a US \$ 67.7 millones en el año 2003. Lo anterior obedece, a la caída de los precios internacionales de las tallas del Camarón.

En cuanto a los filetes de pescado, se puede comentar que las cifras de exportación fluctuaron entre los US \$ 1.4 millones en el año 2.001 y US \$ 809 mil en el año 2.004 (hasta el tercer trimestre). Se destaca el hecho de que en el año 2.002, se presenta una caída sensible en las exportaciones de ésta partida, llegando a US \$ 660 mil. No obstante, la actividad revela un despunte en el año 2.003 alcanzando US \$ 992 mil.

Por otra parte, la exportación de los demás pescados, guardó similitud con la tendencia registrada por los filetes de pescado que presentó altos y bajos en los años sometidos a estudio. De hecho, para el año 2.001 las exportaciones de estos productos, registraron una cifra de US \$ 3.6 millones, mientras que en el año siguiente, dichos bienes observaron una caída abrupta en la actividad

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



logrando US \$ 2.5 millones, es decir, aproximadamente US \$ 1 millón menos en el total transado. Empero en el 2.003, las exportaciones tuvieron un pequeño resarcimiento al enviar producto por valor de US \$ 2.9 millones. Para el año 2.004, se sigue manteniendo una tendencia al alza, al obtenerse US \$ 3.5 millones por concepto de exportación.

Finalmente, es menester enfatizar que la Tilapia junto con la Trucha, han iniciado su actividad exportadora aunque muy tímidamente. Referente al tema de las exportaciones, es fundamental hacer hincapié sobre el hecho de que las mismas fueron prácticamente desplazadas del mercado internacional por China, quien empieza a cultivar esta especie piscícola a menores costos, lo que la hace más competitiva y da como resultado que Estados Unidos, volcara sus intereses hacia este país asiático por la diferenciación en los precios del mismo.

De otra parte, la Trucha al igual que la Tilapia, se exporta bajo varias presentaciones que son: Truchas frescas o refrigeradas y Truchas congeladas. Se destaca, que Estados Unidos y Alemania son los principales destinos de las exportaciones de las mismas. Sin embargo, países como Canadá, Eslovenia y Venezuela, también importan este producto. Sobresale el hecho de que gran parte del total de la producción colombiana de Truchas frescas tiene como país destino Estados Unidos, el cual importó cerca 263.0 toneladas en 2002 correspondientes a US \$ 1.0 millones, los cuales representan el 99.79% del total. Referente a la presentación de Truchas congeladas, Alemania despunta con el primer lugar, adquiriendo en el año 2002, 156.9 toneladas que equivalen a US \$ 341.903²⁶.

7.1.4 CONSUMO

Al analizar el consumo aparente de carnes en el país, se tiene que el de res y cerdo parece haberse estancado, mientras que en el pollo ha ocurrido todo lo contrario, con una dinámica positiva en la última década, el consumo per cápita de carne de bovino en Colombia ha disminuido notoriamente pasando de 19 Kg/Hab. en 1991 a 14,8 Kg/Hab. en el 2003, una pérdida de 4,2 kilos en 12 años, es decir, cerca de 350 gramos anuales; lo cual podría explicarse por el incremento permanente de precios y por la sustitución de consumo por carnes de otras especies especialmente el pollo ya que se observa que el consumo per cápita de carne de pollo ha aumentado sistemáticamente desde principios de la década de los noventas, pasando de 4 Kg/Hab. a 15 Kg/Hab. en el 2003. Este

²⁶ ROLDÁN, Diego, SALAZAR, Marcela y otros. Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia. Observatorio Agrocadenas de Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Diciembre de 2.001. Actualización: Fredy González: mayo 2.003. p. 25.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



crecimiento se ha visto acompañado por una reducción persistente de precios, estimada en 1,2% por año en el período 1990–2005²².

Este consumo se abastece en su gran mayoría con producción nacional, ya que las importaciones que se han registrado son mínimas y han tendido a la baja. Igualmente, se evidencia que el país no ha logrado superar su condición de exportador marginal de carnes, ni consolidar mercados que atienda de manera permanente. En relación al consumo per cápita se nota la preferencia del consumidor colombiano por pollo y res frente a cerdo. De hecho, de los diferentes estudios realizados en el país sobre este tema, se puede concluir que la tendencia observada ha sido la de sustituir el consumo de carnes rojas por pollo, especialmente por efectos de la reducción del precio real de este último²¹.

De igual forma la industria colombiana atunera no alcanza absorber la totalidad de la pesca de atún para la elaboración de conservas, lo que se puede traducir en poca capacidad de procesamiento.

Si bien durante los últimos años se evidencia una recuperación en el volumen de la producción industrial de esta cadena, se debe tener en cuenta que éste se ha orientado a cubrir la demanda interna, lo cual no es una buena salida a la disminución de sus exportaciones, ya que en el mercado doméstico prepondera el consumo de carne de res y de pollo. Además, los precios de la lata de atún en relación con los precios de otros productos proteínicos de origen animal, evidencian una tendencia alcista significando que cada vez es mayor el sacrificio de adquirir este producto que los demás²².

En la industria acuícola, el recurso de mayor interés es el Camarón por su alto valor comercial y gran volumen de producción que se destina en gran parte al mercado internacional. En cuanto a los productos fruto de la Piscicultura como la Tilapia, Cachama y Trucha, son apetecidos, en el ámbito nacional, y sólo un incipiente porcentaje está dirigido a la exportación.

Referente al consumo de especies piscícolas en Colombia, es de distinguir que el producto más demandado es la Tilapia, que para el año 2.000 superó las 20.000 toneladas, que se obtuvieron sumando la producción nacional (10.000 toneladas aproximadamente) y la Tilapia que con licencia o sin ella entre desde Ecuador (8.000 toneladas/año) y Venezuela (500 toneladas/año), aprovechando los beneficios del Grupo Andino. Igualmente, es preciso anotar que durante ese mismo año se registró un consumo per cápita de 0.54Kgrs. Con relación al mercado interandino, éste se encuentra determinado por la Tilapia entera entre 250 a 350 gramos en su mayoría, donde el principal problema radica en los precios bajos con los cuales los mayoristas compran la Tilapia en Ecuador y que emplean como mecanismo de presión para bajar el precio a pagar al productor nacional, logrando atractivas ganancias en el

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



mercado colombiano. Sin embargo, lo satura con un producto congelado de no tan buena calidad²⁷.

Con relación al consumo per cápita de la Trucha en Colombia, se puede decir que para el año 2000, el mismo se estimó en 0.20Kgrs, un 50% menos que el consumo mundial per cápita que se tasó en 0.39 kgrs. Llama la atención, el hecho de que la tasa de crecimiento del consumo doméstico, mostró un mayor desarrollo que la tasa de consumo global al alcanzar la cifra del 11%, mientras que la mundial fue del 2% para este período²⁸.

Concerniente al mercado de la Trucha, el mismo, se caracteriza por ser de carácter nacional, y no regional como lo es el de la Cachama. Es preciso, hacer mención que las ciudades en donde se da una mayor venta de este recurso es Bogotá y Medellín, centros desde donde se distribuye a otras ciudades. Cabe destacar, que recientemente se ha empezado a exportar este producto, aunque en cantidades muy pequeñas, pues los volúmenes de producción dados en las diferentes granjas de los departamentos que lo cultivan como Cauca, Boyacá, Antioquia y Nariño, todavía son escasos.

De igual forma, se distingue el hecho de que la comercialización de la Cachama es a nivel local y regional, siendo la región de los Llanos Orientales su principal productor y consumidor a la vez, puesto que este recurso después de cosechado en las granjas de producción, se vende en los alrededores de la fincas, veredas y ciudades más próximas. Vale anotar, que las ventas que se realizan en torno a las granjas productivas, corresponden a cerca del 80% de las transacciones totales de este producto. Adicionalmente, este es un producto de gran aceptación en el mercado, por la buena calidad de su carne, y el cual se exhibe al consumidor bajo la presentación de entero congelado.

7.2 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL SUBSECTOR CARNES

El Subsector Cárnicos ofrece una amplia representación de unidades empresariales, desde micro, hasta gran empresa, Algunas son de tipo multinacional, otras son nacionales, pero con buen nivel tecnológico y capacidad de incursionar en mercados de diferentes segmentos. Por su alto consumo en el país, es de los subsectores con mucha participación en el total de las unidades empresariales y de productos en el mercado.

²⁷ *Ibíd.*, p.14.

²⁸ www.agrocadenas.gov.co.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Muchas universidades, grupos de investigación y centros de investigación y desarrollo tecnológico, ofrecen servicios y desarrollos para el subsector, las grandes empresas cuentan con su departamento de I+D+i. También es alto el número de instituciones y programas de formación, como parte de la oferta educativa institucional para el sector de alimentos.

El nivel de asociatividad es muy variado y disperso.

7.2.1 EMPRESAS

En el caso de la industria del pollo, Agrocadenas, logró identificar 73 establecimientos dedicados al sacrificio de pollos en Colombia. De estos, un 35% se clasifican como empresas de tamaño grande, 7% medianas, 7% pequeñas y 54% son microempresas²⁹.

Igualmente, se identificaron 158 establecimientos de la industria cárnica, 87 de ellos en la elaboración de carnes frías, 43 en grasas, 43 en procesamiento y utilización de vísceras y 23 en carnes arregladas, estas industrias generaban 13120 empleos.

Según otro documento, La Cadena cárnica se concentraba en un 52% en Antioquia, 19% en Cundinamarca y el 12% en el valle del Cauca, como regiones con más representativas. De estas, 1 es un empresa grande (54 % del mercado), 4 medianas (22% del mercado) y 30 pequeñas (el 24% del mercado). El Grupo Empresarial Antioqueño posee en la actualidad mas del 50% del mercado de la industria cárnica, con base en las factorías y de Zenú, Rica Rondo, Continental y Suizo³⁰.

7.2.2 GREMIOS

FEDEGAN. Federación Colombiana de Ganaderos

La Federación Colombiana de Ganaderos-Fedegan, es una organización gremial sin ánimo de lucro, creada el 13 de diciembre de 1963 con sujeción al derecho privado colombiano y como decisión del IX Congreso Nacional de Ganaderos. En su condición de gremio cúpula de la ganadería colombiana, Fedegan agrupa, en calidad de afiliadas, a las organizaciones gremiales ganaderas regionales y locales, como también a otro tipo de entidades vinculadas a la actividad ganadera nacional.

²⁹ Documento del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *La Industria de Carnes frescas en Colombia (res, cerdo y pollo)*, 2005

³⁰ Documento Diagnóstico de Competitividad de la Cadena Cárnica de Bovinos, para la firma del Acuerdo de Competitividad, noviembre de 2004

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



FENAVI. Federación Nacional de Avicultores

La Federación Nacional de Avicultores de Colombia, Fenavi, es una institución de derecho privado, sin ánimo de lucro, que representa a los productores de huevo y pollo, y a incubadores. Fue fundada en 1990 y su domicilio se encuentra en Bogotá, D.C.

En el ejercicio de sus funciones, protege y defiende los intereses de los avicultores, propende por el desarrollo de la industria avícola, promueve la asociación y la cooperación de los productores, fomenta la investigación y difusión de tecnologías, interviene ante el gobierno para la oportuna atención de las necesidades del sector, hace las veces de órgano consultivo del gobierno nacional en todo lo atinente a la avicultura, promueve y adelanta estudios e investigaciones científicas y económicas sobre el proceso avícola, sirve de amigable componedor en conflictos entre los asociados, y propende por el desarrollo humanístico y técnico de las personas vinculadas a la actividad, entre otras actividades.

ASOPORCICULTORES. Asociación Colombiana de Porcicultores

Es una organización gremial nacional, que representa los intereses de sus asociados, responsable de direccionar y transmitir políticas en términos de alianzas estratégicas, formación empresarial, capacitación y adopción de nuevas tecnologías, en aras de obtener calidad, productividad, competitividad y rentabilidad, con un adecuado manejo del entorno ambiental, buscando el bienestar social y económico de sus asociados y de la comunidad en general.

ASOACUICOLA. Asociación Colombiana de Acuicultores

Entidad sin ánimo de lucro fundada en el año 1998 con sede en Medellín, la cual congrega a los cultivadores de peces y a empresarios interesados en adicionar valor a la producción. Uno de sus más importantes objetivos es promover, defender, impulsar y fomentar la industria acuícola, así como prestar asesoría en los trámites de licencia y demás requisitos de las autoridades ambientales.

ACUANAL. Asociación de Cultivadores de Camarón.

Ésta asociación, fue creada en el año 1995, y su sede se halla en Bogotá. Tiene por objeto aumentar la competitividad del subsector a través de la disminución de los costos de los alimentos, la implantación de nuevas biotecnologías y la apertura hacia nuevos mercados potenciales.

PISPESCA. Asociación Colombiana de Piscicultura y Pesca

ASOFRIGO. Asociación de Frigoríficos Exportadores de Carne de Colombia

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



7.2.3 SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

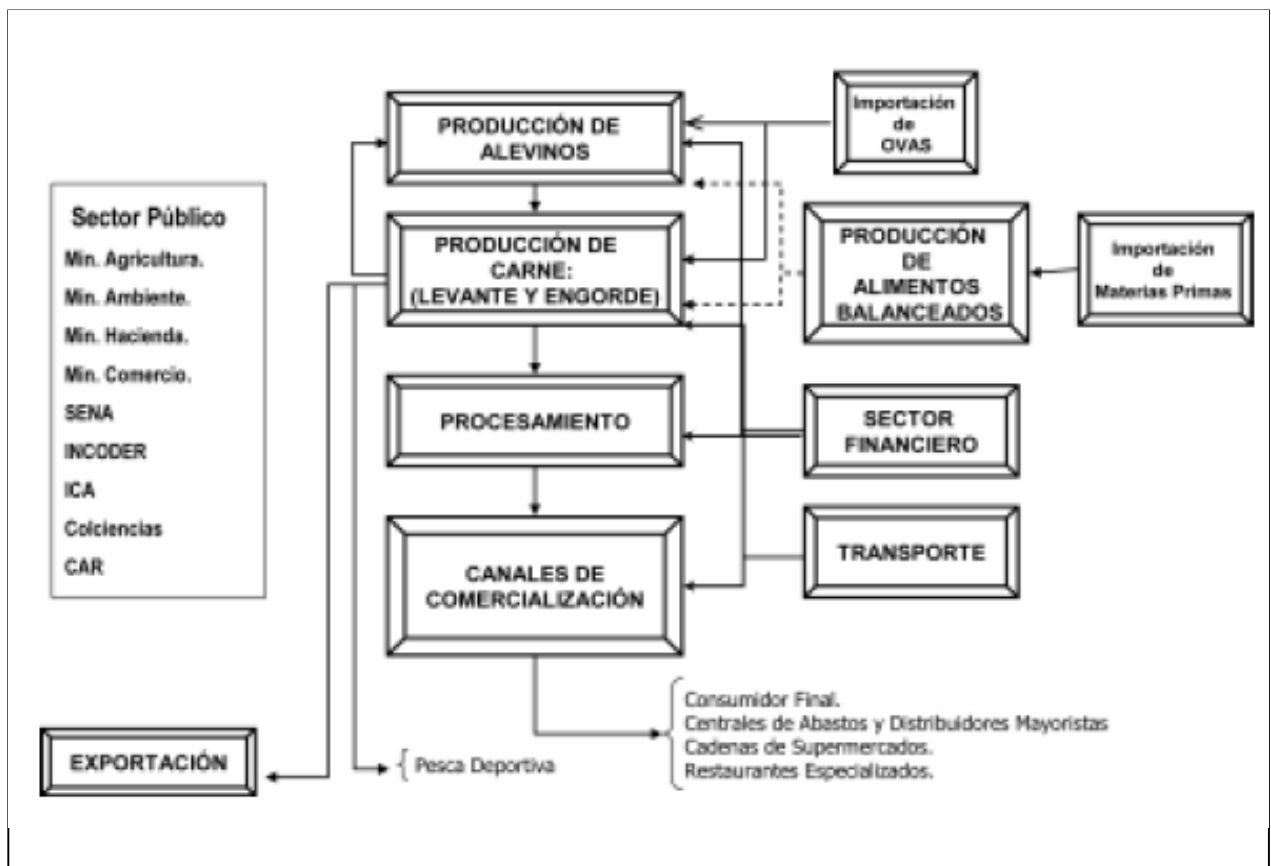
CENIACUA. Centro de Investigación de la Acuicultura en Colombia

Organización de carácter mixto, con sede en Cartagena, propende por el desarrollo creciente, sostenido y sustentable del sector acuicultor colombiano gestando las bases para su consolidación a nivel nacional, mediante la implementación conjunta Sector Productivo - Sector Público - Sector Académico, de actividades de carácter científico y tecnológico, generadoras de conocimiento aplicado y apropiado a las condiciones colombianas, cuyos efectos se reflejen en los niveles de productividad y competitividad de la producción nacional, en mercados nacionales e internacionales. Es un ente canalizador, gestor y potencializador del desarrollo de la acuicultura nacional.

7.2.4 ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA CARNICA

El siguiente diagrama muestra la estructura de la cadena productiva de la carne:

**DIAGRAMA 2:
ESTRUCTURA CADENA PRODUCTIVA CARNES**



7.3 CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL SUBSECTOR CARNES

La caracterización ocupacional para el subsector de carnes se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones más comunes encontradas en la industria cárnica, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

CUADRO 5:
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE CARNES

Ocupaciones/ puestos de trabajo	Educación	Actividades	Formación
Jefe de aseguramiento de la calidad	profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Velar por el cumplimiento de la normatividad vigente durante todos los procesos y puntos críticos de control en donde se pueda presentar algún riesgo para el consumidor. - Implementar y asegurar sistema de gestión de calidad e inocuidad. - Elaborar los procedimientos de muestreo para toda la organización. - Operar sistemas de control para mantener el producto según sea su especificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento técnico y a fondo de un sistema de gestión de la calidad y sistema integrado de la inocuidad - Manejo de personal
Supervisor de recibo de Insumos y MP secas	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir los insumos de acuerdo con y el procedimiento establecido - Establecer las fichas técnicas de muestreo - Analizar con las normas estándares y los procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos de análisis de muestras fisicoquímicas y microbiológicas de acuerdo al tipo de producto o insumo de llegada.
Supervisor de recibo MP cárnica	Técnico – profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir y establecer los análisis de muestreo para canales de animales sacrificados, y otros productos. - Establecer las fichas técnicas de muestreo de acuerdo al procedimiento establecido. - Definir criterios de aceptación o rechazo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos profundo de la caracterización de la materia prima cárnica para los procesos y subprocesos. - Conocimiento de técnicas en laboratorio.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Inspección de calidad. - Toma de decisión sobre aceptación y/o rechazo. 	
Analista de laboratorio	Profesional Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar muestras representativas según protocolo de la empresa - Interpretación de los análisis y tomar decisiones - Verificar contra muestras y/o estándares de acuerdo al protocolo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento técnico en el área cárnica y manejo de los instrumentos y equipos de laboratorio como análisis específicos.
Supervisor Bodeguero	Técnico bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir y contabilizar las cantidades facturadas. - Realizar el control y seguimiento de inventario de materiales, insumos e ingredientes de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa. - Manejar y controlar inventarios - Elaborar ordenes de compra. - Diligenciar formatos. - Elaborar reportes - Controlar inventarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de almacenamiento. - Manejo de Software de inventario. - Funcionamiento de la cadena productiva. - Control de inventarios.
Operario de almacén de MP	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar los paquetes o batches según especificación en la formulación. - Pesar en básculas de diferentes tamaños y precisión. - Llenar formatos de registro de materia prima saliente. - Revisar las fichas técnicas de formulación. - Abastecer a todas las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de pesaje en balanza y báscula, individual o por paquetes, diferente tamaño de batche. - Manejo básico de calculadora. - Separación de material reciclado. - Interpretación de manuales de procedimiento
Operario de Acondicionamiento materia prima cárnica	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Separar los subproductos. - Manejo higiénico de las canales, control de desperdicios. - Manejo de viseras, lavado - Manejo de aspersion con agentes químicos (ficha técnica) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual de zonas hemorrágicas. - Manejo de utensilios y accesorios (chaira, gancho, garfio, tren de descargue). - Interpretación de manuales de procedimiento - Técnicas de L&D
Operario despostador	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Deshuesar canales - Pesar y calcular rendimientos 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos de técnicas de desposte - Manejo de cuchillos

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar reportes 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de manuales de procedimiento - Técnicas de L&D
Operario Porcionador	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Porcionar y filetear el producto de acuerdo a ficha técnica de producto - Empacar producto porcionado - Rotular producto - Almacenar producto - Higienizar equipos e instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de corte de carnes - Tipos de corte de carnes - Usos de los cortes de carnes - BPM - Técnicas de L&D
Operario Charqueo	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificar canales y piezas cárnicas según procedimiento de la empresa - Limpiar piezas y disponerlas según procedimiento de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de canales y diferentes tipos de cortes. - Manejo de cuchillos - Interpretación de manuales de procedimiento - Técnicas de L&D
Molienda de productos para procesar	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar programación diaria y acondicionar la materia prima cárnica en su reducción de tamaño - Operar molino según manual de funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de molinos - Interpretación de fichas técnicas - Principios de BPM
Manejo de sierras de reducción de tamaño.	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar sierras según manual de funcionamiento - Obtener cortes con sierra con o sin hueso - Higienizar equipo e instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de sierras - Interpretación de manuales de operación de equipos - Principios de BPM - Técnicas de L&D - Tipos de cortes
Operario de Almacén de materia prima para procesar	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar MP - Controlar variables del proceso - Llenar formatos de almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - técnicas de almacenamiento. - BPM - Interpretación de manuales de procedimiento
Operario de subproductos	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de subproductos - Disponer los subproductos. - Manejo programa L & D. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento técnico de las variables y control de los subproductos cárnicos.
Jefe de planta	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar la Programación diaria. - Manejar Personal a cargo - Controlar las variables de producto y equipos. - Evaluar al personal 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento técnico en el área de los alimentos o industrial. - Manejo de diferentes programas de computador. - Destreza y toma de decisiones.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Programador de planta	Profesional técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de formulador y/o programa para hacer balance de producto (software especializado hoja electrónicas) - estandarizar formulaciones - Generar información para apoyar la toma de decisión y mejoramiento continuo. - Validar resultados de laboratorio para los diferentes análisis de acuerdo con la norma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normatividad vigente - Técnicas de diseño de nuevos productos. - Manejo de Costos de materias prima y de producción - Manejo de programas de computador. - Conocimiento materia prima.
Operario de Proceso de reducción de tamaño	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipos de reducción y emulsificación - Revisar los productos para la operación del troceado y coterizado. - Manejo del panel de control. - Elaboración de emulsiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de funcionamiento de equipos de corte. - Elaboración de productos cárnicos - Principios de BPM - Interpretación de formulaciones
Operario de Acondicionamiento de piezas	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionamiento de piezas por sistemas de masajeo, inyección automática, masajeo. - Preparación de la salmuera - Manejo de equipos de inyección. Tiempos y volúmenes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de equipos - Elaboración de productos cárnicos - Principios de BPM - Interpretación de formulaciones
Operario de Procesos de Mezclado	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar los paquetes con los ingredientes y materia prima cárnica y adicionar. - Operar equipos de mezcla - Rechazar o aceptar los productos según criterio de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de productos cárnicos - Manejo de funcionamiento de los equipos de mezcla y emulsión. - Manejo de formatos
Operario de Proceso de embutir	bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Embutir, calibrar, pesar, separar y organizar los productos aceptados para las diferentes variables de calidad. - Acondicionar las tripas utilizadas en el proceso - Operar equipos de embutido - Rechazar o aceptar los productos según criterio de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del equipo de embutir. - Manejo de diferentes tripas de embutir. - Programación de planta. - Manejo de presión, y del panel de control. - Manejo de balanza. - Ficha técnica del producto.
Operario de Procesos térmicos Horneado y/o cocción.	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipos térmicos - Verificación del sistema, variables de entrada de vapor, temperatura y ahumado. - Controlar la producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del equipo y los programas a ejecutar - Normas de seguridad para procesos de térmicos - Conocimiento del

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>unidades salientes de horno y peso del producto.</p>	<p>producto final y sus características de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de implementos de seguridad industria, equipos y elementos de protección personal
Operario de proceso de enlatado	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipos de enlatado - Controlar variables del proceso de enlatado - Se controla tiempo de enfriamiento con agua fría. - Manejo de ficha técnica en el duchado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del equipo y los programas a ejecutar - Conocimiento del producto final y sus características de calidad. - Técnicas de esterilización y enlatado de alimentos
Operario de Desmolde y tajado de barras	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Desmoldar los productos - porcionar los productos - Llenar formatos. - Operar equipos de porcionado 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de tajadoras - Técnicas de desmolde - BPM - Técnicas de L&D
Operario de Enfriamiento	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipos de enfriamiento - Alimentar equipos de enfriamiento - Controlar variables de control de procesos - Reportar cantidades de producto 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del túnel de enfriamiento o sistema de enfriamiento. - Manejo ficha técnica de tiempo de enfriamiento para los productos. - Manejo de inventario - Control de la producción.
Supervisor de almacén de producto terminado ó en proceso	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Manejar inventario de producto terminado - Asegurar la rotación de los productos almacenados - Llevar control de los productos almacenar y para despacho. - Llenar formatos y seguimiento de los volúmenes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de almacenamiento - Manejo de Software de inventario. - Control de inventarios - Manejo de personal
Operario de almacén de producto terminado	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar producto - Controlar variables del proceso - Rotar productos - Registrar variables de control - Clasificar producto almacenado - Alistar producto a despachar 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de almacenamiento - Rotación de productos - Clasificación de productos en almacén - BPM - Técnicas de L&D

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Supervisor de empaque y producto terminado	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Higienizar cuartos fríos - Manejar personal - Programar pedidos. - Controlar de stop de producto terminado - Elaborar informes - Manejo de tiempos y movimientos 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de personal - Toma de decisiones - Técnicas de empaques - Tiempos y movimientos
Operario de empaque	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Empacar de acuerdo a la especificación y programa - Rotular producto - Operar equipos de empacado - Verificar condiciones del producto y del empaque - Verificar peso del producto a empacar - Higienizar equipos e instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de empaque - Tipos de empaques - Condiciones de producto a empacar - Normas de rotulado - Manejo de balanzas y equipos de empaque - BPM - Técnicas de L&D
Auxiliar de Despacho	Técnico profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Alistar pedidos a despachar - Despachar productos - Registrar información de despacho - Higienizar materiales e instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de transporte y almacenamiento. - Manejo de balanza y conversión de unidades de peso - Despacho de productos - Diligenciamiento de formatos - BPM - Técnicas de L&D
Operario de limpieza y desinfección (L&D)	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento y control higiénico – sanitarios de acuerdo a lo contemplado en el manual de calidad - Preparar los insumos del programa de limpieza y desinfección 	<ul style="list-style-type: none"> - BPM - Técnicas de L&D - Sustancias limpiadoras y desinfectantes

7.4 CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA SUBSECTOR CARNES

7.4.1 SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS TECNOLÓGICAS DEL SUBSECTOR DE CARNES

El desarrollo tecnológico de la Cadena Cárnica en Colombia, esta actualmente en proceso de cambio acelerado y proactivo, el surgimiento de los CONPES 3375, 3376, 3458 y demás de documentos de política, la agenda 2019 y los

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



cambios normativos que reemplazaran adecuadamente al decreto 2278 de 1982 y decreto 1036 de 1991, y que están a punto de ser sancionados contribuirán a una revolución en este sector de la economía colombiana.

Desde el punto de vista de tecnologías, los cambios han empezado en la producción primaria, la avicultura y porcicultura y han logrado en los últimos años estándares genéticos que están a la altura de la producción mundial y en el caso de los bovinos se están generando fuerzas que conducirán en pocos años a mejoras significativas en praderas, en genética, seguramente con cruces, para los que ya existen instituciones, profesionales y modelos exitosos, en trazabilidad y en sanidad; al final se producirán animales bovinos más jóvenes al momento del beneficio que garantizarán una mejora sustancial de la cadena en función del producto.

En el campo de la transformación y empezando desde el beneficio es claro, que aunque en este momento existen plantas de sacrificio categorizadas según el decreto 1036 de 1991, en el futuro cercano solamente existirá una planta de beneficio que cumpla las normas explícitamente, y que posea las condiciones tecnológicas específicas que garanticen productos con calidad, inocuidad y trazabilidad. De las 1400 plantas que existen en Colombia en la actualidad, su número será reducido ostensiblemente y estarán en el mercado solamente aquellas que cumplan todas las condiciones sanitarias, ambientales y demás. Sustentados, en la regionalización promovida por el estado, en la racionalización de plantas, en el fortalecimiento de las autoridades sanitarias que está contemplado en los documentos CONPES y en la dinámica de los gremios, es claro, que se avecina todo un cambio tecnológico que modernizará el sector cárnico en Colombia³¹.

7.4.2 PROCESOS PRODUCTIVOS

ETAPA DE BENEFICIO Y PORCIONADO

La Calidad en la etapa del beneficio está directamente influenciada por la tecnología, en el caso de la insensibilización debe garantizarse la obtención de mayor cantidad de sangre en función de la vida útil del producto final las plantas colombianas de mayor jerarquía poseen excelentes sistemas de aturrido, incluso, en el caso de bovinos, dos de las plantas colombianas insensibilizan con pistolas neumáticas que no introducen aire en la cavidad craneana en el momento del aturrido, y una de las plantas esta utilizando electricidad en el noqueo con buenos resultados. En el caso de porcinos se utiliza en buen número de plantas el aturrido eléctrico de dos puntos de contacto e incluso una de las plantas ha instalado hace dos años equipos con

³¹ Ensayo “Tecnologías Cárnicas duras y blandas en Colombia”. Jaime Zapata, Medico veterinario. Investigador sector cárnico

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



descargas en tres puntos de contacto (dos en cabeza y uno en pecho) con amperajes y ciclos eléctricos controlados que mejoran el bienestar animal, la posterior sangría y las condiciones del puesto de trabajo; además en porcinos ya se introdujeron en porcinos sangrías en bandas horizontales con excelentes resultados.

Insensibilización Eléctrica



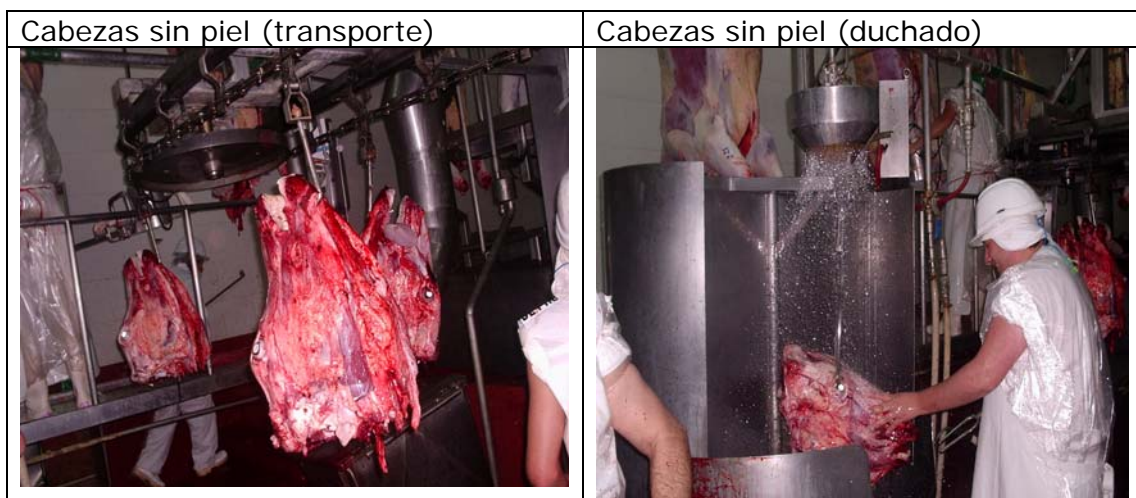
Desuello descendente de bovinos



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La adecuada remoción de la piel incide directamente sobre la inocuidad y la calidad, las plantas aún utilizan desolladoras ascendentes, pero la normatividad marcará el camino para el uso de equipos de acción descendente, que contribuirán en una mejor presentación de las canales por menor remoción de las grasas de cobertura y disminuirán las cargas de agentes patógenos en el medio ambiente de las salas de faenado. Por otro lado, será obligatoria la remoción de la piel de la cabeza, lo cual implica otro ajuste tecnológico importante.



El tenderizado también es frecuente en Colombia, mejorando el proceso de transformación de músculo a carne y en algunas plantas se han instalado equipos de limpieza de canales que aplican vapor en la superficie de las canales y obtienen por aspiración los detritos que se hallan sobre éstas.

En porcinos, se han instalado en algunas plantas, duchas con cepillos entre la sangría y el escaldado lográndose disminución de las suciedades propias de la piel y mejorando la limpieza de esta etapa y al final la inocuidad del producto.

Definitivamente, la evolución tecnológica más importante que sobreviene a la industria cárnica en Colombia es la adopción de frío suficiente en toda la cadena, para garantizar que las canales y la carne se entreguen en temperaturas inferiores a los 7 grados centígrados y en el caso de los productos cárnicos (vísceras, cabezas y patas) por debajo de los 5 grados centígrados, esto significará el reemplazo de la actual comercialización de carne en caliente, y la exigencia para mantener la cadena de frío en los vehículos de transporte, en las plantas de deshuese y en los puntos de venta.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Es claro entonces, que la producción y el mercado de la carne en Colombia cambiarán radicalmente desde la producción primaria hasta la comercialización y cobertura en los mercados nacionales e internacionales. Algo muy importante para el rápido avance de la industria cárnica nacional la modernización de la inspección veterinaria que en cabeza del INVIMA hará cumplir las disposiciones sobre sanidad y salud pública.

La comercialización y distribución final de la carne estará controlada directamente por los entes territoriales bajo supervisión del INVIMA y allí, los cambios son notorios, con el desarrollo de plantas de deshuese, empaque al vacío y porcionado que se ha dado hasta 2007, encontrándose líneas de proceso certificadas en las diferentes ciudades con diferentes modelos que en general garantizan la inocuidad. Es posible encontrar que algunas de estas plantas poseen cadenas de desposte que impulsan las canales en forma aérea y que logran en general velocidades de proceso cercanas a 20 canales por hora, las piezas son descargadas en mesas de charqueo y de allí, se dirigen a porcionados, empaque al vacío y algunas para generación de productos procesados. También, se han desarrollado algunas en que las carnes son transportadas en bandas que las conducen a las secciones respectivas.

Los supermercados de las diferentes ciudades se han desarrollado secciones completas con vitrinas exhibidoras adecuadas que permiten excelente comercialización y es notoria la transformación que están sufriendo los grandes distribuidores de carne bovina y porcina que han hecho mejoras sustanciales, separando sus procesos de deshuese y empaque para garantizar el cumplimiento normativo que en su caso, esta dado por el decreto 3075 de 1997 e incluso algunos están en procesos de certificación HACCP, sustentados en el decreto 60 de 2002. En el caso de los carniceros "famas" han ido adoptando otras formas de comercialización y aparecen cada vez más como comercializadores de carne, frutas, verduras y en general alimentos, comportándose como empresas formales y con personas de mayor nivel educativo que se han traducido en carnes adecuadamente refrigeradas y exhibidas.

Entre las perspectivas tecnológicas blandas la adopción de Buenas Practicas a lo largo de toda la cadena promovidas en las nuevas normas, el sistema HACCP y la trazabilidad se constituyen como las herramientas de gestión que están siendo implementadas en las empresas de todos los eslabones del sector, para garantizar la transformación tecnológica requerida en nuestro país, para ser realmente competitivos "ad portas" del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y de la evolución de los mercados de la Comunidad andina y del Mercosur. Ahondando en la trazabilidad, el surgimiento de la ley 914 de 2004, sus reglamentaciones y la implementación de Sistema Nacional de Identificación Bovina redundará en introducción de tecnologías de radiofrecuencia que garantizarán la captura de datos de los animales y que su mantenimiento a través de bases de datos, para permitir al

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



final la identificación de los cortes bovinos y porcinos y que contendrá información suficiente para el consumidor³¹.

ETAPA DE PROCESAMIENTO:

En la elaboración de productos cárnicos se tienen las siguientes etapas dependiendo del tipo de producto a elaborar:

RECEPCION DE MATERIA PRIMA: La materia prima para la elaboración de productos cárnicos es transportada en condiciones asépticas desde la sala de desposte a la planta de procesados. En la zona de recepción de productos es revisada y posteriormente almacenada en refrigeración o congelación hasta el momento de su uso; el control de calidad en recepción puede producir el rechazo de alguna partida que sería devuelta al proveedor.

INYECCION DE SALMUERA: Para piezas enteras, la salmuera se introduce en las piezas cárnicas mediante inyectoras multiagujas. En esta operación la carne avanza por una banda transportadora mientras que es penetrada por un sistema de agujas que suben y bajan alternativamente.

La inyección se debe hacer evitando el desgarramiento de las fibras musculares y la formación de huecos, eligiendo para ello las máquinas y las cantidades de inyección adecuadas.

La inyección se debe hacer evitando el desgarramiento de las fibras musculares y la formación de huecos, eligiendo para ello las máquinas y las cantidades de inyección adecuadas.

MASAJEO/TANDERIZACION: Una vez inyectada la salmuera, la carne se somete a un masaje, alternándose los tiempos de masaje y de reposo en función de criterios técnicos.

Durante esta operación se favorece el reparto homogéneo de la salmuera y la soltura de las proteínas solubles en agua salada que luego servirán de ligazón para las piezas cárnicas, y se mejora la blandura, la jugosidad y la cohesión de los fragmentos.

El tratamiento de masajeado suele durar entre 8 y 24 horas y se realiza en contenedores de ACRO inoxidable cuyas paredes internas están provistas de nervaduras de diferentes tipos que actúan sobre los trozos carnicos en movimiento.

Para compensar el calentamiento de la carne producido por el rozamiento, esta se debe mantener en condiciones de refrigeración, por debajo de los 8°C.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



MOLIDO: La primera etapa en la elaboración de productos embutidos cocidos es el molido, que es una acción importante para la estabilidad de la estructura por emulsión (interacción agua – proteína –grasa).

Durante esta operación se rompe las fibras musculares permitiendo al medio solvente (agua y cloruro sodico) extraer las proteínas solubles. Las proteínas disueltas tienen propiedades fijadoras de agua y grasa, formando emulsiones con una textura adecuada.

Para realizar el molido se utilizan picadoras, molinos, coloides, cutter, entre otros, o una combinación de ellas, y se debe controlar la temperatura de la masa en proceso.

AMASADO: La siguiente etapa es el amasado, en la que los magros y la grasa se mezclan con aditivos, grasa, especias etc. Con el objetivo de homogenizar la masa. Es importante que esta etapa se realice en condiciones de ausencia de aire para evitar oxidaciones indeseables y la presencia de burbujas o huecos en el producto final, por ello se está extendido el uso de equipos de picado y amasado que trabajan al vacío. El amasado puede realizarse en medio de sucesivas etapas de picado.

EMBUTIDO/ ENLATADO/MOLDEADO: Durante la operación de embutido la masa cárnica se introduce en tripas o en envase flexible. Se suelen utilizar embutidoras de pistón, de aire comprimido, de rotores de palas, de tornillo sin fin, etc.

Las piezas cárnicas se envasan en “envases definitivos” o envases no definitivos, y se les somete a tratamientos térmicos. En cualquier caso se ha de procurar que este envasado se realice a vacío para evitar huecos y burbujas dentro de los productos finales.

Las bolsas y láminas empleadas en estos productos están constituidas por estructuras multilaminares. Se usan varios materiales: nylon/EVA (etilenvinilacetato), (PE) polietileno / (PP) polipropileno, poliéster, etc.

COCCION/ AHUMADO: La operación de cocción ó escaldado para los productos semicocido se puede realizar por inmersión del producto en agua caliente, horno a vapor, en hornos de aire seco, etc. Con esta cocción, a temperaturas alrededor de 80°C, se pretende que las proteínas coagulen totalmente y conseguir un efecto bactericida para la flora patógena.

La cocción con aire caliente se puede combinar con el ahumado. Para las conservas se utilizan autoclaves.

La duración de la cocción así como las velocidades de incremento de la temperatura y posteriormente de enfriamiento son, dentro de un cierto grado,

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



objetos de decisión técnica. No suele sobrepasarse los 85°C dentro de las piezas, salvo en el caso de las conservas.

Tras la cocción se procede al enfriado de las piezas por duchas o por baños de agua fría, o por almacenamiento en cámara refrigerada con aire forzado, tras lo cual se extraen de los moldes.

Los productos pueden estar ya terminados o ser objeto de reenvasado, con el consiguiente tratamiento que contrarreste la contaminación bacteriana recibida con la manipulación de esta operación.

El proceso de cocción es especialmente delicado, ya que de él depende es buena medida de conservabilidad, ligazón, color, la textura, la jugosidad, el sabor y el rendimiento del producto final.

ENFRIMAMIENTO: El enfriamiento se realiza mediante aire en movimiento en cámaras refrigeradas o utilizando baños o duchas de agua fría. Una vez enfriadas las piezas, se extraen de los moldes manteniéndolas en refrigeración.

TAJADO/ PORCIONADO: Otros productos se comercializan en forma de tajadas o porciones que se hacen a partir de piezas enteras mayores a las que hay que despojar del envase que las ha protegido durante su elaboración.

Una vez realizado el tajado o porcionado, son envasadas de nuevo para su salida al mercado en bolsas a vacío, o con atmósferas controladas u otras formas.

PRODUCTOS EMBUTIDOS CURADOS

Son embutidos crudos curados aquellos elaborados mediante selección, troceados y molido de carnes, grasas, que llevan incorporados condimentos, especias y aditivos autorizados, sometidos a fermentación microbiana controlada, desecación y opcionalmente ahumado.

Productos característicos de este grupo son los chorizos, salamis, fuets, longanizas, butifarras, etc...

La primera etapa en la elaboración es el molido de los magros y de las grasas, va seguido del amasado, donde se mezclan las carnes y las grasas con los aditivos y las especias.

Posteriormente se realiza el embutido con tripas permeables a la humedad que fundamentalmente puede ser naturales, de colágeno reconstituido o celulositas. Tras el embutido, las piezas son sometidas a un estufaje durante 24 – 48 horas a temperatura entre 20 – 38°C para acelerar el proceso de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



fermentación microbiana, lograr un descenso del pH y perder humedad. El secado se realiza en secaderos naturales o en secaderos con atmósferas controlada.

7.4.3 MAQUINARIA UTILIZADA EN LA INDUSTRIA CARNICA

Se hace una breve mención de las diferentes máquinas empleadas en la industria de embutidos.

EQUIPOS DE REDUCCION DE TAMAÑO:

GUILLOTINA: los bloques de carne, grasa y cuero se cortan por medio de una cuchilla que, al caer con presión hidráulica sobre el bloque, lo va cortando en tiras.

SIERRAS: Existen modelos accionados eléctricamente y otros neumáticos. Tienen una hoja de sierra circular con protección para los operadores y regulación de la profundidad de corte. Pueden instalarse conectados a un balancín (yoyo o payasín) que permite trabajar los cortes sin esfuerzos. La sierra circular, colocada sobre una mesa, se utiliza para el troceado de cortes de reses y de cerdos, carnes congeladas o frescas con hueso.

CORTADORA DE BLOQUES (FLAKER): tiene un rodillo pesado con una serie de cuchillas intercambiables; a medida que pasa el bloque de carne congelada le va sacando trozos graduables. Es más rápida que una guillotina.

MOLINO para CARNE FRESCA: los trozos de carne son transportados por un rodillo sin fin y pasan por un complejo de precortador, cuchillas o discos perforados. La carne sale molida, del tamaño de los agujeros que tenga la placa perforada. Algunos molinos tienen como elemento auxiliar un dispositivo separador de nervios, cartílagos y trocitos de huesos.

MOLINO DE CARNE CONGELADA: existen molinos muy potentes que trituran un bloque de carne congelada a través de 2 rodillos sin fin y alimentan otro sin fin que pasa a través del precortador, cuchillas y placas perforadas de un molino común.

MEZCLADORES/EMULSIFICADORES:

CUTTER– EMULSIONADORAS: Contiene un plato (bowl) móvil donde se ponen los trozos de carne; estos giran y pasan por un juego de cuchillas (entre 3 y 12); la carne es picada hasta formar una pasta bien fina o una emulsión cárnica (carne, grasa y agua).

Existen muchas variedades de cutter, destacando entre ellas:

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- cutter con doble giro simultáneo de sus cuchillas.
- cutter al vacío.
- cutter con vacío y calentamiento del plato (cocción) especialmente diseñado para paté, emulsiones, jamón del diablo, etc.
- cutter con doble cabezal de cuchillas.
- microcutter : trabaja cerrado con tapa.
- cutter con regulación de velocidad graduable o Computarizado

MOLINO EMULSIFICADOR o MIX MASTER: Consiste de una tolva donde se coloca la mezcla de carnes, grasa, hielo y aditivos que pasan a través de un cabezal donde se emulsiona para formar esta pasta. Existen diferentes sistemas:

- sistema de cuchillas (produce mayor calentamiento de la pasta)
- sistema de discos con cuchillos (menor calentamiento)

Los dos sistemas deben ser utilizados especialmente cuando se emplean carnes con alto contenido de nervios. Este molino produce una emulsión fina ya que muele más fina la pasta y reparte mejor las partículas de aire en la pasta.

MEZCLADORAS: Existen muchos modelos, empleando paletas de diferentes formas para la homogeneización de la mezcla. Destacamos las variedades más frecuentes:

- MEZCLADORA COMÚN DE VOLTEO
- MEZCLADORA CONTÍNUA (carga por un lado y descarga por otro)
- MEZCLADORA AL VACÍO
- MEZCLADORA AL VACÍO CON ENFRIAMIENTO
- MEZCLADORA - PICADORA se puede usar en forma continúa o para cada operación en forma individual.

EQUIPOS PARA EMBUTIDO:

EMBUTIDORAS: Consisten en una tolva que recibe la pasta y, por medio de un rotor o tornillo sin fin, con o sin vacío, empuja la pasta con cierta presión a través de un pico o puntero hacia el interior de una tripa, bolsa, etc.

Existen varios modelos:

- manuales, accionados por engranajes
- accionados por aire comprimido (a pistón)
- accionados por agua o hidráulicos (a pistón)
- semi automáticos : contienen un tanque donde se coloca la pasta o trozos de carne, se embute la carne succionada por el vacío existente (para el sistema cook-in)
- automáticos continuos: por ejemplo, embutidoras y formadoras de salchichas. Dentro de estos modelos existen opciones que embuten y

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



porcionan volúmenes estándar de pasta, obteniéndose embutidos del mismo peso y tamaño.

ENGRAPADORAS (CLIPADORAS): Son máquinas que sustituyen el atado manual de los embutidos, poniendo un clip o grapa de metal. Existe una gran variedad de modelos y tamaños de engrapadoras:

- manuales simples (ponen un sólo clip)
- manuales dobles (ponen dos grapas a la vez dejando una separación en el medio para cortar entre dos piezas)
- semiautomáticas: engrapan una o varias unidades en forma continua
- automáticas: se colocan a continuación de una embutidora porcionadora y engrapa una o varias unidades en forma continua.

Estas máquinas se pueden alimentar con tripas individuales o acopladas.

Existen muchos accesorios para máquinas automáticas como por ejemplo: alimentación automática de lazos o colgadores; identificación de fecha de vencimiento del producto en la grapa.

PORCIONADORES CON TORSIÓN: Es un accesorio que se incorpora a una embutidora a pistón, con rotor o rodillo sin fin, de manera que alimenta un volumen de pasta previamente establecido y a medida que se embute, un sistema de torsión (semi automático o automático) va demarcando cada pieza o unidad. Existen modelos para tripas naturales y otros para sintéticas (celulósicas).

AMARRADORAS O ATADORAS CONTÍNUAS: Miden y atan con hilo, en forma continua, embutidos frescos en tripas naturales. Estandarizan la producción en unidades de igual tamaño. Algunas permiten poner lazos o colgadores.

EQUIPOS TERMICOS:

HORNOS DE COCCIÓN Y AHUMADO: Existen varios modelos. Construidos en materiales muy diversos:

- manuales construidos de mampostería (ladrillos refractarios) calentados por leña o gas, y ahumados con aserrín. Estos hornos ahuman y hornean, debiendo terminarse la cocción en agua.
- automáticos (electromecánicos o computarizados). Construidos en acero inoxidable. Cocinan, ahuman en frío y en caliente y pueden incluir ducha para enfriado.
- automáticos continuos. Los productos entran por un lado y continuamente van saliendo cocidas, ahumadas y enfriadas. Existen modelos horizontales donde los productos entran colgados en carros y también modelos verticales.

TINAS DE COCCIÓN EN AGUA: Construidos en acero inoxidable con aislamiento térmico, sistema de aire comprimido o bomba circulante para uniformar la temperatura del agua y control de temperatura a través de válvulas

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



termorreguladores o solenoides y termostatos. El sistema de calentamiento puede ser por gas o vapor.

TÚNEL DE COCIMIENTO: Para cocción de materias primas cocidas y embutidos de pequeños calibres. El sistema de cocimiento es a base de vapor.

AUTOCLAVES: Se emplean para esterilizar productos. Se utilizan tripas especiales o bolsas flexibles o latas (hojalata o aluminio, barnizadas interiormente), capaces de soportar hasta 120°C, que se someten a un proceso térmico durante un tiempo establecido para cada tipo de producto, forma y tamaño del envase hasta que se consigue una esterilidad comercial que garantice una conservación a temperatura ambiente, sin necesidad de refrigeración.

EQUIPOS PARA ELABORACION DE JAMONES:

INECTORAS DE SALMUERAS Y TENDERIZADORAS: Existen manuales y automáticas en una gran variedad de modelos. Las inyectoras manuales tienen un tanque de acero inoxidable donde se pone la salmuera. Esta se somete a presión con aire, en forma manual o con un compresor, para inyectar manualmente los jamones con una, dos o tres agujas.

Las automáticas contienen un depósito de salmuera con filtros especiales y una bomba que inyecta la salmuera a través de agujas insertas en los trozos de carne transportados a través de una banda metálica. Se regula la inyección de salmuera.

Opcionalmente algunos modelos incluyen en el cabezal simple o doble de agujas, otro cabezal de agujas para tiernizar la carne. En otros modelos, en el mismo cabezal se pueden disponer agujas de inyección y, alrededor, una, dos o tres de tiernizar.

Existen máquinas de alto poder de inyección con doble cabezal, llegando a inyectar el 80% de la salmuera en una sola corrida.

MASAJEADORAS DE JAMONES: Son tanques de acero inoxidable donde los jamones enteros o en trozos, inyectados y tiernizados, sufren un proceso de masajeado y descanso bajo refrigeración para facilitar la extracción de proteínas solubles y distribuir la salmuera de forma uniforme. Existen dos modelos clásicos:

MASAJEADORAS HORIZONTALES ABIERTAS: donde los trozos demúsculos son masajeados con paletas colocadas en forma vertical. Fue el primer sistema desarrollado de masajeadoras.

TUMBLERS O BOMBOS: consisten de un tanque de acero inoxidable (que puede ser de 20 a 8000 litros) que gira sobre un eje, apoyado sobre ruedas de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



nylon, con diferentes paletas fijas adheridas a las paredes en su interior. Al girar el tanque, los trozos de carne o jamones, introducidos a través de una tapa de cierre hermético, son arrastrados hacia arriba por las paletas, cayendo bruscamente al fondo del tanque. Con esta acción de golpeteo (tumbling) se logra con mayor eficiencia los efectos perseguidos.

Tienen la ventaja de trabajar generalmente al vacío, dentro de cámaras frías o con un sistema de frío incorporado en una doble pared, no necesitando ubicarlos en una cámara fría. El vacío favorece una más rápida difusión de la salmuera dentro de los músculos.

Con este sistema se libera mayor cantidad de proteínas solubles que favorecen la liga de los trozos de jamón y por consiguiente logran una buena rebanabilidad, un color del producto final mejor y más uniforme además de un mayor rendimiento al poder retener más salmuera.

MEZCLADORA DE SALMUERA: Se trata de tanques de acero inoxidable, cilíndricos, con un mezclador especial que trabaja a grandes velocidades y tiene una hélice especialmente diseñada para revolver, dispersar o solubilizar los componentes de una salmuera. Deberá ubicarse en zona refrigerada y producir una salmuera a temperaturas cercanas a 0°C.

FILTROS DE RECUPERACIÓN DE SALMUERAS: Son tanques de acero inoxidable con un cilindro interior giratorio, cuya pared está finamente perforada (tipo colador); gira lenta y continuamente dentro del tanque, separando de la salmuera partículas sólidas o grasosas y espuma.

La salmuera que de esta forma se va recuperando de la inyectora pasa por este filtro especial y se eliminan estas partículas sólidas, garantizando que, al no taparse la agujas de inyección, la salmuera se distribuya correctamente. Algunas inyectoras de gran rendimiento traen incluido este filtro especial.

MOLDEADORES DE JAMONES ENTEROS: Se utilizan para:

- introducir los diferentes músculos de un jamón tradicional.
- embutir trozos de músculos separados en una bolsa (cook-in) o tripa.
- para embutir en moldes para jamón sandwich
- para embutir en redes elásticas.

Contienen una bandeja abierta, de la capacidad de un molde, donde se depositan los trozos de músculo, siendo empujados por un pistón hidráulico e introducidos en los diferentes envases. Existen modelos manuales.

Otros, aún más simples, consisten en un simple embudo de acero inoxidable; se pone el envase por afuera y por dentro se introducen los trozos de carne que se empujan con la mano.

PRENSA DE MOLDES DE JAMONES COCIDOS: En una prensa neumática los moldes de jamones se someten a una presión predeterminada con el objeto de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



hacer uniforme la presión de las masas musculares de los jamones y ayudar a eliminar los posibles hoyos intermusculares.

EQUIPOS DE EMPAQUE:

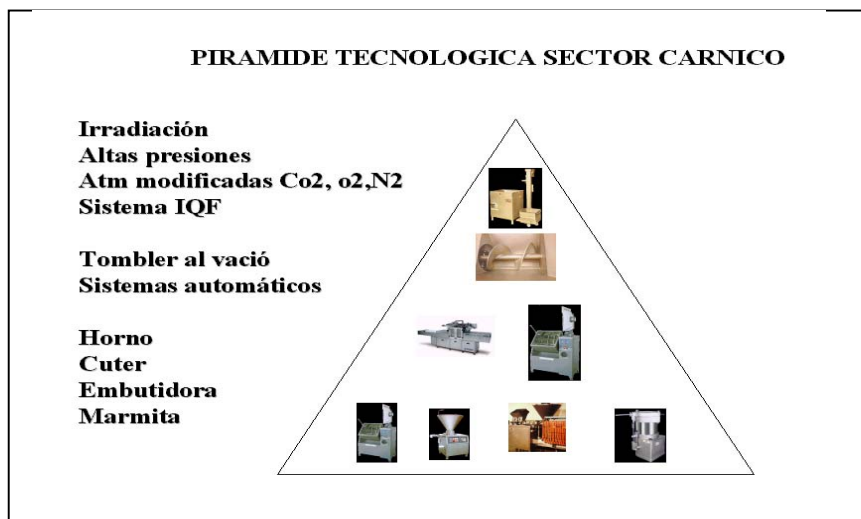
CÁMARA DE PRE-VACÍO: Consiste en una cámara con tapa de material acrílico donde se introducen las bolsas cook-in ya embutidas, verticales, abiertas. Se colocan las bolsas (12 a 24) dentro de un soporte especial donde se procede a la extracción del aire contenido entre los trozos o masa de carne. El sistema de vacío es gradual, escalonado, a forma de eliminar gradualmente las burbujas de aire.

CÁMARA DE VACÍO Y CIERRE, CÁMARA DE VACÍO Y TERMOSELLADO: Consiste en una cámara vertical de vacío, donde se coloca la bolsa cook-in en forma vertical. Se extrae el aire y se engrapa. La bolsa cook-in se puede también cerrar en una máquina al vacío especialmente diseñada, donde se termosella con un sistema de mayor presión que el estándar.

7.4.4 PIRAMIDE Y MAPA TECNOLÓGICO DEL SECTOR CARNICO

La presente pirámide tecnológica en el sector de los cárnicos se ocupa del equipamiento de las empresas desde procesos de tecnología blandas como son los de molienda, mezclado, cuterizado y Cocción en marmita u hornos convencionales; la siguiente gama se ocupa de procesos con énfasis a mejorar los procedimientos como es el tomblor y sistemas Hidráulicos para embutidos y empacadoras al vacío y en tecnología de punta o alta gama métodos de irradiación, altas presiones (que son procesos no térmicos, y almacenamiento en atmósferas modificadas con diferentes elementos y gases.

FIGURA 6

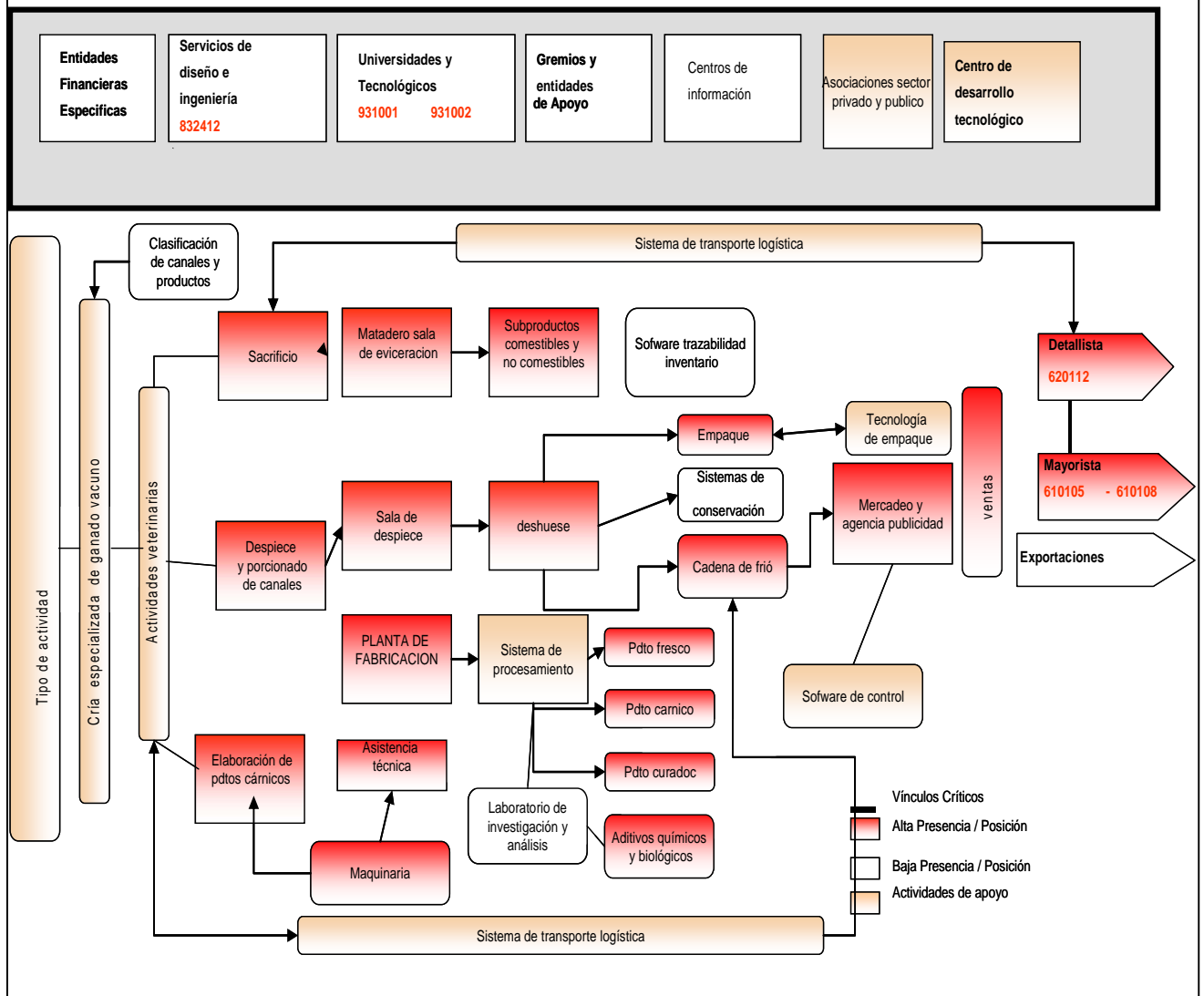


Fuente: CIAL

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



**FIGURA 7
MAPA TECNOLÓGICO CARNES**



Fuente: CIAL

Este mapa tecnológico grafica información sobre el Cluster, que permite observar las interrelaciones no sólo tecnológicas, sino también organizacionales y empresariales del subsector cárnico.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



7.4.5 TENDENCIAS

El entorno que nos rodea es por el interés en tecnologías avanzadas de procesamiento de cárnicos, pescado y sus derivados, y es mas que una demanda expresada por entidades que se encuentran en función de la transferencia tecnológica, y por el consumidor para ofrecerle productos mas inocuos y mas saludables cuyas cualidades nutricionales se consideren con otros procesos de elaboración desfavorables. Por tal razón las tendencias que se exponen a continuación van encaminadas a mejorar los procesos de conservación de esta industria.

EL OZONO EN LA CONSERVACIÓN DE LA CARNE

La utilización del ozono para esterilizar el interior de los vehículos de transporte de carne reduce la cantidad de Mesophilos Aerobicos, Coliformes y Clostridium Sulfito-reductor. Además, la ozonización mejora la calidad de conservación de las carnes.

TABLA 9
EFFECTOS DEL OZONO EN LA CONSERVACION DE LA CARNE

CARNE OZONIZADA	CARNE SIN OZONIZAR
Ausencia de hongos	Presencia de hongos
Carne tersa, limpia	Carne con mal aspecto
Color blanco rosáceo	Coloración roja negruzca
Pocas manchas de <u>metaglobina</u> en superficie y ninguna en corte profundo	Presencia abundante de manchas de <u>metaglobina</u> en superficie y aumento en corte profundo
Estabilización del <u>pH</u>	Aumento del <u>pH</u>
Ausencia de mezcla de olores y ausencia de los mismos	Presencia de olor de diferentes carnes
Mayor duración de la conservación	Menor tiempo de conservación
Inhibición del crecimiento bacteriano	Crecimiento bacteriano en aumento

Fuente: CIAL

IRRADIACION:

Es un método de conservación eficaz y seguro. Según la OMS, La FDA y la USDA (Departamento de agricultura de Estados Unidos) lo que ocurre con la irradiación es que el proceso inactiva de forma eficaz las bacterias que provocan enfermedades sin que ello produzca efectos negativos en la calidad de los alimentos. Es un proceso que a sido muy limitado por el escepticismo del consumidor. Existe un crecimiento uso del método en EEUU, Con aplicaciones la carne fresco utilizando dosis de radiación en un rango hasta 5 kGy. En muchos países se permite la irradiación y se utiliza para la desinfección de especias.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Apuntan a que se trata de una tecnología emergente que se utilizará más como complemento a los métodos clásicos que como sustitución de los métodos tradicionales, La irradiación también tiene un potencial suficiente para reemplazar el uso de determinados conservantes químicos peligrosos.

ATMOSFERAS MODIFICADAS

Modificación que se realiza en la composición que se encuentra el producto y a su vez la presión global de la atmósfera en el medio donde tiene lugar la conservación, donde se puede inhibir las reacciones biológicas degradantes de la calidad y la seguridad. Su principal aplicación en la caracterización de cárnica es respecto al pescado especialmente el bacalao de hasta un 100% de prolongación de la caducidad en conservación pre-refrigeración.

El envasado en atmósfera modificada inhibe el crecimiento microbiano, reduce la formación de bases volátiles totales (TVB) y trimetilamina (TMA) y retarda las alteraciones en la funcionalidad proteica resultando en una extensión de la vida útil de merluza almacenada en hielo por tres semanas sin pérdida de calidad importante.

PULSOS ELECTRICOS:

Se presenta el tratamiento de los alimentos por pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEAIC). Esta tecnología se encuentra todavía mucho menos desarrollada, aunque ofrece también muchas posibilidades. Si bien todos los estudios preliminares avanzan resultados prometedores, falta mucho para que se puedan utilizar a escala comercial. Se trata, básicamente, de un sistema eléctrico sencillo que consiste en una fuente de alto voltaje, un banco de condensadores, un interruptor y una cámara de tratamiento.

Las principales ventajas de la tecnología de campo eléctrico pulsado son: inactivación microbiológica y sanidad alimentaria, no degradación de la calidad sensorial ni del valor nutricional de los alimentos tratados (ya que no es un proceso térmico) y extensión de la vida del alimento, comparada con la duración del mismo tras la aplicación de las técnicas clásicas. A estas ventajas se añaden su bajo coste, la breve duración del tratamiento y la posibilidad de operar con un flujo elevado.

ALTAS PRESIONES:

Mediante la aplicación de presión en un rango de miles de atmósferas, los microorganismos y enzimas pueden inactivarse sin que se produzcan la degradación de sabores y nutrientes asociados a los procesos tradicionales,

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



sometidos a una alta presión, lo que ocurre es que la materia se comprime y los enlaces de hidrogeno de las moléculas de agua se ven afectadas.

El método se comercializa en Japón y Europa y se aplicado esta tecnología al jamón y sus derivados, incluyendo productos del mar.

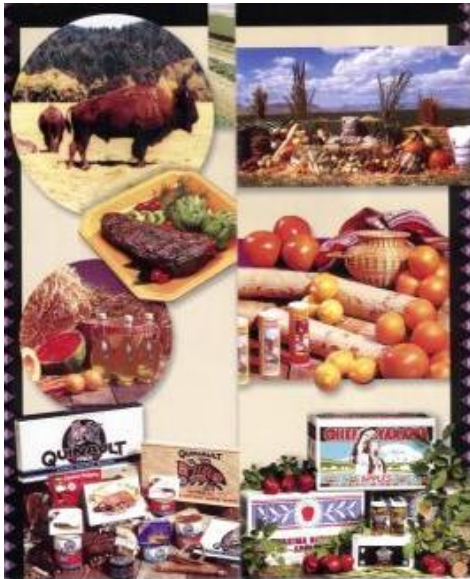
TENDENCIAS DEL CONSUMIDOR.

Otra tendencia para buscar “nuevos” procesos tecnológicos es la preocupación de los consumidores por los aditivos alimentarios (entre los mitos urbanos Ej. en el proceso del enlatado), el sector de los cárnico se considera de alto riesgo epidemiológico y de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) todo esto a conllevado a un control para asegurarle mayor confianza al consumidor, y por ello nos vemos con un rechazo de consumidores a productos “nuevos” por los procesos actualmente, también se debe de introducir en el desarrollo de los nuevos productos nuevos métodos de procesos de alimentos, enfocados en la demanda de precocidos con productos que necesiten menos tiempo de preparación y se encuentren listos para servir, para cocinar o calentar.

Podemos decir que el segmento de mercado mas activo lo encontramos con los productos refrigerados, listos para consumir o ya listos para calentar, por lo general envasados por raciones, diseñados para cumplir los requerimientos de comodidad que desea el consumidor al buscar un producto, pero la desventaja que podemos ver en estos productos es el tiempo de vida útil corta, por lo que nos conlleva a utilizar procesos como la congelación que es costoso o simplemente restringir o limitar el área geográfica en donde se pueden comercializar. Lo que apunta esta caracterización en tecnologías que apunten a duplicar el tiempo de vida útil acompañado de un proceso que garantice la seguridad tanto para el fabricante como el vendedor.

Aparte de este factor de mayor tiempo los mercados actuales buscan mas alimentos fresh –like, y no solamente limitar la compra por el tiempo que dure el producto, las tecnologías emergentes le apuntan a productos que se preserven a temperatura ambiente y que tengan una rápida rotación en los Stock, los mercados han cambiado y los procesos con ellos, los productos que tienen poca duración se busca aumentarla y los que tengan métodos para preservar por mucho tiempo el producto no será necesario por lo que el consumidor no buscara productos de alta tiempo en su caducidad.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Imágenes
Catalogo Feria
Alimentaria
España 2006

Podemos decir que el segmento de mercado más activo lo encontramos con los productos refrigerados, listos para consumir o ya listos para calentar, por lo general envasados por raciones, diseñados para cumplir los requerimientos de comodidad que desea el consumidor al buscar un producto, pero la desventaja que podemos ver en estos productos es el tiempo de vida útil corta.

EMPAQUES, PESCADOS Y MARISCOS



Una de las preocupaciones más grandes de los productores y consumidores de pescados y mariscos es la frescura y el tiempo de conservación. La tecnología de atmósferas modificadas actualmente brinda tanto al productor como al

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



consumidor herramientas de peso y de asepsia que permiten la comercialización masiva y segura de estos productos corta vida útil.

EL OMEGA 3 Ácidos grasos con efectos antioxidantes, antes vistos en atunes, aceites y jugos; ahora en jamones y embutidos, la formula perfecta de sabor y nutrición para la eterna juventud.

7.5 CONCLUSIONES

Subsector de gran crecimiento, con altas posibilidades a nivel local, ante las barreras internacionales por asuntos de inocuidad. Ha presentado innovaciones interesantes últimamente, a partir de productos. Ha recibido atención del sector educativo, orientada especialmente hacia la elaboración de productos básicos y con tecnologías básicas. Aunque buena parte del subsector está concentrado en un grupo empresarial, hay oportunidades de crecimiento. Se debe enfatizar la formación hacia la cualificación del recursos humano, para permitir la innovación de sus productos, igualmente en temas como el aseguramiento de la calidad, y trazabilidad

Se debe enfatizar la atención hacia la mejora en las condiciones ambientales (no ruptura de cadena de frío, salas blancas, control de temperaturas y humedades), la separación de circuitos limpios/sucios, el evitar recorridos innecesarios en los flujos, la optimización de espacios y los diagramas de flujos, la ubicación estratégica de áreas de almacenamiento que posibiliten su tránsito, los procesos de trabajo que limiten los tiempos muertos y las manipulaciones innecesarias, el aseguramiento de la calidad, la compartimentación estanco de las zonas que lo requieran y la implantación de tecnologías avanzadas (altas presiones, empaques, entre otras).

8 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

8.1 ENTORNO ECONÓMICO DEL SUBSECTOR DE LA LECHE Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

8.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La industria láctea colombiana tiene un rol destacable dentro de la dinámica de los encadenamientos productivos, pues posee un alto grado de absorción de la producción primaria de leche. Según cifras de Fedecoleche, durante los años de 2003 y 2004, el nivel de producción ascendió en 1,68%, pasando de 5.790 a 5.888 millones de litros. De estas cifras, en promedio el 12% no pasó por ningún procesamiento industrial, lo que bien se conoce como leche cruda, cuyo destino fue el autoconsumo en sistemas de producción de doble propósito y comercialización, especialmente, en pueblos o poblaciones de menor tamaño. En otros términos, cerca del 88% de la producción sirvió como insumo de la industria para la elaboración de productos de mayor valor agregado.

Exactamente, un 43% de la leche se ha orientado a la preparación de derivados, En segunda instancia, se encontró la producción de leche pasteurizada con el 28% del volumen total de leche y en 5% y 12% en la fabricación de leche ultra-pasteurizada y para pulverización (leche en polvo), respectivamente³².

Por otra parte, de acuerdo con la última información disponible para la industria láctea de la Encuesta Anual Manufacturera, EAM, al finalizar el año 2000 el valor de su producción alcanzó los 2,5 billones de pesos, participando con el 4,1% y el 15,6% del valor total de la producción de la industria manufacturera y de alimentos, respectivamente. Estas significativas participaciones son el resultado de su propia dinámica que durante el periodo de 1992 y 2000 registró, en términos reales, tasas de crecimiento anual del 7,9%, mientras el total de la industria manufacturera aumentó a una razón apenas del 2,3%. Un poco por encima de este último porcentaje fue el crecimiento que manifestó la industria de alimentos siendo del orden del 3,9%.

El incremento en el valor de la producción también estuvo acompañado por el aumento en el número de grandes establecimientos que aumentó de 112 en el año de 1992 a 120 unidades en el 2000³².

³² Documentos del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Agroindustria de Lácteos y Derivados, septiembre de 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



En términos de crecimiento significa que apenas se incrementó a una tasa promedio-año del 0,9%, lo cual es poco significativo si tenemos en cuenta que en el mismo periodo la industria de alimentos y de carne bovina ascendieron en 1,6% y 2,7%, respectivamente. Aunque hay que señalar que en el número de unidades productivas del conjunto de la industria manufacturera colombiana descendió en medio punto porcentual, dando lugar que el mismo sector se consolidara en mayor participación dentro del total de establecimiento. De hecho, al finalizar el año 2000 el total de la industria láctea llegaría a participar con el 1,7% de las unidades industriales, mientras que a comienzos de la década de los noventa su expansión solo constituía el 1,4%.

En cuanto al PIB de Colombia, la contribución de la industria láctea, durante los últimos 15 años, ha sido marginal pero estable. De acuerdo con las cifras reportadas en las Cuentas Nacionales por Rama de Actividad Económica del DANE, la participación en promedio ha sido del 0,35% y en los primeros tres años de la presente década ha aumentado a 0,38%. Esto último significa un ritmo de crecimiento promedio anual del 7,2%³².

Al mismo tiempo que se incrementó el número de instalaciones productivas, el empleo industrial de esta agroindustria también lo hizo, con el 2,6% del empleo de la industria manufacturera y 12,6% de la industria de alimentos. En síntesis, la industria láctea ha presentado un rol destacable en la actividad económica nacional participando de dinámicamente dentro de la producción, generación valor de empleo, incremento del número de establecimientos y exportaciones industriales³².

Número de establecimientos

Vale la pena mencionar que el número de establecimientos identificados, unos 1067, es apenas una aproximación y muy probablemente se encuentre subestimado, por cuanto hay pequeñas empresas operan de manera informal. A pesar que los establecimientos de menor tamaño constituyen la mayor parte de la población de la industria láctea, su contribución en el valor total de los activos fue solo del 0,4% de los 2,07 billones de pesos registrados en el año 2003. Contrario sucede con los establecimientos de mayor escala que concentran el 97,6% y más aún, los cuatro primeros acaparan el 58,5%, siendo Nestle de Colombia S.A. (21,3%), Colanta (16,6%), Alpina S.A. 15,1% y Cicolac Ltda (5,5%)³².

Con base en las Encuesta Anual Manufacturera-DANE, 2000 y 2004, se reportaron 120 unidades de producción en esta industria, para la encuesta del 2004 aparecen 135. Según esta misma fuente, el número de personas ocupadas por la industria láctea al 2000, era de 13.846, para el 2004 de 14.927

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



8.1.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

En cuanto a la distribución de los establecimientos dentro de los distintos grupos de la industria láctea, el mayor número se encuentra en las actividades de pasteurización, homogenización y embotellado de leche líquida. De hecho, para el año 2000 en total estos fueron de 58 unidades, equivalente al 48%. Le siguen los sub-sectores dedicados a la preparación de helados y postres a base de leche y fabricación de quesos, con un 18%. En menor medida se encuentran las empresas del reglón de fabricación de leches ácidas y de productos conservados, con un total de 11 y 8 establecimientos, 9% y 8% respectivamente³³.

La compra de materias primas es el principal rubro dentro de los costos industriales, representando el 55%, mientras los demás gastos industriales y generales constituyen un 14%. Por otra parte, el valor agregado está constituido por la mano de obra, tanto temporal o permanente, que alcanza a ser el 23%, seguido por impuesto a la venta (5%), depreciación (3%) y otros en un 3%³².

8.1.3 PRODUCCIÓN

Para el año 2002, el volumen de pulverización de leche que alcanzó la industria representó el 67,5% de la capacidad instalada del conjunto de la industria³⁴.

La producción de leche en polvo en Colombia se encuentra altamente concentrada por tres empresas, las cuales fabrican el 80,4% del volumen total. Sin embargo, es de tener en cuenta que parte de la producción es absorbida por las mismas empresas para la elaboración de otros productos industriales o se destina a la exportación, dado que la leche en polvo tiene mayor facilidad de almacenamiento y transporte que la leche líquida.

COLANTA participó con el 41,3% del volumen total de leche pulverizada del país y sigue siendo la empresa que posee mayor capacidad instalada de pulverización del país, NESTLE DE COLOMBIA fue la segunda empresa productora de leche en polvo, aportando el 24,8%, en tercera instancia, se encuentra PARMALAT, multinacional de origen italiano, le siguen a COOLECHERA, CILEDCO, COOLESAR, PROLECA Y CODEGAN con el 16,5% del volumen de pulverización³².

³³ *La Cadena de Lácteos en Colombia, una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, diciembre de 2005 y Políticas Comerciales en el Sector Lácteo hasta 2003, de abril de 2004 y soportando en información de la bases de datos de CONFECAMARAS, SUPERSOCIEDADES Y SUPERSOLIDARIAS*

³⁴ *Fedecoleche, 2004*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Contrario a lo que sucede con la industria pulverizadora, la industria procesadora de leche es de mayor tamaño. Para el año 2003, según cifras de Fedecoleche, en el país operaban 78 firmas, distribuidas en 88 plantas, las cuales alcanzaban a procesar diariamente cerca del 93% de leche, un poco más de los 6.800 mil litros.

En primer lugar, son muy pocas las empresas procesadoras que se encuentran representadas a nivel Institucional. Son los casos de: Parmalat, Nestle de Colombia, Alpina, Friesland, Celema, Algarra y Mercadeo de Alimentos de Colombia (Meal's), a través de la Andi; Alquilería, Inducolsa, Alimentos del Valle, Frescaleche, El Establo, Andina, Rica Lac, La Mejor, Rica Leche, El Recreo, Santo Domingo, El Jardín, Guali, La Arboleda, La Normanda y Prolav, por Asoleche; y Colanta, Coolechera, Codegar, Coagroleche y Colega por medio de Fedecoleche. No obstante, estas 28 firmas representan el 74% de la leche procesada en el país, siendo Fedecoleche la que mayor participa con el 37%, seguida por la ANDI (25%) y Asoleche (12%).

De estas empresas se destaca COLANTA, que contribuye con la tercera parte del volumen del procesamiento de leche. En segundo lugar, se encuentra la firma PARMALAT. En tercera instancia, está la compañía multinacional NESTLE. En cuarto reglón, se encuentra ALPINA S.A, que a diferencia de las tres anteriores empresas no cuenta con instalaciones para pulverizar leche. El quinto puesto lo ocupa la cooperativa COOLECHERA. Teniendo en cuenta lo anterior, estas cinco empresas representan el 57% del procesamiento de leche que se realiza en el país, lo que conlleva a pensar que no es una industria altamente concentrada como lo es la industria pulverizadora, donde tan solo tres de ellas efectúan el 80% de la producción de leche en polvo al 0,5%³².

Valor agregado

Los principales sub-sectores que han aportado a la generación de valor agregado de la industria corresponden a las actividades encargadas en la fabricación leches y productos lácteos conservados, y aquellas relacionadas a la pasteurización, homogenización, vitaminización y embotellado de leche líquida. De hecho, el primer conjunto de estas actividades representó en promedio durante la década de los noventa el 36% del valor agregado total de la misma industria, mientras el segundo lo hizo en un 28%. En una menor cuantía, las empresas dedicadas a la fabricación de leches ácidas generaron un 22%. El restante 14% de generación de valor corresponde a las fabricaciones de helados y queso, siendo esta última actividad partícipe con apenas un 2%, las empresas dedicadas a la fabricación de helados y sorbetes, leches ácidas, y productos lácteos conservados, poseen una relación del valor agregado a valor de la producción muy superior a los niveles observado por el promedio de la industria manufacturera (43,8%), de alimentos (33,2%) y cárnica (36,6%)²⁹.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Si bien la industria nacional láctea genera un valor agregado por debajo de la industria manufacturera, su dinámica ha sido significativa, por encima de la industria de alimentos y cárnicas, y la industria láctea de otros países del hemisferio. En otros términos, de los 7.743 mil litros diarios procesados en el año 2004, aproximadamente 6.992 litros fueron absorbidos para la producción de bienes derivados y el restante 807 litros se consumen en la producción de leche ultra-pasterizada. En ese sentido, se evidencia la gran diversidad de portafolio de productos que cuenta en su conjunto la industria.

Por consiguiente, con el nivel actual de procesamiento de leche que tiene COLANTA, esta cooperativa se posiciona en el total del mercado nacional lácteo con el 25% de las ventas manera similar con NESTLE y ALPINA, que participan entre el 13% y 20% de las ventas; y en menor proporción PARMALAT y COOLECHERA con el 4,1% y 3,6%, respectivamente. En otras palabras, si bien la concentración de la producción de leche industrializada en Colombia es menor a la producción de leche pulverizada, es suficiente para que las cinco mayores empresas dedicadas cubran en 65,5% de las ventas del conjunto de la industria láctea, lo que permite caracterizar esta industria como una estructura moderadamente concentrada. La gran mayoría de los derivados lácteos, salvo helados de leche y suero de leche, han registrado tasas de crecimiento positivas en el volumen de su producción durante el periodo de 1993 - 2002. En especial, se destaca la evolución de la producción de cremas de leche y de quesos y afines, que han aumentado a ritmos anuales por encima del 5%, dinámica significativa si tenemos en cuenta que el nivel de la población colombiana creció en ese mismo lapso a tasas por debajo del 2,5% de la capacidad instalada, mientras que las plantas con rangos de 100.000 a 1.500.000 litros/día, tienen su infraestructura subutilizada, aproximadamente, en un 45%. Situación distinta en la segunda industria, donde las tres más grandes firmas pulverizan en más de un 65% de su capacidad máxima, mientras las otras cinco a lo máximo utilizan en un 50% de ésta³².

El mercado colombiano de productos lácteos en su conjunto es moderadamente concentrado si consideramos que para el año 2003, las cuatro primeras empresas conglomeraron el 62,5% del total de ventas registradas por la industria, siendo cerca de los 3,5 billones de pesos. No obstante, la producción industrial interna de leche en polvo para lactantes es deficitaria, haciendo que constituya en el principal bien importado. De hecho, para el año 2004 las importaciones de este producto representaron el 72% del valor total y en la actualidad participan con el 55% del consumo aparente nacional, equivalente a 3.390 toneladas. Le siguió las importaciones de suero de leche, que contribuyó con el 20% del valor de las importaciones en ese mismo año, aunque a diferencia del primer bien, la participación en el consumo aparente es marginal, con una participación inferior³².

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



8.1.4 COMERCIALIZACIÓN

Manifiesta el Observatorio de Agrocadenas: Las exportaciones colombianas se encuentran concentradas en leche en polvo entera, queso blando y leche evaporada; estos rubros, al igual que los quesos y afines han venido presentando tasas de crecimiento importantes. En cuanto a importaciones, rubros como la leche condensada, la leche en polvo y la leche en polvo para lactantes, han presentado tasas de penetración positivas, es decir ha aumentado el valor de lo introducido al país. Otros como los quesos y afines, han mostrado decremento, lo que se explica por la dinámica productora de dichos derivados³².

En cuanto a exportaciones e importaciones de la industria láctea para los años 2003 y 2004, y que permiten observar el comportamiento de la balanza comercial, según datos recientes de DIAN, DANE y FADEGAN

TABLA 7
IMPORTACIONES COLOMBIANAS DE LECHE

Posición Nandina	Tipo	Toneladas 2004	FOB 2004 Miles US\$	Toneladas 2003	FOB 2003 Miles US\$
40110	Leche Líquida				
40120	Leche Líquida	45	870		
40130	Leche Líquida	63,797	74,463	4,068	6,090
40210	Leche en polvo Descremada			50,068	97,253
40221	Leche en polvo entera	39,888	5,400		
40221	Leche en polvo entera			100,000	220,260
40221	Leche en polvo parcialmente descremada				
40229	Leche en polvo parcialmente descremada azucarada				
40291	Leche evaporada				

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



40299	Leche condensada	255,597	345,931	86,426	111,070
40299	Leche condensada			3	16
40310	Yogurt				
40390	Yogurt	10,852	16,797	186,577	211,899
40410	Lactosueros	3,110,811	1,934,482	3,588,651	2,457,643
40410	Lactosueros	3,169,087	1,925,873	1,090,284	525,757
40490	Lactosueros	794,960	400,710	760,500	321,889
40510	Mantequilla				
40520	Mantequilla	1,032	3,402		
40590	Mantequilla	3	21	18,990	35,843
40590	Mantequilla				
40610	Queso fresco	4,236	31,757	4,341	13,096
40620	Queso rallado o en polvo	2,356	16,206	3,270	26,428
40630	Queso fundido o rallado	9,605	57,077	6,952	33,479
40640	Queso de pasta azul	7,648	26,102	3,516	17,594
40690	Los demás quesos	11,083	31,294	7,170	31,157
40690	Los demás quesos	13,374	68,127	8,431	60,666
40690	Los demás quesos	20,663	64,549	3,273	26,108
40690	Los demás quesos	72,000	276,416	36,762	188,017
40690	Los demás quesos				
Total general		7,587,037	5,279,477	5,959,282	4,384,265

Fuente: DIAN - DANE. Cálculos Oficina de Planeación FEDEGAN.

TABLA 7
EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE LECHE

Posición Nandina	TIPO	Toneladas 2004	FOB 2004 Miles US\$	Toneladas 2003	FOB 2003 Miles US\$
40110	Leche Líquida	2,015,041	749,295	2,157,240	682,543
40120	Leche Líquida	2,796,144	1,252,247	1,542,605	570,808
40130	Leche Líquida	232,853	318,214	400,794	543,822
40210	Leche en polvo Descremada	5,234	27,343	1,194	4,007

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



40210	Leche en polvo Descremada	871,613	1,595,415	80,651	171,391
40221	Leche en polvo entera	3,045,519	6,888,685	2,731,617	5,986,277
40221	Leche en polvo entera	7,840,980	17,726,898	15,526,045	28,854,908
40221	Leche en polvo parcialmente descremada			142	315
40221	Leche en polvo parcialmente descremada			3,776	7,507
40229	Leche en polvo entera azucarada				
40229	Leche en polvo parcialmente descremada azucarada			25	1,461
40229	Leche en polvo parcialmente descremada azucarada				
40291	Leche evaporada	6,790	24,634	1,958	5,727
40291	Leche evaporada	5,541,380	3,515,938	5,955,295	3,536,837
40299	Leche condensada	3,889	2,979	865,467	310,452
40299	Leche condensada	126,956	205,874	1,741,705	2,268,434
40310	Yogurt	471,704	524,224	472,552	371,757
40390	Yogurt	65,225	89,501	131,996	143,068
40410	Lactosueros	111	433	1,875,000	562,983
40410	Lactosueros				
40490	Lactosueros	210,091	151,722	29,599	22,939
40510	Mantequilla	1,529,210	1,945,662	453,367	664,138
40520	Mantequilla	419	138		
40590	Mantequilla	1,626	5,202	23	35
40610	Queso fresco	550,632	1,189,869	165,346	242,744
40620	Queso rallado o en polvo	101,816	450,460	94,462	400,848
40630	Queso fundido o rallado	387,311	1,634,056	117,145	407,270

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



40690	Los demás quesos	70,963	260,301	463,680	1,181,462
40690	Los demás quesos	142,894	388,690	45,546	120,187
40690	Los demás quesos	177,011	517,788	14,739	39,174
40690	Los demás quesos	1,739,332	4,595,899	1,008,254	2,406,178
40690	Los demás quesos				
Total general		27,934,744	44,061,467	35,880,223	49,507,272

Fuente: DIAN - DANE. Cálculos Oficina de Planeación FEDEGAN

Durante los años de 2003 y 2004, el nivel de producción de la industria láctea ascendió en 1,68%, pasando de 5.790 a 5.888 millones de litros. De estas cifras, en promedio el 12% no pasó por ningún procesamiento industrial, lo que bien se conoce como leche cruda y el 88% se utilizó como insumo de la industria para la elaboración de productos de mayor valor agregado. Un 43% de la leche se ha orientado a la preparación de derivados, equivalente en el año 2004 a 2.532 millones de litros; le siguen la producción de leche pasteurizada con el 28% del volumen total de leche y el 17% en la fabricación de leche ultra-pasteurizada y para pulverización (leche en polvo)³³.

Como conclusión, según el Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la industria láctea como cada uno de sus eslabones presenta un buen desempeño competitivo de sus indicadores lo que le ha permitido mantener el crecimiento de su producción y generación de valor agregado.

Los resultados permiten considerar la agroindustria colombiana de lácteos y derivados como un sector bastante competitivo, a pesar de las significativas asimetrías en la escalas de producción que hay entre las empresas que la conforman³².

Estas características han hecho que la industria láctea presente un rol destacable en la actividad económica nacional, participando dinámicamente dentro de la producción industrial, generación de valor agregado, de empleos e incremento del número de establecimientos, lo que también se refleja en el buen desempeño de sus indicadores industriales de competitividad como son: Valor agregado – producción bruta, producción bruta – consumo intermedio, consumo en la generación de valor, indicadores de productividad laboral y excedente bruto de la industria. Sin embargo, al igual como ocurre con la industria nacional, la industria láctea es vulnerable a factores macroeconómicos que impiden alcanzar mayores niveles competitivos; además, debe hacer frente a las posibilidades que ofrecen los acuerdos comerciales³².

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



8.2 CARACTERIZACION OCUPACIONAL LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

El siguiente cuadro especifica las ocupaciones más importantes en el subsector de la leche y elaboración de productos lácteos, así como los requisitos de formación y educación para cada ocupación o puesto de trabajo y las funciones que realizan las personas que trabajan en ellos.

**CUADRO 6
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS**

OCUPACIONES	EDUCACIÓN	ACTIVIDADES	FORMACIÓN
Jefe de planta y /o producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar, coordinar y supervisar las actividades de los trabajadores a cargo. - Establecer métodos para mejorar la productividad de los procesos y la calidad del producto con el objetivo de cumplir con los programas de producción establecidos - Medir los flujos en cada una de las etapas del proceso con el fin de determinar los balances másicos - Coordinar actividades con otras áreas de la compañía que inciden directamente en la productividad, costos calidad y cumplimiento de la producción. - Elaborar programas predictivos y preventivos para reaccionar eficazmente ante imprevistos. - Programar y solicitar materias primas e insumos requeridos para los programas de producción. - Registrar la información acontecida en el turno según la orden de trabajo. - Preparar reportes de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector - Conocimiento en sistemas y control de calidad - Manejo de informes de aceptación o rechazo de muestras. - Conocimientos en muestreo estadístico. - Manejo de Personal. - Conocimiento de costos. - Conocimiento de métodos y movimientos.
Supervisor de planta	Tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y cumplir a cabalidad los planes de producción - Gestión de la información de registros y documentos - Realizar la gestión de la materia prima - Vigilar el cumplimiento de horarios, reglamentos internos y turnos de producción - Cumplir con operaciones de alistamiento de la producción, ordenamiento del arranque y despacho - Verificar la implementación del manual de procedimientos. - Hacer el seguimiento de métodos y movimiento de las operaciones de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector de leches y derivados - Conocimiento en calidad y logística - Manejo de registros y formularios. - Conocimientos de dirección de producción y operaciones. - Nociones básicas de tiempos y movimientos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Jefe de compras y bodega	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Operar bodegas de materias primas, insumos y materiales - Cotizar Materías primas, insumos y materiales - Realizar negociaciones para compras, almacenamiento, control de insumos y materiales. - Recepción y verificación primaria de materias primas e insumos. - Realizar control de inventarios - Despacho de materias primas a producción y productos terminado para comercialización. - Asegurar el almacenamiento adecuado de materias primas producto terminado. - Clasificar las áreas para almacenamiento de los insumos y materiales de acuerdo con la normativa ambiental y de salud vigente. - Cumplir y hacer cumplir al personal a cargo las normas de higiene y seguridad industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en manejo de inventarios - Manejo de reportes - Matemáticas básicas - Técnicas de almacenamiento. - Sistemas y procedimientos de registro y manejo de la información en bodega. - Procedimientos de control de calidad en la recepción de materiales. - Buenas Prácticas de Manufactura.
Recepción de Insumos y materiales	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar báscula y sistemas de medición en la recepción y despacho - Reporte de materiales recibidos al área de calidad para los análisis establecidos. - Registro de materiales recibidos y despachados desde las bodegas - Descargue de materiales. - Elaborar informes de acuerdo con los procedimientos administrativos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de báscula. - Manejo de reportes - Operaciones básicas en matemáticas - Identificar el equipo de selección y sus componentes. - Normas de calidad BPM
Bodeguero y/o almacenista	Bachiller o técnico.	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar y conservar los productos atendiendo a las exigencias de los productos y optimizando los recursos disponibles. - Efectuar los suministros internos requeridos por producción de acuerdo con los programas establecidos, haciendo posible la continuidad de los procesos. - Preparar los pedidos externos y la expedición de productos almacenados conforme a las especificaciones acordadas con el cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto terminado - Gestión de pedidos internos y externos de productos. - BPM
Operarios de bodegas y almacenes	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recepcionar y despachar las materias primas, materiales y productos suministrados por los proveedores o producción asegurando su correspondencia con lo solicitado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto terminado - BPM
Operario de Recibo	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recibo de leche fresca realizando pruebas de plataforma para verificar acidez, densidad y cantidad. - Registro de las cantidades de leche recibida por productor - Manejar políticas de horario con proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo equipos para de pruebas de plataforma - BPM. - Conocimiento de los parámetros de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Diligenciamiento de registros de aceptación o rechazo de la leche. - Detección de adulterantes 	<p>calidad establecidos para el recibo de leche fresca.</p>
Acopio	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de las cantidades recibidas para almacenar. - Durante el almacenamiento de leche verificar, registrar y mantener los sistemas de medición de temperatura y correcto funcionamiento de agitación. - Toma de muestras para análisis fisicoquímicos y microbiológicos - Lavado y desinfección de tanques 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del manejo de los parámetros requeridos para conservación de la leche - Manejo de implementos para toma de muestras. - BPM. - Parámetros de calidad establecidos para el acopio. - Técnicas de L&D
Operario de Pasterización	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Pasterizar la leche fresca cruda por baches en tanques de acero inoxidable o en equipo continuo. - Verificar los tiempos y temperaturas de pasterización. - Operar tanque o equipo pasterizador. - Diligenciar registros y de variables para control del proceso. - Higienizar equipos y materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología de pasterización - Manejo equipos de control de las escalas de las temperaturas y tiempos. - BPM. - Parámetros de calidad establecidos para el proceso. - Técnicas de L&D
Operario de alistamiento de ingredientes menores	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recibo y almacenamiento de los ingredientes menores empleados en las formulaciones de derivados. - Pesaje de ingredientes menores de acuerdo a formulaciones. - Suministro a producción de ingredientes menores de acuerdo a los programas de Producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - BPM. - parámetros de calidad establecidos para el Proceso. - Comprensión de las órdenes de pesaje. - Manejo de equipos para medición de peso y volumen.
Operario de Derivados lácteos	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recibo y medición de leche pasteurizada en tanques de almacenamiento - Controlar temperatura y adición de ingredientes menores de acuerdo a orden de producción. - Control de los parámetros establecidos para el proceso de acuerdo a instructivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de variables del proceso y especificaciones finales del producto específico. - Manejo de equipos para el proceso específico. - BPM. - Parámetros de calidad establecidos para el proceso. - Interpretación de órdenes de producción.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Supervisor Cava de producto terminado	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir inventariado los productos terminados. - Almacenar de acuerdo a instructivos en forma separada cada producto. - Gestionar la preparación de pedidos para despacho. - Controlar condiciones de humedad, temperatura, rotación de productos, aseo y desinfección de la cava. - Dirigir el personal a cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de productos perecederos. - BPM. - Parámetros de calidad establecidos para el producto final. - Comprensión de la ordenes de producción, pedidos, inventarios y pedidos - Manejo de la maquinaria y equipo a cargo.
Jefe de Investigación y desarrollo	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar productos, procesos y empaques - Desarrollar nuevos productos y/o procesos de acuerdo a las normas Legales y establecidas por la empresa - Homologar Materias primas e insumos de acuerdo a las normas Legales y establecidas por la empresa - Realizar mejoras a productos, y procesos de acuerdo a las normas Legales y establecidas por la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología para la investigación y desarrollo. - Manejo de formulaciones - Manejo de fichas técnicas - Dirección de personal - Control de procesos de calidad y producción. - BPM
Jefe de aseguramiento de calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercer liderazgo en la implementación de sistemas de gestión de la calidad e inocuidad - Documentar e implementar los sistemas de gestión de la calidad e inocuidad - Caracterizar las Materias primas insumos y procesos en coordinación con Investigación y desarrollo de acuerdo a los requerimientos legales, de inocuidad proceso y producto terminado. - Monitorear, verificar, corregir, aceptar o rechazar, los procesos y productos a través de todo el proceso productivo de acuerdo a los parametros establecidos. - Monitorear e interpretar los análisis de calidad efectuados a la materia prima, el proceso, productos semiterminados y producto final. - Controlar la calidad de materia prima y productos finales de acuerdo a las normas Legales y establecidas por la empresa. - Analizar, regular y establecer métodos para el manejo de residuos sólidos y líquidos de acuerdo a normas, técnicas y requerimientos ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas, estadística - Química y microbiología. - Características y objetivos de los aditivos utilizados en la producción de alimentos. - Conocimiento de HACCP, BPM, sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad - Conocimiento de normatividad en alimentos a nivel nacional e internacional.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



asistente de calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar los sitios de trabajo para garantizar que equipos, materiales y procesos de producción no presenten riesgos de inocuidad - Aceptar o rechazar el producto con los parámetros de calidad establecidos por la empresa. - Verificar la calidad del producto. - Tomar muestras, y preparar muestras de materia prima, insumos, productos semiterminados y producto final. - Tomar acciones Correctivas y preventivas en casos necesarios para mantener la calidad de los productos y procesos - Registrar la información acontecida en el turno según la orden de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de toma de muestras para análisis - Análisis de calidad de las muestras tomadas. - Procedimientos de aseo - limpieza y desinfección - de instalaciones físicas, equipos y utensilios. - Medición de parámetros físico-químicos - Manejo de equipos instrumentales de laboratorio. - Entrenamiento y verificación de manipuladores de alimentos. - Verificación y control de plagas y roedores.
Supervisor de despacho	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar estado del camión o contenedor según los procedimientos establecidos por BPM. - Verificar la correcta distribución de producto en el camión - Verificar el cargue del camión según orden de despacho. - Elaborar documentación y equipos requeridos para el despacho - Sellar el vehículo o medio de contención del producto embarcado - Revisar estado y cantidad de producto a despachar según los procedimientos de la empresa. - Coordinar información con otras áreas - Coordinar el personal operativo de despachos 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en logística. - Interpretación de instructivos de trabajo. - Manejo de Windows nivel usuario. - Matemáticas básicas. - Normas de higiene y seguridad de la empresa. - Procedimientos para reportar problemas. - Procedimientos de manutención de rutinas operativas.
Operario de Higieneización	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de elementos de limpieza y desinfección - Realizar los procesos de limpieza y desinfección en la planta - Recolectar los residuos sólidos generados en las diferentes áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de equipos para la limpieza - Procedimientos de los programas de limpieza y desinfección - Manejo de programa de control de plagas - Preparación de detergentes y desinfectantes



8.3 CARACTERIZACIÓN ORGANIZACIONAL DEL SUBSECTOR DE LA LECHE Y ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS

El Subsector de la industria láctea es muy significativo en el país. Hay un alto número de unidades empresariales, con presencia de factorías o representaciones de multinacionales, así como de algunas empresas grandes y pequeñas con capital colombiano. También es notoria la alta presencia de unidades de carácter micro y fami empresarial.

Hay varias agremiaciones que recogen los diferentes agentes del subsector, como productores, procesadores, comercializadores y otros.

Existen universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológicos y grupos de investigación, que adelantan acciones de I+D+i para el subsector, como parte de su portafolio de servicios. Las grandes empresas cuentan con su departamento de I+D+i, bien sea a nivel nacional, como internacional

8.3.1 EMPRESAS

Para el año 2003, un total de 1.067 establecimientos se dedicaban a la elaboración de productos lácteos, omitiendo por supuesto las empresas encargadas en la extracción de leche. De esta cifra, el 87% lo constituye las pequeñas unidades, cuyos activos no superan los \$170 millones de pesos y en su mayoría la razón social corresponde a personas naturales. Le siguen en orden de participación las empresas con activos entre los 166 y 498 millones de pesos con el 7,5%; y el restante 5,5% las que poseen activos superiores a los 1.660 millones de pesos³⁵

De los 1.067 establecimientos para el año 2003, la mayor parte de la industria se encuentra localizada en el departamento de Cundinamarca, con una participación del 31,3% de los establecimientos. Le siguen los departamentos del Valle del Cauca (9%), Boyacá (8,7%), Antioquia (7,8%) y Santander (6,4%). Otro aspecto que influye en la localización es la proximidad que se encuentran a mercados de masivo consumo. Si bien los demás departamentos no aportan individualmente más del 4% de los establecimientos que operan, se puede encontrar una correlación positiva entre el número de unidades con el volumen respectivo de leche que se produce³²

³⁵ Otro referente en cuanto a la distribución física de la industria procesadora de leche cruda lo da el DANE, para el periodo enero-junio de 2006, en donde se ubican relacionan 75 empresas, 12 en Antioquia, 4 en Atlántico, 4 en Boyacá, 29 en Cundinamarca, 3 en el Huila, 4 en el Valle del Cauca, 4 en el Cesar y 3 en Santander, como las más representativas. Boletín DANE, Encuesta de Procesamiento de leche cruda, período enero-junio de 2006, septiembre 6 de 2006.



8.3.2 ESTRUCTURA DE LA CADENA LÁCTEA

La cadena de lácteos está estructurada en alrededor de las cuatro grandes zonas de producción que abastecen las principales ciudades del país. La leche que llega a Bogotá representa el 27% de la producción nacional y proviene del altiplano cundiboyasense, Tolima, Boyacá, Cundinamarca y Magdalena medio. Medellín absorbe el 26% de la producción nacional proveniente del altiplano, el oriente antioqueño, Magdalena medio antioqueño y Córdoba. A Cali llega el 8% de la producción nacional abastecida por el altiplano nariñense y Caquetá. Barranquilla participa con el 7% de la oferta de leche disponible y se abastece de Atlántico, Norte de Magdalena, Sucre y Bolívar.

8.3.3 GREMIOS

ANALAC. Asociación Nacional de Productores Lácteos

ASOLECHE. Asociación Colombiana de Procesadores de Leche

Es una organización sin ánimo de lucro, cuya misión es facilitar el camino hacia la competitividad de las industrias procesadoras de la leche, promoviendo el mejoramiento, eficiencia, eficacia y efectividad de cada uno de los procesos de estas compañías, y construyendo excelentes relaciones con proveedores, canales de distribución y ventas, consumidores y estado.

Tiene como Objetivos el Fomentar el espíritu asociativo entre las industrias procesadoras de la leche, para cooperar e incidir en la construcción de políticas públicas que contribuyan a la competitividad, progreso, y bienestar económico del sector, el Mejorar la capacidad científico – técnica de las industrias afiliadas a la asociación, el Difundir los conocimientos jurídicos, científicos y técnicos relacionados con la actividad y el Impulsar, encauzar y asesorar las iniciativas de las industrias procesadoras de la leche, en Colombia y el mundo.

FEDECOLOCHE. Federación Nacional de Cooperativas Productoras de Leche

ACOLECHE. Asociación de Industrias de la Leche

8.4 ENTORNO TECNOLÓGICO DEL SUBSECTOR DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

La industria de lácteos involucra la producción de la leche pasteurizada, leche en polvo, queso fresco, yogur y kumis principalmente. La industria se ha orientado al desarrollo de los derivados lácteos debido a su mayor rentabilidad. Parte de la estrategia ha sido el abandono de mercados en los que estaban posesionadas para emprender una diversificación productiva en una línea especializada (quesos frescos, maduros, derivados lácteos ácidos, etc.).

8.4.1 PROCESOS EN LA INDUSTRIA LECHERA

RECEPCION

La leche cruda es recogida directamente por las plantas procesadoras en las fincas productoras en carrotaques ó camiones provistos de cantinas. En las haciendas la leche está a una temperatura de 4 °C. El producto llega a la planta a una temperatura mayor que, dependiendo de las condiciones ambientales, puede llegar a los 8 °C.

Antes de descargar la leche, la parte externa del carrotaque es lavada utilizando mangueras de boquilla de cierre automático con agua a presión, que es útil para eliminar las partículas de polvo que pudieran estar adheridas al vehículo. Luego la leche es evacuada por gravedad a través de mangueras sanitarias que la llevan directamente al proceso de preenfriado.

Lavado de carrotaques:

Una vez que ha concluido la descarga de la leche, se lava el interior de los carrotaques ó cantinas en cuatro etapas:

- Enjuague con agua fría a presión usando una manguera que dispone de un dispositivo de pistola, para facilitar la salida del agua a presión.
- Lavado manual con detergente
- Enjuague con agua a altas temperaturas a presión.
- Desinfección con vapor para garantizar una limpieza óptima.

PREENFRiado

Antes del preenfriado se realiza la filtración de la leche; esto evita el ingreso de partículas gruesas al proceso, luego de lo cual se realiza la medición del caudal de ingreso a la planta.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El preenfriado se realiza en un intercambiador de placas que utiliza un sistema de enfriamiento con agua fría recirculada.

ENFRIADO Y ALMACENAMIENTO

Una vez enfriada la leche cruda en el intercambiador de placas, la leche es transportada a los tanques de almacenamiento, donde se la mantiene a la temperatura de inhibición bacteriana (4 °C).

Este proceso se realiza al interior de los tanques de doble camisa. Estos tienen una pared interior y otra exterior de acero inoxidable, entre las cuales circula agua fría.

La leche almacenada en los tanques de enfriamiento es evacuada gradualmente, a medida que el proceso en línea avanza durante el día.

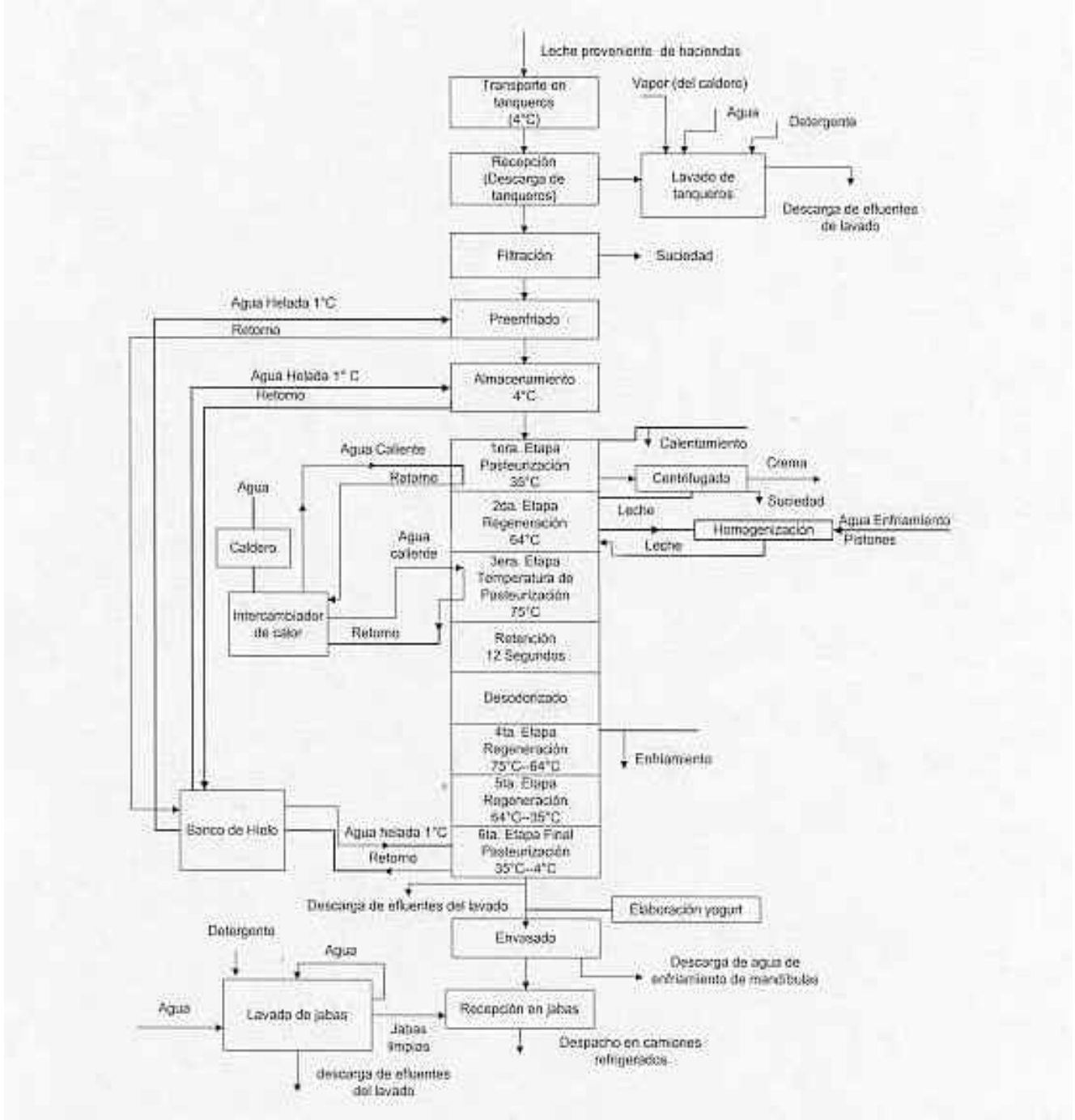
PASTEURIZACION

La leche cruda se hace circular por el pasteurizador, que es un intercambiador de placas de niveles de calentamiento, mediante la circulación de agua caliente en contracorriente. El agua caliente se obtiene por medio de un intercambiador de calor que opera con vapor como fuente de calentamiento principalmente, allí la leche es calentada a una temperatura superior a 72°C, y mantenida allí durante un tiempo de retención.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



FIGURA 1: DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACION DE LECHE PASTEURIZADA



Centrifugado

La leche pasa por el primer nivel, elevando su temperatura hasta 35 °C, de ahí a la centrifuga para el descremado y separación de suciedad. En este proceso se obtiene leche con un contenido de grasa determinado, según la calibración del equipo, crema como otro producto y lodos.

La crema pasa a un pasteurizador por lotes, de doble camisa, que utiliza vapor para su calentamiento.

Homogeneizado

La leche vuelve al segundo nivel del intercambiador de placas y se eleva su temperatura a 64 °C, antes de llegar al homogeneizador.

La leche es llevada al homogeneizador, donde se destruyen las moléculas grandes de grasa. El homogeneizador funciona con un sistema de pistones operados con un motor eléctrico; los pistones son enfriados por agua, la que luego se envía directamente al desagüe.

DESODORIZADO

Se eliminan olores característicos de la leche sometiéndola a una presión de 14 c.m. de Hg. Esta fase se realiza para el procesamiento de leches y del yogur.

ENVASADO

En la mayoría de las empresas en el país se dispone de líneas automáticas que envasan el producto en fundas plásticas y lo sellan. El producto envasado se coloca en canastillas plásticas y es conducido a un cuarto frío, desde donde se despacha a los camiones refrigerados que llevan el producto al mercado.

PRUEBAS PARA MEDIR LA CALIDAD DE LA LECHE

Resulta importante desarrollar pruebas de control de calidad para proteger al consumidor y obtener, de manera constante, productos de superior calidad. En muchos países existen reglamentos y regulaciones que exigen que el producto pase por pruebas de control de calidad con el fin de proteger a los consumidores.

Las pruebas y controles (sensoriales, microbiológicos, físicos y químicos) son necesarios en tres etapas del proceso:

- La prueba de la leche cruda para establecer su frescura, pureza y condiciones higiénicas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Los controles en el procesamiento para asegurar que se cumpla con ciertas etapas claves que contribuyen con la calidad del producto final.
- el control del producto final para garantizar que éste cumpla con las normas de calidad establecidas.

DERIVADOS:

QUESOS:

El proceso tecnológico que sigue la producción de quesos involucra las siguientes etapas:

Coagulación

La cuajada se forma y se separa del suero a medida que la leche se coagula, utilizando uno de los siguientes métodos:

ácidos para quesos frescos o que no requieran de maduración, que pueden obtenerse de fuentes naturales tales como el suero ácido o el jugo de limón, o de compuestos químicos, como el ácido cítrico o el ácido láctico.

Cuajadas para quesos maduros, que se preparan de fuente animal, vegetal o microbiana. Se encuentran disponibles en tres presentaciones: tabletas, en líquido o en polvo.

Este proceso se desarrolla de manera más adecuada si se utiliza un recipiente de pared doble que le permita mantener una temperatura constante al nivel deseado con el fin de posibilitar la coagulación de la cuajada. Dependiendo de la escala de producción se utiliza un tanque multipropósito.

Separación de la cuajada

Para la elaboración de los quesos, la cuajada debe separarse del suero por medio del drenaje. El uso de una simple tablón de acero inoxidable en declive que permita el drenaje puede facilitar en gran medida este proceso.

En el queso fresco, una buena proporción de suero se deja en la cuajada, mientras que en el suero maduro, la mayor parte del suero se retira por medio del cortado y prensado. Después de que la cuajada se ha formado, se corta con un cuchillo especial para quesos, provisto de cuchillas verticales, y luego con otro cuchillo de hojas horizontales. Esta técnica permite retirar el suero de manera uniforme. Si se trata de una pequeña cantidad, puede utilizarse un cuchillo de cocina de buen tamaño. Una vez que la cuajada ha sido cortada, se escurre para retirar el suero.

Salado

Luego que la cuajada ha sido cortada y escurrida, se le agrega sal, que ayuda a retirar una mayor cantidad de suero, realza el sabor del queso y actúa como preservante. La sal debe distribuirse en forma pareja para obtener una maduración uniforme. Dos son los métodos más comunes para el salado:

- utilizar sal seca.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- sumergir el queso en salmuera por cerca de doce horas, a 14 a 18 °C. El queso debe voltearse por lo menos una vez.

Si se utiliza salmuera, el periodo de remojo depende del tamaño del queso. Un queso de 1 kg. Requiere de doce a veinticuatro horas, mientras que un queso de 6 a 8 kg. Necesita de tres a cuatro días.

Prensado

Por medio del prensado se retira una mayor cantidad de suero en la cuajada. La mejor forma para hacerlo es incrementar gradualmente la presión. Para quesos semiduros y duros, el uso de una prensa resulta esencial. Las prensas pueden ser de metal o plástico, pero en todos los casos se debe asegurar que la presión se incremente gradualmente.

Los moldes para quesos pueden fabricarse utilizando tubos de drenaje de plástico cortados a 2 c.m. de altura, haciendo agujeros en las paredes.

Las bases y tapas pueden hacerse con discos de madera que encajen perfectamente en los moldes.

Maduración

La maduración es una etapa cúbica en la cual el queso desarrolla su característico sabor, color, aroma y textura, y pierde la humedad para mejorar sus cualidades de preservación. Para que este proceso se desarrolle con éxito, tanto la temperatura como la humedad en el ambiente donde se lleva a cabo este proceso deben ser controladas. Esto permite el desarrollo de microorganismos beneficiosos y evita el crecimiento de otros, en particular aquellos causantes de la descomposición. Un ambiente fresco (12 a 20 °C) con un alto grado de humedad (85%) resulta ideal. Los quesos deben ser inspeccionados y volteados regularmente para que la maduración se produzca de manera uniforme.

Durante el proceso de maduración se desarrollan hongos en la superficie del queso. Éstos deben retirarse pasando con vinagre o aceite. Cuando no se tienen las condiciones necesarias para la maduración debido a un ambiente inadecuado o a recursos limitados, pueden usarse otros medios, como el ahumado o el secado, para el tratamiento de la cuajada. Si se cubre el queso con cera apta para alimentos se logra una mayor protección contra la exudación de la grasa de la leche, el secado excesivo o el endurecimiento.

8.4.2 TENDENCIAS SUBSECTOR LÁCTEOS

El Subsector de procesamiento de lácteos, presenta las siguientes tendencias:

Nuevos productos:

- Lácteos enriquecidos o funcionales (con proteínas, elementos minerales o vitaminas, entre otros).

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Leches fermentadas con propiedades prebióticas.
- Quesos bajos en grasa.
- Quesos prebióticos.
- Productos pasteurizados después de fermentación.
- Ingredientes funcionales de origen lácteo.
- Proteínas de suero, caseínas, caseinatos, hidrolizados de proteína.

Aparición de productos que sustituyen la grasa de leche por una mezcla de otro tipo de grasas (vegetales o pescado), con el propósito de incorporar ácidos grasos poliinsaturados y Omega -3 y series de vitaminas y minerales, incluyendo el hierro.

Derivados lácteos que contribuyan a eliminar el colesterol, controlar el peso o mantener en óptimo estado la flora intestinal.

Productos acompañados de nuevos sabores (café, frutas del bosque), nuevas texturas (al estilo griego, mousses, cremosos, para beber).

Productos acompañados de nuevos ingredientes, como frutos secos, miel, cereales.

El concepto biológico para lácteos: respetar el consumidor, el medio ambiente, el suelo, los animales mediante el equilibrio entre ecología y economía es una tendencia que grandes y pequeños productores están aplicando para la oferta de productos sanos responsables.

Nuevas tecnologías:

- Empaque al vacío
- Laboratorios especializados de bromatología
- Mecanismos de análisis y captura de CO₂ y O₂
- Procesos de membrana
- Pulsos eléctricos
- Ultrasonidos
- Calentamiento óhmico
- Tratamientos combinados

Una relación de algunos productos actualmente en el mercado, con la tendencia a crecer:

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



PARA CONSUMIDORES EN CRECIMIENTO



Imágenes catálogo Feria Alimentaria España 2006

Nutrición + Energía + Sabor = Productos ricos en vitaminas, minerales y elementos básicos para el crecimiento de los chicos y para la tranquilidad de sus padres. Todo en el mismo producto, con excelentes empaques y en la mejor y más cómoda presentación.

- Leches y yogures que ayudan a dormir.
- Lácteos con reductores del colesterol LDL.
- Productos Low carb, bajo en glúcidos.
- Yogures desnatados, sin azúcar, no requiere frío a 3 meses.
- Lácteos con poco tratamiento térmico.
- Productos que ayudan al sistema inmunológico del bebe y le ofrecen una mejor digestión.
- Crema de leche para aplicar en spray.
- Conservas de queso, fáciles de desmoldar y untar.
- Helado de Chocolate verde, mezclado con panes y galletas crujientes, para luchar contra la obesidad.
- Bebida energética a partir de calostro de vaca, origen de la energía de los recién nacidos.
- Yogures fermentados con cultivos probióticos que mejoran la función intestinal y fortalecen el sistema inmune.
- Margarinas enriquecidas con fitoesteroles.
- Leche enriquecida con calcio que previene la osteoporosis.

HELADOS DE LA FORMA Y EL SABOR

El mercado de los helados cada vez está mas inclinado a la evolución, ofreciendo al consumidor productos nuevos, enriquecidos y altamente

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



tecnificados en presentación, empaque, sabores y formas novedosas que persuaden y convencen cada vez más en el mercado.



Imágenes catálogo Feria Alimentaria España 2006

8.4.3 CONCLUSIONES

Es un subsector económico que ha ganado espacios, ha tenido innovaciones importantes en productos y empaques. Cuenta con estrategias y acuerdos de competitividad, lo que le permite mucha movilidad. Aunque presenta alta competencia, ofrece espacios atractivos, en razón a la demanda.

El subsector ha sido atendido en formación de recursos humanos en tecnologías y procesos básicos; la formación que se imparte, se orienta hacia la elaboración de productos muy básicos, con poco valor agregado y muy competidos en el mercado.

Requiere de fortalecer la atención hacia la formación en tecnologías aplicadas de procesos y analíticas, que permitan incrementar la competitividad mediante innovaciones, acorde con las tendencias globales (de productos, funcionales, empaques, entre otros). Igualmente, hay que brindar atención a las PYMES (en aspectos empresariales, innovación, atención con servicios especializados, estrategias de asociatividad, cadenas y cluster).

9 MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN

9.1 ENTORNO ECONÓMICO ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN

9.1.1 CADENA DEL ARROZ

La producción de la cadena de valor del arroz en Colombia, se distribuye de la siguiente manera: el 72% correspondió al valor del arroz paddy comprado por la industria molinera, el 21% es el valor agregado por la molinería de arroz y el 7% a otras materias primas, servicios públicos, etc.

En los bienes finales generados por la molinería de arroz y que van al mercado en Colombia, se evidencia poca innovación para agregar valor a productos y subproductos diferentes al arroz de mesa. En efecto, la industria está volcada a la producción de arroz blanco (88,1% de su valor) y en muy poca medida a la generación de subproductos. Solo se rescata la producción de harina de arroz con una participación del 6,5% y algo de arroz partido con casi un 4%³⁶.

La industria arrocera colombiana financia productores, acopia, acondiciona, almacena y financia el almacenaje, procesa, hace mercadeo, desarrollo de productos y vende. Los industriales del arroz en Colombia están organizados básicamente en las siguientes instituciones: la Federación Nacional de Industriales del Arroz (INDUARROZ) quien agrupa a 20 molinos arroceros de la zona Centro, la Costa, Meta y Valle del Cauca, entre los que se encuentran los más grandes del país; la Asociación Nacional de Molineros de Arroz (MOLIARROZ) quien representa a Inproarroz, el molino más grande de los Llanos y a otros 34 molinos pequeños de esta región, la Costa y la zona Centro del país; y, la Asociación de Molineros del Llano (AMOLILLANO) que agrupa a unos 10 molinos medianos del Meta. Recientemente se ha reportado el avance en la conformación de un nuevo gremio, la Federación de Industrias Arroceras de la Costa (FIAC), el cual agruparía a unos 20 molinos de los departamentos de Córdoba, Bolívar y Sucre³⁶.

Según la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE, para el año 2002 se registraron 89 establecimientos dedicados a la molinería de arroz en Colombia,

³⁶ Documento del Observatorio Agrocadenas Colombia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La industria molinera de arroz en Colombia, de junio de 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



mientras que en 1992 existían 149, indicando una fuerte tendencia a la desaparición de muchos molinos arroceros en el país.

Al analizar en detalle la industria molinera, se encuentra que solo 7 empresas concentran el 79% del arroz blanco que se consume en Colombia. En orden de su participación en el valor total de las ventas del sector, estas son: Molinos Roa S.A., Molino Florhuila S.A., Arroz Diana S.A., Procearroz Ltda., Inproarroz Ltda., Unión de Arroceros S.A. e Inversiones Arroz Caribe S.A.

Desde el punto de vista de su organización, tamaño y utilización de tecnología, los molinos de arroz en Colombia podrían clasificarse de la siguiente manera: Empresas grandes (empresas innovadoras): en este grupo estarían los 7 molinos grandes que desde principios de los años noventa se han caracterizado por su constante innovación en tecnología de producción, con búsqueda e importación de máquinas de lo que podría llamarse tecnología de punta, y por su continuo esfuerzo por profesionalizar su administración y por mejorar y ampliar su red de distribución de arroz empaquetado.

Estas empresas procesan cantidades de arroz superiores a 60.000 toneladas anuales de arroz paddy y algunas de ellas sobrepasan la cifra de 100.000 toneladas anuales.

Estas empresas cuentan con tecnología de escala que les permiten compensar la reducción de los márgenes que la industria ha enfrentado en los últimos años.

Los molinos más grandes del país se encuentran ubicados en la zona Tolima-Huila y en los Llanos orientales (principalmente en Meta y Casanare). Al parecer, esta ubicación corresponde a la disponibilidad de la materia prima, en la medida en que en estas zonas se concentra³⁶.

El grupo de las empresas grandes y medianas (empresas de tecnología media) lo integran las empresas que reciben la tecnología de producción y las técnicas de administración y distribución de reflejo, es decir, que la innovación tecnológica y la administrativa la realizan comprando copias fabricadas en el país de las máquinas importadas por los líderes y siguiendo los caminos trillados por los líderes. Aquí se pueden encontrar algunas empresas que procesan cantidades de arroz muy grandes, aunque en general se encuentran en el rango de 20.000 a 50.000 toneladas de arroz paddy al año. Estas empresas también alcanzan niveles que les permite realizar economías de escala, si bien no de la importancia de las del primer grupo. Empresas pequeñas y microempresas (empresas sin tecnología de avanzada y/o que trabajan de manera discontinua): se trata de aquellas empresas que cuentan con tecnología atrasada y algunas trabajan de manera esporádica, principalmente en épocas de recolección de cosechas. La cantidad de paddy que procesan es inferior a 10.000 toneladas anuales³⁶.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El comercio exterior de la cadena arroceras en general es muy bajo, representando en volumen menos del 4% del consumo aparente nacional de arroz blanco en el país, en el periodo 1991 – 2004 las exportaciones de cada producto de la cadena fueron casi inexistentes, mientras que se tuvieron importaciones principalmente de arroz blanco y harina de arroz, pero en volúmenes prácticamente insignificantes en relación a la producción nacional³⁶.

Según las cifras reportadas por la EAM, en el lapso 1992-2000 la industria molinera de arroz presentó una dinámica de comportamiento positivo, superior a la que evidencian el sector productor de harina de trigo, la trilla de café, la industria de alimentos y el conjunto de la industria manufacturera del país en el mismo período. Este importante crecimiento de la producción bruta le permitió a la molinería de arroz pasar de representar el 5,8% del valor de la producción de la industria alimentaria en 1992 a 6,8% en el 2000. De igual manera, la molinería pasó de significar el 1,5% de la producción del conjunto de la industria manufacturera en el primer año a alcanzar el 1,8% en el último. Es así como, mientras la molinería de arroz creció a una tasa anual del 7,7%, entre 1992 y 2000, la industria alimentaria sólo lo hizo en 3,9% y la industria manufacturera en su conjunto en 2,3%³⁶.

Según información de INDUARROZ, en los noventa se llevó a cabo un proceso de modernización del aparato productivo de los molinos más grandes quienes inicialmente fueron cediendo su tecnología a algunos molinos de menor tamaño. El patrón de inversión de la molinería de arroz se sustenta principalmente en bienes de capital que tienen implicaciones directas en la productividad de las empresas. Sin embargo, estos molinos empezaron a copiar la tecnología importada de los grandes, llegando hoy día a que prácticamente todos los molinos del país tengan tecnología de punta, que tal como se mencionó antes, es equiparable a la de países líderes como Estados Unidos y Uruguay³⁶.

La industria molinera de arroz en Colombia evidencia ganancias importantes en competitividad y de hecho, lo es por encima del resto de la industria de molinería del país, de la industria de alimentos y de la manufacturera nacional. Esto se refleja en los distintos indicadores de competitividad, productividad y eficiencia que registra el sector, que además evidencian una dinámica positiva de la producción bruta de la molinería arroceras del país sustentada en el crecimiento del valor agregado y el aumento de las compras de materia prima por parte de la industria, principalmente desde el año 2001, año en el cual las exportaciones se destinaron en un 41% a México, año que significó el mayor valor de las exportaciones hacia ese país, y los tradicionales Ecuador y Venezuela con el 39% del valor de la producción³⁶.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Durante el periodo 1993-2002, con excepción del año 2001, la inversión neta del eslabón de harina de arroz presentó un importante crecimiento, al pasar de \$2.000 miles de millones a \$14.600 millones. Este resultado que estuvo acompañado de un comportamiento creciente de la producción industrial.

Durante el periodo de estudio, las importaciones del eslabón harina de maíz presentaron una fase de crecimiento entre 1993 y 1996, al situarse en este último año en US\$7.999.700. Posteriormente, se registró un paulatino descenso hasta ubicarse en US\$296.000 durante el 2004.

Por su parte, las exportaciones fueron inferiores a las importaciones hasta 1998, y en años posteriores resultaron superiores, hasta situarse en US\$9.605.800 durante el 2004, lo que refleja una balanza comercial favorable para este eslabón, que alcanza un superávit comercial de US\$9.310.00 en el 2004.

En 2002, los principales países de destino de los productos de este eslabón fueron Ecuador (49%), Perú (10.8%), Estados Unidos (7.4%) y España (6.8%). Los principales países de origen de las importaciones fueron China (61.47%), Ecuador (19.34%), Perú (11.4%) y Estados Unidos (3.05%)³⁷.

El valor de la producción real de arroz trillado tuvo un notable crecimiento durante todo el periodo 1997%. Es importante señalar que a partir de 1998, se presenta un retroceso en la tasa de crecimiento anual de esta actividad (-9.2%, -3.6%, -1.5% y 10.6% entre 1998 y el 2002, respectivamente) a la registrada en periodos anteriores, cuando fue siempre positiva.

De acuerdo con información de la Encuesta Anual Manufacturera, en 1993 y 1994 el número de establecimientos dedicados a la producción de arroz trillado fue 135 y 120, respectivamente. Luego, esta cifra se redujo paulatinamente hasta situarse en 87 en el 2002. Este resultado está asociado con los cambios ocurridos en la década y que están relacionados con el progreso técnico y cambios en la estructura de mercado e interacción con los demás eslabones de la cadena, entre otros³⁷.

La reestructuración de la actividad trilladora de arroz en los 90, que se reflejó en la reducción en el número de establecimientos y en el incremento en el valor de producción, estuvo acompañada por un aumento en el número de personas ocupadas hasta 1999, seguida de una reducción a partir de ese año. Se observa que el empleo pasó de 3.869 personas en 1993 a 4.462 en 1999, para situarse finalmente en 3.431 en el 2002. Durante los 90, el valor agregado (como porcentaje de la producción bruta), generado por los establecimientos que producen arroz trillado, fluctuó entre 17% y 22%, siendo 1996 el año con más baja tasa. En 2002 dicho valor llegó a 22.2%³⁷.

³⁷ Documento Análisis de la Cadena Cereal, Molinería y Panadería, realizado por la Federación de Molineros de Colombia, FEDEMOL, con apoyo del DANE, 2005

9.1.2 CADENA DEL TRIGO Y MAÍZ

Según Fedemol, la producción nacional de trigo es de 45.000 toneladas, que cultivan unos 6.000 cultivadores. Este gremio, que reúne a los molineros, quiere el desmonte inmediato del arancel del trigo y se compromete a comprar la cosecha doméstica.

La Industria Cerealera y Derivados del trigo presentó en el 2002, un valor de la producción bruta de la industria cerealera y de derivados del trigo (harina de trigo, pan, pasta y galletas) de \$7.31 billones, 36.2% del total del sector de alimentos, y 9.76% del total de la industria³⁷.

La cadena de cereales y derivados del trigo ha presentado un crecimiento notable entre los años 1993 y 2002, cuando el valor de producción real pasó de \$876 mil millones a \$1.478 miles millones (crecimiento de 169%).

En 1993, 738 establecimientos industriales participaron en la elaboración de productos para la cadena del cereal, número que se incrementó a 813 en 1997, pero que posteriormente se redujo a 727 en el 2002. El empleo generado por dichos establecimientos se comportó de manera similar³⁷.

La actividad de mayor peso en la cadena del cereal es la trilla arroz, que en el 2002 participó con 33.8%. Le siguen el pan y productos de panadería (19.4%), la harina de trigo (17.2%), la harina de maíz (6.7%), las pastas alimenticias (6.0%) y otras harinas (5.3%)³⁷.

Con relación a la trilla de maíz, este rubro, entre 1993 y 1998, registró una dinámica creciente pero moderada en términos de valor de producción real, el ritmo de crecimiento presentó un quiebre de tendencia entre 1999 y el 2000, cuando la producción se redujo 48.5% y 13.9%, para posteriormente repuntar espectacularmente en el 2001 (310%) y 2002 (34.2%)³⁷.

En participación en el total de la cadena, la producción del eslabón ocupa una posición marginal (0.6%). De igual manera, frente al eslabón de la trilla de arroz, el número de establecimientos dedicados a la trilla de maíz es significativamente inferior: 16 durante el periodo de estudio.

El empleo reportado por los establecimientos que producen maíz trillado registró un continuo crecimiento, al pasar de 312 personas en 1993 a 752 en el 2002. Según categoría ocupacional, los obreros se redujeron de 69.2% a 54.5%³⁷.

Entre 1993 y 1997, el valor agregado (como porcentaje de la producción bruta), generado por los establecimientos del eslabón, registró un

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



comportamiento creciente al situarse en el último año en 27.6%. En los años siguientes dicho indicador se redujo hasta registrar, en el 2002, una tasa de 16.7%³⁷.

Para la harina de trigo, de acuerdo con las cifras de la EAM-DANE 2002 y 2004, la producción real creció a partir de 1993 a tasas superiores al 2.7%, con excepción de 1997, cuando presentó una variación anual de -8.2.

La producción de harinas de trigo ocupa un lugar importante dentro de la cadena por ser insumo principal para la elaboración de pan y productos de panadería. Para el año 2002, el valor de su producción tuvo una participación de 17.2% en el total de la cadena.

Durante el periodo 1993-2002, el número los establecimientos productores de harinas de trigo se redujo 29.4%, al pasar de 68 a 48, hecho que estuvo acompañado de un incremento del personal ocupado, que pasó de 2.879 en 1993 a 3.112 en el 2000; pero posteriormente, la cifra cayó a 2.708 personas. Al desagregar el empleo según categoría ocupacional (empleados y obreros), el personal asociado directamente a la producción representó 51% en 1993, mientras que en el 2002 llegó a 53.7%. La EAM a 2004, reportó para el subsector de la molinería, 228 establecimientos, con un total de 13.985 personas ocupadas³⁷.

En cuanto a valor agregado e inversiones, El valor agregado generado por los establecimientos que producen harinas de trigo tuvo un comportamiento creciente entre 1993 y 1997: 19.0% y 24.3%, respectivamente; posteriormente, se redujo a 23.2%, en 2002³⁷.

A diferencia de los demás eslabones de la cadena, la inversión neta en los establecimientos de este presenta grandes oscilaciones sin una clara tendencia. Entre 1993 y 1999, la producción industrial, con excepción de 1997 y el 2000, creció a tasas entre 16% y 35%, con lo cual no resulta clara la incidencia de la inversión. La productividad del eslabón presentó un continuo crecimiento, al pasar de un valor agregado de \$12.300 millones por trabajador en 1993 a \$71.400 millones en el 2002³⁷.

Las cifras de comercio exterior muestran que este eslabón tiene una participación menor en exportaciones e importaciones en el 2004, mientras que las importaciones de harina de trigo ascendieron a US\$90.500, las exportaciones totalizaron US\$927.100. En 2004, los principales países de origen de las importaciones de harina de trigo fueron: México (94.8%), Italia (3.4%) y Estados Unidos (1.8%).

En cuanto a la harina de maíz, durante el periodo 1993-2002, la producción industrial del eslabón registró tasas de crecimiento positivas, aunque cada vez más moderadas. Este desempeño estuvo acompañado de niveles crecientes de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



inversión hasta 1997; posteriormente, se da un quiebre, hasta registrar valores negativos³⁷.

Para el total de la cadena cerealera, se observa que la inversión tuvo un efecto jalador de la producción industrial entre 1993 y 1997. De igual manera, durante dicho periodo se aprecia un incremento en el empleo¹⁴ (34.6%)³⁷.

En los años posteriores se presentó un marcado deterioro en la inversión neta, aunque la producción continuó en una senda creciente. Este desempeño de la inversión estuvo acompañado por una reducción de la demanda laboral, toda vez que el nivel del personal ocupado registró variaciones anuales negativas en 1998, 1999, 2000 y 2002 (-11.4%, -8.5%, -4.8% y -14.48%, respectivamente)³⁷.

9.1.3 CADENA DE LA PAPA Y EL PLATANO

El uso industrial de la papa en Colombia es mínimo (entre 8 y 4% de la producción anual), se utiliza principalmente en la fabricación de papas fritas (snacks), papa pre-frita o precocida congelada, papas deshidratadas y harinas o almidones de papa”.

En cuanto al plátano y su actividad agroindustrial, “se registran significativos índices de crecimiento en los últimos años aunque con una incidencia muy pequeña como consumidora de materia prima. Se estima que menos del 1% del plátano producido nacionalmente se destina como materia prima para la industria. Éste último se destina principalmente a la preparación de pasabocas (patacones), harinas, alimentos precocidos y en general, productos procesados para consumo humano y alimentos concentrados para consumo animal³⁸.

9.1.4 CADENA DE LA YUCA

Con respecto a la yuca De la producción total, más del 90% se utiliza como producto fresco para consumo humano y menos del 10% se procesa con destino a la alimentación animal o para obtener productos industriales, como almidones y pasabocas.

La utilización de la yuca en la fabricación de productos de consumo humano en el país se encuentra estancada, a pesar que se han establecido diferentes

³⁸ Estudio del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *La Industria Procesadora de papa, plátano y yuca: el mercado de pasabolas (snacks) y congelados en Colombia, de noviembre de 2005*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



proyectos para impulsar la utilización del almidón agrio de yuca en la producción de pasabocas y productos de panadería.

Podría decirse que en el ámbito industrial el producto más importante de la yuca es el almidón agrio de yuca. El cual, es almidón fermentado. Éste tiene una composición del 96% de carbohidratos en base seca, 3% de proteínas y 12% de humedad. Su mayor cualidad es que es panificable, teniendo como función la de expandirse durante el horneado. Por esto en el mercado de snacks colombiano es importante en la elaboración de productos típicos como el pandebono, el pandeyuca, las rosquillas, los "besitos", y otros productos de reciente aparición en el mercado³⁸.

La producción del almidón agrio en el país se lleva a cabo, en su mayoría, en agroindustrias rurales conocidas como "rallanderías", el departamento más importante en su producción es el Valle del Cauca, donde se estima que existen alrededor de 210 rallanderías de yuca, las cuales generan cerca de 827 empleos. En la actualidad, estas pequeñas industrias producen alrededor de 11.000 Toneladas al año de almidón agrio, valor que representa el 60% de la producción del país³⁸.

Una parte del almidón de yuca es adquirido por las empresas productoras de pasabocas, éstas en el año 2000 adquirieron 18.570 Tm. de almidón de yuca, de las cuales consumió el 99%. Aunque una parte de estas compras debió ser destinada a la producción de alimento balanceado para animales, otra debió ser insumo en la producción de snacks de consumo humano³⁸.

9.1.5 VALOR AGREGADO

De la expansión de las series de la EAM del DANE y con estimaciones de FEDEMOL, sumada a las proyecciones de producción en panaderías, se encuentra que el sector del trigo y derivados registró un crecimiento de 3.24% en el 2004: de una producción en pesos corrientes en el 2003 de \$3.86 billones, se pasó a \$3.98 billones, por debajo del crecimiento inflacionario. Es decir, que en términos reales, descontada la inflación del año anterior, el descenso en la producción fue de 2.3%.

Por rubros de la cadena, el valor de la producción de trigo creció 1.63%. Por su parte, el agregado de panadería, pastelería, galletería, pastas y otros, se incrementó 3.62%³⁷.

Entre junio de 1990 y diciembre del 2004, se observa una tendencia a la baja en los precios de productos alimenticios. En efecto, aun con el crecimiento de precios que se presentó entre septiembre del 2002 y junio del 2003, se sigue

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



observando que a partir de julio del 2003 nuevamente se reducen los precios de estos bienes. Sin embargo, para todo el periodo se destaca una mayor reducción en los precios de productos de molinería y almidones, por encima de lo que lo ha ocurrido con los precios de productos de panadería, macarrones, fideos y farináceos.

Ahora bien, al descomponer el comportamiento del grupo de productos de molinería y almidones entre los subgrupos de molinería, harina de cereales y cereales expandidos, se observa que en los primeros años el subgrupo de cereales expandidos mostraba los menores crecimientos de precios del grupo, mientras que los restantes subgrupos evidenciaban crecimientos mayores. Sin embargo, a partir del segundo semestre del 2003 la situación cambió y las tasas de crecimiento de precios de este subgrupo se colocaron por encima del promedio de los restantes³⁸.

Frente al margen de la utilidad operacional, establecido como la relación entre la utilidad operacional y los ingresos operacionales, dentro de las empresas que han registrado una evolución constante en dicho indicador en los últimos seis años, la moda del sector fluctúa entre 5% y 6%, con niveles mínimos de 4% y máximo de 8.6%³⁸.

9.1.6 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS

En cuanto al tamaño de la industria molinera en el año 1992, 19 empresas que representaban 51.4% de las existentes en el mercado, importaban 81.5% del trigo. En el año 2000, 14 empresas importaban 81.7%, y en el 2004, el número de firmas que manejaban 80.6% de las importaciones llegaba a 12, las cuales, a su vez, representaban 32.4% de las que realizaron importaciones en dicho año. En el rango de estas últimas, sólo cinco importan 55.5% de los requerimientos de trigo del país.

Hacia el futuro, los costos de operación y transporte van a aumentar su peso relativo en los costos de los molinos ubicados al interior del país. La sola movilización de la carga implica pagar full flete por los subproductos de la molinería, los cuales representan más de 15%, con precios de recuperación que difícilmente cubren su valor. De igual manera, los menores volúmenes de operación se convierten en otro factor sensible en la estructura de costos³⁷.

9.1.7 COMERCIALIZACIÓN

De acuerdo con las cifras de comercio exterior para productos industriales elaborados a partir de cereales, se aprecia una mayor participación de las

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



importaciones frente a las exportaciones. Entre 1993 y 1997, se presentó una tendencia creciente en las compras externas, al pasar de US\$55.3 millones a US\$156.9 millones. Para los dos años siguientes, la tendencia se contrae, para continuar creciendo, hasta registrar US\$490.7 millones en el 2004³⁷.

Por su parte, las exportaciones, a pesar de ser de menor cuantía, registraron un notable crecimiento en el periodo de análisis, cuando en el 2004 se situaron en US\$47.4 millones³⁷.

Los flujos de comercio, tanto de importaciones como de exportaciones, son el resultado de la integración andina y, en especial, de la aplicación del plan vallejo o su equivalente entre Colombia, Venezuela y Ecuador; mientras Venezuela exporta a Colombia, este país lo hace hacia Venezuela, con un efecto nulo de comercio.

A pesar de que las exportaciones e importaciones como proporción de la producción nacional tienen una moderada participación, el resultado arriba señalado se reflejó en los indicadores de competitividad. Dichos cálculos indican la mayor participación de productos foráneos en el mercado interno (tasa de penetración de importaciones, TPI) frente a la proporción de producto nacional que se exporta (tasa de apertura exportadora, TAE). En términos de evolución, la TPI aumenta durante casi todo el periodo de estudio, mientras que la TAE registra sólo eventuales crecimientos; en el 2002, la TPI y la TAE fueron de 13.2% y 1.4%%, respectivamente³⁷.

Con respecto a la estructura arancelaria, de cara al TLC, afirma el estudio de FEDEMOL: Es correcto inferir que bajo este panorama hipotético de firma del TLC, con arancel cero para el trigo y sus vinculados, pero con una desgravación distinta para otros insumos de la cadena como las grasas o el azúcar, se afecta de manera negativa la generación de valor agregado de la industria del pan, las pastas y las galletas.

A la vez que se afecta el empleo, no sólo de toda la cadena de productos derivados del trigo, sino la de industrias relacionadas como la de empaques y la de grasas, debido a las implicaciones negativas producto de una disminución en la demanda de insumos nacionales³⁷.

En el año 2004 el indicador utilidad versus patrimonio (rentabilidad patrimonial), fue de 2.7, *se podrá concluir que la rentabilidad del negocio es inferior al potencial que la transformación urbana ha desarrollado*

Además, superior a lo que puede rentar la industria manufacturera en su conjunto. Tema importante para las empresas del sector, con mayor énfasis en donde existe unas estructuras de propiedad familiar. Las decisiones futuras seguramente se centraran en generar procesos de relocalización de las

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



plantas, para quienes decidan permanecer en el negocio o, inducir la migración de las inversiones hacia otros sectores de la economía³⁷.

9.2 CARACTERIZACIÓN ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN

Este subsector muestra una alta concentración de unidades empresariales, a nivel industrial. Aunque existen empresas pequeñas manufactureras, hay otras de mucha capacidad y mercados. Algunas empresas internacionales llegan al país, mediante representaciones y alianzas.

El nivel de asociatividad muestra participación en algunas federaciones y asociaciones, que recogen buena parte del empresariado.

Existen algunas iniciativas de universidades y centros de investigación, que están generando investigaciones y desarrollos para nuevos usos de productos primarios, como la yuca, el plátano, el banano, entre otros, para generar valor agregado mediante la obtención de sueros, jarabes glucosados, clorofilas, dextrinas, maltodextrinas, biocombustibles, etc.

9.2.1 EMPRESAS

Según la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE, para el año 2002 se registraron 89 establecimientos dedicados a la molinería de arroz en Colombia, mientras que en 1992 existían 149, indicando una fuerte tendencia a la desaparición de muchos molinos arroceros en el país. Un 6% de la industria molinera corresponde a la harina de trigo, un 3% a la harina de maíz, un 12% a la trilla del arroz, un 13% a la harina de arroz, un 5% a la de pastas y un 7% a la industria del salvado³⁹.

Los molinos más grandes del país se encuentran ubicados en la zona Tolima-Huila y en los Llanos orientales (principalmente en Meta y Casanare). Al parecer, esta ubicación corresponde a la disponibilidad de la materia prima, en la medida en que en estas zonas se concentra⁴⁰.

³⁹ Encuesta anual manufacturera, 2002

⁴⁰ Documento del Observatorio Agrocadenas Colombia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La industria molinera de arroz en Colombia, de junio de 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Según Agrocadenas, se registraban 125 empresas dedicadas al procesamiento de la papa, plátano y la yuca, de ellas, 112 microempresas (el 90%), 7 pequeñas (el 6%), 2 medianas (el 2%) y 4 grandes (el 3%). Las industrias se concentraban en Cali, Bogotá, Medellín, Pasto y Popayán⁴¹.

Según Agrocadenas, al 2003 se registraron 42 establecimientos dedicados al procesamiento de harinas de trigo, con un decrecimiento anual del 5% desde 1993. Hay 3 empresas dominan el 50% del mercado de la molinería, ubicadas en el Valle del Cauca, Cundinamarca y Atlántico⁴².

9.2.2 GREMIOS

FEDERAL. Federación de Fabricantes de Alimentos para Animales

FEDERAM

FEDEARROZ. Federación Nacional de Arroceros

La Federación tiene como objeto la defensa y representación de los agricultores arroceros a nivel nacional. Tiene como objetivo al productor el promover el desarrollo tecnológico, buscando su eficiencia económica y mayor competitividad y fortalecer el gremio de la producción arrocera con agricultores más eficientes y con mejor calidad de vida generando mayor desarrollo económico para sus regiones.

La investigación de Fedearroz se proyecta dentro del marco de las variables políticas, económicas, sociales y técnicas que inciden en la producción.

AUGURA. Asociación de Bananeros de Urabá

La Asociación representa ante entidades públicas y privadas, nacionales y extranjeras, los intereses de la industria bananera exportadora del país de las regiones de Urabá y del Magdalena y de los productores dedicados a esta actividad.

Con su gestión gremial busca que las exportaciones de banano se consoliden en los mercados internacionales.

Cuenta con el centro de investigación Cenibanano.

FENALCE. Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas

FENALCE es una organización gremial que representa a los agricultores de cereales y leguminosas a nivel nacional y que defiende sus intereses.

⁴¹ Documento: *la Industria procesadora de Papa, Plátano y Yuca: el mercado de pasabocas y congelados, noviembre 2005* (3%)

⁴² Documento Agrocadenas *La Cadena del Trigo en Colombia, diciembre de 2006*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Administra los Fondos Parafiscales, diseña y ejecuta programas y proyectos técnicos orientados a brindar a los agricultores información, capacitación, asesoría, investigación y otros servicios; produce y comercializa semillas, que permiten aumentar su competitividad en armonía con el medio ambiente.

FEDEPAPA Federación Nacional de Cultivadores de Papa

FEDEPAPA es una entidad de derecho privado, sin ánimo de lucro; es el gremio más importante y representativo a nivel nacional que hace parte activa de la Cadena Agroalimentaria de la Papa. Entre las principales actividades de la Federación, se destacan la representación de los agricultores de papa afiliados de todo el país ante las entidades públicas y privadas, la organización y defensa de los productores del tubérculo, el avance en el manejo integrado del cultivo de la papa y el mejoramiento de la calidad del tubérculo para consumo fresco directo e industrial a través de la producción de semilla certificada. Cuenta con un centro de investigación virtual, Cevipapa.

INDUARROZ. Federación de Industriales del Arroz

Lleva la representación y agrupación de los industriales del arroz ante las autoridades gubernamentales, productores, consumidores y distribuidores.

INDUARROZ tiene como propósito el propender por una agroindustria con herramientas que generen eficiencia y eficacia que nos coloquen en un alto grado de competitividad en el contexto internacional y a la vez procesando materia prima, en lo posible de producción nacional, que genere riqueza a la cadena arroceras con unos márgenes de rentabilidad razonables. Funciona como una cámara de la ANDI.

ADIMCE. Asociación de Industriales Manufactureros de Cereales

FEDEMOL. Federación Nacional de Molineros de Trigo

ASMOTRIGO. Asociación de Molineros del Trigo

CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS BALANCEADOS DE LA ANDI

SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CENIBANANO. Centro de Investigación del Banano

CENIBANANO es un centro que hace parte de Augura. Con sede en Carepa, Urabá, su función es desarrollar un componente tecnológico para el cultivo del banano que le permita alcanzar la sostenibilidad y producir una fruta de excelentes calidades para la exportación. Realiza investigación por medio de alianzas estratégicas con institutos, universidades y centros de investigación, principalmente.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CEVIPAPA. Centro de Desarrollo Tecnológico de la Cadena Agroalimentaria de la Papa.

Trabaja bajo el concepto virtual e interactúa con organizaciones dedicadas a la investigación y la transferencia de tecnología para hacer más eficiente el uso de los recursos disponibles, aumentar los niveles de competitividad de la Cadena y mejorar el bienestar de la población vinculada a ella. Es un centro adscrito a Fedepapa.

9.3 CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL PARA EL SUBSECTOR DE LA MOLINERÍA

La caracterización ocupacional para el subsector de molinería se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones más comunes encontradas en la industria de molinería, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

**CUADRO 7
CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL MOLINERÍA**

Cargo	Educación	Funciones	Formación
Jefe o auxiliar de calidad	Profesional o tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar los tipos y calidades de los productos suministrados comprobando que cumplen con las especificaciones requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector de la molinería o afines. - Conocimiento en sistemas y control de calidad de harinas. - Manejo de informes de aceptación o rechazo de muestras. - Conocimientos en muestreo estadístico. - Medición de parámetros físico-químicos - Manejo de herramientas, equipos e insumos. - Manejo de equipos instrumentales de laboratorio.
Bodeguero	Bachiller o técnico.	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar y conservar las mercancías atendiendo a las exigencias de los productos y optimizando los recursos disponibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en distribución de insumos, materia prima y producto terminado. - Conocimiento de la normativa de almacenamiento de productos - Higiene y de seguridad de la planta. - Manipulación de materia prima, insumos y producto terminado. - Manejo de registros y formularios.
Almacenista	Bachiller o técnico.	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar los suministros internos requeridos por producción de acuerdo con 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos o

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>los programas establecidos, haciendo posible la continuidad de los procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparar los pedidos externos y la expedición de productos almacenados conforme a las especificaciones acordadas con el cliente 	<p>mala calidad de materia prima o producto terminado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de pedidos internos y externos de productos.
Operario de recibo	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recepcionar las materias primas, materiales y productos suministrados por los proveedores o producción asegurando su correspondencia con lo solicitado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos o mala calidad de materia prima o producto terminado - Conocimiento de BPM
Jefe de inventario	Profesional o tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar las existencias y realizar inventarios siguiendo los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de inventarios - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto terminado. - Conocimiento en logística de harinas, tanto en distribución, como en almacenamiento.
Mecánico	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en uso los equipos y medios auxiliares de molturación, separación, según los manuales de procedimiento e instrucciones de utilización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos en mecánica. - Conocimientos específicos en equipos de molinería. - Manejo del manual de mantenimiento. - Nociones generales en electricidad.
Operario de planta	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar y realizar la limpieza, selección y preparación de las materias primas de acuerdo con los requerimientos del producto a obtener y del proceso posterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de informes de programas de producción. - Manipulación de materia prima, insumos y producto terminado. - Manejo de registros y formularios. - Conocimiento de BPM
Supervisor de planta	Tecnólogo ó profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y cumplir a cabalidad los planes de producción - Gestión de la información de registros y documentos - Realizar la gestión de la materia prima con proveedores - Vigilar el cumplimiento de horarios, reglamentos internos y turnos de producción - Cumplir con operaciones de alistamiento de la producción, ordenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector de molinería - Conocimiento en calidad y logística - Manejo de registros y formularios. - Conocimientos de dirección de producción y operaciones. - Nociones básicas de tiempos y movimientos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - del arranque y despacho - Verificar la implementación del manual de procedimientos. - Hacer el seguimiento de métodos y movimiento de las operaciones de la planta. 	
Jefe de control	Profesional o tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar los procesos, garantizando la calidad y los niveles de producción. - Conducir las operaciones desde paneles centrales o sala de control en instalaciones automatizadas/informatizadas asegurando la calidad, higiene, plazos y cantidad establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de software especializado en control de procesos de molinería. - Conocimiento en el sector de la molinería y afines. - Manejo de estándares y manuales de calidad. - Manejo de diagramas de flujo, de proceso, maquinaria y programación de producción.
Operario de mezclado de ingredientes	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el mezclado de harinas y otros ingredientes de acuerdo con lo establecido en su formulación y en el manual de procedimiento, garantizando la calidad e higiene. - Cargar los bultos de raíz a la tolva de alimentación de la maquina. - Llenar los formatos de producto terminado por turno. - Mantener las áreas de operación limpias. - Realizar y apoyar en las operaciones de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en composición de ingredientes. - Conocimiento en manipulación de equipos de molinería. - Conocimientos específicos en equipos de molinería. - Técnicas de L&D - Conocimiento de BPM
Operario de extrusión, prensado o granulado	Bachiller/ Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener productos prensados, granulados y extrusionados conforme a los requerimientos del manual de procedimiento garantizando la calidad e higiene y los niveles de producción. - Llenar los formatos de producto terminado por turno. - Mantener las áreas de operación limpias 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en manipulación de equipos de molinería. - Conocimientos específicos en equipos de molinería. - Conocimiento de BPM - Técnicas de L&D
Operario de cocción o	Bachiller/ técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar de acuerdo con el procedimiento establecido 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en manipulación de equipos de molinería.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos

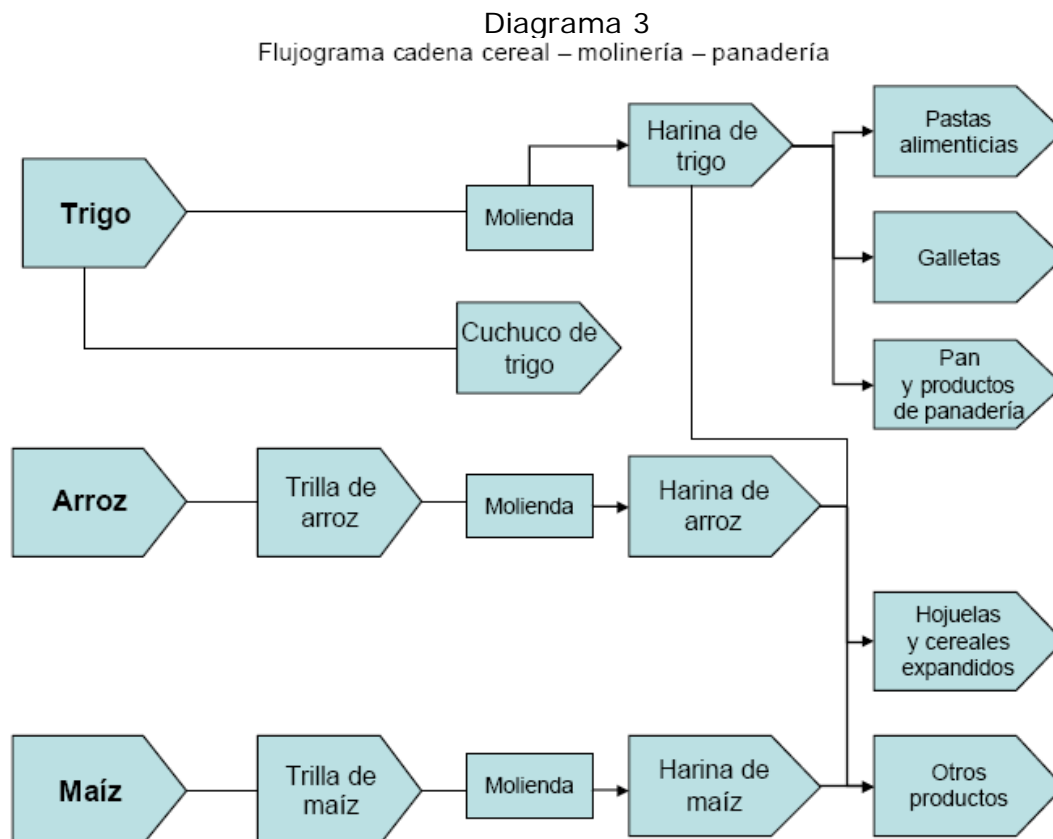


cualquier otro tratamiento hidrotérmico		los tratamientos hidrotérmicos para obtener productos cocidos, tostados, fritos y malteados.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos específicos en equipos de molinería. - Manejo en la toma de temperaturas y otros parámetros físicoquímicos. - Conocimiento de BPM
Operario de empaque	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en uso los equipos y medios auxiliares para el envasado y embalaje de productos según los manuales de procedimiento. - Preparar los materiales y regular los equipos específicos de envasado y embalaje de productos alimentarios de acuerdo con los manuales de procedimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de montacargas. - Manejo de estibas. - Manejo de equipos de empaque, como bolsas o selladoras. - Conocimiento de BPM
Operario de control de calidad de envasado	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar la línea de envasado de productos alimentarios verificando las variables del proceso y operando los equipos para garantizar las características finales del lote. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de informes de rechazo y aceptación de lotes de producción. - Conocimientos específicos en equipos de molinería. - Conocimiento de BPM
Operario electromecánico	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las operaciones de mantenimiento tal cual lo requiera la planta. - Realizar los cambios de los repuestos respectivos en el momento que la planta lo requiera. - Parar la planta en el momento de que en el proceso se detecte una falla del equipo y corregirla. - Verificar existencia y solicitar los repuestos básicos para mantenimientos tanto preventivos como correctivos. - Solucionar las fallas eléctricas que se presenten durante el turno de trabajo, sin modificar los circuitos y controles de seguridad del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en mecánica, electrónica y mantenimiento de equipos de molinería. - Conocimiento de BPM

9.4 CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SUBSECTOR DE MOLINERÍA

9.4.1 PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo de los cereales, que comprende, a escala general, las etapas de producción (cosecha) y los procesos de poscosecha (trillado, secado, almacenamiento) e industriales, hasta llegar al envasado, comercialización y uso por parte del consumidor. Como resultado, se da el flujograma que reseña la estructura de la cadena cereal, molinería, panadería, el cual se presenta en el diagrama 3.



Productos agrícolas

En una primera etapa se encuentran los productos granos: trigo, arroz, maíz y otros como soya, cebada y centeno.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Manejo poscosecha

Posteriormente, el diagrama describe el manejo poscosecha de los granos, en el que se realiza un procesamiento denominado trilla o mondado, que consiste en separar el grano de componentes externos que hacen parte de la planta como la cascarilla. En el trillado y desgranado (en el caso del maíz) puede haber pérdidas de producto, debido a granos que se parten. En la cadena son incluidas la trilla de maíz y la trilla de arroz.

Molienda

En una etapa posterior, el grano de cereal pasa a la molturación, que generalmente consiste en eliminar el salva do, pericarpio y la capa aleurónica. De igual manera, se elimina el embrión o germen, debido a que por ser rico en aceite puede afectar el producto final y reducir su calidad. Antes del proceso de molturación se debe someter el grano a un tratamiento de limpieza, con el fin de eliminar material metálico, piedras, palos y demás impurezas del producto; el método comúnmente utilizado es a través de cribas planas por oscilación o cilíndricas por rotación. Posteriormente, el grano pasa por el atemperado, que consiste en humedecer el grano y dejarlo en reposo antes de molerlo, con el fin de facilitar la separación del salvado y ablandar el endospermo para facilitar la molturación. Finalmente, la molturación se hace por lo general con molinos de rodillo y de manera gradual, es decir, el producto es sometido al paso por parejas de rodillos cada vez más finos. Estos procedimientos son reseñados en el flujograma como molienda; sin embargo, se refieren al proceso y no son propiamente eslabones que incluyan un conjunto de productos.

Harinas

Del proceso descrito, uno de los productos obtenidos son las harinas. Para el caso del trigo, la obtención de harina presenta unas pocas variaciones frente al proceso de molturación mencionado. En el tratamiento industrial se distinguen dos tipos de grano: trigos duros (que tienen alto contenido de proteína y excelente rendimiento para elaborar pan y pastas) y trigos blandos (que poseen un endospermo harinoso, menos proteína y su harina es más usada en galletería y pasteles). Por su parte, la harina es clasificada en tres categorías dependiendo del grado de combinación con otros elementos. La harina blanca no contiene mezclas de otras fracciones del proceso; la harina integral tiene mezcla de salvado y germen, y es empleada para ciertas clases de pan; la harina morena incluye salvado y germen en menor proporción.

El eslabón de harina de trigo agrupa las distintas clases de este producto (gruesas y finas), mientras que el trigo destinado al consumo en sopa o cuchuco de trigo se dejó en un eslabón aparte. Por su parte, el eslabón de harina de maíz incluye, además, harina de maíz precocida, fécula de maíz y almidón de maíz. El eslabón de harina de arroz también incluye la harina de arroz precocida y el almidón de arroz.

Finalmente, el eslabón restante agrupa harinas que registran una menor producción como las de soya, achira, de otros cereales, bienestarina, cuchuco

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



de cebada, avena prensada, cebada perlada, salvado y harinas precocidas. También se incluyen otros productos de menor producción como cereales procesados, sémolas de cereales, afrecho de cereales, gluten de cereales y féculas de cereales.

Pan y productos de panadería

Posterior a la elaboración de harinas, se encuentra la elaboración de productos de panadería y pastelería. El procedimiento para producir pan es diverso y depende de la tradición, el costo de los ingredientes, el tipo de energía disponible, la consistencia de la harina y el tiempo entre la cocción y el consumo. El eslabón agrupa los productos de panadería y pastelería elaborados con harina de trigo y harina de maíz, como pan, bizcochos, tortillas, arepas, pasteles, ponqués, tortas y otros comestibles a base de éstas harinas.

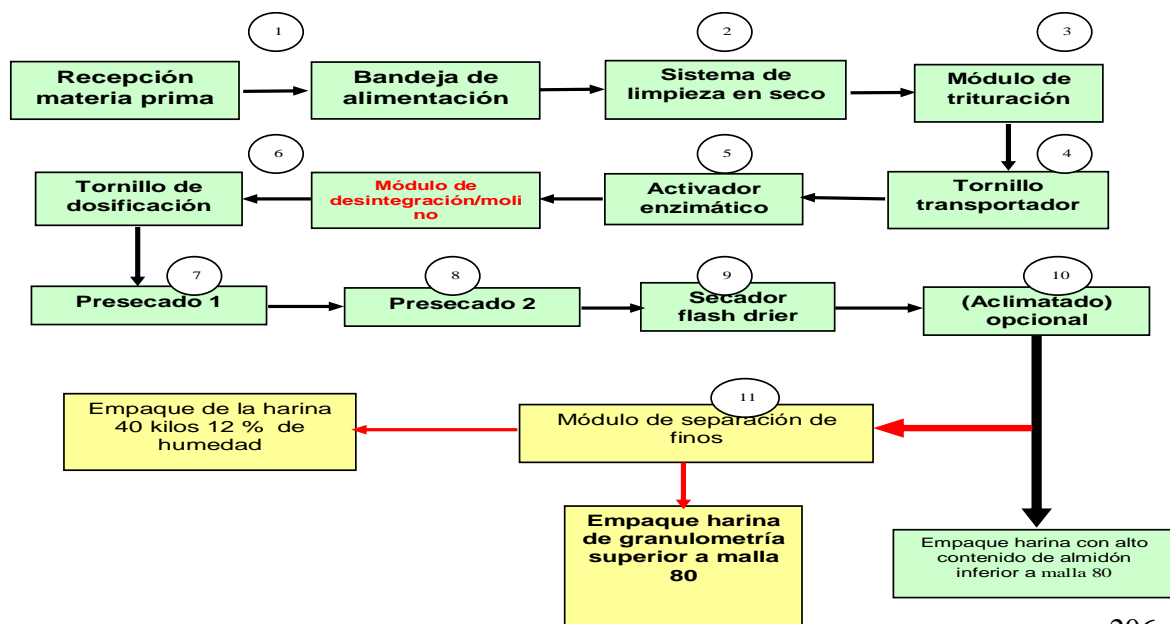
Pastas

Por medio del proceso industrial que separa del endospermo y la cáscara del grano de trigo se obtiene la sémola, insumo para hacer pastas, y la harina, insumo para pan y repostería, dependiendo si se trata de trigo candeal o trigo blanco, respectivamente. De la molienda de trigo es posible extraer distintas calidades de sémolas, que son utilizadas en diversas proporciones en la fabricación de nuestras pastas, dependiendo del producto por elaborar. Los productos que se agrupan en el eslabón son los fideos, macarrones y similares; ravioles y otras pastas alimenticias rellenas y otras pastas alimenticias.

Hojuelas y cereales expandidos

La producción del eslabón agrupa la elaboración de hojuelas de maíz y otros cereales, cereales expandidos, conos y similares para helados, barquillos, obleas y otros comestibles a base de cereales.

DIAGRAMA 4
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE HARINAS.



9.4.2 PERFIL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOLINERO

En el sector de la molinería, el principal proceso es el de la molienda, por ende se han desarrollado tecnologías en este punto que le ha permitido evolucionar. Un ejemplo de esta evolución es la molienda criogénica que tiene una amplia aplicación en la producción de nitrógeno, gomas, plásticos, polímeros, colorantes, especias y aditivos alimenticios.

Molienda criogénica

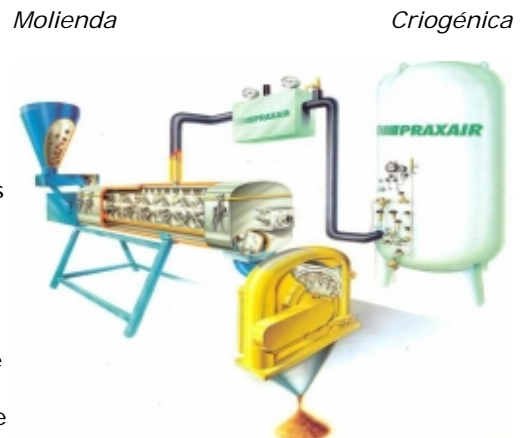
Existen muchos sectores de la Industria que manejan partículas finamente divididas (diámetros del orden de micras). Las aplicaciones son tan diversas como los productos susceptibles de este tipo de molienda, que incluyen el reciclaje de plásticos, materiales elastómeros, materiales poliméricos, colorantes y pigmentos, recubrimientos, especias, aditivos, productos farmacéuticos, etc.

Los materiales que, en condiciones ambiente son de naturaleza frágil y la mantienen ante el moderado incremento de temperatura producido en la molienda, son fáciles de molturar con sistemas por impacto o corte sin necesidad de enfriar. Sin embargo, cuando el material es sensible al incremento de temperatura, ó en condiciones ambiente tienen un comportamiento elástico (i.e. cauchos), es preciso el empleo de técnicas de molienda que permitan una disminución de la temperatura de trabajo.

Cuando un material se somete a un esfuerzo o tensión, se produce una deformación del mismo; si se aumenta progresivamente el esfuerzo, llega un momento en que el material se fractura (tensión de rotura). Sin embargo, aunque todos los materiales se comportan de este modo, es evidente que unos rompen después de deformarse apreciablemente (i.e. el caucho), y que otros lo hacen sin apenas deformación (i.e. el vidrio), en este último caso se dice que el material es frágil.

Cuando un material, que a temperatura ambiente se rompe tras deformarse notablemente, se enfría de forma progresiva, existe una temperatura por debajo de la cual se vuelve rígido y frágil. A esta temperatura se la denomina *temperatura de fragilización*.

La utilización de gases criogénicos para fragilizar mediante enfriamiento los materiales a moler por debajo de su temperatura de fragilización es el único método efectivo para conseguir diámetros de partícula pequeños. Como ejemplo, los plásticos y cauchos son muy difíciles de moler a temperatura ambiente, pero se vuelven frágiles a bajas temperaturas. En el caso de las especias u otros productos alimenticios, las bajas temperaturas impiden la pérdida de propiedades organolépticas. Los materiales multicomponentes, también pueden ser reciclados separando sus diferentes partes mediante impacto en condiciones criogénicas, siendo al mismo tiempo, pulverizados mediante un efecto de impacto o corte.



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Es muy importante tener en cuenta, que cuando un producto es molido se obtiene un amplio rango de granulometrías. En muchos casos, un mismo producto tiene distintas aplicaciones para diferentes rangos de diámetro de partícula. En la siguiente tabla se exponen, a modo de ejemplo, las aplicaciones que tiene el hueso de aceituna molido.

Aplicaciones de las diferentes granulometrías del hueso de aceituna molida

DIAMETRO MÁXIMO (micras)	APLICACION
<	40Plumas de escribir
40-250	Resinas fenólicas
250-500	Rellenos
500-750	Rellenos
750-1000	Rellenos
1000-2000	Combustible hornos rotativos
2000-3000	Carbón activo
> 3000	Rechazo

Cada rango tiene su propio mercado y, por tanto, los precios son diferentes. A menor diámetro de partícula, mayor precio. Por ejemplo, en el hueso de aceituna, el precio de la fracción 40-250 micras es unas 4 veces el de la fracción 250-1000, por lo que, económicamente es muy rentable utilizar la molienda criogénica para maximizar la fracción de mayor precio.

También debe tenerse en cuenta la posibilidad de utilizar el nitrógeno gas para inertizar tanto el molino como los distintos sistemas de almacenamiento de los productos molidos, que sean inflamables o explosivos.

Descripción de la Instalación de Molienda Criogénica

Las instalaciones de **MOLIENDA CRIOGÉNICA** constan de los siguientes equipos:

- Tanque de nitrógeno líquido (LIN)
- Sistema de regulación de la inyección de nitrógeno líquido actuado por control de temperatura del producto
- Tolva de alimentación de la materia prima
- Pre-enfriador y
- Molino

Todos los elementos de la instalación por donde circula el nitrógeno líquido están perfectamente aislados para minimizar las pérdidas de frío. Para mayor claridad obsérvese la figura adjunta.

Algunas reacciones exotérmicas requieren temperaturas por debajo de 0°C para mejorar su rendimiento y evitar reacciones secundarias. Sin embargo, las temperaturas que se han de alcanzar en las reacciones y la velocidad de producción se encuentran muchas veces sometidas a las limitaciones de los refrigerantes convencionales y a los equipos de transmisión de calor. La utilización del nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido permite alcanzar de manera sencilla temperaturas de hasta -196°C, el punto de ebullición del nitrógeno líquido. Para mantener un perfecto control de la reacción a llevar a cabo, Praxair ha desarrollado varios procesos basados en el contacto directo o indirecto del fluido criogénico con el producto a enfriar. Cualquier fluido orgánico o inorgánico se puede tratar con los sistemas de enfriamiento desarrollados por Praxair, sin variar sustancialmente el diseño de los reactores o las condiciones de trabajo de los mismos.

Se utiliza para **CO₂ en los alimentos**. En alimentos multicapa se emplea para enfriar una capa antes de superponer la siguiente, esto permite que las capas no se mezclen aunque trabajemos en periodos cortos (si esperásemos a que se enfriaran por si solas los tiempos de fabricación serían excesivos, disminuyendo el rendimiento del trabajo).

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Con todo, el empleo mayoritario que le podemos dar a la criogenia es la congelación.

Los efectos sobre los alimentos son los siguientes: .

- Cambios mínimos en sus propiedades (evita los cambios o los retarda). Es un proceso recomendable para grasas, aceites.
- El sabor permanece igual.
- No hay cambios de color, salvo en determinados productos (frutas tropicales), muy sensibles que van a sufrir quemaduras por el frío.
- El cambio más acusado es la textura, se endurecen los productos, se solidifican.
- Los olores se van a mezclar sólo en el caso de que alimentos con capacidad de emisión estén próximos a alimentos con capacidad de absorción de olores. Por lo general esto no ocurre en la industria aunque sí puede suceder a escala doméstica.
- Pueden existir pérdidas de vitaminas hidrosolubles cuando lavamos las verduras (previo al refrigerado), siendo las más sensibles la vitamina C (en vegetales), y la vitamina B (en animales). También puede haber pérdidas de vitamina B si se realiza un cocido previo.
- De todo el proceso de refrigeración, la parte más importante para mantener la calidad del producto es no romper la cadena de frío, desde el fabricante pasando por el transporte y llegando hasta el consumidor.

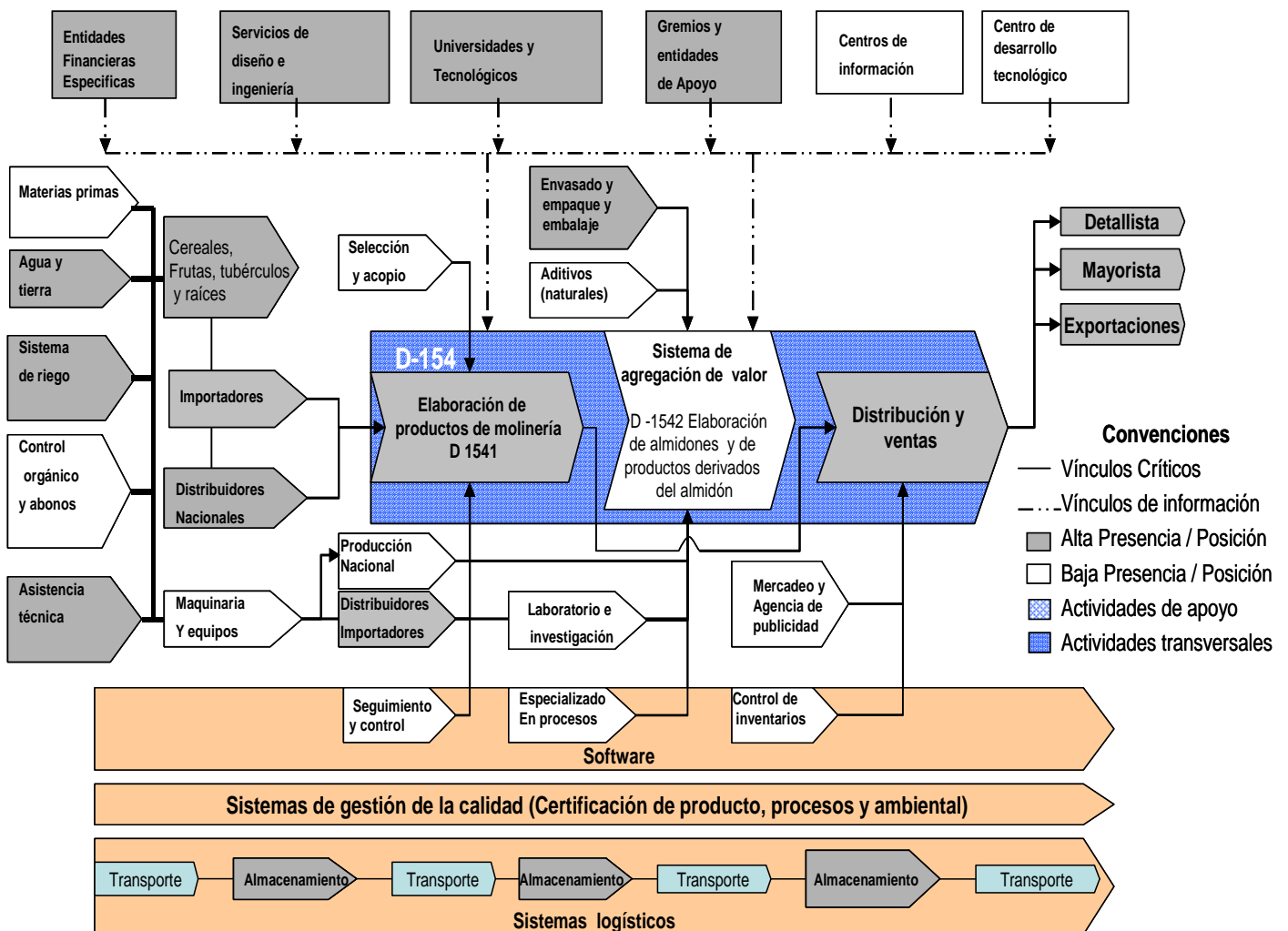
9.4.3 MAPA TECNOLÓGICO

El siguiente mapa esquematiza el sector de molinería, almidones y productos derivados del almidón, reflejando las interacciones con los diferentes entes de la cadena.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



**FIGURA 8:
MAPA TECNOLÓGICO SUBSECTOR MOLINERÍA**



NOTA: El CIU D- 1543 "Elaboración de alimentos preparados para animales" No pertenece al estudio en la mesa sectorial de alimentos



9.4.4 TENDENCIAS

En el campo de los tubérculos se encontró que las tendencias están relacionadas con el aprovechamiento de nuevas variedades de yuca con mas germoplasma (hay más de 6 mil variedades en el CIAT), la yuca podría anular los efectos del ingreso de los productos como el trigo y el maíz por el TLC. La yuca es valiosa, es su harina como proceso básico de transformación para múltiples usos que significa acceso a muchos mercados (Maria Juana Rojar, El País, 2004).

La ONU y la FAO han insistido desde principios de siglo en una estrategia mundial para el desarrollo del cultivo de yuca en países como el nuestro, porque además de ayudar a combatir el hambre, se pueden ahorrar muchas divisas.

El país produce 200 mil hectáreas, de las cuales se consume la mitad, el sector yuquero carece de organización y dinamismo. Nigeria, Brasil, Tailandia e Indonesia, principales productores mundiales, se ha dedicado a la actividad agroindustrial. CLAYUCA Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la yuca, conformado por Colombia, Bolivia, Haití, México, Nicaragua, Paraguay, Venezuela, Ecuador y Perú. Desde los 80 se ha utilizado la yuca como materia prima para alimentos balanceados, con base en muchas agroindustrias yuqueras; el negocio de la yuca seca existe desde hace 25 años, pero ha crecido poco, los volúmenes y comercialización son los mismos de hace 10 años, Colombia ocupa el quinto lugar en América Latina y el décimo octavo del mundo, 16 millones de hectáreas en el mundo. Tailandia y Brasil adelantados en agroindustria (alimentos, papel, cartón).

ALGUNOS PRODUCTOS INNOVADORES PARA ESTE SUBSECTOR:

- Salsas líquidas para calentar en microondas
- Arroces para calentar en microondas
- Productos a base en dextrinas, maltodextrinas, harinas finas y ultrafinas, almidón.
- Productos étnicos, con sabores de limón, chile-limón, naturales, etc.
- Productos didácticos, con formas de letras.
- Caldos 100% naturales (bajos en sal).
- Caldos ecológicos.
- Caldos líquidos.
- Caldos con combinaciones, como pollo y jamón.
- Caldos en envases tamaño familiar.
- Productos con base en harinas, con recetas del mundo (picantes, con salsas de queso, tomate, especias, etc.).

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Pastas con sabores de verduras, espinacas, zanahorias.
- Productos fritos, productos deshidratados como pallets, hojuelas.
- Productos fermentados - Productos congelados.
- Productos empacados al vacío y precocidos.
- Aplicaciones de la harina a diversos productos, por su capacidad como ligante de agua, coadyudante de emulsificantes, para mejorar la viscosidad, como fuente de carbohidratos, como espesante y agente texturizante.
- Dulces y golosinas mejorando el brillo y sabor.
- Premezclas de harina lista y elaborada.
- Formulación de helados con base en nuevos ingredientes, con gran capacidad de retención de agua.

El mercado de las harinas actualmente va variando tanto en forma como en contenido, nuevos productos introducidos en el mercado hacen que las demandas de los consumidores se inclinen hacia la satisfacción de necesidades respectivas al tipo de alimentación necesaria según las características de la región.

9.5 CONCLUSIONES

Es un subsector de alto crecimiento. La obtención de productos hacia derivados no tradicionales, como el plátano, banano y la yuca, ofrece alternativas económicas y requerimientos de capacitación de la gestión de productos novedosos, así como de ingredientes para la industria de alimentos y la agroindustria.

No es mucha la formación especializada que se imparte para el sector. Se debe enfatizar la atención hacia procesos industriales especializados a esta industria, igualmente hacia la certificación en competencias laborales.

El subsector ofrece amplias oportunidades para los mercados nacionales y aun los internacionales, pero requiere consolidar la innovación y el desarrollo tecnológico para avanzar en tal propósito.

10 FRUTAS Y HORTALIZAS

10.1 ENTORON ECONÓMICO SUBSECTOR DE FRUTAS Y HORTALIZAS

10.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

En Colombia, según el DANE, el área cosechada en frutas (excluidos el banano y plátano) para 2004 fue de 181.169 hectáreas. El banano y el plátano participaron con 75% del área dedicada al sector frutícola. Los frutales con mayor participación en el área cosechada en frutales, con excepción de banano y plátano, fueron los cítricos (5,6%), aguacate (2%), mango y guayaba (1,8%), chontaduro (1,3%), mora (1,2%), piña (1,1%) y tomate de árbol (1%). El resto de frutales participaron individualmente con menos del 1%. La producción en el 2004 fue de 2.974.047 toneladas y el valor de la producción alcanzó a 803.431 millones de pesos.

La producción hortícola nacional es muy heterogénea y dispersa; en el 2004 se cultivaron 119.414 hectáreas. El 75% del área cultivada con hortalizas se destinó a yuca y papa, 39,3% y 35,6% del área cosechada respectivamente. Le siguen en importancia cultivos como arveja (5,2%), ñame (4,5%), tomate (3,4%), cebolla cabezona (2,1%), arracacha (1,8%), cebolla junca y zanahoria (1,4% cada una). El resto de los cultivos participaron con menos de 1%. La producción en el 2004 alcanzó a 1.348.812 toneladas y el valor de lo producido alcanzó a 464.352 millones de pesos

El volumen de producción de frutas, hortalizas y tubérculos ascendió en el 2003 a 2000 millones de toneladas aproximadamente, lo que representó un crecimiento del 3% promedio anual entre 1998 y el 2003. Del total de la producción mundial hortofrutícola, el 30% corresponde a frutas, el 36% a verduras y el 34% a raíces y tubérculos. Tanto en frutas como en vegetales la producción mundial se concentra en los productos de mayor demanda internacional. En frutas, cinco productos, sandía, banano, uva, naranja y manzana representaron más del 50% del volumen de producción y del 44,5% del área cultivada en el mundo en el 2003, mientras que en las hortalizas, el tomate, relevante por la demanda industrial, participó con el 15,7% de la producción y con el 9,5% del área total cultivada en hortalizas. Otras hortalizas que se destacan en la producción mundial son las coles (con una participación

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



del 9,1%), la cebolla seca (con el 7,3%), el pepino y el pepinillo (con el 5,5%), la berenjena (con el 4%) y el pimiento fresco (con el 3,2%), entre otros⁴³.

La agroindustria hortofrutícola colombiana, es un sector industrial pequeño, aunque relativamente dinámico, pues en términos de valor representó en el 2000 apenas el 0.5% de la producción bruta generada por el total de la industria manufacturera del país y el 2.0% de la producción bruta de la industria de alimentos. La producción bruta de la industria de procesados hortofrutícolas mostró un crecimiento (1993-2000) en términos reales de 10.0%, jalonado por un crecimiento del valor agregado de 12.4% y de 11.0% en el consumo intermedio. La demanda de frutas y hortalizas frescas como materia prima para la industria colombiana alcanzó el 2.1% de la producción hortofrutícola del 2000, con un descenso significativo durante toda la década de los noventas. Aunque la demanda industrial de productos hortofrutícolas frescos muestra un crecimiento negativo de -4.4% (1993-2000), la utilización de bienes hortofrutícolas procesados como materia prima industrial registra un crecimiento dinámico que alcanzó el 29.0% durante el mismo periodo⁴⁴.

La producción bruta del sector industrial hortifrutícola (envasado y conservación de frutas, legumbres y vegetales en general CIU 3113) alcanzó un valor de \$326.7 mil millones en el 2000, de los cuales el 39.3% corresponde a jugos, el 16.2% a enlatados, 25.0% a encurtidos y salsas, 12.1% a otros preparados, 7.5% a mermeladas y jaleas. Los registros del subsector de frutas pasas solo se tienen para algunos años, en los cuales su participación no sobrepasa el 1% de la producción bruta de la industria hortofrutícola. El renglón de jugos de frutas, legumbres y otros vegetales mostró una producción bruta promedio de \$120.8 mil millones entre 1992-2000, mientras que el renglón de frutas secas es la actividad de menor escala con apenas un valor promedio que alcanza \$1.5 mil millones⁴³.

Colombia presenta 10 frutales promisorios de exportación: lulo, maracuyá, mora, tomate de árbol, bananito, curaba, granadilla, pitahaya, Feijoo y uchuva⁴⁵.

10.1.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Aunque hay una gran variedad de industrias alimenticias y no alimenticias que utilizan frutas y hortalizas, frescas o procesadas, como materia prima para la producción de otros bienes, la de mayor importancia por el volumen de

⁴³ *Corporación Colombia Internacional, 2006*

⁴⁴ *Documento del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Industria Procesadora de Frutas y Hortalizas en Colombia, octubre de 2005*

⁴⁵ *Censo Nacional Hortifrutícola, 2004, realizado por Asohofrucol, Dane, Fondo Nacional Hortifrutícola y Sisac*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



absorción (60% de la demanda total) es la relacionada con la fabricación de jugos (40%); la fabricación de encurtidos y salsas (25%); la de fabricación conservas (16%); la fabricación de otros preparados como concentrados de frutas, pulpas de frutas y vegetales congelados (12%); la de fabricación de mermeladas y jaleas (7%) La demanda de productos hortofrutícolas frescos esta concentrada en un 50%, en volumen, en 5 productos: tomates, mangos, maracuyá, guayaba, frutas frescas. Los espárragos son los bienes de mayor dinamismo en la demanda industrial, así como los cítricos, mangos y lulos. De otro lado la demanda de productos hortofrutícolas procesados para uso como materia prima se ha concentrado en promedio en un 60% en pulpa de frutas y pulpa de tomate, con una demanda acelerada para las pulpas⁴³.

Según la Encuesta Anual Manufacturera, EAM-DANE, 2000, la industria de frutas y hortalizas apoya las siguientes actividades.

- **La industria de lácteos :** Utiliza frutas está asociada con la elaboración de leches ácidas, como yogur y kumis. Este subsector se convirtió en la industria más dinámica, después de la producción de agua y bebidas gaseosas, creciendo a una tasa del 9% anual , por encima del crecimiento promedio que se registró en la industria en general y en la industria de alimentos.
- **La industria de envasanservación de frutas :** Este es el sector que responde por el mayor volumen demandado de frutas (60% de la demanda total de la industria de frutas) , tanto frescas como procesadas más del 80% de la materia prima que se requiere son frutas frescas.
- **Harina y preparación de cereales:** Las industrias dedicadas a la preparación de harinas y cereales demandaron solo el 1% del volumen total de frutas utilizadas ; las cuales participan en su consumo intermedio solamente con el 2% del total.
- **Pastelería, Repostería y Galletería:** Este renglón industrial demanda cerca del 15% de frutas procesadas y el 3% de las frescas, concentra un alto porcentaje de los establecimientos y del empleo generado por el subsector que demanda frutas.
- **Dulces y Confites:** Este grupo es particularmente importante en la demanda de guayaba y coco y representa el 7% de la demanda total de frutas por parte de la industria.
- **Destilación:** La producción de las destiladoras en aproximadamente igual a la del grupo industrial de conservación y envasado de frutas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- **Industria Vinícola:** Es la industria más pequeña comparada con los demás sectores analizados . Esta industria demanda alrededor del 4% de las frutas frescas, y es el sector que menos empleo genera.
- **Agua mineral y gaseosas:** La industria de agua mineral y gaseosas aporta alrededor del 18% de la producción total del grupo industrial analizado, siendo una de las dinámicas después del sector de lácteos. Presenta mucha dinámica en el crecimiento de la producción y en la generación de mayor valor agregado que el resto de los sectores.
- **Otros alimentos:** En este grupo se encuentran las industrias productoras de extractos, jarabes, helados, almidones y féculas, que concentran alrededor del 12% de la demanda de frutas frescas. El consumo de frutas frescas y procesadas puede llegar a representar cerca de un 4% del valor del consumo intermedio de las industrias dedicadas a la fabricación de helados y extractos.

10.1.3 PRODUCCIÓN

La vulnerabilidad de los productores colombianos frente a los hechos de violencia y a la crisis económica ha tenido como consecuencia un empeoramiento de la disponibilidad de la oferta, de por sí débil, dificultando las posibilidades de encadenamientos con la industria.

Para el abastecimiento industrial, las empresas procesadores acuden a proveedores que van desde grandes intermediarios de las centrales de abastos hasta asociaciones y cooperativas de productores.

En el caso de los intermediarios mayoristas, la provisión de grandes volúmenes, la estabilidad de la oferta a lo largo del año y las facilidades de pago, generan ventajas sobre otro tipo de proveedores.

La modalidad de adquisición directa al productor por parte de la industria, no es percibida positivamente puesto que, en muchos casos, los productores no cuentan con un adecuado manejo poscosecha para el transporte y el almacenamiento y, en general, presentan inestabilidad en los volúmenes recolectados. A lo anterior se suma la competencia del mercado en fresco que, generalmente, ofrece mejores precios para el productor. Algunas empresas procesadoras han recurrido a negociaciones directas con los productores siguiendo un esquema de cooperación en el cual se presta asistencia técnica y se garantiza la compra de las cosechas entre otras ventajas. Aún así, esta modalidad de aprovisionamiento se combina con otras para evitar posibles déficits de materia prima⁴³.

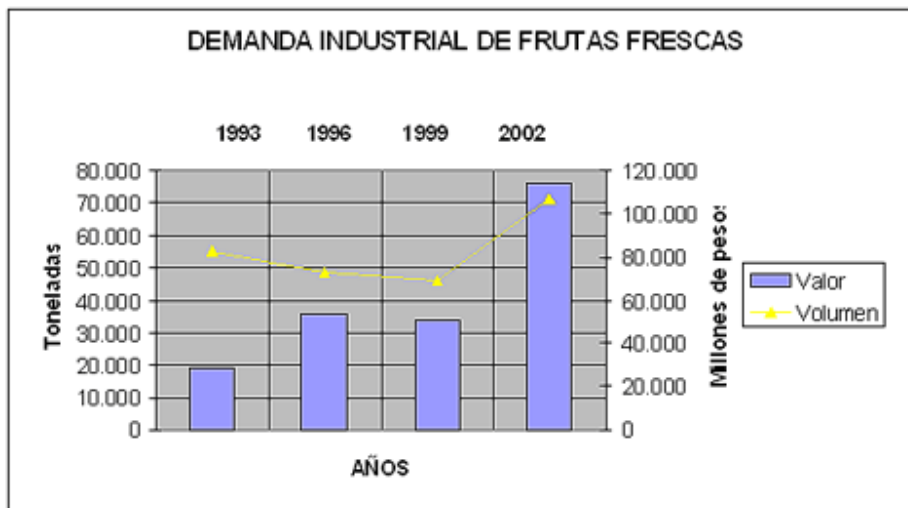
Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El consumo industrial colombiano de frutas y hortalizas se concentra en algunos productos específicos. Es así como entre las frutas se destacan el mango, el plátano, mora, maní y guanábana, mientras que, entre las hortalizas, el consumo industrial se centra en el frijol y arveja seca, zanahoria, el ají (y los otros pimientos) y los espárragos.

La demanda industrial de frutas frescas ha presentado una gran dinámica en los últimos años al registrar para en el año 1993 aproximadamente 55 mil toneladas momento desde el cual se presentó un decrecimiento constante para los siguientes años hasta el año 1999, en donde se ubicó en 70 mil toneladas, año en el que se registró un incremento decisivo al pasar a 106 mil toneladas para el 2002. Este drástico incremento en el último trienio es obedecido principalmente al aumento en cantidades demandadas y valor pagado principalmente por mango, mora, lulo, guayaba además de otras requeridas para la transformación industrial⁴³.

GRAFICO 9
DEMANDA INDUSTRIAL DE FRUTAS FRESCAS



Fuente: DANE. Encuesta Anual Manufacturera Cálculos: Corporación Colombia Internacional

Las industrias de alimentos que se dedican a la transformación de frutas frescas y/o procesadas, utilizan en un 80% fruta como materia prima en la elaboración de los productos finales. De otro lado las industria de lácteos, pastelería, repostería, preparación de cereales, alimentos para animales y bebidas, en las cuales aunque se requiere grandes cantidades tanto de frutas frescas como de procesadas, el peso relativo de las frutas en su consumo intermedio apenas se sitúa entre el 1% y el 10%

El desarrollo reciente de la producción y el mercado de frutas y hortalizas en Colombia se ha manifestado en una oferta creciente y diversa en la apertura de los mercados, en el aumento de las importaciones, en la presencia de nuevas industrias procesadoras, en la proliferación de mercados modernos y

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



especializados y en la modernización del mercado nacional. Dos circunstancias explican este dinamismo: Por una parte el proceso de modernización y de crecimiento de los ingresos de la población; por otra, las innovaciones tecnológicas en todos los eslabones de la cadena que se traducen en mejores productos y servicios al consumidor. (SEGA, Martínez y otros 1998)

No se identifica ningún subsector que concentre la producción de bienes que requieren frutas y hortalizas como materia prima, lo cual puede indicar bajos niveles de especialización de la industria y una amplia gama de diversificación de productos finales y, por tanto, es posible que no se hayan obtenido las economías de escala de equilibrio en los respectivos procesos productivos⁴⁵.

Algunos de los factores que limitan el crecimiento del sector son la falta de cultivos con escalas de producción importantes, el bajo grado de tecnificación de los cultivos y las deficiencias en los canales de comercialización de la producción primaria. Igualmente, aunque hay avances importantes, aun no se ha consolidado una cultura de contratación que fije reglas claras entre agricultores y agroindustriales sobre las condiciones de suministro de la fruta, especialmente para el mantenimiento de precios estables), asunto que a niveles regionales se ha trabajado con los Cluster y una dinámica que cuenta con líneas visibles en los Planes de Desarrollo de los Departamentos, de gran alcance para cultivos como baby banana, raíces y tubérculos, frutales transitorios y permanentes.

10.1.4 VALOR AGREGADO

A pesar de su discreta participación en la agroindustria alimentaria nacional, la industria procesadora de frutas y hortalizas podría desempeñar un importante papel dinamizador del sector hortofrutícola en lo económico y social, por su efecto en la integración de la producción primaria con el eslabón industrial, en la generación de empleo, incremento en la productividad agrícola y el desarrollo tecnológico y empresarial del sector. La demanda de productos procesados con base en hortalizas y frutas podría constituir una fuente de crecimiento del sector primario siempre y cuando la oferta primaria nacional cumpliera con las condiciones requeridas a sus productos frescos por el sector industrial. Las industrias de alimentos que se dedican a la transformación de frutas frescas y/o procesadas, utilizan en un 80% fruta como materia prima en la elaboración de los productos finales⁴⁵.

Sin embargo, a pesar de los grandes beneficios, el dinamismo de la industria procesadora de frutas y hortalizas ha sido lento y su desarrollo ha sido aislado en algunos segmentos de la producción, aunque en promedio el sector muestra un gran potencial gracias a factores como: la ampliación y diversificación de su consumo; el mejoramiento de algunas variedades y el interés en los mercados internacionales. Las industrias de alimentos que se dedican a la transformación

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



de frutas frescas y/o procesadas, utilizan en un 80% fruta como materia prima en la elaboración de los productos finales⁴⁵.

10.1.5 COMERCIALIZACIÓN

Una de las categorías de mayor crecimiento en el comercio del sector agropecuario es el de las frutas y hortalizas, el cual se expandió notablemente a partir de 1980. Así se pasó de un valor nominal de 3.400 millones de dólares en 1960, equivalente al 10,6% del comercio agrícola mundial a cerca de 80 mil millones en el 2002, es decir el 17%. El comercio de frutas y hortalizas se encuentra concentrado en las regiones de ingresos más altos: la Unión Europea, con el 50%, Estados Unidos, con el 12,5% y Japón, con el 7% y se distribuye por categorías de la siguiente manera: frutas fresca (30,6%), vegetales frescos (20,3%), frutas y vegetales procesados (30,3%), jugos de frutas y de vegetales (9%), nueces (6,1%) y granos (3,6%). En el quinquenio 2000 a 2004, la balanza comercial de frutas hortalizas y tubérculos frescos ha variado poco manteniéndose en un superávit promedio de 332 millones de dólares en dicho quinquenio. Este superávit lo explica el fuerte peso de las exportaciones tradicionales de banano en el intercambio comercial de Colombia con el mundo en bienes hortifrutícolas frescos y procesados⁴³.

El crecimiento de la demanda de frutas y hortalizas en los últimos años, a nivel nacional y mundial se explica por un incremento en la economía y los ingresos de ciertas economías, en la práctica de hábitos y estilos de vida más saludables y en los mayores niveles de información y de educación de la población especialmente en temas de salud. Las tendencias se orientan hacia productos de mayor valor agregado, de consumo inmediato, de fácil preparación, los procesados, los precortados, los deshidratados, los snacks, con mayor vida útil, en presentaciones y empaques que garanticen su inocuidad, entre otros. El consumo per cápita promedio mundial de frutas ha aumentado en los últimos diez años. Según cifras de la FAO el consumo per cápita promedio mundial de frutas creció entre 1992 y el 2002 a una tasa promedio del 1,3%, pasando de 53,3 kilogramos en 1992 a 61 kilogramos en el 2002, mientras que el de vegetales pasó de 78,6 a 114,1 kilogramos, con un incremento del 3,7%⁴³.

Sin tener en cuenta banano, la balanza comercial de Colombia se hace deficitaria, con un saldo negativo de 65 millones de dólares en promedio en el quinquenio analizado. Es decir, si restamos nuestras exportaciones de banano, lo que queda en exportaciones de bienes hortifrutícolas frescos y procesados no alcanza a compensar las importaciones colombianas de este tipo de bienes concentrándose estas últimas en leguminosas secas y frutos caducifolios de origen subtropical (manzanas, peras, melocotones) y uvas⁴³.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El crecimiento de la demanda de frutas y hortalizas ha estado acompañado de mayores exigencias por parte de los consumidores especialmente en la parte de sanidad y seguridad de los alimentos con implicaciones importantes en el comercio. Eso explica la aparición, exigencia y aceptación de normas tanto en los mercados nacionales como internacionales, de la trazabilidad, de medidas antiterrorismo, de los requerimientos de certificación y acreditación, de la sensibilización y fomento de productos con mercados justos

Las siguientes tablas indican la situación de la industria colombiana frente a los mercados mundiales

TABLA 9
BALANZA COMERCIAL HORTOFRUTÍCOLA DE COLOMBIA
2000-2004 (en miles de dólares)

EXPORTACIONES	2000	2001	2002	2003	2004
Gran total hortifrutícolas frescos y procesados	552,396	478,205	491,963	476,487	507,644
Total hortifrutícolas frescos y procesados (sin banano)	118,732	113,351	90,386	88,955	113,463
Frutas frescas o acondicionadas sin procesar (sin banano)	61,032	60,187	53,387	54,307	61,710
Banano fresco	433,664	364,854	401,576	387,532	394,181
Platano fresco	44,048	40,355	36,285	35,823	34,172
Hortalizas, tubérculos y raíces frescas o acondicionadas sin procesar	39,929	35,396	16,351	15,231	19,975
Procesados hortifrutícolas	17,771	17,768	20,648	19,417	31,778
IMPORTACIONES					
Gran total hortifrutícolas frescos y procesados	198,967	164,564	163,644	148,598	169,364
Total hortifrutícolas frescos y procesados (sin banano)	198,697	164,428	163,493	148,520	169,311
Frutas frescas o acondicionadas sin procesar (sin banano)	79,896	68,332	67,454	64,558	75,298
Banano fresco	270	136	151	78	54
Plátano fresco	921	5,030	3,371	5,197	5,583

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Hortalizas, tubérculos y raíces frescas o acondicionadas sin procesar	92,740	70,964	71,549	62,669	65,294
Procesados hortifrutícolas	26,060	25,132	24,490	21,292	28,719
BALANZA COMERCIAL (SALDOS ANUALES)					
Gran total hortifrutícolas frescos y procesados	353,429	313,641	328,319	327,890	338,279
Total hortifrutícolas frescos y procesados (sin banano)	-79,965	-51,077	-73,106	-59,564	-55,848
Frutas frescas o acondicionadas sin procesar (sin banano)	-18,864	-8,146	-14,067	-10,251	-13,588
Banano fresco	433,393	364,718	401,425	387,454	394,127
Plátano fresco	43,128	35,325	32,914	30,626	28,589
Hortalizas, tubérculos y raíces frescas o acondicionadas sin procesar	-52,811	-35,568	-55,198	-47,438	-45,318
Procesados hortifrutícolas	-8,289	-7,364	-3,842	-1,875	3,058

Fuente: DANE-DIAN. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

TABLA 10
VALOR DE LAS EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE PROCESADOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS POR PRODUCTO
Miles de US\$ FOB

	2000	2001	2002	2003	2004	crec anual %
Frutas no especif. prepar.forma no espec	2,253.6	6,980.3	11,402.5	6,417.1	10,133.9	29.2
Papa preparad.forma no especificadas sin congelar	7,715.3	1,704.4	778.4	1,232.8	5,718.2	-9.2
Jugo de Mango	922.2	1,090.7	820.6	1,165.1	3,391.0	26.7
Jugo de Maracuya	1,050.6	685.0	1,313.5	2,251.4	1,863.0	23.4

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Champiñones preparados en forma no especificadas	Setas no	2,815.4	2,429.2	1,437.7	2,340.0	1,859.9	-8.7
Pures de frutas no especificadas	pastas compotas	560.7	838.3	664.3	702.9	1,386.1	16.3
Jugos de frutas no especificadas	frutas no	247.0	430.6	565.9	1,042.0	1,105.5	38.8
Confituras mermeladas de frutas no especificadas	jaleas no	224.9	450.1	716.7	844.1	1,088.2	37.8
Mango preparado en forma no especificadas.	preparado en	160.3	386.7	372.2	528.3	684.3	32.2
Jugos de mezclas		5.0	176.9	162.7	163.3	678.2	97.5
Nueces preparadas y sus mezclas	preparadas no especificadas y sus mezclas	111.3	295.5	81.9	178.0	644.7	30.1
Papa congelada	preparada	113.6	355.1	349.1	364.4	509.3	30.3
Hortalizas preparadas en vinagre o aceites no especificadas.	preparadas en vinagre o aceites no especificadas.	168.6	355.0	284.2	190.6	364.1	9.2
Tomate preparado en forma no especificadas	preparado en forma no especificadas	98.7	116.3	100.1	214.6	298.3	28.2
Preparaciones a base de maní o cacahuete		83.4	135.0	165.9	250.0	286.1	30.8
Hortalizas preparadas congel. no especificadas	preparadas congel. no especificadas	213.9	375.5	238.4	300.9	257.1	1.5
Papaya preparada en forma no especificadas	preparada en forma no especificadas	94.1	98.4	92.2	103.8	240.0	19.3
Jugo de Guanabana		72.4	14.9	33.0	78.0	160.1	32.4
Frijol preparado sin congelar	preparado sin congelar	22.2	34.2	101.8	145.4	122.6	48.6
Cereza preparada en forma no especificada	preparada en forma no especificada	32.1	50.3	38.2	46.7	112.4	24.3
Piña preparada en forma no especificada	preparada en forma no especificada	25.2	11.2	23.6	75.0	97.6	46.1
Confituras mermeladas de pina	jaleas	17.5	17.2	33.7	37.9	75.6	37.2

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Hortalizas homogeneizadas sin congelar	0.0	2.3	5.0	10.3	69.6	
Cortezas de frutas preparadas en forma no especificadas	56.2	26.7	65.8	95.9	67.1	16.3
Aceituna preparada en vinagre o ácido acético	32.6	34.6	17.2	10.8	62.8	1.5
Espárrago preparado sin congelar	92.1	135.2	74.5	67.2	51.7	-18.5
Jugo de Naranja congelado	30.5	67.1	308.0	191.2	39.9	15.8
Palmito preparado en forma no especificado	386.0	239.9	102.2	6.3	39.2	-82.1
Jugo de Cítricos no especificados	12.6	24.7	36.7	58.8	38.8	31.2
Hortalizas preparadas sin congelar no especificadas	28.3	70.4	58.7	26.9	35.0	-5.4
Mezclas de frutas preparadas forma no especificada	6.3	4.6	7.9	39.9	32.7	54.4
Jugo de Manzana	0.0	0.0	1.1	31.7	30.5	
Jugo de Naranja en forma no especificada	6.2	11.5	7.1	48.9	23.7	41.2
Arveja preparada sin congelar	44.9	22.5	44.0	7.5	17.0	-30.5
Otros productos no especificados	67.3	97.8	143.6	149.9	193.8	25.4
Total frutas y hortalizas procesadas.	17,770.9	17,768.1	20,648.5	19,417.5	31,778.0	12.5

Fuente: DANE-DIAN. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Las exportaciones colombianas de procesados hortifrutícolas han crecido a un promedio del 12.5% en el periodo 2000-2004, aunque la dinamicidad es muy variable a nivel de cada rubro; se destacan los jugos de frutas tropicales.

Existe, sin embargo, una diferencia en el comportamiento de las frutas y de las hortalizas. El subsector frutícola sin banano ni plátano que mostraba un saldo superavitario en 1992 hoy se muestra netamente deficitario. El hortícola se mantiene deficitario por efecto de las importaciones de leguminosas secas. El

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



desarrollo competitivo de la producción agrícola colombiana y la posibilidad de ampliar sus actuales mercados están relacionadas, directamente, con la capacidad del país para transformar industrialmente estos productos. De hecho, Colombia no ha obtenido avances en los últimos años para lograr admisibilidad de nuevos productos frescos en el mercado de Estados Unidos, el más importante y dinámico desde el punto de vista de oportunidades comerciales. Se condicionan, de esta manera, las posibilidades de exportación de una amplia gama de frutas y hortalizas a su procesamiento industrial, ya que así se eliminan los riesgos de transmisión de plagas o enfermedades con respecto a su estado fresco⁴³.

En relación a la competitividad comercial del sector, los indicadores evaluados muestran que la industria de procesados hortofrutícolas no es competidor con las importaciones, mostrando un exceso de demanda de este tipo de productos en el mercado interno, y aunque hay progresos importantes de la oferta interna para suplir la demanda, aún resulta precario el grado de inserción al mercado internacional de los productos de la industria hortofrutícola, confirmando que gran parte de la producción nacional está orientada principalmente hacia el mercado doméstico. Las industrias de alimentos que se dedican a la transformación de frutas frescas y/o procesadas, utilizan en un 80% fruta como materia prima en la elaboración de los productos finales⁴⁴.

El comercio de productos procesados hortofrutícolas se caracteriza por ser deficitario y de doble vía, especialmente en jugos, otras preparaciones, así como en confituras, jaleas, mermeladas, purés y pasta de frutas, con un mayor dinamismo en las importaciones. Los indicadores de competitividad de la industria nacional arrojan indicios de incrementos productivos en la industria de hortofrutícola colombiana, que han permitido una mayor competitividad de la producción nacional de estos bienes, favoreciendo el incremento de las exportaciones y la desaceleración en las importaciones. Igualmente el sector muestra avances importantes en aspectos como la mejora en eficiencia en el proceso productivo y algunos indicadores de productividad laboral. Las industrias de alimentos que se dedican a la transformación de frutas frescas y/o procesadas⁴³.

La globalización de la industria alimentaria con la entrada de las grandes superficies al país, ha obligado a la industria procesadora hortofrutícola colombiana a un acelerado proceso de modernización tecnológica, que garantice el cumplimiento de los exigentes estándares internacionales y que a su vez compita con productos importados de calidad a bajos costos. Es vital el desarrollo de la oferta primaria con cultivos industriales a gran escala que puedan garantizar el permanente abastecimiento de materia prima para los procesadores agroindustriales bajo reglas claras de contratación sobre las condiciones de suministro de la fruta incluyendo el mantenimiento de precios estables a lo largo del año. En este contexto la industria hortofrutícola colombiana y sus encadenamientos con el sector primario requieren en los

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



próximos años un redireccionamiento de la política de fomento, para generar una dinámica de reconversión que favorezca la generación de empleo, el desarrollo exportador del sector, y que contribuya a la modernización⁴³.

El Ministerio de Agricultura ha priorizado los siguientes rubros de atención para el sector hortofrutícola, de cara a lo negociado en el TLC: pitahaya, mango, bananito, lima tahití, maracuya, piña golden, lulo, Feijoo, uchuva, espárragos, cebolla de bulbo, ají, alcachofa, coliflor, lechuga gourmet, plátano de exportación y banano⁴⁶.

La investigación y difusión de tecnologías para el procesamiento agroindustrial de las frutas es fundamental para desarrollar productos con valor agregado que superen los problemas para exportar la fruta en fresco y consoliden la participación de este sector en el comercio internacional a partir de la agroindustria.

En este contexto, el desarrollo competitivo del sector hortofrutícola colombiano esta íntimamente relacionado con la capacidad de procesamiento industrial y de generación de valor agregado, para así ampliar los actuales mercados y aprovechar nuevas oportunidades comerciales, superando los problemas de admisibilidad en fresco que tienen actualmente algunas frutas en mercados como el hay una gran variedad de industrias que demandan frutas para fabricar alimentos, aunque hay industrias no alimenticias como las farmacéutica y homeopática que han empezado a consumir recientemente frutas frescas y procesadas en escalas pequeñas.

10.2 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL

El subsector de la industria de frutas y hortalizas, es de los más amplios, representativos y dispersos, del sector de alimentos; esto por la naturaleza agrícola de muchas regiones de nuestro país. Si bien, es el subsector que muestra pérdida de espacios en la economía, sigue siendo significativo. Coexisten, desde familia y microempresa, con manufacturas débiles en buenas prácticas y productos estandarizados, registro Invima, entre otros, también existen empresas micro, pequeña y grandes, que han alcanzado buenos niveles de gestión y producción.

Hay muchas organizaciones, grupos y centros, que se dedican a actividades de I+D+i para el subsector. También es amplia la oferta educativa de cursos para el subsector, es de las más representativas.

El nivel de asociatividad es muy complejo y dinámico.

⁴⁶ Plan de apuesta Exportadora del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, febrero de 2006

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



10.2.1 EMPRESAS

Agrocadenas identificaba al 2001, 195 establecimientos con 20095 empleados. De ellos 69 unidades dedicadas a la industria de conservas, 94 a la de pulpas y jugos, 122 a la de salsas y pastas, 61 en vegetales y conservas, 34 a la de frutas frescas y 55 a la de jaleas y mermeladas⁴⁷.

Comfecámaras al 2003 identificaba 553 empresas, de las cuales 87.7% eran microempresas, 7.8% pequeñas, 2.2% medianas y el 2.4% grandes. En cuanto a las grandes industrias, el 35 % se ubicaban en Bogotá, el 3.1% en el Atlántico, el 10.7% en el Valle del Cauca, el 20.6% en Antioquia, el 3.4% en Santander y el 6.1% en Cundinamarca.

10.2.2 GREMIOS

ASOHOFRUCOL, Asociación Hortofrutícola de Colombia

Funciona con base en los recursos parafiscales producto de la venta de las frutas y hortalizas: Tiene como funciones el promover la investigación, prestar asistencia técnica, transferir tecnología, capacitar, acopiar y difundir información, estimular la formación de empresas comercializadoras, canales de acopio y distribución, apoyar las exportaciones y propender por la estabilización de precios de frutas y hortalizas, actuar como vocero del sector ante organismos nacionales e internacionales públicos y privados, asociar a los pequeños y medianos productores y a todos aquellos que realicen actividades económicas relacionadas con la producción, y comercialización de frutas y hortalizas, colaborar en la puesta en marcha de los proyectos del sector a nivel municipal, departamental y nacional y el Identificar y desarrollar los productos competitivos en el mercado internacional y definir los nichos más ventajosos para las frutas y hortalizas colombianas.

ASOCÍTRICOS. Asociación de Cultivadores de Cítricos

Asociación, conformado por citricultores en toda la cadena: cultivos, comercialización y agroindustria. Tiene como funciones el propiciar la investigación en las diferentes áreas de actividad relacionadas con la producción, la comercialización y la agro industrialización , además de la asistencia técnica de los cítricos, coordinar la capacidad de negociación con las industrias, el mercado especializado, mayoristas, exportadores nacionales, o importadores extranjeros, coordinar y buscar canales de mercado nacionales e

⁴⁷ Documento del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Industria Procesadora de Frutas y Hortalizas en Colombia, octubre de 2005

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



internacionales y concertar con los diferentes mercados y canales, las normas de calidad que deben regir para los cítricos.

ASOJUGOS. Asociación de Procesadores de jugos y pulpas

Tiene como funciones el desarrollar, la inteligencia de mercados a nivel nacional e internacional, el dinamizar y organizar los procesadores integrándolas y así solucionar el problema de suministro de materias primas y lograr eficiencia interna, alcanzar los niveles de competitividad adecuados frente a los mercados externos y el servir como espacio de concertación y diálogo entre los empresarios del sector y el gobierno.

10.3 CARACTERIZACION OCUPACIONAL PARA EL SUBSECTOR DE FRUTAS Y HORTALIZAS

La caracterización ocupacional se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones mas comunes encontradas en la industria de frutas y hortalizas, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

**CUADRO 8
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE FRUVER**

Ocupaciones	Educación	Actividades	Formación
Jefe de planta y /o producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar, coordinar y supervisar las actividades que inciden directamente en la productividad, costos, calidad y cumplimiento de los programas de producción. - Establecer métodos para mejorar la productividad de los procesos y la calidad del producto - Medir los flujos en cada una de las etapas del proceso - Programar y solicitar materias primas e insumos requeridos. - Coordinar la asignación de labores - Analizar la información recopilada para elaborar programas predictivos y preventivos - Preparar informes de 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector del procesamiento de frutas y verduras. - Conocimiento en sistemas y control de calidad de procesos de frutas y verduras - Interpretación y análisis de informes de aceptación o rechazo de materias primas. - Conocimientos en muestreo estadístico. - Dirección de Personal. - Conocimiento de costos. - Conocimiento de métodos y movimientos. - Comprensión y

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		producción.	entendimiento de los procesos productivos en sus operaciones, equipos y necesidades de competencias del personal.
Coordinador/Supervisor de planta	Tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer la diagramación de la producción teniendo en cuenta las características de la materia prima, las especificaciones del producto a obtener y los equipos disponibles. - Ejecutar y cumplir a cabalidad los planes de producción - Gestión de la información de registros y documentos - Realizar la gestión de la materia prima con proveedores - Vigilar el cumplimiento de horarios, reglamentos internos y turnos de producción durante la operación - Cumplir con operaciones de alistamiento de la producción, ordenamiento del arranque y despacho - Verificar la implementación del manual de procedimientos. - Hacer el seguimiento de métodos y movimiento de las operaciones de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector de frutas y hortalizas - Conocimiento en calidad y logística - Manejo de registros y formularios. - Conocimientos de dirección de producción y operaciones. - Nociones básicas de tiempos y movimientos.
Jefe de compras y bodega	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Direccional y coordinar las bodegas de insumos y materias primas. - Verificación primaria de materias primas e insumos, requeridos contra existentes para producir. - Realizar negociaciones para compras, almacenamiento, control de insumos y materiales. - Asegurar un stock permanente de materias primas, e insumos. - Mantener un claro registro de las existencias de materias primas e insumos. - Coordinar la asignación de las áreas para almacenamiento de los insumos y materiales de acuerdo con la normativa ambiental y de salud vigente. - Asegurar el almacenamiento adecuado de los productos. - Cumplir y hacer cumplir al personal a cargo las normas de higiene y seguridad industrial, BPM. 	<p>Conocimientos en manejo de inventarios Manejo de reportes Matemáticas básicas. Principios y Procedimientos operativos características de conservación y almacenamiento para usar y trabajar con diferentes insumos incluyendo materiales peligrosos. Sistemas y procedimientos de registro y manejo de la información en bodega. Procedimientos de control de calidad en la recepción de materiales. Especificaciones de todos los productos utilizados en producción. Buenas Prácticas de Manufactura. Conocimientos de logística.</p>

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Informes de acuerdo con los procedimientos administrativos establecidos 	
Recepción de Materia Prima	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar báscula y sistemas de medición en la recepción para verificación de peso y unidades de los materiales pedidos. - Diligenciar registros y verificar la información de pedidos contra recibo de los materiales solicitados. - Reporte de materiales recibidos al área de calidad para los análisis establecidos. - Descargue de las materias primas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la báscula y equipos básicos de verificación de unidades y peso. - Manejo de registros. y de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos o mala calidad de materia prima o producto terminado - Operaciones básicas en matemáticas - Normas de calidad para materias primas.
Bodeguero y/o almacenista	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar y conservar las mercancías. - Efectuar los suministros internos requeridos en producción de acuerdo con los programas establecidos. - Preparar y despachar los productos terminados para comercialización conforme a las especificaciones acordadas con el cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra, facturas y despachos. - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto terminado - Gestión y entrega de pedidos internos y externos de productos.
Jefe de inventario	Profesional o tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar las existencias y - Realizar inventarios siguiendo los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de inventarios - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto terminado. - Conocimiento en logística tanto en distribución, como en almacenamiento.
Operario de Lavado y selección de materia prima	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar sistemas de lavado implementados en la empresa. - Acondicionar el agua para lavado y desinfección mediante uso dosificación y adición de los productos químicos establecidos. - Realizar la operación de aseo, desinfección y clasificación de materias primas de acuerdo a 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo y operación de equipos y utensilios para lavado, desinfección y selección de materia prima. - Elaboración de sustancias desinfectantes. - Manejo de reportes. - Operaciones básicas en

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		los procedimientos establecidos por la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - matemáticas - Normas de calidad y condición para fruta a Procesar. - Buenas Prácticas de Manufactura. - Procedimientos de aseo , limpieza y desinfección - Procedimientos para separación y manejo de tratado de residuos
Operario de Pelado o mondado	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar materia prima al proceso, y realizar la operación de pelado manual o mecánicamente. - Realizar las operaciones básicas de mantenimiento y aseo diarios y periódicos requeridas por la maquinaria a cargo. - Verificar constantemente los parámetros del pelado de materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de las máquinas - Fundamentos en calidad de las materias primas y producto procesado de acuerdo a las normas establecidas por la empresa. - Interpretación de avisos y Señalizaciones. - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de Trozado	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipo manual o mecánico para troceado. - Ingresar materia prima a proceso, mediante la operación de tozado. - Realizar las operaciones básicas de mantenimiento y aseo diarios y periódicos requeridas por la maquinaria a cargo. - Verificar constantemente los parámetros establecidos para el trozado del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de las máquinas - Fundamentos en calidad de las materias primas y producto procesado de acuerdo a las normas establecidas por la empresa. - Interpretación de avisos y señalizaciones. - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de Escaldado	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipo para escaldado - Ingresar materia prima a proceso, mediante la operación de escaldado - Realizar las operaciones básicas de mantenimiento y aseo diarios y periódicas requeridas por la maquinaria y área de trabajo a cargo. - Controlar presión, temperatura y tiempo de proceso, y características finales del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de las máquinas - Fundamentos en calidad de las materias primas y producto procesado de acuerdo a las normas establecidas por la empresa. - Interpretación de avisos y señalizaciones. - Conocimiento y practica de normas BPM

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Operario de Despulpadora	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipo para despulpado - Ingresar materia prima a proceso - Realizar las operaciones básicas de mantenimiento y aseo diarios y periódicos requeridas por la maquinaria y área de trabajo a cargo. - Verificar constantemente los parámetros establecidos para el despulpado del producto - Medir volúmenes y controlar flujo y tiempo de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de las máquinas - Fundamentos en calidad de las materias primas y producto procesado de acuerdo a las normas establecidas por la empresa. - Interpretación de avisos y señalizaciones. - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de Procesos térmicos	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipos requeridos para cocción, refrigeración congelación. - Ingresar materia prima a proceso, mediante las operaciones definidas para el proceso térmico específico. - Realizar las operaciones básicas de mantenimiento y aseo diarios y periódicos requeridas por la maquinaria y área de trabajo a cargo. - Controlar tiempo de proceso y especificaciones propias del producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de las máquinas - fundamentos en calidad de las materias primas y producto procesado de acuerdo a las normas establecidas por la empresa. - Interpretación de avisos y Señalizaciones. - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de Envasado	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Operar equipo para Envasado - Verificar y controlar volumen y peso de producto terminado - Embalar materiales o productos en cajas, cajones, bolsas y otros recipientes y contenedores para su expedición almacenamiento. - Realizar las operaciones básicas de mantenimiento y aseo diarios y periódicos requeridas por la maquinaria y área de trabajo a cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas básicas. - Identificar el equipo de pesaje, envasado y sus componentes. - Funcionamiento de los equipos de envasado. - Principios de la limpieza del sistema de pesaje y envasado - Normas de higiene y seguridad - Procedimientos de sanitización de equipos. - Procedimientos para tratado de residuos - Temperaturas y condiciones de manutención de los productos almacenados en las cámaras.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Jefe y asistente de calidad	Profesional y/o tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar calidad del producto de acuerdo a las especificaciones. - Aceptar o rechazar el producto con los parámetros de calidad establecidos por la empresa. - Tomar muestras, preparar, efectuar, monitorear e interpretar los análisis de calidad efectuados - Tomar acciones Correctivas y preventivas para mantener la calidad de los productos y procesos - Ejercer liderazgo en la implementación de HACCP, BPM y sistemas de aseguramiento de calidad. - Documentar e implementar las BPM, HACCP - Caracterizar las Materias primas insumos y procesos - Establecer métodos para el manejo de residuos sólidos y líquidos de acuerdo a normas, técnicas y requerimientos ambientales - Registrar la información acontecida en el turno según la orden de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Química y microbiológica. - características fisicoquímicas y organolépticas de los productos. - Características de los aditivos utilizados en la producción de alimentos. - Conocimiento de HACCP, BPM, sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad. - Procedimientos de toma de muestras para análisis - Análisis de calidad de las muestras tomadas. - Procedimientos de aseo limpieza y desinfección - Manejo de equipos instrumentales de laboratorio. - Verificación y control de plagas y roedores. - Conocimiento de normatividad en alimentos.
Operario de Aseo	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de elementos de limpieza y desinfección - Realizar los procesos de limpieza y desinfección en la planta - Recolectar los residuos sólidos generados en las diferentes áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de manejo de equipos para la limpieza - Procedimientos de los programas de limpieza y desinfección y el programa de control de plagas - Preparación de detergentes y desinfectantes según los requerimientos.
Mecánico	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de los equipos y maquinaria a cargo. Con el fin de garantizar la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos en mecánica. - Conocimientos específicos en equipos de molinería. - Manejo del manual de mantenimiento. - Nociones generales en electricidad. - Conocimientos en BPM
Jefe y/o coordinador de mantenimiento	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar, Coordinar y gestionar los programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo - Elaborar y gestionar los 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en mecánica, electrónica, y electricidad. - Conocimientos de BPM

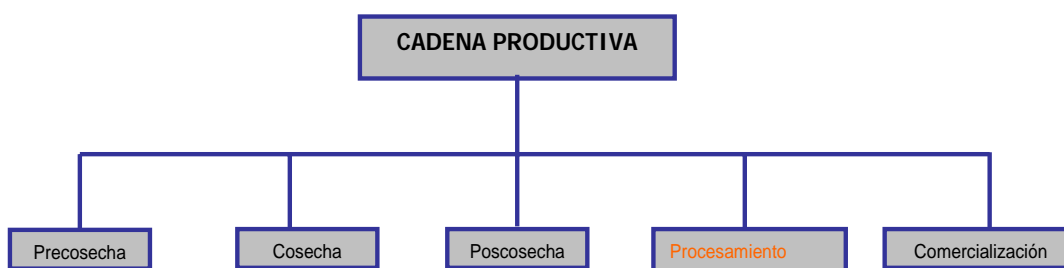
Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>pedidos de repuestos para el programa de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con las otras áreas de la compañía el cronograma para realización de operaciones de mantenimiento. 	
Despachador	Técnico y/o bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar el personal operativo de despachos - Revisar estado del camión o contenedor según los procedimientos establecidos por BPM. - Revisar estado y cantidad de producto a despachar según los procedimientos de la empresa. - Verificar el cargue y la adecuada distribución de producto embalado según orden de despacho en vehículos y contenedores para transporte. - Verificar la documentación requerida para el despacho. - Sellar el vehículo o contenedor del producto embarcado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en logística. - Manejo de Windows nivel usuario. - Matemáticas básicas. - Normas de higiene y seguridad y BPM. - Procedimientos para reportar contingencias.

10.4 CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA SUBSECTOR FRUTAS Y HORTALIZAS

10.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA



Precosecha: Comprende todas las actividades de pre-recolección como son la siembra del cultivo y las prácticas culturales.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Cosecha: Comprende las actividades realizadas desde la recolección del producto hasta la entrega del producto en bodega para ser adecuado o su posterior comercialización.

Poscosecha: Comprende las actividades que se deben realizar después de la cosecha con el fin de disminuir las pérdidas y lograr una mayor vida útil del producto. El cual debe ser adecuado para el consumo en fresco o posterior transformación. Estas operaciones pueden ser realizadas en el sitio de acopio o directamente en las comercializadoras.

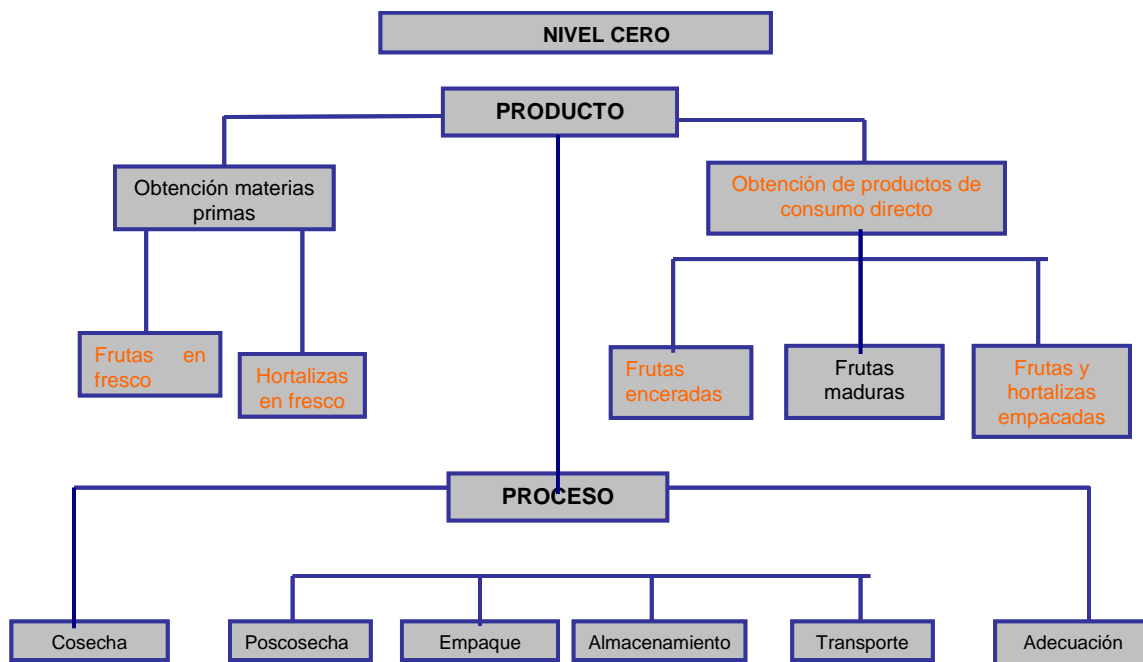
Procesamiento: Comprende todas las actividades que se deben realizar de los diferentes niveles de transformación de la materia prima hasta el producto terminado.

Comercialización: Comprende todas las actividades que se deben realizar para entregar el producto final al consumidor.

10.4.2 PRODUCTOS Y PROCESOS

Los productos y procesos se clasifican según los niveles de transformación así:

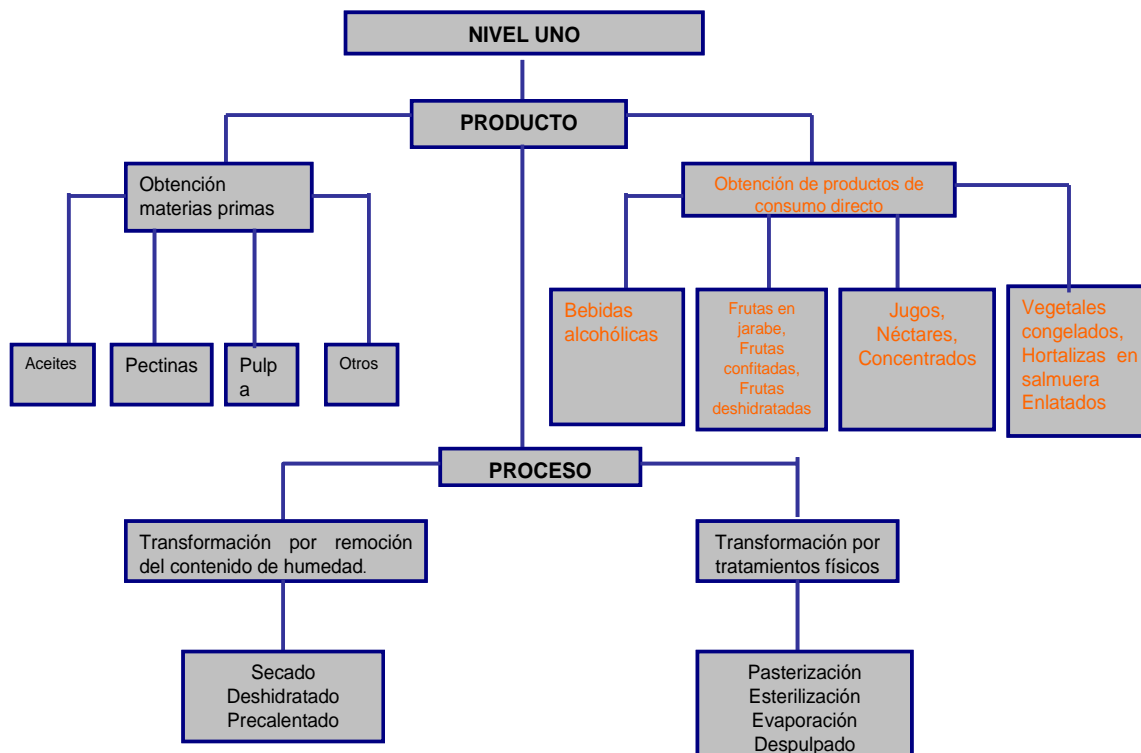
❖ **Nivel cero:** Los productos se conservan o adecuan sin sufrir cambios en sus tejidos o estructura física.



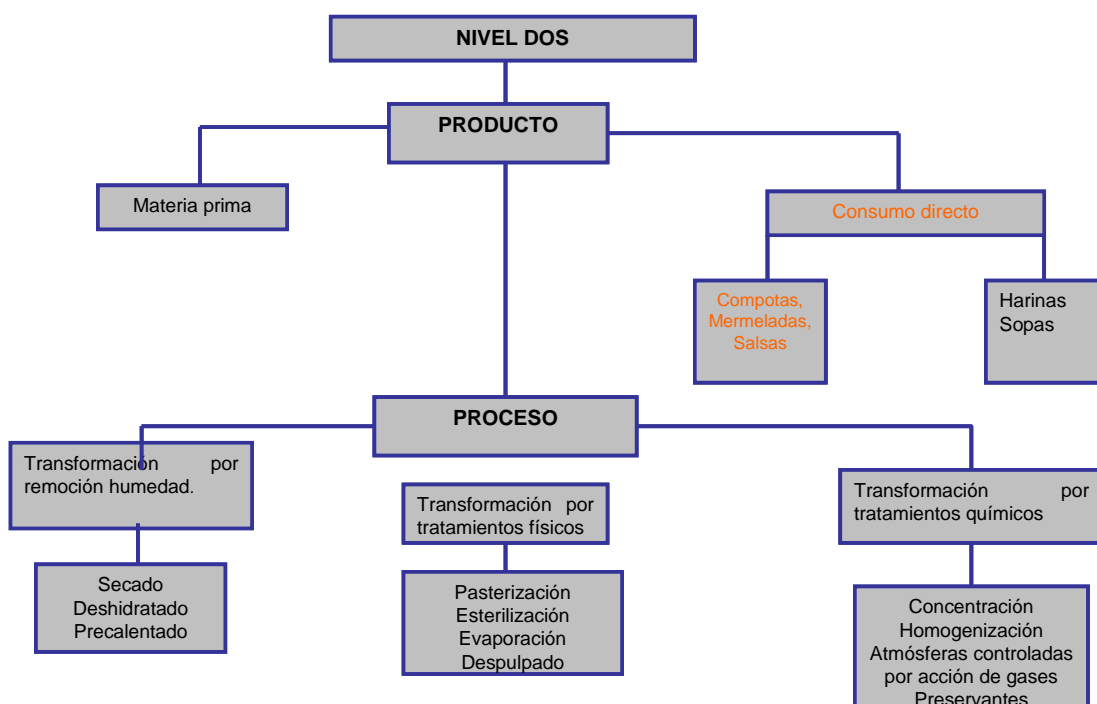
Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



❖ **Nivel uno:** Los productos se transforman en forma primaria, ocurriendo un cambio en la estructura física del producto.



Nivel Dos: La materia prima sufre una transformación secundaria, o se modifica conjuntamente con combinaciones de productos semiprocesados.



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



10.4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS

Recientemente se han integrado nuevas innovaciones en los procesos industriales de alimentos. Las técnicas, que se practican actualmente en el procesamiento de alimentos tienen diferentes grados de complejidad, desde los antiguos métodos de fermentación y de secado solar, hasta la irradiación y la deshidratación por congelación. Se deben considerar las técnicas relevantes de procesamiento de alimentos en la industria de pequeña escala con la aplicación de los métodos más sencillos y a gran escala con tecnologías automatizadas.

Se tienen operaciones básicas y preliminares las cuales son comunes a este tipo de productos, Estas operaciones consisten en el lavado, selección, pelado, trozado o molienda, escaldado, conservación.

Lavado: El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción para frutas y hortalizas. Normalmente es una operación que a pequeña escala se realiza en estanques con agua recirculante o simplemente con agua detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que el material trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener. Este lavado debe realizarse con agua limpia, lo más pura posible y de ser necesario potabilizada mediante la adición de un desinfectante

Selección: Esta selección se realiza en una mesa adecuada a tal propósito o en una cinta transportadora en el caso de contar con una instalación de pequeña escala semimecanizada. Se trata, entonces, de separar toda fruta u hortaliza que no presente uniformidad con el lote, en cuanto a madurez, color, forma, tamaño, o presencia de daño mecánico o microbiológico. Algunas veces para apreciar la uniformidad o la calidad de un material es necesario cortarlo en dos para verificar su interior. La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La selección cumple la función de producir tal homogeneidad.

Pelado o mondado: Es otra operación que se realiza regularmente. Consiste en la remoción de la piel de la fruta u hortaliza. Esta operación puede realizarse por medios físicos como el uso de cuchillos o aparatos similares, también con el uso del calor; o mediante métodos químicos que consisten básicamente en producir la descomposición de la pared celular de las células externas, de la cutícula, de modo de remover la piel por pérdida de integridad de los tejidos. El pelado es una operación que permite una mejor presentación del producto, al mismo tiempo que favorece la calidad sensorial al eliminar material de textura más firme y áspera al consumo. Además, la piel muchas

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



veces presenta un color que es afectado por los procesos térmicos normalmente usados en los métodos de conservación.

Trozado: Es una operación usualmente incluida en los diversos procesos de conservación, es el trozado. Esta es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como la uniformidad en la penetración del calor en los procesos térmicos, la uniformidad en el secado y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase. En el caso específico del secado, el trozado favorece la relación superficie / volumen, lo que aumenta la eficacia del proceso.

Escaldado: Es otra operación de amplio uso en el procesamiento de frutas y hortalizas. Corresponde a un tratamiento térmico usado con el propósito de acondicionar el material en diversos sentidos: ablandarlo para obtener un mejor llenado de los envases, inactivar enzimas deteriorantes causantes de malos olores, malos sabores y fallas del color natural del producto. Además, el tratamiento debe ser detenido en forma rápida mediante un enfriamiento eficiente. La forma más común de efectuar este tratamiento es sumergiendo el producto contenido en una bolsa o en un canasto en un baño de agua hirviendo o en una olla que tenga una pequeña porción de agua formando una atmósfera de vapor saturado a alta temperatura. En un sistema más mecanizado, se puede usar un túnel de vapor con cinta continua o un transportador de cadena que se sumerge en un baño de agua caliente. En ambos casos se usa un juego de duchas de agua para el enfriamiento.

Conservación de alimentos: La preservación de alimentos puede definirse como el conjunto de tratamientos que prolonga la vida útil de aquellos, manteniendo, en el mayor grado posible, sus atributos de calidad, incluyendo color, textura, sabor y especialmente valor nutritivo. Esta definición involucra una amplia escala de tiempos de conservación, desde períodos cortos, dados por métodos domésticos de cocción y almacenaje en frío, hasta períodos muy prolongados, dados por procesos industriales estrictamente controlados como la conservería, los congelados y los deshidratados.

La preservación de frutas y hortalizas está dada por la utilización integral o parcial de la materia prima. En algunos casos se necesita agregar durante el proceso un medio de empaque, como jarabe o salmuera, y en otros se usa la materia prima sola sin agregados, como en los congelados. La materia prima puede transformarse, formularse en forma diferente, dependiendo del producto que se desea obtener, por ejemplo, hortalizas en salsa, sopas, jaleas, encurtidos (pickles) y jugos.

Para una misma materia prima se pueden considerar diversas posibilidades de proceso, las que originarán distintos productos. Es así como en el caso de la piña, por ejemplo, se puede obtener conservas en rodajas o tiras; pulpas o jugos, todos a partir de la misma materia prima.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



En forma general, los métodos de conservación se pueden clasificar en tres tipos:

Métodos de conservación por períodos cortos

- Refrigeración
- Almacenaje refrigerado con atmósfera modificada
- Tratamientos químicos superficiales
- Condiciones especiales de almacenaje
- Sistemas de embalaje que involucran modificación de atmósfera

Métodos de conservación por acción química

- Preservación con azúcar
- Adición de anhídrido sulfuroso
- Conservación por fermentación y salado
- Tratamiento con ácidos (adición de vinagre)
- Uso de aditivos químicos para control microbiano

Métodos de conservación por tratamientos físicos

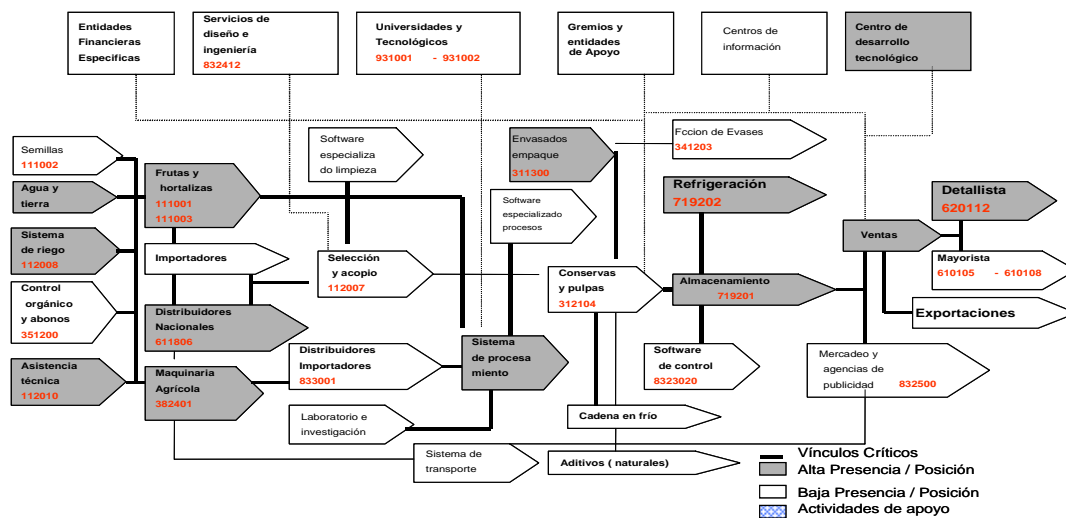
- Uso de altas temperaturas
- Uso de bajas temperaturas
- Uso de radiaciones ionizantes

10.4.4 PERFILES TECNOLOGICOS

La figura 9 esquematiza las diferentes interacciones dentro del microcluster de frutas y hortalizas, que permiten determinar el perfil tecnológico de este subsector el cual se muestra en el cuadro 8

FIGURA 9:

MICROCLUSTER FRUTAS Y VERDURAS



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CUADRO 9

PERFILES TECNOLÓGICOS PARA EL CLUSTER DE FRUTAS Y HORTALIZAS PERFILES TECNOLÓGICOS PARA EL CLUSTER DE FRUTAS Y HORTALIZAS

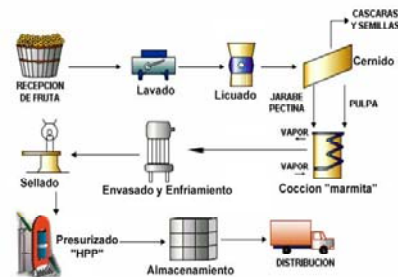
Tecnología: Tecnología de Sistemas por Altas Presiones Elaborado por: Roger Usma Roman Fecha: 15 Febrero 2004,	
Origen: Estados Unidos, Unión Europea (Francia, Alemania)	
Empresas Pioneras a nivel internacional	
AVOMEX (Keller. TX) nivel comercial sobre el Guacamole con el respaldo de la empresa Flow international e instituciones de investigación con el ánimo de aumentar la vida útil de 7 a 30 días. Actualmente se encuentra desarrollando nuevos productos potencializando el mercado de fresco y larga vida con	
JOEY OYSTER INDUSTRY (Amite. LA.) La empresa Joey Oyster ha desarrollado aplicaciones de altas presiones en ostras, estudio respaldado por la universidad de Oregón en donde se buscaba eliminar el microorganismo Vibrio Vulnificus demostrando que en rangos entre 200 y 350 MPA es inactivado y que la tecnología puede ser utilizada a nivel comercial. Actualmente la empresa se encuentra en el proceso de patentamiento.	
HORMEL FOODS Empresa en el sector de carnicos ha adelantado aplicaciones en especial en la producción de jamones curados reduciendo los niveles de microorganismos como listeria, E.coli, salmonella a 600 MPa.	
JUMEX Jumex es una empresa Mexicana, con más de treinta y siete años de experiencia y liderazgo en la elaboración de jugos y néctares de la más alta calidad. Buscando desarrollar productos nutritivos y con buen sabor y textura han adelantado desarrollos en Altas Presiones para fluidos con apoyo de instituciones de investigación en néctar y	ESPUNA Empresa e el sector de carnicos ha adelantado aplicaciones en especial en la producción de jamones reduciendo los niveles de microorganismos como
NC HYPERBARIC NC Hyperbaric es una filial del grupo Nicolás Correa dedicada al diseño y producción de sistemas de pasteurización hiperbárica (HPP) ubicada en Burgos-España. La empresa cuenta con el respaldo industrial y financiero de un grupo con mas de 50 años de experiencia y presencia en los 5 continentes. Los equipos Wave 5000 de NC Hyperbaric están dotados de una cámara de acero inoxidable de 30 cm de diámetro que puede operar a una presión máxima de trabajo de 500 MPa y un rango de temperaturas entre 10 a 90°C. Posibilitando el trabajo para una gran variedad de productos tanto en tamaño y	
1. Descriptores y palabras clave, palabras recurrentes y palabras asociadas: Conservación por Altas Presiones High Pressure System (HPS) Pasteurización Hiperbárica Alta Presión Hidrostática Alimentos presurizados Inactivación de microorganismos	

IMÁGENES, PLANOS O FIGURAS RELACIONADAS

Productos generados con esta tecnología (pollo, salsas, pescados)



Ejemplo Uso de la Tecnología



Equipos Industriales (varios diseños)



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



2. Marco teórico:

La alta presión hidrostática (APH), también denominada pascalización, presurización o simplemente alta presión, es una tecnología de gran interés en la industria de los alimentos, debido a que es efectiva en la conservación de los mismos. Esta tecnología destaca sobre los procesos térmicos, pues estos últimos causan inevitablemente una pérdida de nutrientes y sabores. Entre los tratamientos alternativos (no térmicos) usados en la conservación de los alimentos (pulsos eléctricos de alta intensidad, campos magnéticos, entre otros), se considera la presurización la técnica más viable desde el punto de vista comercial, por ejemplo, por la

1. Cambios en la morfología de la célula, los cuales son irreversibles a presiones altas (>300 MPa)
2. Desnaturalización de proteínas a presiones altas debido al desdoblamiento de las cadenas
3. Modificaciones que afectan a la permeabilidad de la membrana celular

Ventajas

1. El tratamiento evita la deformación de los alimentos, debido a que la presión se transmite uniforme e instantáneamente, es decir, no hay gradientes (cumple la denominada regla isostática). A diferencia de lo que ocurre con los procesos térmicos, el tratamiento es independiente del volumen y de la forma de la muestra, con lo que se reduce el tiempo requerido
2. No produce deterioro de nutrientes termolábiles como por ejemplo, vitaminas (no destruye la vitamina C en los zumos, frente a los métodos tradicionales de pasteurización, tampoco en papas, ni altera otros compuestos de bajo peso molecular, fundamentalmente aquellos
3. No se altera el sabor natural, ni la coloración del alimento, pues las altas presiones no favorecen la reacción de Maillard o de pardeamiento no enzimático
4. No produce residuos. Se trata de una energía limpia, lo que iría en consonancia con las políticas medioambientales de la actualidad
5. No precisa de la incorporación de aditivos al alimento
6. Mejora o provoca la aparición de propiedades funcionales en los alimentos
7. Tiene poco gasto energético: Por ejemplo para calentar un litro de agua a 30°C, se necesita la misma energía que para presurizar a 400 MPa ese mismo volumen de agua

Desventajas

1. El alto costo del equipo, inconveniente que es cada vez menos importante ya que se están desarrollando equipos cada vez más baratos. Además, se va a ahorrar energía debido al bajo consumo
2. Con los equipos APH disponibles hasta ahora en el mercado, no se pueden diseñar procesos continuos, aunque si hay algunos discontinuos que operan en línea (ejemplo: zumos de frutas). Actualmente, algunas firmas están trabajando en el diseño de sistemas continuos que operarían
3. Imposibilidad de aplicación en algunos alimentos (frutas, verduras) porque perderían su forma
4. La desconfianza del consumidor a decidirse a comprar un producto "presurizado" por ser algo novedoso y desconocido. A pesar de ello, en Japón, USA y algunos países europeos, los productos presurizados se consumen cada vez más

Las altas presiones por todas sus ventajas y características cuentan con aplicaciones de muy diversa índole en la industria alimentaria, la mayoría de ellas van orientadas a la conservación de

Aplicaciones

1. Pasteurización y esterilización sin modificar el valor nutritivo ni las propiedades organolépticas
2. Inactivación/Activación de enzimas para retardar/acelerar procesos de maduración, fermentación u otro tipo de transformaciones enzimáticas deseables en los alimentos
3. Modificación de la estructura debido a cambios en la configuración proteica: ablandamiento de textura en carnes y pescados, decoloración de hemoglobina en sangre de animales, inactivación
4. Cambios en las transiciones de fase (congelación a temperatura bajo cero, evitando la formación de cristales de hielo, disminución del punto de fusión de lípidos, gelatinización a bajas temperaturas)
5. Extracción de componentes alimentarios (pectinas, pigmentos e incluso agua)
6. Adición de sólidos o polvos alimentarios para elaborarlos en forma de barras, cubos, tabletas
9. Impide el pardeamiento no enzimático en determinados alimentos, pues la APH no favorece la reacción de Maillard y además evita la oxidación lipídica en ciertos productos

3. Fuentes de búsqueda: Bases de datos, páginas web, consultores, centros de investigación o páginas web

- www.elmhurstresearch.com/
- www.flowcorp.com
- www.correa.es

Centros de Investigación

National Center for Food Safety and Technology
 The Ohio State University
 Elmhurst Research, Inc
 Stansted Fluid Power LTD
 Universidad de Campinas. Facultad de Ing. De

CSIC – Instituto del Frío
 Universidad de Washington.
 Facultad Ingeniería Alimentos
 Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
 Universidad Central de Venezuela

4. Tipo de tecnología:

Desde el punto de vista del desarrollo

Embrionaria Primera generación

Nuevas tecnologías:

Tecnología en uso

Tecnología con nuevas perspectivas a nivel mundial para la conservación de alimentos sin necesidad del uso de aditivos o conservantes artificiales, potencializando las propiedades inherentes al producto



Tipo de tecnología:

Desde el punto de vista de la propiedad

Tecnología libre y de amplio dominio público

Tecnología con protecciones parciales como

dominio industrial

Tecnología con vigencia reciente de patente

Tecnología próxima al vencimiento de patentes

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



5. Desagregación de la tecnología

5.1 Hardware: Se refiere al conjunto de equipos medulares de la tecnología

Describir la tecnología medular brevemente, definiendo el porcentaje que hace parte de la tecnología en equipos

Tamaño/Escala	Calificación	Capital de inversión	Calificación	Suministros	Calificación	Soporte Técnico	Calificación	Infraestructura	Calificación	Metrología	Calificación
Puede ir desde pequeños modelos pilotos hasta plantas de procesamiento industrial no mayor a 100 litros/hora	1	Es una tecnología básica con etapas desde evaporación hasta recuperación por destilación	1,5	Es necesario contar con un área de cultivo que supla la demanda de materia prima	2	Referido al mantenimiento de la planta y ajustes, adecuación del proceso	2	De acuerdo a las leyes aplicables a una industria de alimentos junto con la seguridad industrial	2,5	Muy importante debido a que la calidad del producto final depende de estas variables medibles	3,5
										PROMEDIO	2,08

5.2 Know-how: Se refiere a la tecnología medular no disponible en manuales que componen la tecnología, calificar porcentualmente su participación en la tecnología

Flujos/Procesos/métodos	Calificación	Fundamentación científica	Calificación	Conocimientos empíricos	Calificación	Conocimiento de estudios superiores	Calificación	Requerimientos de I+D	Calificación	Requerimientos de normalización	Calificación
Variables de proceso, carga de producto, flujos de solventes, tiempos, temperatura y presión son los factores más importantes	4,5	Es una tecnología hermética desde el punto de vista científico, pues cada empresa desarrolla su proceso de acuerdo a las características de su materia prima	4,5	Cada material vegetal al cual se le desea realizar una extracción, tiene características particulares que no son replicables a nivel mundial	3	Reacciones de oxidación, procesos de destilación, ebullición, vacío, transferencia de masa y energía son necesarios tener en cuenta	5	Primordiales debido a diferentes condiciones climáticas y de material prima disponible	5	Aun no existe normatividad a nivel de Colombia con respecto a las especificaciones técnicas precisas de esencias o componentes extraídos por esta tecnología	4
										PROMEDIO	4,33

5.3 Orgware: Se refiere a la dimensión de la organización necesaria para realizar la implementación de la tecnología

Tamaño/Complejidad/necesidad de tecnologías periféricas o de apoyo	Calificación	Nueva organización	Calificación	Organización con departamento de I+D y Laboratorio	Calificación	PROMEDIO
laboratorio de calidad, y área disponible para recepción de materia prima y solventes	4	Adecuación de una planta para esto	2	Primordial para control de producto antes, durante y después del proceso	3,5	3,1666667

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



5.4 Software

Sistemas de última generación/automatización,	Calificación	Ingeniería	Calificación	Necesidades de licenciamiento	Calificación	PROMEDIO
Se adapta perfectamente al control de variables de proceso	4,5	Primordial para el diseño de la planta, distribución de equipos y construcción de estos, revestimientos	5	Registros y control de materia prima ya que el producto es utilizado en otros alimentos	3,2	4,3

5.6

Humanware

Poco uso de recurso Humano/alta especialización	Calificación	Capacidad de generación de empleo con entrenamiento	Calificación	Uso masivo de recurso humano sin calificación	Calificación	Beneficios ocupacionales/salud y ambiente laboral	Calificación	beneficio de consumidores finales	Calificación
Plantas que tienen un componente manual y uno automatizado de acuerdo a la capacidad de innovación de la empresa	3,5	Empresas que generan empleo a sus proveedores de materia prima, para la demanda exigida por estas	3,9	Para el manejo de la planta, se requiere recurso humano calificado, en la parte de proveeduría existe uso masivo	3	Es necesario tener un control estricto en el área de trabajo de seguridad industrial y ambiente	4	Productos naturales que se revierte en el uso disminuido de materias primas de base sintética	4,5

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

6. Análisis complementarios

Nivel de riesgo ambiental

Es necesario tener un control de los solventes utilizados para los procesos de extracción y un control de emisión de estos al ambiente.

Calificación: 4,5

Nivel de riesgo de mercado

En los últimos años, la tendencia mundial hacia los productos naturales, ha permitido un crecimiento acelerado de las materias primas naturales.

En Latinoamérica, entre los competidores comerciales se encuentran México, Brasil y Perú. A nivel internacional, la India, España son potencias en la extracción componentes naturales

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

Evaluación social y económica de la tecnología:

La tecnología puede ser replicable a cualquier empresa, pues la base se encuentra en el know-how que debe poseer la empresa

7. Proveedores

8. Clientes potenciales

Estados Unidos, Mercosur, Unión Europea

10. Recomendación Final

Tecnología accesible a las empresas del sector de alimentos, frutas y verduras, cuyo know-how debe ser generado basado en los conceptos de investigación y desarrollo

De acuerdo a los puntajes obtenidos, el principal componentes es el conocimiento que se debe tener para el procesamiento de cada material vegetal, pues es distinto para cada especie y la region de cultivo

Con respecto al dimensionamiento de la empresa y de la cantidad de personas, es una tecnología que necesita altos volúmenes de materia prima que debe ser proporcionada de manera eficaz y eficiente bajo ciertos estándares de calidad en donde el material vegetal a extraer tenga unas características muy similares La tecnología blanda compone casi un 80% de los componentes claves necesarios en esta tecnología

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



10.4.5 TENDENCIAS FRUTAS Y HORTALIZAS

El concepto de alimentos sanos actualmente se encuentra en un punto de posicionamiento alto; los consumidores cada día van exigiendo a las empresas productoras de alimentos más respeto no sólo hacia los productos que consumen, sino también al servicio ofrecido, por esta razón vemos como en su afán de satisfacer al cliente, las empresas del sector hacen excelentes inversiones en tecnología, conocimiento, investigación y desarrollo con el objeto de llevar sus productos a cumplir las expectativas que las tendencias del mercado actualmente presentan.

Productos ecológicos, empaques inteligentes, tablas nutricionales, conservantes naturales, entre otras, son unas de las variables que más pesan en los consumidores a la hora de buscar frutas y hortalizas frescas y duraderas.

A la hora de seleccionar conservas, el consumidor no sólo busca calidad, también buscan presentación de los productos y garantía de buen servicio.



Como tendencias alimentarias para el subsector de frutas y hortalizas, se debe hacer énfasis en la elaboración, obtención y extracción de:

- Productos en fresco con nuevas especificaciones: orgánicos, sello verde, BPA.
- Productos para el consumo final:
 - Conservas (encurtidos, salmueras, almíbar, salsas)
 - Congelados (frutas y hortalizas)
 - Productos deshidratados
 - Cosméticos naturales
 - Productos especializados para salud
 - Precocidos y listos para el consumo
- Productos intermedios (materias primas):
 - Almidones

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Dextrinas y dextrosas
Glucosas
Alcoholes
Aminoácidos
Aceites esenciales
Colorantes naturales
Oleorresinas
Fibras naturales
Extracción de aromas
Extracción de pectinas

Profundizando en las tendencias:

Fisiología de frutas y verduras

- Elaboración y uso de cartas de madurez de los diferentes productos.
- Diseño y uso de sistemas para determinar la firmeza de la fruta.
- Método electrónico para medir la dureza de las frutas y hortalizas.
- Uso de tecnologías avanzadas para analizar los componentes de la fruta.
- Monitoreo automático del estado de maduración de frutas y vegetales en invernaderos.

Extracción de productos de alto valor agregado

- Extracción de Oleorresinas y aceites esenciales con la tecnología de fluidos supercríticos, FSC.
- Extracción de colorantes vegetales y clorofilas.
- Extracción y conservación de vitaminas y edulcorantes de zumos de frutas.
- Estabilización de bebidas alcohólicas basadas en mezclas de zumos de frutas con menos del 10% de alcohol y para la reducción de la oxidación.
- Aplicación de procesos para extraer las moléculas de sabor de las plantas mediante separación de membranas multi-capa.

Aplicación de Tecnologías de conservación

- Sistema de enfriado rápido.
- Sistema de descongelado de pequeñas frutas.
- Altas presiones para conservación.
- Pulsos eléctricos.
- Ondas electromagnéticas.
- Proceso biológico de conservación de alimentos sin productos químicos.
- Conservación de fruta pelada y fresca para su consumo directo por pulsos eléctricos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Diseño especializado de tecnología para la adecuación de producto y empaque

- Tecnología para secar frutas y hortalizas frescas.
- Software para la simulación de la clasificación de fruta.
- Maquinaria para lavar frutas y verduras.
- Sistemas de clasificación.
- Plantas de empaquetado móvil.
- Herramientas de poscosecha.

Manejo de información y software especializado

- Dinámica de sistemas.
- Software para controlar el estado óptimo de la fruta y su tiempo de recolección.
- Monitoreo automático del estado de maduración de frutas y vegetales en invernaderos.
- Trazabilidad y seguimiento de productos.

El consumidor está demandando productos y contenidos, como:

- Frutas potenciadas en sabores.
- Productos de conveniencia, como frutas y hortalizas lavadas, cortadas, y empacadas.
- Ensaladas con múltiples combinaciones que mantengan la frescura, fácil de servir, almacenar y transportar.
- Productos exóticos a base de frutas y hortalizas.
- Comidas étnicas.
- Alimentos ligth con base en frutas y hortalizas.
- Alimentos funcionales y nutricionales con base en contenidos de frutas y hortalizas.
- Alimentos a base de productos promisorios, como pitahaya, curaba, uchuva, banano babby, piña, entre otros.
- Productos deshidratados.
- Productos Congelados.
- Productos de larga vida útil.
- Vegetales en bandejas retornables de plástico multi - capa, que puedan permanecer hasta dos años en estante, sin necesidad de refrigerar.
- Legumbres sin conservantes y bajas en calorías, sin grasa añadidas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Aceites esenciales obtenidos a partir de la cáscara de las frutas, para ser usado en la industria de elaboración de otros productos.
- Desechos de frutas como complemento para concentrado de animales y otros usos caseros.
- Polvos espesantes obtenidos por atomización, que sirvan como estabilizante para utilizar en la elaboración de jugos naturales, compotas, yogures y salsas de tomate, entre otros.



Son cada vez más numerosos los consumidores que adquieren productos orgánicos y que buscan nuevas opciones de alimentos y bienes de consumo sin intervenciones químicas que degraden el medio ambiente. La tendencia mundial apunta hacia un futuro de comida saludable y productos verdes empacados en materiales no contaminantes.

En la gama de los jugos estos ofrecen al mercado durabilidad, color, olor y sabor, todo esto contenido en un empaque nutritivo, pensando no sólo en los adultos, sino también en los niños.

La preocupación por mantener siempre frescos los productos, cuidar el medio ambiente y conservar las cualidades de las frutas y hortalizas, orientan al uso del vidrio, el cual le da elegancia y percepción de valor calidad a los productos. Sus frascos llevan diseños funcionales para usos post – consumo con facilidades de almacenamiento y manipulación. Es por eso que el vidrio es un buen amigo para los productos naturales.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



COMPOTAS RESPIN

10.5 CONCLUSIONES

Es un subsector en decrecimiento en los últimos años. Tiene posibilidades, pero a partir de innovaciones con alto valor agregado (en empaques, productos y servicios especializados e innovaciones, y/o a partir del mejoramiento continuo de la capacidad empresarial instalada). Presenta oportunidades con base en acuerdos comerciales como el TLC y para países cercanos; pero requiere de trabajo amplio en aspectos de aseguramiento de la calidad, trazabilidad, denominaciones de origen, gestión de la innovación, así como de emprendimientos empresariales estratégicos. Se debe aprovechar la ventaja que ofrece el contar con acuerdos de competitividad, tanto actuales, como potenciales.

El subsector ha sido muy atendido por las instituciones educativas en cuanto a los procesos básicos de la industria. Hay que focalizar la atención en cuanto a capacitación, asistencia y certificación en competencias, hacia aquellas tecnologías de procesos que permitan generar valor agregado, como las de extracción, secado, de proceso, analíticas, de conservación, etc. Igualmente, hay que brindar atención a las PYMES, las cuales tienen amplia presencia (en aspectos empresariales, desarrollo tecnológico, atención con servicios especializados, estrategias de asociatividad, cadenas y cluster), las cuales soportan buena parte de su base empresarial productiva y competitiva.



11 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CAFÉ

11.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DEL CAFÉ

La industria del valor agregado del café ha estado en constante crecimiento en el país. Ante la situación presentada en los últimos años con el mercado del café en verde y pergamino, derivado de la incursión y el aumento de la producción de café por parte de otros países, así como de los acuerdos y el comercio a nivel internacional, ha ocasionado que el país decida incursionar en la industria del valor agregado de manera más agresiva.

La industria del café comprende el café verde, el pergamino, el soluble, el descafeinado, el tostado, el molido y el liofilizado. También las preparaciones a base de extractos, esencias y concentrados a base de café.

Se ha ampliado la oferta de productos como mermeladas, turrone, bebidas, colas, yogures, jaleas, concentrados, combinaciones con chocolates, galletas, entre otros. También se están intensificando las tiendas y cafés con ambientes especiales, para ofrecer productos gourmet derivados del café.

Los principales países importadores de café con valor agregado son Alemania, Italia, Austria, Estados Unidos, Luxemburgo, Holanda, Bélgica y Polonia. Colombia importó en el 2005 US1.402.000 en café procesado.

La balanza comercial de los preparados a base de café fue en el 2005 de US 6.503.000, a septiembre del 2006 estaba en US7.456.000, lo que denota un incremento notable. Al 2003 la balanza comercial era negativa en US82.000, al 2004 era positiva en US341.000, al 2005 positiva en US328.000 y a septiembre de 2006 en US7.456.000.

Las exportaciones de preparados a base de café se han dirigido fundamentalmente a los mercados de los países de la ALADI (US 1.301.000 en el 2005 y a septiembre del 2006 en US 3.584.000), al ALCA (US 6.613.000 en el 2005 y al septiembre de 2006 en US6.485.000), a Europa (US 175.000 en el 2005 y US 982.000 a septiembre de 2006), al G3 (US 301.000 en el 2005 y US 2.632.000 a septiembre de 2006).

Así como el mercado nacional ha sido partícipe del proceso de producción y consumo de los derivados del café, la dinámica exportadora está siendo fundamental, ante las mega tendencias en tal sentido. En la industria procesadora de valor agregado de café, participa un número amplio de microempresas, pero también está representada en unas pocas grandes

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



empresas, nacionales y multinacionales, las que cuentan con mucho músculo financiero y tecnológico.

11.2 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CAFÉ

La industria del café y sus derivados han ganado un espacio notorio en la economía del país, en gran derivado de la crisis internacional del grano, lo que obligó a buscar alternativas, con base en la generación de valor agregado, en bebidas, dulces, conservas, etc.

Hay un número creciente de unidades empresariales dedicadas a la manufactura de derivados del café, muchas artesanales y con procesos sin buenas prácticas y productos no estandarizados. Se encuentran multinacionales, con factorías ubicadas en el país, o con representación y mucho músculo financiero, de mercadeo y de investigación y desarrollo. Hay unas pocas empresas colombianas dedicadas al negocio, pero con una buena capacidad gerencial y en proceso permanente de introducción de innovaciones. El gremio cafetero, con Fedecafé y su centro de investigaciones, Cenicafé, está incursionando exitosamente en el mercado de productos de valor agregado, como las tiendas de café, bebidas, cafés especiales, etc.

11.2.1 EMPRESAS

Agrocadenas reportaba 135 establecimientos de la industria del café, 55 dedicados a la trilla, 56 al tostión y la molienda y 6 a la extracción, con 4715 empleos generados. La industria del café no sólo se halla ubicada en las zonas cafeteras, sino en ciudades principales y pequeñas.

11.2.2 GREMIOS

FEDECAFÉ. Federación Nacional de Cafeteros.

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia es una institución de carácter gremial, privada y sin ánimo de lucro que tiene por objeto, fomentar la caficultura colombiana procurando el bienestar del caficultor mediante mecanismos de colaboración, participación e innovación. Es un importante actor institucional en Colombia, representando más de 566.000 productores de café del país, sus áreas de acción incluyen actividades y programas de carácter económico, social, científico, tecnológico, industrial y comercial, buscando

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



mantener el carácter de capital social estratégico de la caficultura de las zonas cafeteras del país. Cuenta con Cenicafé.

Asociación Nacional de Exportadores de Café

11.2.3 SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CENICAFE. Centro Nacional de Investigaciones del Café

Adscrito a Fedecafé, su función es generar tecnologías apropiadas, competitivas y sostenibles, para el bienestar de los caficultores colombianos, asegurar el bienestar del caficultor colombiano mediante una efectiva organización gremial, democrática y representativa, ser líderes en innovación científica y tecnológica generada a partir de las necesidades de los productores, para el desarrollo de una caficultura competitiva y sostenible.

Como objetivos estratégicos de Cenicafé, se tiene el actuar para la Productividad Agronómica, la Viabilidad Económica del Café, la Calidad y Cafés Especiales, la Sostenibilidad Ambiental, el Conocimiento Estratégico, la Divulgación y Transferencia, los Sistemas de Producción Complementarios y el Generar y adaptar tecnología en sistemas de producción complementarios a la actividad cafetera.

11.3 CARACTERIZACION OCUPACIONAL ELABORACION DE PRODUCTOS DE CAFÉ

La caracterización ocupacional para efectos de este estudio se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones mas comunes encontradas en la industria del café, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

CUADRO 10
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR CAFE

Ocupaciones y cargos	Educación	Actividades	Formación
Inspector de calidad de la materia prima	Tecnólogo o profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar las condiciones de llegada del café pergamino o verde de acuerdo a los procedimientos establecidos en la planta y a las normas técnicas vigentes para café pergamino o verde. - Aceptar y rechazar la materia 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en características de las diferentes variedades de café. - Identificación y criterios de calidades de café.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> prima de acuerdo a los criterios de inspección y de control de calidad. - Verificar si el transporte cumple con los requerimientos para transportar alimentos - Clasificar el café pergamino o verde por variedades, calidades y lotes. - Realizar los análisis físicos. - Llenar las fichas de control de llegada de la materia prima y realizar las observaciones pertinentes. - Remitir las muestras de los lotes a control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de muestreo por lotes.
Analistas fisicoquímicos	Tecnólogos y profesionales	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las muestras remitidas, según el protocolo de la planta y las técnicas de análisis establecidas por la norma técnica vigente. - Realiza los análisis fisicoquímicos, tuesta las muestras y las sirve para convocar panel de catación. - Obtener los resultados del panel. - Interpretar los resultados - Emitir concepto si cumplen o no los límites esperados. - Reportar los resultados al inspector de calidad de materia prima y al Jefe de Control de calidad. - Analizar las muestras de materia prima para definir proceso de compra. - Analiza las muestras de y producto en proceso y producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento sobre técnicas de análisis de laboratorio. - Conocer la norma técnica para análisis de café pergamino. - Herramientas estadísticas básicas o manejo de software estadístico (Excel, statgrafics, SAS) - Conocimiento de manejo de hojas de calculo y bases de computadores
Director de aseguramiento de Calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Planear y programar la recepción de materia prima. - Coordina los análisis fisicoquímicos, sensoriales y la inspección tanto de materia prima como de producto terminado. - Analizar y elaborar estadísticas de los diferentes lotes producidos, llevando controles de trazabilidad del producto. - Certificar la calidad de los productos tanto internamente como a los compradores. - Atender reclamaciones de clientes. - Impartir capacitación a los clientes externos e internos 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de normatividad sobre café en Colombia y el mundo - Muestreo estadístico - Calidad de café - Conocimientos de sistemas de calidad e inocuidad
Auxiliar de almacén	técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Pesar productos. - Registrar pesos, cantidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de pesaje

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Clasificar la materia prima de acuerdo al dictamen del inspector de calidad. - Abastecer el material de empaque y los insumos necesarios en las diferentes áreas de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de manejo, limpieza y verificación metrológica de los equipos de pesaje. - Diligenciamiento de formatos
Supervisor de almacén	Técnico o Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir y contabilizar las cantidades facturadas. - Realizar el control y seguimiento de inventario del café de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa. - Manejo de inventarios. - Ordenes de compra. - Manejo de inventario de producto terminado. - Despacho de producto final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de Software de inventario. - Funcionamiento de la cadena productiva. - Control de inventarios.
Almacenistas	Tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar las variedades y calidades de café. - Almacenar los productos terminados de acuerdo a las especificaciones de almacenamiento. - Manejar almacén de materias primas y de producto terminado - Ubicar y distribuir en el área del almacén los lotes clasificados de acuerdo a unos criterios establecidos. - Proveer a los silos de almacenamiento al inicio del proceso. - Entregar los pedidos de producto terminado - Ejercer las acciones requeridas para el control de plagas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de almacenamiento específicos para café verde y café pergamino. - Experiencia en la detección y conocimiento de los procedimientos para el control de plagas. - Técnicas de almacenamiento
Director de producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar y controlar el proceso. - Definir condiciones de operación del proceso para cada una de las calidades del producto. - Solicitar materia prima al almacén. - Programar los tiempos de operación de acuerdo a los pedidos y existencias. - Enviar muestras al laboratorio. - Tomar decisiones en la marcha del proceso de acuerdo a las variables de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso tecnológico de trilla y procesamiento del café. - Especificaciones de la materia prima y del producto final. - Normas técnicas nacional e internacional del producto.
Operarios de planta	técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - Operar las diferentes unidades de operación. - Seguir instrucciones de 	<ul style="list-style-type: none"> - Maneja los procedimientos de operación de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - producción - Pesar y empaçar. - Llevar registros de los parámetros de control establecidos - Operar equipo. - Informar cuando el equipo no esta funcionando de forma correcta. - Si el proceso es continuo manejar los paneles de control y programar la operación de acuerdo a las especificaciones definidas por el Jefe de Planta. - Higienizar equipos y materiales a cargo 	<ul style="list-style-type: none"> - los equipos. - Manejo de protocolos de los paneles de control. - Interpretación de la información que define las condiciones de operación. - Técnicas de L&D - Buenas prácticas de manufactura. - Defectos de productos
Supervisor de maquina s de Empaque	Técnico Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> - Operar maquinas empacadoras de café o productos a base de café. - Cambio de formatos de las maquinas para empaçar diferentes presentaciones. - Evaluar el deterioro o daño de los equipos Estar pendiente del funcionamiento y manejo de las maquinas empacadoras. - Identificar problemas de mantenimiento mecánico preventivos o correctivos. - Verificar el cambio en las fechas de producción de las líneas de empaque - Revisar que los lotes estén correctamente identificados 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento en manejo de maquinas empacadoras. - Conocimiento mecánico de maquinas empacadoras.
Director de Investigación y Desarrollo	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los problemas críticos del proceso y propone soluciones. - Vigila las tendencias del mercado y proponer innovaciones o mejoramiento de proceso o producto. - Actualiza los cambios de normatividad. - Técnicas de diseño de nuevos productos. - Manejo de Costos de materias prima y de producción. - Manejo de programas de computador. - Validar resultados de laboratorio para los diferentes análisis de acuerdo con la norma. - Conocimiento materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero - Formación en metodología de investigación y desarrollo. - Costos y presupuestos - Tiempos y movimientos.
Analista investigación Y desarrollo	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Toma e identificación de muestras de materias primas, productos en proceso y producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis de laboratorio - Metodología de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Analizar muestras - Elaboración de fichas técnicas de materias primas y producto terminado. 	análisis
Personal de aseo	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de elementos de limpieza y desinfección - Realizar los procesos de limpieza y desinfección en la planta - Recolectar los residuos sólidos generados en las diferentes áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de manejo de equipos para la limpieza - Procedimientos de los programas de limpieza y desinfección - Programa de control de plagas - Preparación de detergentes y desinfectantes según los requerimientos.
Panel de catación	No aplica.	<ul style="list-style-type: none"> - Catación de café y de productos de café 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento sobre catación de café.

11.4 CARACTERIZACION TECNOLOGICA ELABORACION DE PRODUCTOS DE CAFÉ

En Colombia, la exportación cafetera predominante corresponde al producto inicial de la fase industrial de la cadena productiva, esto es, el café verde, el principal producto de la trilla de café. La producción orientada al consumo interno, por el contrario, llega hasta la etapa final del proceso productivo de la cadena: tostión, molienda y empaclado en el caso del café molido; y producción de extractos y cafés solubles cuando el producto final son los concentrados y cafés instantáneos para disolver, bien sea para el consumo directo o para incorporarlo como esencia en otras bebidas, helados u otros productos alimenticios.

11.4.1 PROCESOS TECNOLOGICOS

TRILLA DE CAFÉ

Después del beneficio, el café pergamino se empacla y almacena, luego se trilla y se clasifica obteniéndose el "café almendra" o "café verde" o café excelso de exportación y otras calidades de café entre los cuales se encuentran las pasillas.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El beneficio seco procesa no solo el café pergamino sino también, el café en estado de cereza seca (café natural) o granos que hayan caído al suelo. Estos necesitan trillas más potentes y una graduación diferente de la trilladora por su estructura diferente y se obtienen granos verdes de calidad inferior.

El café pergamino seco obtenido del beneficio húmedo, es la materia prima que se utiliza en el beneficio seco del café, se recibe en sacos o a granel.

Al café pergamino se le realizan análisis físicos: humedad, color, olor, apariencia, porcentaje de granos, guayaba y pelado, y granos defectuosos; porcentaje de impurezas, luego se clasifica de acuerdo a los parámetros físicos evaluados y se almacena en silos, desde donde se pesa y dosifica para alimentar a la trilladora.

El transporte del café en el beneficio seco supone mover el café de un lugar a otro, para lo cual se utilizan los equipos necesarios tales como: carretillas manuales, montacargas, transportadores neumáticos, transportadores de cangilones, bandas transportadoras, etc. que no solo permiten trasladar el café de un lugar a otro, sino elevarlo a diferentes alturas dependiendo de las necesidades de las instalaciones.

Trilla

Para obtener el grano verde, es necesario eliminar primeramente el pergamino o cascarilla que constituye aproximadamente un 20% de la materia prima y luego eliminar los granos defectuosos por medios mecánicos o manuales.

El proceso de transformación del café pergamino empieza en la tolva de recepción. Esta posee un enrejado con el fin de eliminar objetos grandes ajenos al café que podrían dañar la maquinaria durante el proceso. Todo el café que se deposite aquí abastece la línea de producción.

En este primer limpiado se utilizan zarandas o cribas con tamices calibrados que permiten separar los materiales indeseables gruesos y finos del café pergamino. Normalmente las zarandas tienen un tamiz de 12.7 m.m. (1/2") que retiene cordeles, piedras, etc. y deja pasar el café.

Los granos de café pergamino seco (humedad entre 11% – 13%) entran en el tambor perforado de la trilladora, que separa el pergamino del café verde. Las aspas flexibles, que giran en el interior del tambor, golpean el grano que avanza por la inclinación del tambor. Cuando el café sale pasa por un succionador que remueve el pergamino suelto y por una cinta transportadora sigue a la etapa de clasificación.

El grado de secado que se le dio al café afectará el rendimiento de la trilla ya que si un café está demasiado seco, la trilla quebrará un mayor porcentaje de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



grano que será succionado junto con el pergamino, lo cual afectará negativamente el rendimiento o la razón de conversión de café pergamino a café verde.

Clasificación del café trillado

Clasificación por tamaño. Luego de la trilla los granos se clasifican en tres tamaños, cuando atraviesan las perforaciones del tambor giratorio de la maquina clasificadora o se separa en grano redondo, café de primera y polvillo cuando pasan por una zaranda vibratoria.

Clasificación neumática. Luego de la clasificación por tamaños sigue la clasificación neumática de grano la cual se lleva a cabo por medio de maquinas llamadas "Catadoras". Estas efectúan una clasificación por densidad, eliminando granos que no tienen el peso específico de un grano normal, tales como granos quebrados, verdes, dañados y defectuosos. La estructura de estas máquinas es de columnas de base rectangular que poseen un ventilador en la parte inferior. Las catadoras son alimentadas por la parte superior dejando caer café sobre la fuente de aire que es impulsada hacia arriba. En la salida superior sale el polvillo, en la media el café de segunda y en la inferior el café de primera.

Clasificación vibro neumática. Luego del paso por las catadoras, el café se somete a una clasificación vibro neumática. Este proceso se lleva a cabo en una máquina tipo Oliver que realiza una clasificación por peso, neumática y gravimétrica que funciona basándose en aire, gravedad y vibraciones. En la parte superior tiene cuatro salidas en las cuales se descargan las siguientes calidades de grano: en la primera salida, granos grandes y deformes; en la segunda, granos de primera; y en la tercera y cuarta, granos pequeños y poco densos.

Clasificación electrónica. Luego de la selección en la máquina tipo Oliver el café se selecciona en forma electrónica. Esta operación se lleva a cabo con una máquina de selección electrónica, la que se encarga de eliminar todo aquel grano que no encaje dentro del patrón de color (verde normal) que se le haya predeterminado. Los granos de café que ingresan a la máquina son pasados por un conducto donde están ubicados los analizadores electrónicos siendo apartados por un impulso de aire si no cumplen con el patrón previamente establecido.

Clasificación manual. Dado que las máquinas mencionadas anteriormente no realizan una selección perfecta, al final del proceso, el café ver tiene que ser escogido a mano. Esto se lleva a cabo en las bandas de escogido a mano, donde se esparce el café a medida que la banda corre, lo que permite que los operarios fácilmente separen los granos defectuosos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Mezclado

Esta operación consiste en mezclar diferentes tipos de café de acuerdo a las preparaciones a elaborar de acuerdo al país de destino. El mezclador no es más que un tanque cilíndrico metálico con fondo cónico equipado con un transportador de tornillo vertical para recircular los diferentes tipos de café que se están mezclando.

El producto final se dosifica, se pesa y se empaca en sacos o en los empaques exigidos por el país de destino y de acuerdo a estándares internacionales de calidad de café. Esta operación puede ser automática o semiautomática.

El producto empacado es almacenado en lugares frescos y secos. En climas húmedos, los granos verdes que no se comercializan enseguida deben ser almacenados a temperaturas inferiores a 20°C y humedad relativa de 65%, para evitar la decoloración del grano de café y los sabores a reposo y viejo en la bebida.

DESCAFEINADO

El café descafeinado es el café crudo, tostado o tostado torrefacto que ha sido desprovisto de la mayor parte de su cafeína, con un contenido máximo de 0.1%. Esta reducción del contenido cafeínico se consigue mediante un proceso industrial de extracción que mantiene las condiciones organolépticas de la materia prima, dentro de un rango especificado.

Con la intención de minimizar la pérdida de aromas y sabores, en la mayoría de procesos de descafeinización, la extracción de la cafeína tiene lugar en el grano de café verde, antes de ser tostado y molido.

Los procesos pueden alcanzar rendimientos de extracción que oscilan entre 97-98% de la cafeína total.

Métodos de descafeinización

Por disolventes químicos. La descafeinización por extracción de la cafeína de los granos de café verde prehumectados con un disolvente orgánico es, hasta hoy, el proceso más extendido. Los disolventes más efectivos son el cloruro de Metileno (DCM) y el Acetato de etilo (AE).

El proceso de descafeinización por disolventes se realiza generalmente de manera discontinua trabajando en batch de mayor o menor tamaño. Para descafeinar 1 tonelada de café se emplean aproximadamente 10 kg de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



disolvente. La cafeína es extraída de los granos de café verde previamente humectados, mediante sucesivas extracciones, hasta alcanzar la práctica eliminación de la cafeína. Posteriormente, los granos son tratados con vapor de agua para eliminar el disolvente hasta contenidos inferiores al límite legal establecido. El proceso termina con el secado del café por medio de aire caliente hasta alcanzar aproximadamente la humedad inicial.

Por agua. La descafeinización por agua supone el 22% de la capacidad mundial. El proceso por agua se realiza de acuerdo a las siguientes etapas: Extracciones sucesivas de los granos de café previamente humectados con extracto de café verde libre de cafeína, hasta alcanzar el límite legal de cafeína.

Separación de la cafeína del extracto líquido obtenido anteriormente por medio de un absorbente (carbón activo, resinas de intercambio de iones entre otros). Recuperación del extracto para su utilización posterior.

Recuperación de la cafeína del absorbente utilizado por diferentes técnicas: lavado con agua y alcohol, agua a altas temperaturas entre otros.

Los principales avances en este proceso de descafeinización se han llevado a cabo fundamentalmente en el campo de los absorbentes utilizados para separar la cafeína del extracto líquido.

Descafeinización por fluidos supercríticos CO₂. Es la aplicación de fluidos supercríticos para la extracción de cafeína de los granos de café verde. El CO₂ es el disolvente más utilizado aunque existan otros. Actualmente, este método representa el 20 % de la producción mundial.

TOSTIÓN Y MOLIENDA DE CAFÉ

El café tostado natural es el obtenido sometiendo el café verde o crudo a la acción del calor en forma que adquiera color, aroma y cualidades características. El café tostado torrefacto es el que resulta de la adición de azúcar al proceso de tostación antes de acabar el mismo.

En esta operación se someten los granos verdes a elevadas temperaturas, para que desarrollen las características aromáticas que permiten apreciar el café. Con el tostado el color cambia de verde a café. La textura del grano se vuelve esponjosa.

Tostado

El tueste es un proceso pirolítico (inducido por calor) que multiplica la complejidad química del café. El aroma del café verde contiene unas 250 especies de moléculas volátiles, mientras que el café torrefacto da origen a más de 800.

Sometida a fases de calentamiento en una maquina tostadora (un enorme cilindro rotatorio caliente), el agua residual del interior de cada célula se

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



transforma en vapor, que fomenta una multitud de variadas y complejas reacciones químicas. Se produce también dióxido de carbono (hasta 12 litros por kilogramos de café torrefacto).

Para obtener un buen tostado es necesario establecer y controlar las condiciones de operación como cantidad de café cargado, porcentaje de humedad, temperatura al cargar, relación agua/café, velocidad de aspersión, tipo de agua, velocidad de agitación, tiempo de tostación y color.

El proceso consiste en introducir los granos en un tambor giratorio provisto de aspas mezcladoras. En el tambor, los granos son atravesados por un flujo de aire caliente. Los gases de combustión son reciclados a través de los granos para reducir las pérdidas de aroma.

Las características aromáticas se desarrollan completamente tostando los granos a 230°C, durante 15 o 20 minutos. A temperaturas superiores los granos se ennegrecen, se carbonizan y pierden el aroma y sabor característicos. A temperaturas inferiores, el aroma y el sabor no se desarrollan completamente.

Durante el tostado se provoca reducción en una quinta parte del peso y aumento de volumen en la mitad o más. En función de la temperatura y los procedimientos aplicados, el tostado puede durar desde tan solo 90 segundos hasta 40 minutos. La duración tradicional es de 12 minutos. Variando el tiempo de proceso de tostación de café se obtienen varios grados: bajo o claro, medio, oscuro o alto, usados según el tipo de bebida y gusto del consumidor.

Monitoreo

Para analizar las fragancias que van produciéndose durante el tueste se recurre a la cromatografía de gases en conjunción con la olfatometría; en ésta los catadores expertos olfatean y definen el olor de cada elemento reconocible. A menudo se utiliza después la espectrometría de masas para identificar la composición química de cada olor.

Enfriamiento

Terminado el tostado, los granos deben enfriarse rápidamente, para evitar el sobrecalentamiento y el desarrollo de características indeseables. Un método sencillo de enfriamiento es con la circulación de aire a temperatura ambiente sobre un tamiz que remueve permanentemente el grano. Se logra bajar la temperatura de 225° a 35° en tan solo tres minutos aproximadamente.

Una vez que el café tostado ha sido enviado al silo de destinación asignado, se dosifica y se realizan las mezclas de porcentajes de cada producto tostado en un mezclador y luego el café tostado en granos se empaqueta y almacena o pasa a la etapa de molienda.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Molienda

La molienda y la preparación de la bebida dependen de las costumbres, facilidades y gusto de los consumidores de café.

La mayoría de los molinos son capaces producir cualquier granulometría, gruesa, media, fina o extrafina. Están provistos de un sistema de enfriamiento (por agua o aire) para mantener una baja temperatura durante la molienda.

Al pasar por el interior del molino, el café en grano es aplastado por completo por los pares de rodillos en las diferentes etapas de molienda, haciendo que prácticamente todo el CO₂ contenido en los granos torrados se elimine en el momento de la molienda.

Desgasificación

Esta etapa puede realizarse haciendo pasar el café molido a través de un sistema hermético de desgasificación que utiliza una corriente de gas inerte la cual arrastra el CO₂.

Análisis del producto final

Análisis físicoquímicos. Densidad aparente, humedad, color, pH, acidez titulable, análisis granulométrico, °Brix, sólidos solubles, rendimiento, coeficiente de hinchamiento.

Análisis sensoriales. Un panel de catación describe y califican las características organolépticas de la bebida de café, intensidad del aroma, aroma de la bebida, acidez organoléptica, amargo, cuerpo, impresión global.

Se debe envasar el grano de café tostado de manera que se mantenga el aroma del café recién tostado y que se presente una desgasificación progresiva del CO₂ que evite que el empaque se infle pero sin entrada de oxígeno para evitar el enranciamiento del grano. Por esta razón los tipos de envases utilizados comúnmente son:

-Envase con válvula, evita que el oxígeno y el vapor de agua se renueven ya que la válvula solo permite el paso de gases desde el interior al exterior del paquete.

-Envase en atmósfera modificada y con válvula desgasificadora unidireccional, el aire es sustituido por un gas inerte que generalmente es nitrógeno.

-Envase al vacío, Se elimina el aire del interior del envase. Es ideal para el café molido ya que como en la molienda se rompe la estructura física del grano, en este proceso se libera en gran parte el CO₂ producido en el tostado.

El producto se debe almacenar por periodos cortos para garantizar un café fresco que conserve intactas todas sus cualidades de aroma, fragancia, acidez y sabor.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



ELABORACION DE OTROS DERIVADOS DE CAFÉ

CAFÉ INTANTANEO

El extracto soluble de café es el producto en polvo granulado, soluble en agua, obtenido por evaporación parcial o total de la infusión de café tostado. Contiene como máximo 4% de humedad y 2,5% de cafeína.

Extracto soluble de café descafeinado es el producto en polvo granulado, soluble en agua, obtenido por evaporación parcial o total de la infusión de café descafeinado. Contiene como máximo 0,3% de cafeína 4% de humedad.

La extracción de los sólidos solubles del grano de café se realiza mediante un sistema continuo en contracorriente que generalmente consta de una batería de seis a ocho extractores cilíndricos verticales (percoladores) conectados en serie, con el flujo de extracto avanzando hacia los granos de café cada vez más frescos. La extracción o difusión de solubles no comienza hasta que las partículas de café tienen la humedad necesaria, están saturadas con extracto libre y se encuentran libres de grasa. Se debe tener un estricto control de la temperatura durante el proceso ya que afecta no solo el tiempo de extracción sino a la composición química del extracto obtenido.

El extracto de café contiene algunas impurezas y aceites que son necesarios eliminar para que no afecten el aroma y el sabor del producto final. Se puede realizar mediante separadoras centrifugas o filtros-prensa.

El extracto de enfría y se deja en almacenamiento durante 2 horas para eliminar el CO₂ disuelto que podría causar problemas en el proceso de concentración.

El extracto llega con un 20% de sustancias sólidas y después de una evaporación previa al secado sale con un 50% de materias sólidas.

Luego se procede a secar el extracto por alguno de los siguientes metodos:

Por atomización. El concentrado de 50% se mezcla con una fracción del concentrado de 20% para obtener una mezcla de 32% que es la que se seca en el atomizador. Se rocía sobre un flujo de aire a 250°C a contracorriente lo que hace que se evapore la parte líquida y se deposite el polvo.

Por Liofilización. Es un proceso de secado por sublimación, es decir el paso del agua, de su estado sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. El concentrado de 50% que estaba a una temperatura de 50-60°C se enfría hasta 2-4°C, luego se transporta y mezcla con otro extracto de 20% para obtener un producto de 40% y este se enfría hasta -5°C. Luego el agua es evaporada mediante la aplicación de temperatura y vacío.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La virtud fundamental de un producto liofilizado es que al ponerse en contacto nuevamente con el líquido, es decir, la sustancia sublimada (el agua), el producto recupera todas las características físicas, de aroma y sabor que poseía antes de ser liofilizado

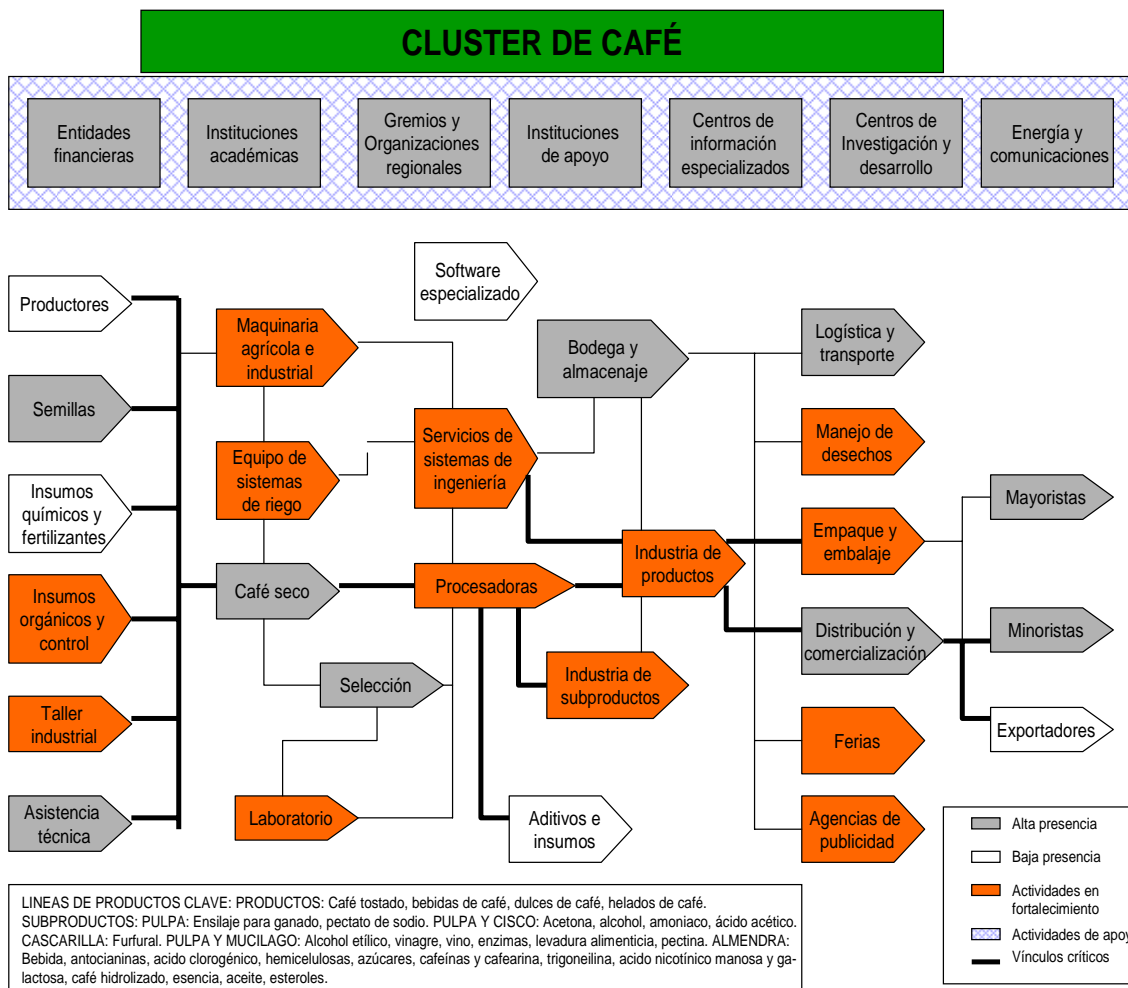
El producto se empaqa en envases o empaque de materiales que protejan el producto de la humedad y del oxígeno para evitar la rancidez y la pérdida de sabor y calidad.

La ventaja de la liofilización es que permite que el producto pueda ser almacenado por largos períodos sin deteriorarse.

11.4.2 PERFIL TECNOLÓGICO CAFÉ

A continuación se esquematiza el Cluster del café, y se define el perfil tecnológico de este subsector

FIGURA 10



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CUADRO 11:
PERFILES TECNOLÓGICOS PARA CAFE

Tecnología de Extracción con Fluidos Supercríticos

Elaborado por: CIAL

Fecha: Junio 2006

<p>Origen: Estados Unidos, Unión Europea (España),</p>	<p>IMÁGENES, PLANOS O FIGURAS RELACIONADAS</p>														
<p>1. Descriptores y palabras clave, palabras recurrentes y palabras asociadas: Se refieren a palabras con las cuales se puede construir un mapa para la búsqueda</p> <p>Fluidos Supercríticos Tecnologías de Extracción Desarrollo de nuevos productos Aditivos - Aplicaciones Ingredientes Alimentarios - Obtención</p>	<p>EMPRESAS RECONOCIDAS MUNDIALMENTE EN LA TECNOLOGÍA FLUIDOS SUPERCRÍTICOS</p> 														
<p>2. Marco teórico: Se refiere a una pequeña síntesis reciente (no mas de 5 años) en la que aparecen los resultados más relevantes de la tecnología</p> <p>Para el año 2004, el conocimiento de la tecnología se ha concentrado principalmente en países como Estados Unidos y España, aunque se han conocido estudios en países como Argentina, Brasil y Portugal. Dentro de los eventos internacionales más reconocidos, se encuentran los simposios internacionales realizados en diferentes partes del mundo (Encuentro Brasileño de Fluidos Supercríticos, International Symposium on Supercritical Fluids, entre otros). Además se han venido elaborando una serie de libros y publicaciones periódicas, tal es el caso del Journal of Supercritical Fluids. En Colombia, se conocen investigaciones de la tecnología de FSC, como por ejemplo, la Universidad del Valle, quien cuenta con un equipo de laboratorio con capacidad aproximada de 5 gr. en el extractor, con el cual se han obtenido aceites esenciales de diversas especies vegetales; por su parte Decafé, empresa exportadora de productos del café posee un equipo de 4L de capacidad en el extractor, donde se extrae cafeína; la Universidad Nacional sede Bogotá y CENICAFE, poseen algunos equipos relacionados con la tecnología, cuyo destino y funcionamiento se desconocen. De otro lado, el Centro de Investigación y Desarrollo de la Industria de Alimentos, CIAL, en asocio con COLCIENCIAS y Colflavor, empresa privada, desarrollaron un estudio en la tecnología de FSC durante el período 2002-2004, para su apropiación y explotación comercial en el país, a raíz de la adquisición de un prototipo de 1L de capacidad en el extractor y 500ml en dos separadores en serie.</p>	<p>IBERFLUID INSTRUMENTS</p> <p>PROCESO DE EXTRACCIÓN CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS</p> 														
<p>3. Fuentes de búsqueda: Bases de datos, páginas web, consultores, centros de investigación o Universidades con dominio en el tema (Ver Anexo 1)</p>															
<p>4. Tipo de tecnología:</p> <p>Desde el punto de vista del desarrollo Embrionaria Emergente Punta</p> <p>Nuevas tecnologías: Tecnología en uso Extracción por fluidos supercríticos (CO2) Tecnología en desuso Tecnología en obsolescencia</p>	<p>Desde el punto de vista de la propiedad: Tecnología libre y de amplio dominio público Tecnología con protecciones parciales como dominio industrial Tecnología con vigencia reciente de patente Tecnología próxima al vencimiento de patentes</p> 														
<p>5. Desagregación de la tecnología</p> <p>5.1 Hardware: Se refiere al conjunto de equipos medulares de la tecnología Describir la tecnología medular brevemente, definiendo el porcentaje que hace parte de la tecnología en equipos</p> <table border="0"> <tr> <td>Bomba de alta presión</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Sistema de Extracción</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Sistema de Separación</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Controlador de Temperatura</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Sistema de enfriamiento</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Reguladores de presión, automáticos y manuales</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Intercambiadores de Calor</td> <td>5%</td> </tr> </table>	Bomba de alta presión	40%	Sistema de Extracción	15%	Sistema de Separación	15%	Controlador de Temperatura	10%	Sistema de enfriamiento	10%	Reguladores de presión, automáticos y manuales	5%	Intercambiadores de Calor	5%	
Bomba de alta presión	40%														
Sistema de Extracción	15%														
Sistema de Separación	15%														
Controlador de Temperatura	10%														
Sistema de enfriamiento	10%														
Reguladores de presión, automáticos y manuales	5%														
Intercambiadores de Calor	5%														

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Tamaño/Escalas	Calificación	Capital de inversión	Calificación	Suministros	Calificación	Soporte Técnico	Calificación	Infraestructura	Calificación
Laboratorio	2	Alto	5	CO2	4	Alto	4	Instal Eléctricas	3
Prototipo	4			Energía eléctrica	3			Tuberías Acero Inox	3
Piloto	4			Material vegetal	2			Espacio físico	2
Industrial	5			Mezcla refrigerante	1				
				Herramientas	1				
				Repuestos	3				
				Insumos mantener	3				
Sumatoria	49								
Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor									
5.2 Know-how: Se refiere a la tecnología medular no disponible en manuales que componen la tecnología, calificar porcentualmente su participación en la tecnología									
Flujos/ Procesos/ Métodos	Calificación	Contratos	Calificación	Fundamentación científica	Calificación	Conocimientos empíricos	Calificación	Conocimiento de estudios superiores	Calificación
	5		3		3		3		4
Requerimientos de I+D	Calificación	Requerimientos de normalización	Calificación	Sumatoria	25				
	4		3						
Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor									
5.3 Orgware: Se refiere a la dimensión de la organización necesaria para realizar la implementación de la tecnología									
Tamaño / Complejidad / Necesidad Tecnologías periféricas o de Apoyo	Calificación	Nueva organización	Calificación	Organización con departamento de I+D y Laboratorio	Calificación	Empresa convencional	Calificación	Organización lanza	Calificación
	4		2		3		4		3
Gran empresa	Calificación	PYMES	Calificación	Sumatoria	23				
	2		5						
Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor									
5.4 Software									
Sistemas de última generación / automatización,	Calificación	Ingeniería	Calificación	Necesidades de licenciamiento	Calificación	Bases de datos	Calificación	Costo y actualizaciones	Calificación
	4		5		2		3		4
Sumatoria	18								
Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor									

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



5.6 Humanware

Poco uso de recurso Humano/alta especialización	Calificación	Capacidad de generación de empleo con entrenamiento	Calificación	Uso masivo de recurso humano sin calificación	Calificación	Beneficios ocupacionales/salud y ambiente laboral	Calificación	Beneficio de consumidores finales	Calificación
	4		5		No Aplica		3		5

Sumatoria 17

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor

6. Analisis complementarios

Nivel de riesgo ambiental: 1

La tecnología es totalmente limpia, pues genera como residuos o excedentes de producción: CO2 (material inerte, compatible con el medio ambiente)

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor

Nivel de riesgo de mercado: 2

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo más simple y 5 es el mayor valor

Evaluación de la tecnología: Se aborda desde el punto de vista de la relación de oferta demanda y la generación de empleo, se explican los aportes a la competitividad general de la sociedad y el país.

Social: Se genera empleo directo e indirecto, brindando la posibilidad a los productores de diversificar sus ingresos, principalmente en las épocas de sobreoferta, donde los precios caen y las cosechas se pierden

Económico: El desarrollo de este tipo de tecnologías para el aprovechamiento y explotación industrial, permiten el ingreso de los productos nacionales a los mercados externos, dinamizándose el comercio internacional del país.

Académico: Se proveen temas de investigación en la extracción de sustancias por fluidos supercríticos en Colombia.

Empresarial: Se dinamiza el crecimiento, principalmente de la industria alimentaria con la generación de productos de alto valor agregado, además, con el uso de la tecnología de FSC, se fortalece el Know How en el país, para que surjan nuevos proyectos que mejoren la competitividad y calidad de los productos obtenidos por esta vía.

Profesional: La capacitación en la tecnología, permite que se incremente el escalafón de los profesionales del país.

7. Proveedores

Thar Technologies Inc (USA). Supercritical Fluids Technologies (USA), Iberfluids (España).

8. Clientes potenciales

Industria de aromas, productos naturales, alimentos, farmacéuticos, descafeinados, nutracéuticos.

9. Tecnologías sucedáneas

Extracción con Solventes, Arrastre por vapor, Extrusión.

10. Observaciones y comentarios

La tecnología de fluidos supercríticos, se caracteriza por ser de alta diferenciación en comparación con el resto de tecnologías sucedáneas, al presentar mayores ventajas competitivas reflejadas en el producto final, además de la generación y desarrollo de nuevos productos, a través de la exploración de este método de extracción, ya que además de la industria alimentaria, la tecnología tiene amplias aplicaciones en la industria química en cuanto a extracción de componentes, remoción de compuestos, purificación y recuperación de sustancias, principalmente.

11. Recomendación Final

Valor del análisis y comentarios finales para los subsectores y el cluster

El valor más bajo representa las tecnologías básicas de fácil adopción

El valor más alto puede significar una alta oportunidad de diferenciación

Valoración: Alta

La tecnología de fluidos supercríticos beneficia directamente al cluster de frutas y hortalizas, en la medida en que representa una fuente de aprovechamiento industrial de alta generación de valor, por la amplia biodiversidad de materias primas que presenta este sector y que pueden explotarse por este método de extracción

En el Anexo 5 se encuentra mayor información acerca de instituciones con conocimientos en esta tecnología.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



11.4.3 TENDENCIAS CAFÉ

Desarrollar e implementar procesos a partir de certificaciones para cafés especiales en el 2005, 6% de la producción anual de Colombia, aprovechando microclimas ecótopos.

Tendencia a producir tres tipos de café: Cafés de origen (residuales, exóticos, de finca), sostenibles (orgánicos y de contenido social) y de preparación (de diferentes tamaños, formas, etc).

- De origen, cafés de cualidades únicas de sabor y aroma, no se mezclan con otros e incluso, con marcas propias. Se dividen en regionales, exóticos y de finca.
- Sostenibles, los productores se preocupan por el medio ambiente y a la equidad económica y social, se certifican por parte de Rainforest Alliance, Fairtrade Label Organization (FLO) y Utz Kapeh (buen café en lengua maya). A su vez hay orgánicos, amigables con el medio ambiente y con contenido social.
- De Preparación, con fortaleza en la apariencia especial del grano, tamaño y forma: tres tipos (caracol, supremo y selecto).
- Cafés en diferentes presentaciones, tamaños y empaques, para diferentes tipos de café: soluble, tostado, descafeinado, suaves, fuertes



Imagen Revista Semana Julio 2006

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Destino de los mercados Inglaterra, Japón, Estados Unidos, Nueva Zelanda
Tomado de Carlos Alberto Paredes, Cafés Especiales de Fedecafé.

Dada la competencia que existe en el mercado mundial, el café colombiano no ofrece gran variedad de subproductos con alto valor agregado, por tanto es indispensable una unión entre empresa – estado – universidad con el fin de alcanzar las metas del mercado mundial y lograr el posicionamiento requerido para lograr los estándares de ventas y calidad que el mercado actualmente exige.

Entre las líneas productos claves están: Café tostados, bebidas de café, dulces de café, cafés orgánicos, helados de café, turrón de café, café étnicos. Entre otros subproductos claves para trabajar se encuentran: DE LA PULPA: Ensilaje para ganado y pectato de sodio. DE LA PULPA Y CISCO: Acetona, Amoniaco, ácido acético. DE LA CASCARILLA: Furtural. DE LA PULPA Y MURCILAGO: Alcohol etílico, levadura alimenticia, pectinas. DE LA ALMENDRA: Bebidas, antocianinas, acidoclorogénico, hemicelulosas, azúcares, cafeínas y cafearina, trigoneilina, ácido nicotínico, manosa, galagtososa, café hidrolizado, esencia, aceite, esteroides.

11.5 CONCLUSIONES

Este subsector presenta una tendencia creciente en cuanto a productos de alto valor agregado, en donde no solo es importante la participación de conglomerados, sino las PYMES. Se debe potenciar la atención hacia procesos de emprendimiento empresarial, para la generación de nuevos desarrollos. El café es un producto difícil de manejar tecnológicamente, por lo que la aplicación de tecnologías para la extracción, secado, atomizado y otras, es un imperativo, esto con el fin de generar nuevos productos con mas valor agregado, de igual manera para el aprovechamiento de subproductos.

La capacitación que se ofrece actualmente, de manera abierta está mas que todo dirigida hacia procesos básicos. Pero en razón a que cada vez hay mas personas articuladas a unidades empresariales y propuestas de emprendimiento, se exige una formación pertinente, que permita la obtención de productos de alta calidad competitiva para los mercados nacionales e internacionales.

Los conglomerados y empresas grandes hacen una gestión tecnológica que les permite acceder y negociar tecnologías de alto valor, igualmente tienen muy desarrollado su estructura de I+D+i.

12 ELABORACION DE CHOCOLATE Y OTROS PRODUCTOS DE CONFITERIA

12.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA

12.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La producción bruta de la fabricación de confites y gomas de mascar, representa el 28.5% de la cadena del azúcar. Muestra tasas de crecimiento positiva, con incrementos del 1% anual; incluye productos como las gomas de mascar, chocolates sin cacao, bombones, caramelos y chicles.

La producción bruta de este sector ha mantenido una tendencia estable y representa alrededor del 2% de la industria alimentaria y el 0.5% del total de la industria manufacturera. Así, mientras la producción de chocolates y derivados del cacao creció a una tasa anual del 2.9% en el lapso 1993-2000, la industria alimentaria lo hizo en 3.8% y la industria manufacturera tan solo en 2.3%⁴⁸.

Entre 1993 y 2003, la cadena productiva de azúcar, confitería y chocolatería tuvo una participación promedio de 6,1% en la producción industrial, y una participación de 4,1% en el empleo industrial. En 2001, el 93,43% de la producción de la cadena de azúcar, chocolatería y confitería correspondía a seis eslabones: azúcar blanco, confites sin chocolate, galletas, azúcar crudo, chocolate de mesa en pasta dulce y amargo, y barras de chocolate y chocolates rellenos. Los derivados del cacao representaron 12,6% de la producción de la cadena y dentro ellos el eslabón de mayor participación fue el chocolate de mesa en pasta dulce y amargo con 5,9%⁴⁹.

De la producción total de bienes industriales identificados dentro de la cadena, durante el año 2002, el chocolate de mesa participó con el 46% del valor total, 14% en chocolate amargo en pasta y 32% en chocolate en pasta dulce, seguida por la producción de confitería de chocolate con el 34%⁴⁸.

⁴⁸ *Estudio del Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Cadena de Azúcar en Colombia, una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, noviembre de 2005, hace las siguientes referencias a otros derivados del azúcar*

⁴⁹ *Estudio Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Azúcar, Confitería y Chocolatería, 2005.*

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Así, la confitería de chocolate, participa con el 34% del valor de la producción y con una tasa de crecimiento de 9% anual, siendo el más alto crecimiento de los productos de la industria de chocolates. Los confites de chocolate son el producto que mayor valor agregado representa dentro del total de los productos de la cadena. A pesar de no ser este un producto de consumo masivo, su crecimiento se asocia además del producto en sí, de otros factores como el empaque, la marca y la publicidad, lo cual lo hace un producto muy llamativo⁴⁸.

Compañías Nestlé, Mars, Cadbury y Callebaut concentran el 59% de la producción de chocolates mundial, adquieren buena parte cacao que se comercializa en el mundo, bien sea en forma de granos o de bienes intermedios, dominan la distribución de chocolates a nivel mundial y algunas de ellas cuentan con infraestructura de molienda en los países productores, poseen fábricas y distribuidoras en los países europeos y norteamericanos y algunas de ellas tienen presencia en naciones asiáticas⁵⁰.

12.1.2 VALOR AGREGADO

Por otra parte, las compañías han encontrado en los productos funcionales un importante segmento del mercado. Los alimentos funcionales vienen creciendo a una tasa anual del 14% en Estados Unidos, de acuerdo con el New York Times, y son reconocidos en el mundo entero como el principal motor de crecimiento esperado en este sector. En Colombia, se manufacturan productos funcionales, dentro de los que se encuentran chocolates de mesa con calcio, hierro y vitaminas, y sin azúcar y bajos en grasa; leches modificadas enriquecidas; chocolatina con leche y calcio, y la chocolatina light. Los nichos de productos funcionales ofrecen la posibilidad a las empresas de manejar precios un poco más altos, debido a que su consumo se origina principalmente en segmentos de mercado de ingresos altos, quienes son los principales consumidores de productos saludables⁵⁰.

La industria de chocolates presenta altos niveles de competitividad y una dinámica creciente de mejoramiento que se refleja en una serie de indicadores tales como los de productividad laboral y eficiencia productiva, lo que evidencia un importante crecimiento de la capacidad tecnológica del sector y una significativa productividad del trabajo en cuanto es alto generador de valor agregado. A nivel de competitividad, la industria de confitería de chocolate viene ganando espacios importantes en el mercado interno. Sin embargo, a nivel internacional, la industria nacional enfrenta una fuerte competencia con las multinacionales extranjeras que llevan varios años en el negocio. La oferta

⁵⁰ Estudio del Observatorio de Cadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *La Industria de Chocolates en Colombia, junio de 2005*.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



de cacao nacional en los últimos años ha sido insuficiente por lo que se ha tenido que recurrir al mercado internacional para su provisión.

En esta perspectiva se requiere una expansión de las hectáreas cultivadas en la cantidad y calidad requeridas por la industria. Teniendo en cuenta que el grano nacional es de excepcional calidad genética y considerada internacionalmente como fino y de aroma, es pertinente su promoción como ya lo ha identificado el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Los productores de cacao enfrentan una demanda altamente concentrada dada la estructura oligopsonica de la industria chocolatera. De esta manera, la industria ejerce un gran poder sobre los agricultores fundamentalmente sobre los precio, pero también permite homogeneizar la demanda de grano; esto ha inducido un nivel de integración hacia atrás a través de asesorías y capacitación lo que a su vez permite una cierta estabilidad en la demanda del producto⁵⁰.

12.1.3 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

La industria de producción de chocolates y preparados de cacao presenta una diversificada oferta de productos, entre los que se encuentran bienes para consumo intermedio para su transformación y bienes de consumo final.

Dentro de los productos, se encuentran chocolate en pasta dulce y amargo o chocolate de mesa, cobertura de chocolate, chocolate en polvo, manteca de cacao, cascarilla de cacao, productos en polvo con sabor a chocolate, chocolate granulado y confites con chocolate entre otros⁴⁸.

12.1.4 COMERCIALIZACIÓN

En el período 1994-2004, las exportaciones crecieron el 16% en valor y el 18% en volumen, el precio implícito descendió en un 5% entre 1998-2004. Los principales destinos fueron Estados Unidos, Venezuela, República Dominicana, Ecuador y Perú (el 63% de las exportaciones del 2000-2004). Los bombones, caramelo y confites representaron el 74% de las exportaciones⁴⁸.

En cuanto a las importaciones, para el mismo período 1994-2004, estas se incrementaron en 1% en valor y el 7% en volumen. Los principales proveedores fueron Estados Unidos, España, Ecuador, Chile, Corea del Sur, México y Venezuela. Los chicles y gomas de mascar fueron los productos mas importados⁴⁸.

Las exportaciones totales de la cadena azúcar, confitería y chocolatería para el período 2001-2003 fueron en promedio US \$395,8 millones. Los cuatro

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



principales países de destino durante este lapso fueron, en orden de importancia, Venezuela, Estados Unidos, Ecuador y Perú. De las exportaciones del eslabón caña de azúcar, 100% se dirige hacia Venezuela, de las del eslabón de panela 50,2%, de las de glucosa 50,2% y de las de cobertura de chocolate 47,9%. Hacia el mercado norteamericano, los eslabones que mayor participación poseen son miel de caña (85,3%), manteca de cacao (67,4%) y panela (37,8%)⁴⁹.

Durante la década pasada, el azúcar crudo y blanco mostró superávit comercial con países de la Comunidad Andina (CAN), Unión Europea (UE) y Nafta. Respecto a los confites sin chocolate y específicamente para los chicles, se tiene que los principales destinos de exportación durante la década pasada fueron Perú, Venezuela y Estados Unidos. Para el caso de los bombones se observa, al igual que en chicles, que Colombia ha ganado participación en el mercado de los países pertenecientes al Mercado Común Centroamericano (MCCA), con excepción de Honduras país con el cual se han tenido más años con balanza comercial deficitaria. En los mercados de Venezuela, Ecuador y Estados Unidos esta línea de producción muestra un comportamiento favorable en términos de competitividad; con los países de la Unión Europea y en especial con España la situación es inversa⁴⁸.

Por otro lado, durante la década pasada, 65% de las exportaciones de galletas se hicieron a Venezuela, Ecuador y Puerto Rico, y 71% de las importaciones provinieron de Venezuela y Chile. Con Ecuador, Venezuela y Puerto Rico hubo más años con superávit mientras que con Chile se han tenido más años con déficit⁴⁸.

Respecto a los productos de la industria de la chocolatería, Colombia presentó déficit con Ecuador, durante la década pasada, lo que indica que este país ha ganado participación en el mercado interno, aunque Colombia es el principal exportador de productos de confitería hacia Ecuador. La participación de los productos de chocolatería colombianos en los mercados de Perú y Bolivia es poco significativa, el principal exportador hacia ambos países de este tipo de productos es Chile. En 1996, Colombia era el principal exportador de productos de chocolatería hacia Venezuela, pero hacia 2000 había perdido participación en dicho mercado frente a Ecuador y Perú⁴⁸.

Los cinco eslabones con mayores importaciones entre 2001 y 2003 fueron: azúcar blanco (28,3%), confites sin chocolate (16,9%), galletas (11,3%), barras de chocolate y chocolates rellenos (11%) y cacao (9,5%)⁵⁰.

Los productos de la cadena con mayor potencial exportador son el azúcar, los confites sin chocolate (chicles, bombones) y las galletas, en tanto que, las preparaciones de cacao no tienen una mayor vocación exportadora, y son dirigidas principalmente al mercado nacional.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Aunque el orden varíe, los principales importadores de granos de cacao, son a su vez los principales importadores de procesados. Estos países son desarrollados, especialmente europeos. Esto significa que:

- Los países productores del grano, tienen un consumo reducido de los procesados, con excepción de países como México, Colombia y Brasil.
- La producción de preparados de chocolate, exige alto grado de inversión, especialización e innovación.
- Las variaciones de precio e ingreso de los bienes finales del cacao en dichos países afecta poco la demanda, lo que permite un consumo estable de chocolate.

Las importaciones de manteca de cacao totalizaron en el año 2003 1,9 billones de dólares, con un gran aumento en relación con el año inmediatamente anterior del 35,5%. Los principales países compradores fueron Alemania con 271 millones y Estados Unidos con US \$ 253 millones⁵¹.

Estados Unidos importó desde Malasia 67 millones de dólares en manteca de cacao, contando ese país exactamente con el mismo nivel de producción de Colombia, que tan solo le exportó a los estadounidenses 4,8 millones de dólares. El precio por Kilogramo de Malasia fue de 2,87/Kg. frente a US \$ 2,99 nuestro⁵¹.

Las importaciones de pasta de cacao también son importantes a nivel mundial, habiendo totalizado en el año 2003 más de 1.200 millones de dólares. El mayor comprador fue Francia con US \$ 229 millones, seguido por Estados Unidos con un total de 145 millones de dólares. El aporte de Colombia como exportador de este producto fue muy modesto, con apenas 806 mil dólares distribuidos entre Bulgaria, Estados Unidos y México⁵¹.

Las importaciones mundiales de chocolates ascendieron en 2003 a un total de 9,2 billones de dólares, cifra que duplica a las exportaciones del producto en grano. Francia y Estados Unidos fueron los principales países compradores con más de US \$ 1.100 millones cada uno⁵¹.

En las exportaciones mundiales de cacao en grano, queremos destacar a Ecuador y República Dominicana, con exportaciones por 89 y 60 millones de dólares respectivamente, que si bien son cifras muy alejadas de los 1.766 millones de Costa de Marfil, son importantes contribuciones a los montos de exportaciones nacionales.

⁵¹ Estudio realizado por el Departamento Administrativo de Planeación y la Secretaría de Productividad y Competitividad de Antioquia, Posibilidades Competitivas de productos prioritarios frente a los acuerdos de integración y nuevos acuerdos comerciales, 2004

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Los países latinoamericanos tienen como principal destino de sus exportaciones a Estados Unidos, mientras que África vende la mayor la mayor parte de su producción de cacao a Europa. Los grandes importadores de grano de cacao, son a su vez grandes importadores de bienes intermedios (manteca, polvo, aceite y pasta) y bienes finales (preparados de chocolate). Estos grandes importadores se pueden reunir en tres grupos principales, según su importancia:

- Alemania, Holanda, Francia, Reino Unido y Estados Unidos.
- Los siguientes países son importantes como centro de procesamiento de grano, y como centros importantes de consumo de bienes finales: Bélgica, Canadá e Italia.
- Japón y México son importantes como centros de consumo de bienes finales.

Los países asiáticos importan Principalmente de Indonesia y Malasia, o de Ecuador y de otros países de América de Sur⁵¹.

La confitería de chocolate participa con el 34% del valor de la producción de la industria. Así como ha logrado un crecimiento de sus exportaciones, debido en gran parte a la incursión de la industria nacional en los mercados internacionales, a una tasa del 11% anual, aún se registra un alto ingreso de confites importados, cuyo crecimiento ha sido del 6% anual; lo que se evidencia es que los confites de chocolate colombianos no son competitivos con las importaciones, mostrando así una creciente demanda de este tipo de productos en el mercado nacional. Sin embargo, se destaca el leve crecimiento que vienen presentando las exportaciones de confitería, a una tasa anual de 4% principalmente desde el año 2001, año en el cual las exportaciones se destinaron en un 41% a México, año que significó el mayor valor de las exportaciones hacia ese país, y los tradicionales Ecuador y Venezuela con el 39% del valor de la producción. Para el 2004, las exportaciones de confitería de chocolate se dirigieron principalmente a Venezuela con el 42%, Sudáfrica con el 26%, quien incursiona con fuerza desde el 2003 y Ecuador con el 12%. En cuanto a las importaciones, durante el 2004, éstas se originaron principalmente de Ecuador, que participó con el 28% del valor, Estados Unidos con el 17% y Perú y Argentina con el 9% cada uno⁴⁸.

En cuanto a productos procesados, el principal producto de la cadena lo conforma el chocolate en pasta dulce y amarga o chocolate de mesa. A partir del año 2001 se presenta un crecimiento significativo en las exportaciones de este producto, mostrando que el sector es competitivo dentro del país en este producto, dado que existe un exceso de oferta. A pesar que existe un crecimiento en las importaciones del 8% anual, las exportaciones crecieron a una tasa mayor, 26% anual, como lo muestra el indicador de apertura exportadora, por lo que se concluye que la producción sobrepasa el nivel necesario para satisfacer la demanda interna, ya que el país puede dedicar

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



gran parte de la producción a la exportación. Durante el 2004, los principales destinos de exportación de este producto son Venezuela con el 41% del valor de las exportaciones, Ecuador con el 36% y Estados Unidos con el 11%. Las exportaciones de chocolate de mesa son dirigidas a nichos de mercado, por lo cual este producto a pesar de poseer ventajas para su comercialización, es un producto que no se consume en el mercado externo⁵².

En el 2005 la chocolatería movió \$216.500 millones en Colombia, y registró un crecimiento en ventas del 12% con respecto a 2004. Los empresarios del sector coinciden en afirmar que fue un año excelente, tanto por sus resultados en el mercado interno como por los de las exportaciones.

El panorama entonces no es tan claro. "Las debilidades del cluster del cacao en Colombia nos han afectado especialmente en los últimos meses, pues en el país somos deficitarios todavía en la producción de esta materia prima y encima, la están exportando a otros países, generando así más desabastecimiento en el mercado local, y una tendencia alcista preocupante para el sector", alerta Jorge Marmolejo, gerente general de chocolatería, de Colombia.

Además, de cara a un Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, una desgravación de aranceles de producto terminado dejaría a esta industria en posición desventajosa, si no se desgravan también las materias primas básicas, como el cacao y el azúcar. Y a eso se suma que los márgenes del sector han venido deteriorándose, pues los precios no han subido en la proporción de los costos. No en vano, los expertos recomiendan esfuerzos más coordinados entre toda la cadena productiva, para lograr la competitividad necesaria en el sector y asumir de una vez por todas los retos de la globalización⁵².

En cuanto al potencial de los derivados del cacao, con base en el incremento del consumo en el, alude el citado estudio: "La industria de chocolates presenta altos niveles de competitividad y una dinámica creciente de mejoramiento, que se refleja en una serie de indicadores, como los de productividad laboral y eficiencia productiva, lo que evidencia un importante crecimiento de la capacidad tecnológica del sector y una significativa productividad del trabajo en cuanto es alto generador de valor agregado", concluyó el año pasado un estudio sobre la industria de chocolates realizado por el Observatorio Agrocadenas Colombia, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural⁵².

"No obstante, hay varios mercados internacionales en los cuales la industria colombiana de chocolates ha incursionado con éxito, como países de Centroamérica y de la región andina —más mercados latinos en Estados

⁵² Documento, *El Mercado Mundial de cacao*, María Liliana Quintero y Katty Marisabel Díaz, 2006

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Unidos y Europa—, lo que se convierte en un inicio importante de internacionalización. La incursión en estos países fue lograda por las empresas más grandes del sector, por medio de redes de distribución propias o por medio de alianzas estratégicas con negocios de alimentos en otros países, lo cual ha hecho que esta industria además de los chocolates, penetre esos mercados con negocios diferentes, pero que pertenecen a los mismos grupos económicos", agrega el informe del Observatorio Agrocadenas Colombia. Lo malo es que siguen siendo muy pocas las compañías que en este sector tienen posibilidades reales de conquistar mercados⁵².

Frente a las oportunidades de negocio que se abren ahora para el país, con los tratados de libre comercio firmados y por firmar, el sector de la chocolatería debe encontrar los factores diferenciadores mínimos para defender su territorio adentro —el 20% del mercado interno ya es de productos importados— y disputarlo de igual a igual afuera. En opinión de expertos, la competencia directa de Colombia en esta categoría son Ecuador, Perú, Estados Unidos y México, y la única manera para ser competitivos frente a ellos es superar el desabastecimiento recurrente de cacao, hacer más riguroso el control sectorial sobre los precios de los insumos y apostarle todo desde ya a la innovación, como la punta de lanza de los chocolates colombianos en el mundo⁵².

"Definitivamente, el camino es ofrecer alternativas saludables, pues cada vez más pensamos en nuestro consumidor, reconociendo también que ahora él tiene y tendrá mayor exposición a productos con ese valor agregado, pues la demanda tiende hacia alimentos que no atenten contra los estilos de vida sanos", finaliza Jorge Marmolejo, gerente general de chocolatería, de Colombia⁵².

El consumo de cacao desde finales de la década de 1990 se ha incrementado a una tasa mayor que la producción. Esto se debe al aumento de los inventarios por parte de los países consumidores, lo cual ha permitido satisfacer el aumento en la demanda. El mayor consumo de cacao (en términos de molienda) corresponde a los Estados Unidos, Países Bajos, Francia y Reino Unido. No obstante, un tercio aproximadamente del cacao en grano del mundo se procesa en los países productores, principalmente para exportar productos semielaborados (pasta, manteca, torta y polvo de cacao) a las empresas manufactureras en los países desarrollados. Los países productores de cacao que han incrementado el volumen de moliendas en los últimos años son: Brasil, Malasia, Indonesia, Ghana y Nigeria⁵².

Es de anotar que la agenda para la apuesta exportadora del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006 privilegia el cacao como uno de sus rubros potenciales, no en vano desde hace un lustro aproximadamente se ha incentivado su cultivo y se están apoyando iniciativas para su modernización mediante proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Con respecto a la caña de azúcar, el aumento exagerado de su precio a nivel internacional (hasta un 60%), ocasionado por el crecimiento de algunas economías como las asiáticas y la demanda por los biocombustibles, encarece los costos de las materias primas para la cadena. El TLC incrementó las cuotas para el acceso del azúcar, ha dado completa libertad para el ingreso de biocombustibles, pero a su vez implicará el ingreso a Colombia de volúmenes significativos de jarabes glucosados derivados del maíz.

Es concluyente que las oportunidades del mercadeo a nivel nacional y mundial para la cadena de azúcar, confitería y chocolatería son significativas y por tanto se deben aprovechar.

12.2 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA

La industria de productos alimenticios a base de cacao, chocolatería, dulces y relacionados, ha ganado un espacio notorio en la economía del país. Presenta un alto número de empresas dedicadas a la actividad, tanto multinacionales, grandes y medianas empresas de capital nacional, así como un cúmulo de pequeñas, micro y fami empresas. Hay mucha empresa de carácter artesanal. Las empresas con músculo financiero y de mercadeo, generalmente poseen su departamento de I+D. No es muy significativa la asociatividad en el subsector, debido al amplio número de unidades empresariales, a su naturaleza y amplia dispersión geográfica

12.2.1 EMPRESAS

Para el 2003, Agrocadenas, sobre la información de Confecámaras identifica 158 empresas, se encuentra una alta participación de la microempresa, la cual representa el 83% de la industria nacional dedicada a la producción de chocolates. Por su parte la pequeña empresa participa con el 9%, la mediana tan sólo con el 2% y la gran empresa con el 6%. Como significativas, el 62% de las empresas se dedicaban a la línea de galletería con chocolate, el 22% a la de confitería y 6% a la de barras de chocolate; 4 empresas concentran la mayor parte de las ventas: Casa Luker S.A., Compañía Nacional de Chocolates, Colombina y Cadbury Adams.

12.2.2 GREMIOS

FEDECACAO. Federación Nacional de Cacaoteros

Tiene como propósito el mejorar la calidad de vida del gremio cacaocultor y contribuir al desarrollo de las zonas productoras, mediante el fomento, la

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



tecnificación y la comercialización del cacao, dentro de los principios y valores que rigen la organización.

La Federación Nacional de Cacaoteros tiene como visión el estar a la vanguardia de las entidades gremiales del sector agropecuario colombiano, promoviendo las mejores tecnologías para el fomento del cultivo, procurando mejorar las condiciones de vida de sus asociados y trabajadores a través de una gestión técnico administrativa eficiente, cooperando con el desarrollo integral del sector rural colombiano.

ASOCAÑA. Asociación de Cultivadores de Caña

Es el máximo organismo de concertación de todas las actividades agroindustriales derivadas de la caña de azúcar. Es el órgano consultivo del gobierno ante entidades y foros nacionales e internacionales, tiene como misión promover la evolución del sector y su entorno en beneficio de sus afiliados aportando significativamente al desarrollo de la región y del país. Cuenta con Cenicaña

12.2.3 CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Se encuentran a nivel privado, en su mayoría a cargo de las grandes empresas o a cargo de algunas corporaciones que dedican esfuerzos a dichos segmentos

12.3 CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA

Para efectos de este estudio La caracterización ocupacional se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones mas comunes encontradas en esta industria, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CUADRO 12
CARACTERIZACION OCUPACIONAL ELABORACION DE PRODUCTOS DE
CHOCOLATERIA Y CONFITERIA

OCUPACIONES Y CARGOS	EDUCACION	FUNCIONES	FORMACION
Director de investigación y desarrollo	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar las necesidades del mercado. - Crear estrategias para el desarrollo e innovación de productos. - Liderar los equipos de trabajo interdisciplinario para el desarrollo de productos y procesos. - Mantener equipo de estudio para revisión de nuevas tecnologías y normas legales 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero de alimentos y afines - Formación en metodología de investigación y desarrollo. - Costos y presupuestos - Tiempos y movimientos
Asistente de investigación y desarrollo	Profesional y / o técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar equipos interdisciplinarios para el desarrollo de productos y procesos. - Dirigir ensayos y escalamiento de la producción. - Identificar y proponer oportunidades de mejora en los productos y procesos. - Elaborar informes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero, técnico y / o tecnólogo de alimentos. - Metodología para desarrollo de productos.
Analista de investigación y desarrollo	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Toma e identificación de muestras de materias primas, productos en proceso y producto terminado. - Analizar muestras - Elaboración de fichas técnicas de materias primas y producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de laboratorio - Metodología de análisis
Director de producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar, coordinar y supervisar las actividades de producción. - Establecer métodos para mejorar la productividad de los procesos y la calidad del producto. - Medir los flujos en cada una de las etapas del proceso - Programar y solicitar materias primas e insumos requeridos para los programas de producción. - Coordinar la asignación de labores basado en las competencias de las personas - Analizar la información recopilada en los turnos para 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector del procesamiento de chocolates y confites. - Conocimiento en sistemas y control de calidad de procesos de chocolatería y confitería - Conocimiento sobre cristalización de cacao y como corregir o prevenir un problema generado por mal temperado del chocolate. - Interpretación y análisis de informes de aceptación o rechazo de materias primas. - Conocimientos en muestreo estadístico. - Dirección de Personal. - Conocimiento de costos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>elaborar programas predictivos y preventivos y reaccionar eficazmente ante imprevistos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparar informes de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de métodos y movimientos. - Comprensión de los procesos productivos en sus operaciones, equipos y necesidades de competencias del personal para realizar las labores.
Programador de producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar la producción de acuerdo a la capacidad de planta. - Coordinar con otras áreas los requerimientos para el cumplimiento del programa de producción. - Hacer seguimiento al cumplimiento del programa de producción. - Realizar los cambios necesarios en el programa de producción para lograr su cumplimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos de tiempos y movimientos - Administración de la producción
Coordinador de producción	Tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Dirige el personal que labora en procesamiento. - Establecer la diagramación de la producción teniendo en cuenta las características de la materia prima, las especificaciones del producto a obtener y los equipos disponibles. - Ejecutar y cumplir a cabalidad los planes de producción - Gestión de la información de registros y documentos. - Realizar la gestión de la materia prima con proveedores - Vigilar el cumplimiento de horarios, reglamentos internos y turnos de producción durante la operación - Cumplir con operaciones de alistamiento de la producción, ordenamiento del arranque y despacho - Verificar la implementación del manual de procedimientos. - Hacer el seguimiento de métodos y movimiento de las operaciones de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector de chocolatería y/o confitería - Conocimiento en calidad y logística - Manejo de registros y formularios. - Conocimientos de dirección de producción y operaciones. - Nociones básicas de tiempos y movimientos. - Conocimiento sobre como hacer una curva de temperado o cristalización
Inspector de calidad al recibo de la materia prima	Profesional o técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar las condiciones de llegada del Cacao y demás materias primas de acuerdo a los procedimientos establecidos en la planta y a las normas técnicas vigentes. - Aceptar y rechazar la materia 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de las características de las diferentes variedades de cacao. - Realización de muestreo por lotes.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		prima de acuerdo a los criterios de inspección y de control de calidad.	
Director de aseguramiento de la calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Planear las actividades destinadas a asegurar el control de calidad en todas las áreas de la planta. - Ejercer liderazgo en la implementación de HACCP, BPM y sistemas de aseguramiento de calidad. - Supervisar que los métodos y procedimientos en la inspección de productos, las técnicas analíticas de laboratorio, las normas técnicas y los estándares sean bien aplicado por el personal de esta unidad. - Asegurar que las técnicas, las normas y los métodos sean conocidos por el personal y toda la información esté disponible. - Programar y definir los entrenamientos y/o capacitación del personal de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del proceso tecnológico de la producción de chocolate y productos a base de chocolate. - Conocimiento de las especificaciones de la materia prima y del producto final. - Especificaciones de las diferentes unidades de operación. - Conocimientos de los rangos de las condiciones de operación aceptables para un producto específico. - Norma técnica nacional e internacional del producto. - Conocimientos estadísticos y de cómo realizar un diseño experimental. - Conocimiento de HACCP, BPM, sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad. - Conocimiento de la legislación a nivel mundial
Analista de control de Calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la calidad del producto de acuerdo a las especificaciones. - Aceptar o rechazar el producto con los parámetros de calidad establecidos por la empresa. - Monitorear, verificar, - Tomar muestras, preparar, efectuar, monitorear e interpretar los análisis de calidad efectuados. - Caracterizar las materias primas e insumos. - Registrar la información acontecida en el turno según la orden de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento sobre técnicas de análisis de laboratorio. - Conocer la norma técnica para análisis de cacao. - Herramientas estadísticas básicas o manejo de software estadístico (Excel, statgraphics, SAS) - Conocimiento de manejo de hojas de cálculo y bases de computadores. - Conocimiento de cómo elaborar e interpretar gráficos de control de proceso.
Despachador	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar estado del camión o contenedor según los procedimientos establecidos por BPM. - Revisar estado y cantidad de producto a despachar según los procedimientos de la empresa. - Verificar el cargue y la adecuada distribución de producto embalado. - Verificar la documentación requerida para el despacho. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en logística. - Leer y comprender textos e instructivos de trabajo. - Manejo de Windows nivel usuario. - Normas de higiene y seguridad y BPM.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<ul style="list-style-type: none"> - Sellar el vehículo o contenedor del producto embarcado 	
Auxiliar de almacén	técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Pesar productos. - Registrar pesos, cantidades. - Clasificar la materia prima. - Abastece el material de empaque y los insumos necesarios en las diferentes áreas de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de pesaje en balanza y báscula, individual o por paquetes, diferente tamaño de batche. - Procedimientos de manejo, limpieza y verificación metrológica de los equipos de pesaje. - Diligenciamiento de formatos de registro.
Supervisor de almacén	Técnico o Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir y contabilizar las cantidades facturadas. - Realizar el control y seguimiento de inventario de cacao de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa. - Manejo de inventario de producto terminado. - Ordenes de compra. - Despacho de producto final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de Software de inventario. - Funcionamiento de la cadena productiva. - Control de inventarios.
Almacenistas	Tecnólogos	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar las variedades y calidades de cacao de acuerdo a los procedimientos y condiciones establecidas. - Almacenar los productos terminados de acuerdo a las especificaciones de almacenamiento. - Manejar almacén de materias primas y de producto terminado - Ubicar y distribuir en el área del almacén los productos. - Provee a los silos de almacenamiento al inicio del proceso. - Entrega los pedidos de producto terminado 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de almacenamiento específicos para cacao y producto final en cajas. - Experiencia en la detección y conocimiento de los procedimientos para el control de plagas. - Control de inventarios



12.4 CARACTERIZACION TECNOLOGICA ELABORACION DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERIA

Estos procesos se pueden realizar a pequeña, mediana y gran escala. Dependiendo de este nivel los procesos se realizan en discontinuo, semicontinuo y continuo con aumento del grado de tecnología utilizada respectivamente.

12.4.1 PROCESOS TECNOLÓGICOS PRODUCTOS DE CACAO

Recepción de la materia prima. Granos de cacao fermentados y secos con un 6 o 7% humedad. Se reciben en sacos o a granel.

Análisis de la materia prima. Mediante inspección visual y análisis fisicoquímicos.

Limpieza: Una vez en la planta de producción, el cacao pasa por un proceso de limpieza en el que se retiran cuerpos extraños (tierra, metales, piedras y otras impurezas). Para lo cual se emplean imanes, tamices y cámaras de vacío⁵³

Torrefacción o tostado. Esta operación termina de definir el sabor de cacao, el cual ya existe como precursor formado durante la adecuada fermentación y secado. La cantidad de tiempo y la temperatura de tuestión son variables claves del proceso, y dependen de la maquinaria y el tipo de procesos a elaborar. Además el tuestión destruye microorganismos y se reduce el contenido de humedad, lo que ayuda en la molienda y descascarado. Los granos se tuestan a unos 130-140°C como máximo durante un periodo de tiempo variable según el grado de tostado deseado sin sobrepasar los 45 minutos. Durante este proceso se desarrollan los aromas típicos del cacao y la humedad se reduce del 6-8% al 1-2%.

Existen tres tecnologías para este proceso:

- Sirocco, que procesa mediante quemadores, baches discontinuos de cacao
- Nars, Que tuesta grandes baches de cacao, a partir de un micronizado mediante rayos infrarrojos
- Tuestión continua, en la que se tuesta un flujo continuo de granos

Con el fin de fabricar cocoa alcalina, el cacao tostado puede pasar a un proceso de alcalinizado, para lo cual se emplean soluciones alcalinas de carbonato de sodio ó potasio, a temperaturas que no sobrepasen los 130°C.⁵³

⁵³ Virtudes y delicias del chocolate. Compañía Nacional de chocolates, Bogota 1999

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Descascarado. Una vez tostado, el grano pasa a una quebrantadora que lo parte y de allí sigue a una criba donde se separa la corteza del grano. La cáscara se aspira mediante corriente de aire, se recolecta, se muele se empaqueta y pasa a ser utilizada en la fabricación de alimentos concentrados para animales, o para extraer, mediante solventes la manteca de cacao que migra desde la almendra; dicha manteca es de baja calidad y no se emplea para la fabricación de productos de chocolate de alta calidad. Por su parte la almendra es llevada al proceso de molienda⁵³.

Molienda. En esta etapa una mezcla de almendras de distintas variedades de cacao según el perfil de sabor que se desee obtener. Esta operación se hace mediante una serie de rodillos que gira en direcciones diferentes a temperatura de 60°C – 80°C, forman una masa de partículas toscas, denominada licor de cacao, el cual es una suspensión de sólidos de cacao en su grasa (manteca de cacao).

Posteriormente el lico pasa a ser almacenado y homogenizado en tanques removedores, desde donde se alimenta la fabricación de diferentes productos como: cocoa, chocolate de mesa en barra, golosinas de chocolate, y cobertura de chocolate para repostería.

Prensado. Para la extracción de la manteca de cacao y la cocoa el licor de cacao a una temperatura de 60°C, pasador una prensa hidráulica que trabaja a 400-500 atmósferas y a 100-120 °C. que separa la manteca de los sólidos de cacao, los cuales salen del equipo en forma de torta compacta, que posteriormente es pulverizada para obtener cocoa en polvo. La manteca de cacao se filtra, atempera y se moldea en bloques que son utilizados en la producción de golosinas de chocolate.

Refinado. Consiste en refinar y mezclar el licor de cacao con ingredientes como azúcar y leche. Esta pasta se pasa a través de rodillos que la hacen más fina, hasta alcanzar entre 25 y 30 micras.

Conchado. Es una operación de agitación mecánica del producto durante varias horas, que calienta por fricción y evapora agua y ácidos volátiles, para mejorar la calidad del producto y su sabor, ya que aumenta la viscosidad de la mezcla, debido a que se reduce el contenido de humedad. El producto alcanza temperaturas de 70-80 °C, dependiendo los requerimientos del producto final.

Templado. Busca dotar al chocolate de mesa y a las golosinas de chocolate, estabilidad física y resistencia al calor y a la rotura, contribuye a impedir la formación de bloom, y le da la capacidad de adquirir un brillo sedoso, luego de moldeado. El proceso consiste en el enfriamiento del chocolate y cristalización de la manteca. Este proceso se da en 4 etapas: Fusión completa, enfriamiento, recalentamiento, y enfriamiento final.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Moldeo. Se vacía la pasta en moldes precalentados que son sometidos a vibraciones para desairear el producto y luego a un túnel de enfriamiento donde las tabletas se endurecen.

Producto final

De acuerdo a las materias primas adicionadas en la mezcla de elaboración de chocolates, pueden dividirse en:

- Chocolate con leche, se agrega leche desnatada o entera y puede cumplir con cualquiera de las categorías de calidad nombradas anteriormente.
- Chocolate con harina o fécula, obtenido de la mezcla de cantidades variables de cacao descascarillado o pasta de cacao, cacao en polvo, azúcar y harinas o féculas de trigo o arroz, este está destinado para el consumo cocido.
- Chocolate blanco. Producto de la mezcla de cantidades variables de manteca de cacao, azúcar, leche o leche en polvo.
- Chocolate con frutos secos, cereales o fruta. Es chocolate con o sin leche de cualquiera de las categorías de calidad que se le ha adicionado almendras, nueces, maní, frutas confitadas o desecadas enteras o troceadas, o granos de cereales tostados.
- Cobertura de chocolate, es la mezcla de pasta de cacao y azúcar, con o sin adición de manteca de cacao, para la utilización en la elaboración de productos alimenticios.

Empacado y almacenamiento. Las formas y los materiales de empaques son variables dependiendo del producto final, se usan hojas de aluminio, papel, cartón, películas de celulosa regenerada, películas de plástico entre otros. Para el almacenamiento es necesario hacerlo en ambientes de temperatura media o baja, para evitar la humedad, la rancidez y el derretido del producto.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



12.4.2 PROCESOS TECNOLÓGICOS PRODUCTOS DE CONFITERIA

Caramelos duros

Recepción de la materia prima. Se reciben azúcar pulverizada y jarabe de glucosa con las especificaciones requeridas.

Adecuación de la materia prima. Si la materia no cumple las especificaciones, se debe garantizar un tamaño de partícula del azúcar para que la textura y apariencia del caramelo no se áspera o rugosa, con una etapa de molienda previa a la alimentación de la materia prima.

Se mezclan el azúcar y el jarabe de glucosa.

Evaporación al vacío. Se concentran los sólidos de la mezcla hasta un valor especificado.

Enfriamiento. Luego se enfría la masa o pastón.

Adición de ingredientes. Se adicionan los aromas, colorantes y ácidos.

Moldeado. Se da forma la forma especificada para el producto final.

Envoltura y empaçado. Se envuelven los caramelos en el material definido para el tipo de producto y se empaçan de acuerdo a su presentación.

Bombones de chocolate y artículos de confitería de cacao y chocolate.

Siguen un proceso similar al de caramelos duros. Se preparan con forma y tamaños característicos y un contenido mínimo de 10% de chocolate o coberturas de chocolate. El proceso varía en el momento de la adición del chocolate porque en ese punto cambian las condiciones de operación.

Toffees.

Se reciben las materias primas que son azúcar, jarabe de glucosa, leche condensada, grasa láctea o vegetal de acuerdo a las especificaciones técnicas definidas.

Adecuación de la materia prima. Si el azúcar no cumple con el tamaño de partícula requerido, se debe someter a molienda para garantizar la textura del producto final.

Mezclado y disolución. Se mezcla el azúcar en agua o en una mezcla de agua y jarabe de glucosa.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Emulsificación. Se añaden los sólidos lácteos desnatados y la grasa, se someten a agitación hasta obtener una emulsión.

Concentración. Se seca la mezcla por ebullición o evaporación hasta conseguir el contenido de agua final. El control de la temperatura y del tiempo son importantes para evitar la caramelización.

Moldeado y empaque. La forma depende el modo de empaque o del uso final del producto.

Gomitas

Se reciben las materias primas que son azúcar, jarabe de glucosa, goma o agente gelificante de acuerdo a las especificaciones técnicas definidas.

Adecuación de la materia prima. Si el azúcar no cumple con el tamaño de partícula requerido, se debe someter a molienda para garantizar la textura del producto final.

Mezclado y disolución. Se mezcla el azúcar en agua o en una mezcla de agua y jarabe de glucosa.

Concentración. Se seca la mezcla por ebullición o evaporación hasta conseguir el contenido de agua final. El control de la temperatura y del tiempo son importantes para evitar la caramelización.

Gelificación. Adición de la goma.

Moldeado. El producto se deposita en moldes, de almidón o no.

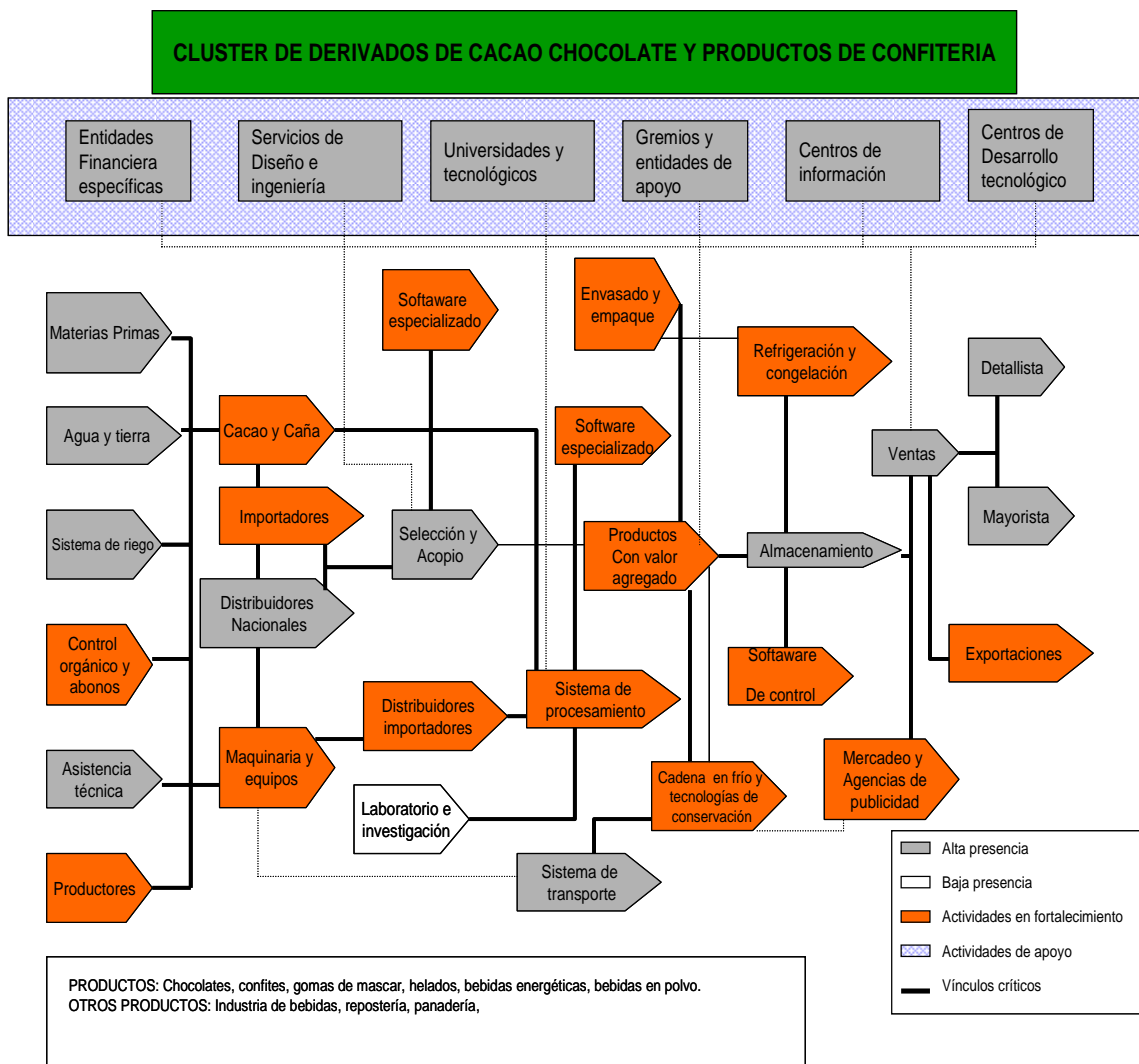
Secado. Las gomitas se secan con aire caliente hasta que alcancen un contenido final en sólidos totales. La velocidad de secado está determinada por el tamaño del dulce, su viscosidad y la temperatura máxima que puede utilizarse sin que se dañe el producto.

Empaque. Generalmente se empacan en bolsas plásticas de acuerdo a un peso definido.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



FIGURA 11



12.4.3 TENDENCIAS

ELABORACION DE PRODUCTOS DE CHOCOLATE

Las características de la producción el mercado y el sostenimiento de esta actividad requiere economías de escala que le permita costos de producción reducidos que a su vez le permita ser competitivo en el mercado. Esto solamente se logra a través de grandes inversiones de capital.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La diferenciación de marca requiere constante inversión en campañas publicitarias, en medios masivos de comunicación y en puntos de venta, lo que implica un alto costo para las empresas de menor tamaño.

La diferenciación de marca requiere agregar elementos al producto que haga que diste de la de sus competidores, requiriendo un importante y costoso esfuerzo en investigación y desarrollo de productos.

El desarrollo de productos novedosos que puedan competir en el mercado con las marcas posicionadas, requiere un alto nivel tecnológico para su desarrollo.

Para generar valor agregado al producto, en el caso de confitería, se requiere una importante inversión en empaques, siendo la presentación final, quizá la característica más importante para la comercialización del producto en el mercado.

En este sentido, se puede decir que el mercado de chocolates esta apoyado en la distribución, definición clara del segmento al que va dirigido, precio y comunicación de marca. De esta manera es prácticamente improbable hablar de un mercado de competencia perfecta debido a que existen posibilidades de diferenciación de productos, ofertas globales o simplemente comportamientos y estrategias empresariales que aseguran prácticas diferenciadoras para garantizar niveles de competitividad que les permita a las empresas obtener una ventaja en el mercado. No obstante, la innovación en producto y en estrategia empresarial permite una posibilidad de acceder en este mercado pero con requerimientos altos de inversión. En Colombia, dado el bajo nivel tecnológico y de ingresos de las empresas pequeñas del sector chocolatero, su limitada capacidad de innovación, de diferenciación de producto y de incursión al mercado a través de medios masivos, ha permitido que este sea altamente concentrado.

Las empresas deben enfocar su visión hacia la elaboración de productos de chocolatería fina y de confitería para poder competir a nivel internacional, sin descuidar su cuota de participación en el mercado interno. Además, los chocolates tienen un amplio mercado infantil, donde la innovación se da en colores, sabores y presentaciones y en líneas saludables como los productos "Light". Para esto se requiere que las empresas del sector incorporen dentro de su proceso productivo un alto componente de conocimiento que permita el desarrollo de productos innovadores y de alto valor agregado que puedan competir con las grandes multinacionales a nivel mundial".

El aumento en los ingresos de los países consumidores de productos de cacao y chocolate, como lo son los países europeos, y el refinamiento en sus consumos con la aparición de líneas enteras y tiendas especializadas en

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



alimentos para gourmets, constituye el principal mercado en que se puede expandir la venta de chocolates y confitería de alta calidad, la cual utiliza, necesariamente las mezclas que incluyen cacao fino o de aroma, materia prima producida en Colombia, lo que ya en sí constituye una ventaja.

mil y un sabores

APITISTA
Chaussée de Nivelles, 52
1461 Ittre
tel. +32 2 366 02 68
fax +32 2 366 35 39

70, 50 y 43 g., chocolatinas, logote de 17 y 13 g., Must fig. Gama de pralines en cajas de regalo.

CAFE TASSE
Avenue Reine Astrid, 1
1440 Wautthier-Braine
tel. +32 2 366 96 34
fax +32 2 366 90 32
cafetasse@skynet.be
<http://cafe-tasse.be>

Aspeltaine. Santos (granos de café recubiertos de chocolate) barras, tabletas y nougat. Especialista de la mezcla de chocolate; sabores y especias para acompañar el café.

BERNARD (CHOCOLATERIE FRANCOIS)
Rue des Combattants, 19
7620 Biharies
tel. +32 69 34 43 39
fax +32 69 34 68 19

Fabricante de chocolates finos, especializado en el acondicionamiento de productos acabados de gama alta.

CHARLEMAGNE
Place J. Birel, 8
4040 Herstal
tel. +32 4 264 66 44
fax +32 4 264 45 18
chocohermagne@libi.net

Fabricación y comercialización de productos con chocolate de gama alta. Pralines, carames, frutos al estilo tradicional, orangestes, mentolano, coberturas de vainilla natural.

RD (BISCUITERIE)
Rue d'Alsouette, 18 Z1
1170 Sint-Gillis
tel. +32 20 29 84
fax +32 20 03 34

Productos personalizados. Producción de leche con leche, pralines y chocolate negro que se en función de la personalización solicitada.

CHIMAY (LES PRALINES DE)
Rue de Lindorne, 73r
6464 Chimay
tel. +32 60 37 72 28
fax +32 60 37 82 83

Algunos productos innovadores:

- Dulces refrigerados para obtener duración por más de 15 días sin perder propiedades, con más vitaminas minerales
- Chocolates para ser líquidos en 2 minutos, en envases para mondas
- confites para control del ph.
- Chicles sin azúcar
- Gourmet análogo, con otras materias primas, con características similares en color, aroma, sabor, aspecto
- Confitería de alto valor añadido.
- Figuras de chocolate
- Fuentes de chocolate
- Huevos de pascua
- Mousses, acompañado de sabores variados y poco comunes, como sirope, con salsas de chocolate
- Productos con cobertura de chocolate: blanco, con leche, negro
- Diferentes presentaciones y tamaños, de tabletas y chocolatinas
- Bebidas de cacao
- Bebidas de chocolate con soya

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Paletas de chocolate, combinadas con banano, piña, etc.
- Helados cremosos (batidos lentamente), con base en menos grasa
- Postres con presentaciones en espiral

Las empresas deben enfocar su visión hacia la elaboración de productos de chocolatería fina y de confitería para poder competir a nivel internacional, sin descuidar su cuota de participación en el mercado interno. Además, los chocolates tienen un amplio mercado infantil, donde la innovación se da en colores, sabores y presentaciones y en líneas saludables como los productos "Light".



Cáscaras de huevos naturales
Rellenas con chocolate

CONFITERIA, LOS DULCES BLANDOS Y LOS DULCES DUROS

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



El desarrollo de productos novedosos que puedan competir en el mercado con las marcas posicionadas, requiere un alto nivel tecnológico para su desarrollo.

Para generar valor agregado al producto, en el caso de confitería, se requiere una importante inversión en empaques, siendo la presentación final, quizá la característica más importante para la comercialización del producto en el mercado.



Imágenes
Catálogo
Chinesse
candy Inc.

12.4.4 CONCLUSIONES

Este subsector muestra unas tendencias interesantes a nivel mundial. Hay presencia de muchas PYMES, pero orientadas hacia productos de relativo valor

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



agregado. Igualmente la formación del recurso humano se ha orientado hacia procesos y tecnologías básicas.

Se debe privilegiar la capacitación, actualización y desarrollo de competencias laborales, en aquellas tecnologías de proceso que permitan la generación de nuevos productos (bebidas, salsas, turrónes, mermeladas, galletería, combinaciones, entre otros) y la mejora de los existentes (presentación, empaques, mayor vida útil, sabores diferenciados, segmentos especializados, etc.).

Igualmente, motivar los emprendimientos empresariales hacia productos de este subsector, pero que estén acompañados del acompañamiento y la calificación requerida de los gestores y trabajadores, con el fin de no desarrollar la actividad sin los elementos que garanticen la competitividad.



13 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERIA, MACARRONES, FIDEOS, SEMOLA Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES

13.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE DE PANADERIA, MACARRONES, FIDEOS, SEMOLA Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES

13.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La Industria presentó en el 2002, un valor de la producción bruta de la industria cerealera y de derivados del trigo (harina de trigo, pan, pasta y galletas) de \$7.31 billones, 36.2% del total del sector de alimentos, correspondiendo a la harina de trigo el 17.2% y el 6.7% a las pastas alimenticias. La actividad de mayor peso en la cadena del cereal es la trilla arroz, que en el 2002 participó con 33.8%. Le siguen el pan y productos de panadería (19.4%), la harina de trigo (17.2%), la harina de maíz (9.76%), las pastas alimenticias (6.0%), hojuelas y cereales expandidos (4.1%) y otras harinas (5.3%)⁵⁴.

Con base en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) 2002 y una aproximación para los años resultados para los años 2003 y 2004, se estima:

El 85.07% del grano consumido en el país se convierte en harina, 9.67% en mogolla y hojuelas, y el 5.27% en salvado.

Por su parte, de la harina producida y contabilizada por el DANE en la EAM, el 10.55% se destina a la producción de panadería, el 2.64% a pastelería, el 10.93% a galletería, el 14.61% a pastas, y el 0.19% a barquillos⁵⁴.

Pan y productos de panadería

En comparación con los demás eslabones de la cadena, la producción de pan y productos de panadería registran resultados similares a la producción de harinas en volumen de producción real. Entre 1993 y el 2002 la producción pasó de \$153 mil millones a \$286 mil millones, para un crecimiento de 187%.

⁵⁴ Estudio de la Federación de Molineros de Colombia, FEDEMOL, La Industria Cerealera y Derivados del Trigo 2005, soporte datos DANE 2002

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



En cuanto al empleo total utilizado en estos establecimientos, se observa un importante crecimiento del personal ocupado hasta 1997, y una posterior reducción hasta el 2002, cuando se contabilizaron 18.691 trabajadores.

En 1993, los obreros representaban 59.9% del total del empleo, pero este nivel se fue reduciendo en los años siguientes, hasta llegar a 56.9% en el 2002. Con relación al indicador de valor agregado, es importante resaltar que los eslabones situados hacia el final de la cadena son los que generan mayor resultado, en comparación con el trillado de cereales y las harinas de cereales.

Para el caso de los establecimientos del eslabón pan y productos de panadería, se observó que el valor agregado, como porcentaje de la producción bruta, pasó, entre 1993 y 1995, de 42.4% a 49.5%, respectivamente. Posteriormente, el indicador presentó una tendencia decreciente hasta el 2001 (43.8%), para luego crecer hasta 51.5% en el 2002.

Durante 1993 y el 2001, el indicador de producción industrial del eslabón registró crecimientos anuales superiores a 10%. En contraste, en el 2002, este se redujo en 33%, acompañado de una reducción de 17% en el empleo. Por su parte, la variación de la inversión neta fue positiva hasta 1997, pero posteriormente la situación se invirtió.

En materia de competitividad, con excepción del año 2002, la productividad del sector fue creciente durante todo el periodo de análisis, al pasar de un valor agregado de \$8.7 millones por trabajador en 1993 a \$58.7 millones en el 2002.

Los productos elaborados en este eslabón se encuentran en la parte final del proceso industrial de la cadena y presentan un mayor valor agregado; de ahí, la importancia de la participación en el comercio exterior con relación al total.

Durante el periodo 1993-2004, se observa una dinámica de crecimiento muy similar tanto para las exportaciones como para las importaciones, llegando incluso a unas ventas externas superiores a las compras, durante 1998. Así las cosas, las exportaciones pasaron de US \$0.2 miles en 1993 a US \$18.6 millones en el 2004, mientras que las importaciones lo hicieron de US \$4.7 millones a US \$25.8 millones.

Los indicadores de flujos de comercio señalan un importante crecimiento de la participación de productos nacionales en el mercado foráneo, al pasar de una TAE (Tasa de Apertura Exportadora) del 0.13% en 1993 al 8.76% en 1998, aunque partir de este último año se redujo, para llegar a 6.3% en el 2002. Por su parte, la TPI (Tasa de Penetración de Importaciones) se incrementó hasta situarse en el 10.2% durante el 2002.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



En 2002, los principales países de destino de las exportaciones de productos de panadería fueron: Venezuela (43.36%), Estados Unidos (17.35%) y Ecuador (16,75%).

Por su parte, las importaciones provinieron en mayor medida de Irlanda (20%), Venezuela (16.9%), México (15.1%) y Perú (14.1%)⁵⁴.

Pastas alimenticias

Durante el periodo de análisis, el eslabón de pastas alimenticias se caracterizó por registrar una dinámica de crecimiento favorable. De acuerdo con las cifras, el valor de producción real tuvo un decrecimiento en 1994 (-7.2%), pero a partir del año siguiente presentó variaciones positivas, desempeño que hizo que la producción llegara a \$89.4 mil millones, en el 2000, a partir de entonces tuvo un comportamiento relativamente estable.

Frente al total de la cadena, en el 2002, la producción de este eslabón participó con 6.0%, situándose en el quinto lugar de importancia. En comparación con los demás eslabones, el número de establecimientos dedicados a esta actividad es pequeño: 29, en el 2002.

Con relación al factor trabajo, este indicador muestra un desempeño similar al del número de establecimientos reseñado arriba. Entre 1993 y 1997 hubo una tendencia creciente y cierta variabilidad en el personal ocupado con una importante reducción en años posteriores, exceptuándose el 2001.

Entre 1993 y el 2002, el indicador de inversión neta registró grandes fluctuaciones, con valores negativos en algunos años (-\$2.500 millones, -\$6.000 millones y -\$5.300 millones en 1996, 2000 y 2002, respectivamente). Situación acompañada de incrementos de la producción industrial, que presentó variaciones anuales superiores a 6%.

Frente al total de las importaciones, las relacionadas con el eslabón de pastas alimenticias presentan una participación moderada (3.3%); no obstante, registran un nivel superior al de las exportaciones.

Como resultado, se aprecia una moderada participación de las importaciones en el mercado interno (la TPI fluctuó entre 3% y 5%) y una participación prácticamente nula de la producción en el mercado externo.

En el 2002, los principales países de origen de las importaciones del eslabón de pastas alimenticias, fueron Italia (26.43%), México (26.3%), Ecuador (11.3%), Chile (10.67%), Argentina (10.23%).

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Hojuelas y cereales expandidos

La producción de hojuelas y cereales expandidos tuvo un rápido crecimiento entre 1993 y 1996, cuando su valor pasó de \$43.6 mil millones a \$72.1 mil millones, respectivamente. En los años siguientes se observa un comportamiento decreciente, con cierta variabilidad, para llegar en el 2002 a \$61.1 mil millones.

En comparación con el total de la cadena, en el 2002, este eslabón participó con 4.1% en la producción. Al analizar la estructura industrial del eslabón, según el número de establecimientos, se aprecia que este es pequeño en comparación con los demás eslabones, y que durante el periodo de referencia su comportamiento presenta poca variabilidad, para un total de 24 en el 2002. Respecto al empleo generado por los establecimientos del eslabón, se caracterizó por registrar un incremento entre 1993 y 1996, periodo a partir del cual se inició una etapa decreciente, hasta ubicarse en 3.017 trabajadores en el 2002.

En el desagregado por categoría ocupacional, en 1993 los obreros representaban el 58.5% del total del personal ocupado. En años posteriores, la cifra se redujo hasta llegar a 38.0% en 1996, para nuevamente incrementarse a 60.0% en el 2002.

Con relación al valor agregado de los establecimientos del eslabón, como porcentaje de la producción bruta, se destaca una tendencia creciente entre 1993 y 1997, cuando pasó de 42.7% a 50.5%. En años posteriores, este indicador registró un desempeño descendente y variable, hasta registrar 48.4% en el 2002.

En el periodo 1993-2002, la inversión neta del eslabón de hojuelas y cereales expandidos presentó grandes fluctuaciones, con valores negativos en 1997, 1998, 1999 y 2002. Respecto a la producción industrial, con excepción de 1999 y el 2002, se observaron variaciones anuales superiores a 8%. Las importaciones pasaron de US \$2.8 millones en 1993 a US \$8.9 millones en el 2004. Las exportaciones en 1993 sumaron US \$4.3 millones y se incrementaron hasta situarse en US \$25.4 millones en el 2001. Posteriormente, se relajan y en el 2004 llegan a US \$3.3 millones.

La situación descrita tuvo como resultado un notable incremento de la TAE y la TPI en el 2001: 41.1% y 32.5%, respectivamente, pero luego descendieron en el 2002, 3.2% y 13.4%.

En 2004, los principales países compradores de productos de este eslabón, fueron Ecuador (33.17%), Panamá (24.51%), Venezuela (20.75%) y Perú (9.89%). Los principales exportadores fueron Chile (36.2%), México (21.8%), Venezuela (16.1%) y Estados Unidos (8.1%).



13.1.2 VALOR AGREGADO

Los productos elaborados en el eslabón de pan y productos de panadería se encuentran en la parte final del proceso industrial de la cadena, y presentan un mayor valor agregado. De ahí, la importancia de la participación en el comercio exterior con relación al total.

En este sentido, durante el periodo 1993-2004 se observa una dinámica de crecimiento muy similar tanto para exportaciones como importaciones, llegando incluso a unas ventas externas superiores a las compras durante 1998. Así las cosas, las exportaciones pasaron de US \$0.2 miles en 1993 a US \$18,6 millones en 2004. Por su parte, las importaciones pasaron de US \$4.0 millones a US \$25.8 millones⁵⁴.

Cálculos preliminares de FEDEMOL amplían dichos valores (la panadería no contabilizada en la EAM usaría 85.27% del total de la harina consumida en panadería). Y toman a otros en cuenta, no registrados, como la harina destinada a la fabricación de embutidos (0.64%) y la harina exportada (0.12%).

13.1.3 PRODUCCIÓN, COSTOS Y PRECIOS

A excepción del año 2002, la productividad del sector fue creciente durante todo el periodo de análisis, al pasar de un valor agregado de \$8.7 millones por trabajador en 1993 a \$58.7 millones en el 2002.

Mientras la pasta presentó ganancias en materia de competitividad, reflejadas en el aumento de la productividad, lo que le permitió obtener un valor agregado de \$8.6 millones por trabajador en 1993 y de \$65.8 millones en el 2002. El anterior resultado, unido al menor incremento de la remuneración al trabajo, generó una tendencia decreciente en el costo laboral unitario⁵⁴.

Para el caso del total de la cadena del cereal, se observa que la inversión tuvo un efecto jalonador de la producción industrial entre 1993 y 1997. De igual manera, se aprecia un incremento en el empleo (34.6%). En los años posteriores se presentó un marcado deterioro en la inversión neta; no obstante, la producción continuó en una senda creciente. Este desempeño estuvo acompañado de una reducción de la demanda laboral, toda vez que el nivel del personal ocupado registró variaciones anuales negativas en 1998, 1999, 2000 y 2002 (-11.4%, -8.5%, -4.8% y -14.48%, respectivamente⁵⁴).

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Los costos de producción representados en la harina importada registraron en el año 2004 un comportamiento favorable, con una reducción de 7.4%. Así mismo, otros insumos básicos (tomando como referencia a la Central de Abastos de Bogotá, Corabastos) en la cadena como el azúcar refinada y sulfatada y la mantequilla, registraron una reducción en los precios, con variaciones de 1.7%, 6.7% y 6.0%, respectivamente.

Por el contrario, otros insumos, como el aceite, el chocolate dulce, la manteca, la margarina y la sal yodada, presentaron un incremento en los precios, con tasas que superaron el 5%. Por su parte, en productos derivados, se registró una situación de alza en los precios, lo que sin lugar a dudas contrajo la demanda. De hecho, los esfuerzos en la reducción de costos de operación y en el mismo trigo, no logran generar un efecto sensible en los precios, particularmente por el peso relativo de los mismos en los costos totales del producto final.

En productos de la molinería, ítem amplio que engloba a otros cereales, el incremento de precios fue de 12.5%; para productos de panadería, de 10.5%; para el pan, de 13%, y para las galletas y productos de panadería, de 5.1%.

Sin embargo, para todo el periodo se destaca una mayor reducción en los precios de productos de molinería y almidones, por encima de lo que lo ha ocurrido con los precios de productos de panadería, macarrones, fideos y farináceos.

Por su parte, al evaluar el comportamiento de los precios de productos de panadería, macarrones, fideos y farináceos, en cada uno de sus componentes, se observa que con excepción del subgrupo de fideos, macarrones y similares, el cual ha mostrado comportamientos más volátiles durante el periodo analizado, los crecimientos en precios de los restantes subgrupos, han fluctuado entre 5 y 10%⁵⁴.

13.1.4 COMERCIALIZACIÓN

La balanza comercial de cereales ha mostrado un saldo negativo durante todo el periodo analizado, situándose en el 2004 en –US \$645 millones de materias primas. Esto evidencia un aumento significativo en el nivel de importaciones.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



13.2 CARACTERIZACION ORGANIZACIONAL ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, MACARRONES, FIDEOS, SÉMOLA Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES

El Subsector de productos de panadería, fideos y similares, presenta concentración en cuanto al procesamiento de alguno productos como pastas: Existe un número cada vez creciente de establecimientos dedicados a la panificación, también se cuenta con grandes industrias, algunas con capital foráneo, que cuentan con capacidad de comercialización, mercados de superficie, acceso a canales institucionales y aun, con dedicación al marketing social.

En cuanto a la panadería, la asociatividad no es muy marcada, por la racionalidad inherente a los empresarios; hay algunas experiencias con los PRODES, liderados por ACOPI. El sector transformador si cuenta con niveles de organización, al igual que con departamentos o acciones propias en I+D+i.

Hay también una presencia alta de instituciones dedicadas a la capacitación y actualización de recursos humanos para el sector.

13.2.1 EMPRESAS

Existe un mayor número de establecimientos dedicados a la producción de productos de panadería, frente a los demás eslabones de la cadena. En 1993 había 435 de dichos establecimientos, cifra que fue incrementando hasta alcanzar un máximo de 557 en 1997, pero en el 2002 bajó a 508.

La Encuesta Anual Manufacturera del DANE 2004 para el subsector panadería, analiza 450 establecimientos, con 20.450 personas ocupadas, lo que indica el permanente incremento de la actividad productiva. En algunas ciudades como Medellín, se observa la apertura de establecimientos de panadería, acompañadas de inversiones significativas. El subsector continúa a la espera de la influencia que tendrá la firma del TLC, especialmente con respecto a la proveeduría de las materias primas⁵⁵.

COMFECAMARAS, 2003, reporta 5001 establecimientos de panadería, siendo significativos 321 de elaboración de pasteles y bizcochos, 59 de macarrones y fideos y 55 de galletería. Estas empresas se hallan ubicadas a lo largo y ancho de la geografía nacional, siendo muy representativos Bogotá, el Valle del Cauca y la Costa Atlántica.

⁵⁵ Estudio de la Federación de Molineros de Colombia, FEDEMOL, La Industria Cerealera y Derivados del Trigo 2005, soporte datos DANE 2002

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



13.2.2 GREMIOS

ADEPAN. Asociación Nacional de Fabricantes de Pan

ANIPAN. Gremio de los industriales de la panadería

13.3 CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN

Para efectos de este estudio La caracterización ocupacional se aborda desde las ocupaciones y puestos de trabajo que se encuentran en este subsector.

El siguiente cuadro muestra las ocupaciones mas comunes encontradas en esta industria, así como los requisitos y de educación y formación requeridas por su talento humano, así como las funciones que deben realizar.

**CUADRO 13
CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR PANADERIA**

Ocupaciones y cargos	Educación	Actividades	Formación
Director de investigación y desarrollo	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar las necesidades del mercado. - Crear estrategias para el desarrollo e innovación de productos. - Liderar los equipos de trabajo interdisciplinario para el desarrollo de productos y procesos. - Mantener equipo de estudio para revisión de nuevas tecnologías y normas legales 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero - Formación en metodología de investigación y desarrollo. - Costos y presupuestos - Tiempos y movimientos
Asistente de investigación y desarrollo	Profesional y / o técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar equipos interdisciplinarios para el desarrollo de productos y procesos. - Dirigir ensayos y escalamiento de la producción. - Identificar y proponer oportunidades de mejora en los productos y procesos. - Elaborar informes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero, técnico y / o tecnólogo - Metodología para desarrollo de productos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Analista de investigación y desarrollo	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Toma e identificación de muestras de materias primas, productos en proceso y producto terminado. - Analizar muestras - Elaboración de fichas técnicas de materias primas y producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analista de laboratorio - Metodología de análisis
Director de producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar, coordinar y supervisar las actividades en la productividad, costos, calidad y cumplimiento de los programas de producción. - Establecer métodos para mejorar la productividad de los procesos y la calidad del producto. - Medir los flujos en cada una de las etapas del proceso - Programar y solicitar materias primas e insumos requeridos para los programas de producción. - Coordinar la asignación de labores basado en las competencias de las personas - Analizar la información recopilada en los turnos - Elaborar programas predictivos y preventivos y reaccionar eficazmente ante imprevistos. - Preparar informes de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector - Conocimiento en sistemas y control de calidad de procesos - Interpretación y análisis de informes de aceptación o rechazo de materias primas. - Conocimientos en muestreo estadístico. - Dirección de Personal. - Conocimiento de costos. - Conocimiento de métodos y movimientos. - Comprensión y entendimiento de los procesos productivos
Programador de producción	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Programar la producción de acuerdo a la capacidad de planta. - Coordinar con otras áreas los requerimientos para el cumplimiento del programa de producción. - Hacer seguimiento al cumplimiento del programa de producción. - Realizar los cambios necesarios en el programa de producción para lograr su cumplimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en tiempos y movimientos, administración de la producción.
Supervisor de producción	Tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Dirige el personal que labora en procesamiento. - Establecer la diagramación de la producción . - Ejecutar y cumplir a cabalidad los planes de producción - Gestión de la información de registros y documentos. - Realizar la gestión de la materia prima con proveedores - Vigilar el cumplimiento de horarios, reglamentos internos y turnos de producción - Cumplir con operaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en el sector - Conocimiento en calidad y logística - Manejo de registros y formularios. - Conocimientos de dirección de producción y operaciones. - Nociones básicas de tiempos y movimientos.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



		<p>alistamiento de la producción, ordenamiento del arranque y despacho</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la implementación del manual de procedimientos. - Hacer el seguimiento de métodos y movimiento de las operaciones de la planta. 	
Director de compras y bodega	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección y coordinación de bodegas de insumos y materias primas requeridos para producción. - Mantener registro de las existencias de materiales. - Cotizar insumos y materiales. - Realizar negociaciones para compras, almacenamiento, control de insumos y materiales. - Asegurar un stock permanente de materiales. - Coordinar la asignación de las áreas para almacenamiento de los insumos y materiales de acuerdo con la normativa ambiental y de salud vigente. - Asegurar el almacenamiento adecuado de materias primas, insumos y producto terminado - Cumplir y hacer cumplir al personal a cargo las normas de higiene y seguridad industrial, BPM. - Informes de acuerdo con los procedimientos administrativos establecidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en manejo de inventarios - Manejo de reportes - Técnicas de almacenamiento - Sistemas y procedimientos de registro y manejo de la información en bodega. - Procedimientos de control de calidad en la recepción de materiales. - Especificaciones de productos utilizados en producción. - Buenas Prácticas de Manufactura. - Conocimientos de logística.
Operario de recibo materia prima	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir de materia prima - Verificar r criterios de calidad de la materia prima acorde a fichas técnicas establecidas. - Manejar políticas de horario con proveedores. - Llevar registros de aceptación o rechazo de la materia prima y de verificación de cantidades para facilitar toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y evaluación cualitativa de la materia prima. - Diferenciación entre materia prima perecedera y no perecedera. - Manejo de unidades de peso.
Bodeguero Y /o almacenista	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Transportar internamente la materia Prima aplicando PEPS (primero que entra, primero que sale) - Almacenar cada materia prima acorde a sus especificaciones técnicas. - Estibar materia prima - Evaluar y mantener las condiciones óptimas del lugar de almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra, facturas y despachos. - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



			<ul style="list-style-type: none"> - terminado - Gestión y entrega de pedidos internos y externos de productos. - Interpretar mediante evaluación sensorial la calidad de la materia prima. - Conocer el manejo de las temperaturas, sus escalas y control en cavas.
Jefe de inventario	Profesional o tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar las existencias y realizar inventarios siguiendo los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de inventarios - Manejo de registros y formularios. - Manejo de órdenes de compra - Manejo de informes de defectos de materia prima o producto terminado. - Conocimiento en logística.
Acondicionador de materias primas y pesaje	Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Recibo de la materia prima almacenada - Pesaje de materia prima de acuerdo a formulaciones para los baches de producción. - Manejo de balanzas de precisión y/o grameras 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en calibración de equipos de pesaje - Conocimiento en unidades de peso
Operario de Mezcla	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Mezclar ingredientes de acuerdo a formulación y equipos. - Manejo higiénico de materia prima - Manejo de utensilios y equipos para mezcla o batido - Operación de equipos de batido y mezcla 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de equipos - fundamentos en calidad de materias primas y producto procesado - Conocimiento y practica de normas BPM

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Operario de amasado y Moldeo	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Moldeado de masas - obtención esperada de unidades moldeadas con bajo % de defectos. - Manejo eficiente de moldes y equipos de moldeado 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de equipos - fundamentos en calidad de materias primas y producto procesado - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de fermentación	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento de la masa para crecimiento. - Verificación de las temperaturas y humedad de fermentación. - Manejo de registros de variables como cantidades a fermentar, tiempos y temperaturas. - Evaluación de las características físicas del producto fermentado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de equipos - fundamentos en calidad de materias primas y producto procesado - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de Horneado	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Horneado de productos. - Verificación de las temperaturas de horneo. - Registros de variables como cantidades a hornear, tiempos y temperaturas. - Evaluación de las características físicas del producto horneado. - Operación de equipos de horneo 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de equipos - fundamentos en calidad de materias primas y producto procesado - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario de Enfriamiento	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Enfriar producto luego de horneo - Manejo de tiempos de enfriamiento evitando recontaminación en el empaque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de equipos - fundamentos en calidad de materias primas y producto procesado - Conocimiento y practica de normas BPM
Operario Empaque del producto final	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de peso de producto a empacar - Verificación del estado del empaque. - Empacado del producto evitando daños por contacto con el material de empaque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de operación de equipos - fundamentos en calidad de materias primas y producto

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



			<ul style="list-style-type: none"> - procesado - Conocimiento y practica de normas BPM - Tipos de empaques
Jefe de Calidad	Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar calidad del producto de acuerdo a las especificaciones. - Aceptar o rechazar el producto con los parámetros de calidad establecidos por la empresa. - Tomar acciones Correctivas y preventivas para mantener la calidad de los productos y procesos - Ejercer liderazgo en la implementación de HACCP, BPM y sistemas de aseguramiento de calidad. - Documentar e implementar las BPM, HACCP - Caracterizar las Materias primas insumos y procesos - Establecer métodos para el manejo de residuos sólidos y líquidos de acuerdo a normas, técnicas y requerimientos ambientales - Registrar la información acontecida en el turno según la orden de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Características fisicoquímicas y organolépticas de los productos. - Características de los aditivos utilizados en la producción de alimentos. - Conocimiento de HACCP, BPM, sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad. - Análisis de calidad de las muestras tomadas. - Conocimiento de normatividad en alimentos.
Operario Aseo y desinfección	Básica primaria o Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de elementos de limpieza y desinfección - Realizar los procesos de limpieza y desinfección en la planta - Recolectar los residuos sólidos generados en las diferentes áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de manejo de equipos para la limpieza - Procedimientos de los programas de limpieza y desinfección - Programa de control de plagas - Preparación de detergentes y desinfectantes según los requerimientos.



13.4 CARACTERIZACION TECNOLOGICA

13.4.1 PROCESOS TECNOLOGICOS EN LA ELABORACION DEL PAN

El proceso de elaboración del pan tiene diversas fases en las que la correcta realización de ellas marcará la calidad y características finales del producto⁵⁶.

- **AMASADO:**

Esta fase, es de vital importancia para la consecución de un buen producto. EL amasado es la operación mediante la cual los distintos componentes de la masa –harina, agua, masa madre, levadura, sal y aditivos se fusionan formando un solo cuerpo.

Tipos de Amasadora:

Las amasadoras de ejes verticales y horizontales. Estas amasadoras que oxigenan muy poco la masa, y el calentamiento es mínimo. El pan resultante es de corteza tosca, con poco volumen, miga húmeda y un alveolado irregular, pero posee una larga conservación. Un inconveniente muy importante también de este tipo de amasadoras es su lentitud, lo que afecta a la productividad.

Ejes oblicuos. Existen dos tipos, con la artesa dentada, y por lo tanto con rotación propia, y con frenos de tambor que permiten el movimiento libre de la artesa. En ambos casos el amasado se produce por una horquilla situada oblicuamente sobre la artesa, batiendo la masa en el mismo sentido de giro. En las amasadoras de artesa libre con frenos de tambor el movimiento de batido es el que hace girar la artesa.

Este tipo de amasado es más rápido que el horizontal y vertical. También produce una mayor oxigenación de la masa y el calentamiento es muy similar a las anteriores. Pero este tipo de amasadora es inutilizable con un amasado deficiente, sino está como mínimo al 50% de su capacidad. El pan producido con este amasado es de volumen medio; con una suave e irregular aroma algo inferior al que se obtiene con las amasadoras de ejes verticales y horizontales.

⁵⁶ El Pan Fabricación, composición química y propiedades. Recopilación documentos Aula Itinerante Panadería. Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos. SENA. 2006

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



La corteza sigue siendo gruesa, algo más fina que con amasadoras de ejes horizontales y verticales, pero compacta en cuanto a su estructura. La miga sigue siendo crema y suave, fácil de masticar y digerir.

Movimientos variados. Dentro de este grupo las famosas y más extendidas, conocidas popularmente como de brazos (amasadoras Artoflex). Estas amasadoras están compuestas de una artesa de movimiento fijo y dos brazos, uno en forma de horquilla y otro en forma de cuchillo. Ambos brazos giran en sentido opuesto y cruzándose, de esta forma la horquilla sirve para recoger la masa y el cuchillo corta a ésta a la vez. Al separarse los brazos se realiza un ejercicio de soplado sobre la masa al lanzarla contra las paredes de la artesa.

Este tipo de amasadora es la que más se acerca al amasado manual, se puede conseguir un pan con la miga blanca, dado el buen oxigenado que se consigue. También se obtiene un pan con buen volumen, ya que el amasado intenso al que es sometida la masa favorece una buena formación del gluten y una buena elasticidad de éste. Pero el sabor disminuye al aumentar la oxigenación; el aumento de volumen puede llevar a un posible problema de fragilidad de la corteza con su consiguiente descascarillamiento.

Amasadora de eje vertical de un solo brazo, Son amasadoras muy rápidas. El oxigenado en este tipo de amasadora no es muy importante, produciendo una miga crema.

La formación del gluten y su posterior elasticidad es muy buena. Las masas son muy lisas y elásticas. Tienen en contra que producen un calentamiento muy importante en la masa. También perjudican la gelatinización del almidón al producirse un amasado muy rápido.

• DIVISION

Existen dos tipos bien diferenciados de divisiones no manuales: la división hidráulica y las divisiones volumétricas.

División hidráulica. Esta división se efectúa en una máquina que dispone de un movimiento vertical mediante un sistema hidráulico. Una placa, dotada con unas cuchillas, corta la masa en porciones de idéntico peso cuando la máquina es accionada. Este tipo de división o corte está recomendado especialmente para pequeñas panaderías.

Este tipo de divisora está indicada sobre todo para aquellos panaderos que tienen unas producciones medianas 300 a 500 kilos de harina diarios, y para todos aquellos panaderos que quieran hacer unos productos con un procedimiento diferente.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



División Volumétrica. Se hace con dos tipos de divisoras volumétricas: un sistema de cilindro y otro tipo llamado de cajón.

Sistema de cilindro rotativo. Estos sistemas funcionan de forma similar: la masa es aspirada de la tolva hacia un pequeño recinto, donde se comprime; ese recinto tiene la facultad de ser regulable, y haciendo un pequeño giro deposita la masa encima de una cinta.

Este proceso lo hace la máquina automáticamente ya que el pistón se retira hacia abajo creando una absorción y una contracción simultáneamente, lo que permite que el proceso se reitere nuevamente.

Sistema de cajón. La división se produce cuando la tolva está llena de masa, y el cajón se llena de masa espirada por la cámara de compresión; la masa es apretada en el cajón por el pistón, en tanto que una cuchilla baja horizontalmente y corta la masa, y seguidamente el pistón se retira y crea de nuevo la succión de la masa, y así se va reiterando el ciclo continuamente.

Hay otro sistema que parte de esa misma concepción de división pero que tiene la peculiaridad de dividir la masa en forma de pequeño pastón rectangular. Eso se hace así para conseguir posteriormente un mejor alargado de la pieza.

- **PREFERMENTACION**

El reposo o prefermentación se define como el período de fermentación que acontece entre el final del amasado y el formado de la masa, que según el tipo de proceso a su vez puede estar repartido en reposo en masa, y reposos en pequeños trozos.

La duración del reposo depende del estado de la masa, de las propiedades físicas (fuerza, tenacidad y temperatura de la masa) que a su vez dependen del tipo de harina empleada, (en lo referente a su fuerza y tenacidad).

En el mercado existen cámaras de reposo de capacidades diferentes. El panadero tiene que escoger la más adecuada según espacio, organigrama de producción y costo.

- **EL FORMADO**

El formado consiste en dar forma a las piezas de masa en función del tipo de pan que se desee obtener.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Las máquinas formadoras. Existen desde hace tiempo máquinas que realizan el formado de forma automática. Éstas se utilizan después del peso manual o ya sea incorporadas a una cadena de fabricación donde reciben las bolas de masa que salen de la cinta de descanso o del armario de reposo.

Las máquinas formadoras tienen que regularse muy cuidadosamente, en función del grosor de las bolas de masa y del estado de esta.

Hay en el mercado diferentes tipos de formadoras, y todas cumplen la función de formar una barra más o menos alargada.

• LA FERMENTACIÓN

La fermentación se desarrolla en cámara climatizada a 30° C y 75% de humedad cuando el horno es de carro o de túnel, si por el contrario el horno es de solera refractaria la fermentación se hace a temperatura ambiente sobre tableros forrados de tela.

La fermentación controlada es un sistema de panificación relativamente nuevo. La gran ventaja que ofrece al panadero es que elimina en gran parte el trabajo nocturno, racionalizando la producción y el acabado del producto.

El sistema de fermentación controlada, permite frenar el proceso de fermentación durante unas horas para reiniciarlo después a la hora convenida por el panadero; normalmente, al día siguiente.

La gran ventaja que ofrece este sistema, entre otras, estriba en que se elimina gran parte del trabajo nocturno, y en la mejora de la calidad final del pan.

Dentro de los aspectos mecánicos de una cámara de fermentación controlada, hay uno a destacar la versatilidad de dichas cámaras, esto es, cuando se habla de una cámara de fermentación controlada, existe a su vez de la posibilidad de poder disponer de tres tipos de cámaras que pueden actuar por separado en casos puntuales de necesidad y que son: Fermentadora, nevera y congelador.

• COCCION

Los Tipos De Hornos

La clasificación de los hornos que se emplean en panadería puede efectuarse de la siguiente forma:

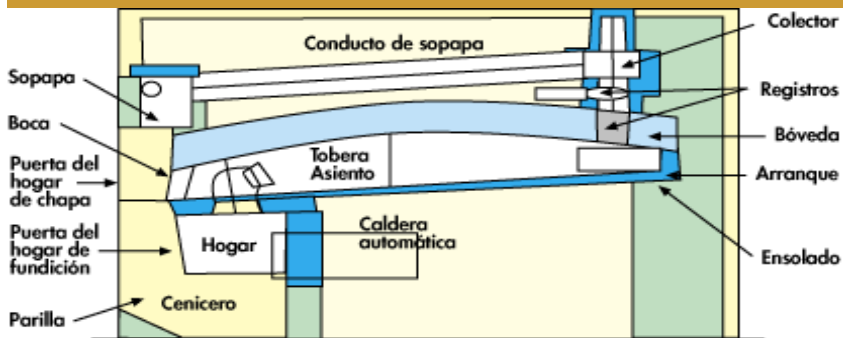
- Por su modo de calentamiento: horno directo o intermitente; horno continuo de solera fija.
- Hornos de aire.
- Hornos de por circulación de aceite.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



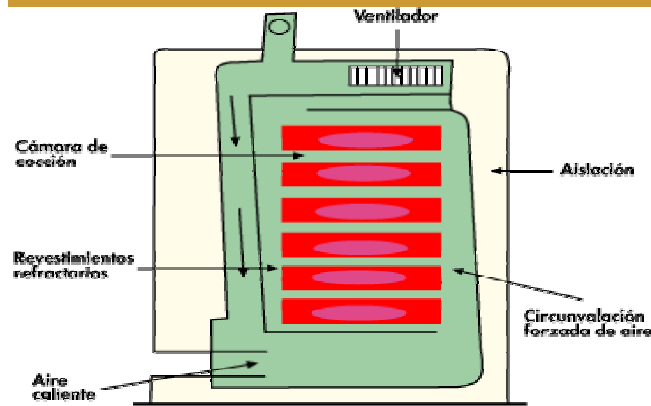
- Hornos de calentamiento directo con solera fija. Durante largo tiempo, estos hornos han sido los más utilizados. Están formados por una gran masa de materiales y sus paredes son de ladrillos refractarios. Como combustible pueden usar leña, gas, etc.
- Hornos de calentamiento continuo con solera fija. Estos hornos poseen una gran cámara sobre un plano, o diversas cámaras de cocción. Este sistema de cocción de cámaras superpuestas independientes supuso una mejora muy notable. Las paredes de las cámaras están rodeadas de un serpentín por el que circula vapor de agua o algún tipo de fluido térmico.

FIGURA 12 / ESQUEMA DE UN HORNO DE SOLERA FIJA



- Horno de tubo Perkins. En este tipo de hornos los tubos son rectos y se disponen unos sobre la solera y otros sobre la bóveda, y uno de sus extremos va a dar al fogón. El inconveniente de este sistema es que las corrientes de agua y de vapor circulan mal, ya que se contraponen, y presentan una gran inacción.
- Hornos de tubos anulares. Los tubos rodean las cámaras de cocción a través del hogar, por lo que el vapor circula en el mismo sentido y con mayor facilidad que en el sistema Perkins. El calentamiento es más suave, más potente, más económico y su duración es mayor.

FIGURA 13 / ESQUEMA DE UN HORNO DE TUBOS ANULARES



- Hornos de aerotermos y de reciclaje térmico. Los hornos aerotermos sólo tienen un nivel de solera y los gases de combustión se evacúan a través de la solera. Su rendimiento térmico es bastante mediocre.
- Hornos de reciclaje térmico. Los gases de combustión son empujados por una turbina, circulando por espacios acondicionados que se hallan alrededor de la cámara de cocción, y tan sólo se evacúan por la chimenea los gases que presentan un calentamiento insuficiente. El resto regresa al fogón y se vuelve a calentar para dirigirse de nuevo hacia la cámara de cocción. Con ese sistema el rendimiento se mejora ostensiblemente.
- Hornos de aire. En los hornos de carro giratorio la masa se deposita encima de bandejas, actualmente son los más usados en la panadería. Tienen una clara ventaja sobre otros tipos de hornos, como es la productividad, la capacidad de cocer diversos productos (se adapta rápidamente a los diferentes tipos de temperatura que requieren los diferentes productos) y su bajo consumo. Pero en comparación con los hornos de solera la cocción no suele ser tan correcta.
- Hornos por circulación de aceite. Se calientan mediante una caldera exterior que calienta el aceite (tiene que tener la propiedad de no degradarse hasta los 3000 C). Una bomba envía el aceite caliente por unos tubos que están situados por debajo y por encima de las placas, las cuales transmiten calor al producto. Estos hornos se fabrican en solera fija, en carros y también en túnel. Este tipo de hornos sobresalen sobre todo por la homogeneidad de cocción.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- **EMPAQUE.**

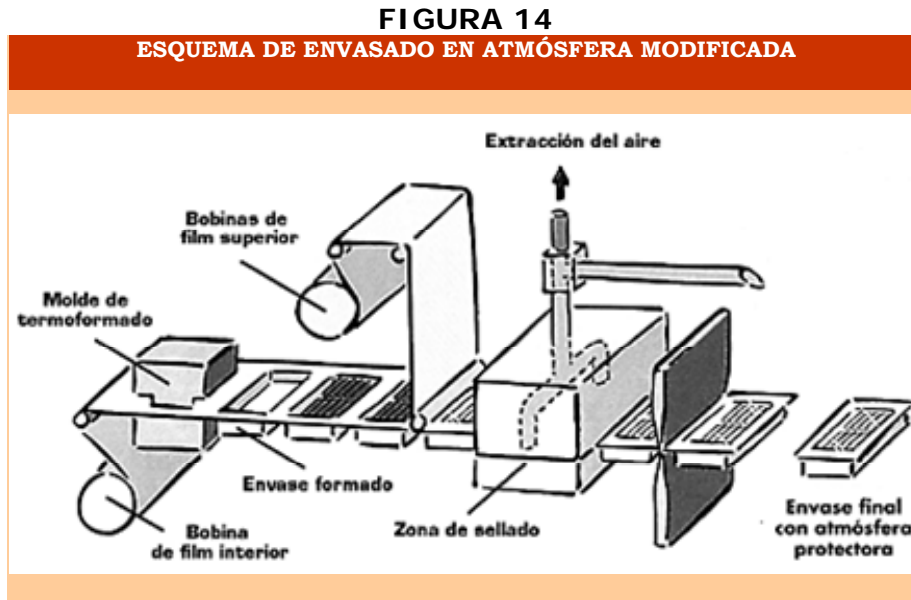
Existen una gran variedad de máquinas que van desde las más pequeñas de sobremesa, hasta la automática para grandes producciones. Para el pan precocido se utilizan las de sistemas de sellado de bandeja que consiste en introducir el pan, una vez frío, en una bandeja preformada, esta bandeja puede ser alimentada manualmente o automáticamente. Una vez cargado el producto en la bandeja pasa al interior de una cámara que tras un vacío compensado elimina el aire, se inyecta el gas o mezcla de gases. Una bobina de film alimenta la máquina para colocar la tapa, en la que va inscrita la marca del producto, las especificaciones técnicas, las recomendaciones de uso, la fecha de caducidad, etc. Este sistema es sencillo ya que tiene gran facilidad la máquina para poder cambiar la bandeja según el tamaño, el peso y el formato del pan.

También existen máquinas automáticas que están más recomendadas para grandes producciones de un solo producto, ya que el cambio de formato conlleva una parada en la línea de producción. Este tipo de máquina fabrica la bandeja por un sistema de termoformado a partir de una bobina de film, después de eliminar el aire y reemplazarlo por gas, a continuación otra bobina proporciona la tapa.

Existen otras máquinas más sencillas, más o menos automatizadas, de gran flexibilidad, ya que son relativamente económicas en comparación a las automáticas, ideales para aquellos panaderos que deseen introducirse en este mercado poco a poco y antes de decidirse a una producción en serie.

13.4.2 METODOS DE CONSERVACION

- **Atmósferas Modificadas:**



Cuando se habla de pan precocido, inmediatamente se relaciona con el frío, ya que la técnica más común para conservar este tipo de producto es la ultracongelación. Sin embargo, modernas técnicas de conservación ajenas a los sistemas de frío ya se han introducido también en la panadería; es el caso de la atmósfera modificada.

El envasado en atmósfera modificada es el proceso mediante el cual el aire de un envase en el que va el pan precocido es reemplazado por otros componentes gaseosos distintos. Este sistema controla la acción biológica y enzimática del pan, logrando un período de vida prolongado para el producto.

Envasar el pan precocido en atmósfera modificada ha revolucionado la conservación del pan, el consumo de este tipo de conservación del pan aún es incipiente pero estamos convencidos que en los próximos años aumentará y que los consumidores fundamentales serán:

- Los restaurantes y centros de grandes colectividades, puesto que con este envasado no ocupan espacio en las cámaras frigoríficas y podrán hornear el pan a cualquier hora del día.
- Los restaurantes de comidas rápidas, las empresas de catering, las tiendas de las autopistas; cada vez se ven más productos de panadería y bollería donde se comercializa con esta técnica.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Las amas de casa cuando preparen comidas especiales.

El consumidor está muy sensibilizado con el consumo de productos naturales que no contengan aditivos y, cuando en los envases leen palabras como "ecológico", "natural", "sin aditivos", "biodegradable", tiene la sensación de que está consumiendo un producto bueno.

El envasado en atmósfera modificada es el proceso en el cual el aire del envase se ha reemplazado por otros componentes gaseosos distintos. Existen varios métodos para modificar la atmósfera en el envasado: envasado al vacío, envasado gaseoso, absorbedores de oxígeno, generadores de dióxido de carbono y de vapores de etano.

La atmósfera modificada consiste en controlar la acción biológica y enzimática del producto. La presencia del oxígeno en el envase trae como consecuencia procesos de oxidación, crecimiento de mohos y descomposición. Todo ello puede retrasarse con la eliminación del oxígeno.

- **Invasado en Gas**

El éxito del sistema de envasado en gas está determinado por la relación entre el gas o mezcla de gases, el material de envasado y la máquina empaquetadora. Los gases que se utilizan son el CO₂ y el N₂, los cuales convertirán el envase en una atmósfera semi-activa que disminuirá en el producto la intensidad respiratoria, enzimática y el crecimiento microbiano.

El ácido carbónico o dióxido de carbono CO₂ es el gas más importante en el envasado de los productos de panadería y pastelería, ya que tiene un alto poder inhibitorio. Este gas se disuelve en el agua que contiene el pan precocido y forma ácido carbónico, lo cual disminuye el pH. De igual forma, al ser absorbido parte de este gas por el producto, disminuye la presión interna, lo que conlleva una retracción del envase además de la concentración de CO₂. Algunos autores recomiendan una sobrepresión en el envase pero, en la práctica, se recurre a suministrar una proporción de nitrógeno que evitará el colapso en el envase.

- **Ultracongelación.**

Para que un producto pueda considerarse ultracongelado, debe alcanzar los -18° C en el centro de la pieza; el tiempo que un producto debe de estar en el túnel de ultracongelación es el necesario para que éste llegue a los -18° C. Sin embargo hay unos parámetros de tiempo a respetar, ya que si se sobrepasan se puede producir un efecto de descascarillamiento en la corteza debido a la deshidratación que va produciéndose durante el proceso de congelación. A más tiempo de ultracongelación, más deshidratación del pan. En el caso que nos ocupa, el punto óptimo es una temperatura de entrada del producto en el túnel

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



de entre 70-80° C y una rápida bajada de temperatura del centro del producto a -7° C; esta bajada se produce en 25 minutos, siendo los 5 primeros minutos los de máxima importancia, ya que es en ese período cuando se produce el efecto de impermeabilización del producto por congelación del vapor sellado a través de la corteza. Igualmente, se retiene la humedad en el interior del producto, con lo que se evita que se evaporen los componentes aromáticos del pan.

Descongelación. La descongelación se puede realizar por tres sistemas:

- Descongelación a temperatura ambiente. Con este proceso los resultados son buenos pero el tiempo de descongelación es largo. Para una pieza de 300 g: de 45 a 70 minutos.
- Descongelación en cámara. Este tipo de descongelación se realiza en una cámara de fermentación a 29° C y humedad del 68% durante 20 minutos, y otros 8 minutos en un horno con vapor.
- Descongelación en un horno. Directamente con vapor 12 minutos a 180° C.

Tipos de túneles de congelación

Los túneles criogénicos. Son los enfriados por líquidos con esa denominación, con puntos de ebullición muy bajos. (CRIO: Forma de la raíz del griego kryos, frío). Se caracterizan por su reducido tamaño, por su gran velocidad de congelación y por su elevado coste por kg. de producto.

Los túneles por compresión mecánica. Son los enfriados por un compresor que comprime un gas, condensado posteriormente para evaporarse a continuación y producir el frío. Este es el sistema es el empleado en el aire acondicionado y frigorífico doméstico, etc. Su principal característica es el costo, mucho más reducido que en el caso de los criogénicos.

En este sector se puede afirmar, que el 99% de los túneles de funcionamiento son por compresión mecánica, los cuales se pueden clasificar, atendiendo a la forma de transportar el producto.

Pueden ser:

- Automáticos.
- Manuales.

• **Los túneles automáticos.** Son aquellos en que el producto es transportado de forma automática, sin más intervención del operario que para empaquetar el producto una vez congelado. Por lo general las piezas de panadería, se depositan sobre una red que avanza automáticamente. Las bocas de entrada y

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



salida están abiertas, protegiendo las pérdidas de frío por medio de cortinas de aire o de teflón muy flexible. También los hay que transportan carros de forma automática, con salida de uno de ellos cada cierto tiempo. La puerta se abre automáticamente. El tercer tipo es uno prácticamente igual a un horno cinta red. El producto se coloca sobre una malla metálica que entra en un recinto a $-35/-40^{\circ}\text{C}$, saliendo congelado por el otro extremo. En cuanto a condiciones de funcionamiento son las mismas que las de un túnel manual. Estos equipos son muy adecuados para grandes producciones con jornadas continuas, incluyendo dos o tres turnos diarios. Su principal ventaja es el ahorro de mano de obra al no tener que empujar carros. Su principal inconveniente es el alto precio que tienen.

• **Los túneles manuales.** Son aquellos en los que el movimiento del producto dentro del túnel se hace con la intervención de los operarios. Por lo general, las piezas a congelar van depositadas en bandejas y éstas sobre carros, los mismos utilizados para la cocción del pan si de precocido se trata. Por una puerta se meten los carros y por otra se sacan. Las capacidades disponibles en el mercado van desde un carro hasta diez o doce carros. Más grandes plantearían problemas de movimiento en el interior del recinto frigorífico.

13.4.3 TENDENCIAS

Algunas tendencias del consumidor en cuanto a los productos de este subsector son:

- Galletas de algas para guardar en las billeteras.
- Doughnuts, donas que permanecen congeladas.
- Pan de 15 días de duración.
- Pasta fresca ultracongelada y divertida, sana y fácil de preparar.
- Pan con Omega 3, pan más digestivo dextrinado en donde fragmentan los almidones.
- Galletas con te verde.
- Masas más finas crujientes, ingredientes auténticos, sabores innovadores, sabores intensos, fusión de sabores y texturas, para espolvorear, higiénicos, cómodos, de larga caducidad.
- Galletas sin azúcar y sin gluten, para personas con intolerancia a la lactosa, más crujiente.
- Multicereales.
- Espolvoreadores de huevo deshidratado, que mezclados con agua sirven para pintar las pastas de repostería.
- Sándwiches refrigerados, con pan de molde sin corteza.
- Panes con inulinas, fibra prebiótica natural.
- Productos con altos contenidos de ácidos grasos insaturados, un 80%.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Panes salpicados de partículas (ejemplo de chocolate), bajos en grasa y azúcar, con mucho aporte de vitaminas y minerales y de fibra.
- Productos con potenciadores de absorción de Calcio.
- Productos que favorezcan la defensa de la flora intestinal y mejoren el funcionamiento del sistema digestivo.
- Productos con Omega-3.
- Pan con contenidos de soya, semillas, etc.
- Panes de línea dietética: para diabéticos, con intolerancia a la lactosa, para pacientes celíacos.

Cadena yuca, maíz y cereales



Prebióticos, Son sustancias no digeribles y fermentables que tienen un efecto beneficioso en la flora intestinal mediante la selectiva estimulación del crecimiento o actividad de uno o varios cultivos bacterianos.

Más sabrosos y crujientes que nunca...
La calidad

NUEVO LANZAMIENTO

✓ Cambio de marca. Fritos Pérez ahora es Casa Pons.
✓ Un nuevo packaging que diferenciará su lineal.
✓ Intenso plan promocional y publicitario.

CASA PONS
IMPORTADO DISTRIBUIDOR: S.A. (C.A.) - VALENCIA - 46100
TEL. Nº. 125 38 91 FAX. Nº. 121 37

Entre ellos están las fibras dietéticas, la inulina, el almidón resistente y los oligosacáridos que se pueden añadir todos a la comida y a la bebida, a base de almidones, harinas finas, féculas cereales y granos destinados a consumo infantil enriquecidos con calcio, vitaminas C y E o fibra dietética; pan rico en fitoestrógenos que han evidenciado una protección frente al cáncer de mama.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Imágenes
Catálogo FERIA
Alimentaria
España 2006



Las tendencias en snacks son cada día mas exigentes por el mercado, se están destacando entre otras las derivaciones étnico-culturales que van muy de la mano de la aplicación de técnicas de cocción novedosas y vanguardistas.

El mercado de las pastas ahonda cada vez en la innovación de formas, colores, sabores y presentación. Los nutrientes básicos que aportan las pastas, ahora van mezclados con vitaminas y enriquecedores naturales que hacen de la pasta un alimento completo.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Gutting GmbH
Entwicklung und Herstellung von
Nudeln in exklusivem Design.
Hauptstr. 43/45
D-81483 Großschuchingen
Tel.: +49 (0)60 23 / 57 19
Fax: +49 (0)60 23 / 45 52
Email: info@pfalznudel.de
www.pfalznudel.de
Contact: Mrs. Thelem



Indighe u otras pastas hechas al rodillo en todas las formas y anchuras. Las excepcionales pastas al huevo de son elaboradas a base de la mejor semola de trigo duro "Durum" y huevos frescos recién casados. Por medio de la marca de tradición "Bechtle" la casa ALB-GOLD presenta además otro abundante surtido de pastas alimenticias al huevo originales de Suabia.



ALB-GOLD Teigwaren GmbH
Im Gönzle 1
D-72818 Trochtelfingen
Tel: +49 (0) 71 24 / 92 91 - 0
Fax: +49 (0) 71 24 / 92 91 - 900
Email: info@alb-gold.de
www.alb-gold.de

13.5 CONCLUSIONES

Es un subsector de un crecimiento significativo. Está disperso empresarialmente, con participación de muchas PYMES, por lo que requiere de atención en aspectos no solamente técnicos, sino socio empresariales. Se deben aprovechar estrategias como los PRODES, para avanzar en propuestas estructuradas.

Igualmente, se debe considerar su articulación con la industria molinera, la cual también muestra crecimientos notables, con el ánimo de generar sinergias.

Son muchas las personas vinculadas al subsector. Se ha contado con numerosa oferta educativa y capacitación básica. Pero se requiere de una actuación más especializada para formar panaderos de alta cualificación; igualmente para los procesos tendientes a desarrollar nuevos productos, acompañados de mayor vida útil, mejores presentaciones, con empaques novedosos y atractivos, un buen manejo de la reología, la incorporación de buenas prácticas de manufactura y el aseguramiento de la calidad en general.



14 CONCLUSIONES ESTUDIO DE CARACTERIZACION OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Como conclusiones generales de la caracterización de la industria de Procesamiento de Alimentos, se tienen:

- ▶ Aumentar los márgenes de rentabilidad en la cadena, por medio de la generación de valor agregado.
- ▶ Falta información acerca de las megatendencias del mundo de los alimentos, de los gustos del consumidor y de las potencialidades para el desarrollo de nuevos alimentos y que ayude a incrementar la visión futurista.
- ▶ Se requiere realizar o acceder a estudios de *Prospectiva Tecnológica, relacionados con:* - Sistemas de alerta temprana tecnológica; Desarrollo de documentación y bases de datos que definan qué se está haciendo, donde y como en alimentos (por subsectores) en el orden mundial.
- ▶ Estructurar y acceder a servicios de Vigilancia permanente:
 - Sistema vigía respecto a las innovaciones, ideas y hechos portadores de futuro.
 - Desarrollar una red de vigilancia competitiva tecnológica para las Mipymes agroalimentarias, debido al peso que estas representan para el sector.
 - Patentes y propiedad intelectual:
 - Proceso de patentes
 - Consulta de patentes
 - Registro de patentes
- ▶ Desarrollar y acceder a estudios de Prospectiva de Mercados, para detectar:
 - Análisis de Tendencias y hábitos de consumo.
 - Identificación de mercados potenciales.
 - Inteligencia futura de mercados.
 - Crear una base de datos de productos estratégicos en un mercado futuro.
 - Identificación de las tendencias de oferta y demanda por países.
- ▶ Estructurar y potenciar servicios de información:
 - Información consolidada y especializada sobre las normas técnicas colombianas vigentes, homologadas internacionalmente, para la exportación de los productos identificados.
 - Acuerdos suscritos por Colombia.
 - Estadísticas de exportaciones.
 - Trámites de exportación.

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



- Planes Exportadores.
 - Líneas de apoyo.
-
- ▶ Fortalecer la divulgación y sensibilización al consumidor, para que se eduque acepte, reconozca y exija, acerca de las características de los productos, normatividad, interpretación de etiquetas nutricionales.
 - ▶ Incrementar la Gestión Tecnológica para todo el sector, como forma para avanzar en las investigaciones, innovaciones y desarrollos que exigen los nuevos mercados: transferencia tecnológica, prospectiva alimentaria, desarrollo tecnológico, valoración de tecnologías, diseño, desarrollo experimental, adaptación y adopción de tecnologías, reingeniería de tecnologías en uso, diagnósticos empresariales y tecnológicos, gestión de la información, vigilancia tecnológica, planes estratégicos tecnológicos, aprendizaje tecnológico.
 - ▶ Formular y estructura proyectos de servicios especializados para el sector de alimentos (regionales, nacionales, internacionales), en la vía de:
 - Innovación tecnológica: estudio y mejora de procesos.
 - Mejoramiento continuo: reingeniería de tecnologías en uso, ingeniería inversa, ingeniería simultánea, teoría de restricciones, diagnósticos tecnológicos, uso racional de energía, reformulación de productos, etc.
 - Transferencia de tecnología.
 - Estudio de problemas tecnológico puntuales.
 - Desarrollo de plantas pilotos.
 - Innovación de procesos de fabricación.
 - Identificación y selección de nuevos proyectos.
 - Búsqueda de técnicos para los proyectos.
 - Búsqueda de socios.
 - Generar, asimilar y/o adaptar la infraestructura y los recursos tecnológicos.
 - Detectar e incentivar las necesidades de soluciones tecnológicas en las empresas.
 - Potenciar las capacidades de innovación de las empresas.
 - Informar sobre mecanismos de soporte institucional a la innovación.
 - Realizar escalamientos industriales.
 - Gestionar incentivos y exenciones.
 - ▶ Fortalecer la estrategia de competitividad de largo plazo del sector, lo cual implica el diseño e incorporación de sistemas de innovación empresarial, por cadenas, por colectivos empresariales o Cluster regionales, mediante la promoción comercial empresarial, el apoyo a la cultura del mejoramiento y la innovación, la atención a encadenamientos productivos, la organización y

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



fortalecimiento de colectivos empresariales, el apoyo a la formación de la media técnica, la financiación de iniciativas, la creación de nodos de incubación y la internacionalización del cluster, articular materias primas-producción-servicios.

- ▶ Articular estas estrategias con los Consejos Departamental de Ciencia y Tecnología, para la identificación y ejecución de programas, proyectos y acciones, que apoyan los procesos de innovación del Cluster.

Estas estrategias deben ir dirigidas hacia:

- La disminución del riesgo asociado a la implantación de nuevas tecnologías en procesos y productos mediante el soporte del sistema regional de innovación.
 - La creación de redes y sistemas de gestión del conocimiento.
 - La conceptualización del modelo cluster y metodologías de gestión, con procesos de transferencia validados a otras regiones del país para la expansión del cluster.
 - La creación de carteras de proyectos de innovación para nuevas líneas de proyecto a partir de nuevas tecnologías sin antecedentes.
 - Las participaciones activas de los colectivos empresariales en la preparación de las carteras de proyectos y planes de negocio requeridos.
 - La creación de colectivos de empresas mediante matrices y holdings para emprender la inversión en las nuevas líneas de producción con los incentivos nacionales aprobados.
 - La creación de nuevas empresas especializadas (mercadeo especializado, publicidad, normalización, software).
 - La generación de base tecnológica para la industria de alimentos: Soporte en servicios tecnológicos (asistencia técnica, entrenamiento, capacitación, utilización de equipos especializados, diseño y desarrollo de productos), con la totalidad de las instituciones y de acuerdo con la agenda interna de cada región.
 - La participación en macroruedas de negocios del sector.
 - La asistencia a dos Ferias especializadas.
- ▶ Estructurar plataformas para el sector, para la ampliación del uso de las TICs: Software (Adquisición y desarrollo de software, Simulaciones de procesos, desarrollo de formulaciones, control de variables de proceso, análisis de costos, de inventarios, sistemas contables, software de diagnóstico empresarial, show room comercial, diagnósticos en línea, consultoría.)
 - ▶ Diversificar el portafolio de la industria alimentaria, con base en el Desarrollo de nuevos productos, Ingredientes, Aditivos y Materias Primas, a tono con las nuevas tendencias (alimentos funcionales, productos autóctonos, colorantes, endulzantes, texturizantes, modificadores de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



sabor, antioxidantes, emulsificantes, estabilizadores, suplementos, entre otros). Desarrollar pruebas a escala piloto y escalado industrial.

- ▶ Avanzar en la divulgación e incorporación de Sistemas de Gestión de Calidad (BPA, BPM, HACCP, ISO; Normas y estándares nacionales e internacionales, registro de marcas, registro Invima, denominaciones de origen Certificado de calidad asociado a la trazabilidad). Desarrollar programas integrales de información, difusión, sensibilización, capacitación, implementación y acompañamiento sobre normatividad para el sector. Desarrollar programas piloto con contenidos informativos, piezas de comunicación y sensibilización, programas de capacitación y metodologías para la implementación y acompañamiento que estimulen en las empresas del sector la implementación de normas técnicas especializadas para un mercado objetivo específico, dirigido a un grupo de empresas con una necesidad específica.
- ▶ Avanzar en el conocimiento e incorporación de nuevas tecnologías aplicadas al sector (de conservación y envasado, de secado y extracción, de producción y automatización, de información, diseño de plantas) Identificación de las capacidades de las empresas para definir nuevas actividades o productos y prepararse para la llegada de las tecnologías emergentes.
- ▶ Formular y gestionar proyectos para la comercialización y transferencia de I+D+i en un contexto de riesgo tecnológico compartido, asumiendo los siguientes procesos: detección de mercados, contactos, propuesta, desarrollo del proyecto, acuerdo de riesgo compartido, finalización de la I+D+i (protocolo del proceso, nuevo o modificado, protocolo de productos, prototipos, primeras series, implantación industrial, asistencia en fábrica, apoyo a la explotación comercial).
- ▶ Trabajar en función de las Agendas de Innovación y Desarrollo Tecnológico de las regiones: Sectores estratégicos definidos, aprovechamiento de los grupos de investigación, acciones por cluster. Muchas de las agendas regionales han priorizado los sectores de agroindustria e industria de alimentos.
- ▶ Fortalecer las capacidades de acceso a nuevos mercados, por parte de empresas de excelencia local, a través de programas de pasantías prácticas, en implementación de normas técnicas, sistemas integrales (ISO, OSAS, HACCP, EUREGAP y otros) y procesos de gestión de comercialización, con empresas regionales líderes en mercados internacionales.
- ▶ Desarrollar y certificar productos para nichos especializados, con alta diferenciación y valor agregado en el mercado, para acceder con el mínimo

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



de intermediación a sus potenciales clientes. Posicionar algunos productos en los mercados internacionales a través de marcas propias.

- ▶ Desarrollar misiones empresariales y de participación en ferias, para acercar los empresarios locales a mercados externos, de tal manera que identifiquen nuevas oportunidades para sus productos.
- ▶ Continuar con la motivación y estructuración de programas de emprendimiento, pero focalizando hacia las nuevas tendencias del sector, en cuanto a productos, procesos y servicios especializados. No es presentable, que se sigan abordando emprendimientos hacia productos tradicionales, caso mermeladas, stevia, soya o hacia servicios con alta presencialidad.

Las siguientes diagramas recogen las iniciativas planteadas

DIAGRAMA 5

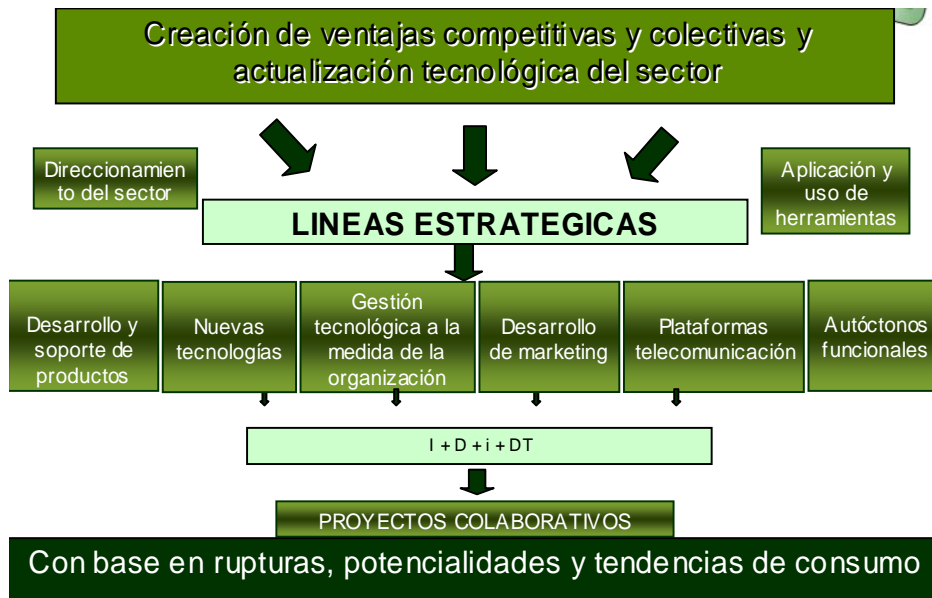
OBJETIVO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO



Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



DIAGRAMA 6
PROGRAMA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA
MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS



Grandes conclusiones, contrastando los diferentes entornos caracterizados, en cuanto a lo ocupacional, son:

- El Sector Alimentos es estratégico, con tendencias hacia la producción de nuevos productos y servicios, que demandan tecnologías y procesos industriales cada vez más especializados.
- El Sector ocupa una población significativa de trabajadores, pero en su mayoría con perfiles poco técnicos, con competencias muy básicas y actividades de baja intensidad de conocimiento.
- Para que el sector sea productivo y competitivo en el mediano y largo plazo, tal como lo señalan las tendencias, los gustos del consumidor y los mercados globales, se requiere de actualizar y formar más personal en estrategias, como Tecnologías emergentes (como conservación y empaques), Aseguramiento de la calidad (BPM, HACCP, ISO 9000, ISO14000), Logística, Trazabilidad, Automatización (Variables de control, desarrollo de prototipos, procesos continuos), Mercadeo (Plan de mercadeo para alimentos, planes de exportación), Diseño gráfico (Legislación de etiquetado por país, manejo de colores, diseños exclusivos, desarrollo de

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



logos, slogan, Marca), Desarrollo y/o gestión de nuevos empaques (activos, inteligentes. Comercialización (Bolsa, comercio electrónico.) Investigación y desarrollo tecnológico, Tecnología (adaptación, transferencia, implantación, desarrollo), Programación de la producción, *Planes de Negocios* (Desarrollo del proceso, Evaluación de riesgos de inversión.) *Planes de desarrollo por producto*.

- Hay que fortalecer la educación superior, mediante el establecimiento de programas de doctorado y maestría, para incrementar el conocimiento científico y tecnológico, en áreas emergentes, como los procesos industriales de conservación y envasado, de secado y extracción, de producción y automatización.
- No parece necesario el establecimiento de programas adicionales en ingeniería de alimentos, mas bien hacer más pertinente sus currículos desde el punto de vista de las señales estratégicas del sector.
- La formación titulada del SENA es muy amplia y dispersa, va muy dirigida a subsectores o actividades, debe enfocarse más hacia los procesos transversales y aplicados.
- Es indudable que la formación continua y ocupacional debe incentivarse, ante él con más criterios de pertinencia y calidad; la cobertura actual, con exceso de oferta hacia muchos cursos de poco valor agregado (procesos básicos, elaboración de productos poco competitivos, etc.), no debe sobreponerse a la pertinencia y la calidad.



DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocalendas Colombia
DOCUMENTO DE TRABAJO No. 75
LA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS EN COLOMBIA
Carlos Federico Espinal G
Director Observatorio
Héctor J. Martínez Covaleda
Investigador Principal
Elkin Daniel González Duitama
Investigador Junior
<http://www.agrocalendas.gov.co>
agrocalendas@iica.int
Bogotá, Junio 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocalendas Colombia
Documento de Trabajo No. 93
LA CADENA DE OLEAGINOSAS, GRASAS Y ACEITES EN COLOMBIA
Agrocalendas, diciembre 2005
<http://www.agrocalendas.gov.co>
agrocalendas@iica.int

INNOVAL 2006
AREA DE INNOVACION
CATALOGO DE PRODUCTOS Y EMPRESAS
ALIMENTARIA EXHIBITIONS
BARCELO – ESPAÑA
innoval@alimentaria.com

Ministerio de Ciencia y Tecnología de España
Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industria, Opti
AGROALIMENTACIÓN, TENDENCIAS A MEDIANO Y LARGO PLAZO
www.opti.org
Madrid, 2002

Ministerio de Ciencia y Tecnología de España
Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industria, Opti
ESTUDIO DE PROSPECTIVA SOBRE LA BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL SECTOR
ALIMENTARIO
www.opti.org
Madrid, 2002

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Bancoldex
RESUMEN SECTORIAL ALIMENTOS.
www.bancoldex.com
Noviembre 2005

Proexport, Dirección de Información Comercial de la Subdirección de Análisis e
Inversión
AGROINDUSTRIA EN COLOMBIA
www.proexport.com.co
Bogotá, 2006

Corporación Andina de Fomento
LOS CONVENIOS DE COMPETITIVIDAD EXPORTADORA EN COLOMBIA
www.caf.com

Alejandro Bernal
LINEAMIENTOS DE POLÍTICA TECNOLÓGICA PARA LA PEQUEÑA Y LA MEDIANA
EMPRESA EN COLOMBIA
www.luisalejandrobernal@att.net
Bogotá, 1999

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 67
LA CADENA DEL CAFÉ EN COLOMBIA
UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
Agrocadenas, enero 2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL: PRODUCCIÓN BRUTA,
CONSUMO INTERNO Y VALOR AGREGADO
Enero 2006
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de trabajo No. 85
LA INDUSTRIA DE CARNES FRESCAS EN COLOMBIA
(RES, CERDO Y POLLO)
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Bogotá, noviembre 2005

Universidad de los Andes, Cede
POSIBILIDAD Y LIMITANTES DE UN CAMBIO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS
SECTORES COLOMBIANOS: CONFECCIÓN-TEXTILES, AVÍCOLA-PORCÍCOLA,
SIDERURGIA-METALMECÁNICA Y GALLETERÍA-CONFETERÍA-CHOCOLATERÍA
www.uniandes.edu.co

Julio 2005

Corporación Andina de Fomento
LOS CONVENIOS DE COMPETITIVIDAD EXPORTADORA EN COLOMBIA
www.caf.com

Unidad Desarrollo Agrícola. Comisión económica para la América Latina y el
Caribe
EL CLUSTER...UN ANÁLISIS.....INDISPENSABLE ...UNA VISIÓN PESIMISTA
mdirven@eclac.cl

Alejandro Bernal
LINEAMIENTOS DE POLÍTICA TECNOLÓGICA PARA LA PEQUEÑA Y LA MEDIANA
EMPRESA EN COLOMBIA
www.luisalejandrobernal@att.net
Bogotá, 1999

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 67
LA CADENA DE PISCICULTURA EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU
ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 83
LA AGROINDUSTRIA DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES
UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
Agrocadenas, octubre 2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Servicio Nacional de Aprendizaje
CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR ACUÍCOLA
www.sena.edu.co

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Santa Marta, 2006

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agro cadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 38
POLÍTICAS COMERCIALES EN EL SECTOR DE LA CARNE DE RES
Agrocadenas, mayo 2004
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agro cadenas Colombia
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL: PRODUCCIÓN BRUTA,
CONSUMO INTERNO Y VALOR AGREGADO
Enero 2006
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Servicio Nacional de Aprendizaje
CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA
CADENA PRODUCTIVA DEL SECTOR AVÍCOLA.
Mesa sectorial del Sector Avícola
www.sena.gov.co
Bucaramanga, 2002

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agro cadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 38
POLÍTICAS COMERCIALES EN EL SECTOR DE LA CARNE DE RES
Agrocadenas, mayo 2004
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Departamento de Antioquia
CADENA PISCÍCOLA DE ANTIOQUIA
www.gobant.gov.co
Medellín, 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agro cadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 67
LA CADENA DE LA CARNE BOVINA EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU
ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Observatorio Agrocalendas Colombia
Documento de trabajo No. 76
LA INDUSTRIA DE CHOCOLATES EN COLOMBIA
<http://www.agrocalendas.gov.co>
agrocalendas@iica.int
Bogotá, Junio 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocalendas Colombia
DOCUMENTO DE TRABAJO No. 86
LA INDUSTRIA PROCESADORA DE PAPA, PLATANO Y YUCA: EL MERCADO DE PASABOCAS (SNACKS) Y CONGELADOS EN COLOMBIA
<http://www.agrocalendas.gov.co>
agrocalendas@iica.int
Bogotá, Noviembre 2005

ASOCAÑA
Aspectos generales del sector azucarero
www.asocaña.com.co
Cali, 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Corporación Colombia
Internacional
MERCADO MUNDIAL DEL CACAO Y SUS DERIVADOS. INTELIGENCIA DE
MERCADOS
Bogotá 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocalendas Colombia
Documento de Trabajo No. 88
LA CADENA DE AZÚCAR EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU
ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
Agrocalendas, noviembre 2005
<http://www.agrocalendas.gov.co>
agrocalendas@iica.int

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocalendas Colombia
DOCUMENTO DE TRABAJO No. 76
LA INDUSTRIA DE CHOCOLATES EN COLOMBIA
Carlos Federico Espinal G
Director Observatorio
Héctor J. Martínez Covaleda
Investigador Principal
Luz Stella Beltrán Lammoglia

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Investigador Junior
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int
Bogotá, Junio 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
DOCUMENTO DE TRABAJO No. 86
LA INDUSTRIA PROCESADORA DE PAPA, PLATANO Y YUCA: EL MERCADO DE PASABOCAS (SNACKS) Y CONGELADOS EN COLOMBIA
Carlos Federico Espinal G.
Director Observatorio
Héctor J. Martínez Covalada
Investigador Principal
Nidyan Pinzón Ruiz
Yadira Peña Marín
Investigadores
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int
Bogotá, Noviembre 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de trabajo No. 82
LA INDUSTRIA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN COLOMBIA
Carlos Federico Espinal G
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int
Bogotá, octubre de 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 67
LA CADENA DE LOS FRUTALES DE EXPORTACIÓN EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Dane, Asohofrucol
I CENSO NACIONAL DE 10 FRUTAS AGROINDUSTRIALES Y PROMISORIAS.
RESULTADOS
www.dane.gov.co
www.asohofrucol.com
Octubre 2004

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Servicio Nacional de Aprendizaje
CARACTERIZACIÓN MESA SECTORIAL FRUTAS Y HORTALIZAS
Mesa Sectorial Frutas y Hortalizas
www.sena.edu.co
Armenia, junio de 2002

Servicio Nacional de Aprendizaje
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SECTORIAL DEL SECTOR BANANERO
COLOMBIANO
Mesa sectorial del Banano
www.sena.edu.co
Medellín, 2003

Departamento Administrativo del Medio Ambiente, DAMA, CARACTERIZACIÓN
AGROINDUSTRIAL DE FRUTAS Y HORTALIZAS.
Bogotá, marzo 2004

RESUMEN SECTORIAL ALIMENTOS. BANCOLDEX NOV. 2005
Caracterización Mesa sectorial frutas y hortalizas
Sena, Quindío, junio de 2002
RESULTADOS
OCTUBRE DE 2004
I CENSO NACIONAL DE 10 FRUTAS
AGROINDUSTRIALES Y PROMISORIAS

Ministerio de Agricultura y Desarrollo
Observatorio Agrocadenas Colombia
DOCUMENTO DE TRABAJO No. 81
LA AGROINDUSTRIA DE LACTEOS Y DERIVADOS COLOMBIA
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int
Bogotá, septiembre 2005

Colciencias, Universidad Externado de Colombia
www.colciencias.gov.co
PROSPECTIVA TECNOLÓGICA LÁCTEA EN COLOMBIA

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 98
LA CADENA DE LÁCTEOS EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU
ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
Agrocadenas, diciembre 2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 37
POLÍTICAS COMERCIALES EN EL SECTOR LÁCTEO HASTA 2003
Agrocadenas, abril 2004
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Prospectiva Tecnología Láctea en Colombia
Conciencias, universidad Externado de Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia

Ministerio de Agricultura y Desarrollo
Observatorio Agrocadenas Colombia
DOCUMENTO DE TRABAJO No. 81
LA AGROINDUSTRIA DE LACTEOS Y DERIVADOS COLOMBIA
Carlos Federico Espinal G
Director Observatorio
Héctor J. Martínez Covaleda
Investigador Principal
Fredy A. González Rodríguez
Investigador
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int
Bogotá, septiembre 2005

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 89
LA CADENA DE ARRÓZ EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU
ESTRUCTURA Y DINAMICA
1991-2005
Agrocadenas, diciembre 2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Observatorio Agrocadenas Colombia
Documento de Trabajo No. 77
LA AGROINDUSTRIA MOLINERA DE ARRÓZ EN COLOMBIA
Agrocadenas, julio 2005
<http://www.agrocadenas.gov.co>
agrocadenas@iica.int

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



CIBERINFORMACION

www.agrocadenas.gov.co

www.dane.gov.co

www.colombiacompite.gov.co

www.dnp.gov.co

www.fao.org

www.incoder.gov.co

www.minagricultura.gov.co

www.proexport.gov.co

www.sena.edu.co

www.mineducación.gov.co

www.icfes.gov.co

www.corpoica.org.co

www.fondohortifruticola.com.co

www.cci.org.co

www.ciad.mx

www.fao.org

www.codexalimentarius.net

www.unal.edu.co

www.icontec.org.co

www.afruex.com

www.fepex.es

www.unifrut.com.mx

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



www.fedefruta.cl

www.afrutgro.com.mx

www.infoagro.com

www.infoagro.go.cr

www.iica.org

www.pronatta.gov.co

www.fedefruta.cl

www.asoex.cl

www.ifad.org

www.horticom.com

www.buscagro.com

www.proexport.com.co/

www.centrocial.org

www.cenicafe.org

www.unal.edu.co

www.fao.org

www.codexalimentarius.net

www.unal.edu.co

www.icontec.org.co

www.afruex.com

www.fepex.es

www.unifrut.com.mx

www.fedefruta.cl

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



www.afrutgro.com.mx

www.infoagro.com

www.infoagro.go.cr

www.iica.org

www.pronatta.gov.co

www.fedefruta.cl

www.asoex.cl

www.ifad.org

www.horticom.com

www.buscagro.com

www.proexport.com.co/

www.fda.gov

www.nal.usda.gov

www.iso.org

www.osha.gov.uk

www.euronorm.net

www.brc.org.uk

haccpalliance.org

www.haccp.de

www.ocu.org

www.prochile.cl

www.trazabilidad.sag.gob.cl

www.sica.gov.ec

Caracterización ocupacional del sector procesamiento de alimentos



www.iacolombia.org

www.minagricultura.gov.co

www.agrocadenas.gov.co

www.andi.com.co

www.sena.edu.co

www.humboldt.org.co

www.agromare.com

www.ainia.es

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1: CIFRAS INDUSTRIA DE ALIMENTOS

TABLA 2: EXPORTACIONES

TABLA 3: IMPORTACIONES

TABLA 4: EMPLEO GENERADO POR LA AGROINDUSTRIA EN COLOMBIA

TABLA 5: EMPLEO DIRECTO GENERADO POR LAS CADENAS AGRO

PRODUCTIVAS EN COLOMBIA 2003

TABLA 6: EXPORTACIONES TOTALES SUBSECTORIZADAS DE LA PESCA Y

LA ACUICULTURA EN COLOMBIA. PERÍODO 1998-2004 (PRECIOS

CORRIENTES DE 1994 EN DÓLARES)

TABLA 7: IMPORTACIONES COLOMBIANAS DE LECHE

TABLA 8: EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE LECHE

TABLA 9: BALANZA COMERCIAL HORTOFRUTÍCOLA DE COLOMBIA

TABLA 10: VALOR DE LAS EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE

PROCESADOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS POR PRODUCTO

LISTADO DE CUADROS

CUADRO 1: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR GRASA Y ACEITES PROCESO DE EXTRACCION

CUADRO 2: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR GRASA Y ACEITES PROCESO REFINACION

CUADRO 3: PERFILES TECNOLOGICO PARA EL CLUSTER DE GRASAS Y ACEITES

CUADRO 4: SMART. AGRONEGOCIOS Y ALIMENTOS

CUADRO 5: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE CARNES

CUADRO 6: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

CUADRO 7: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR MOLINERIA

CUADRO 8: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE FRUVER

CUADRO 9: PERFILES TECNOLOGICOS PARA EL CLUSTER DE FRUTAS Y HORTALIZAS

CUADRO 10: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR DE CAFE

CUADRO 11: PERFILES TECNOLOGICOS PARA EL CAFÉ

CUADRO 12: CARACTERIZACION OCUPACIONAL ELABORACION DE PRODUCTOS DE CHOCOLATERIA Y CONFITERIA

CUADRO 13: CARACTERIZACION OCUPACIONAL SUBSECTOR PANADERIA

LISTADO DE GRAFICOS

GRAFICO 1: CRECIMIENTO DE LA POBLACION

GRAFICO 2: CIFRAS SECTOR ALIMENTOS

GRAFICO 3: BALANZA COMERCIAL

GRAFICO 4: IMPORTACIONES

GRAFICO 5: EMPLEO GENERADO POR LA AGROINDUSTRIA EN COLOMBIA

GRAFICO 6: TAMAÑO DE LAS EMPRESAS DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS EN COLOMBIA

GRAFICO 7: PRODUCCION BRUTA DEL SECTOR DE CARNES

GRAFICO 9: DEMANDA INDUSTRIAL DE FRUTAS FRESCAS

LISTADO DE FIGURAS

- FIGURA 1: CONCEPTO DE TECNOLOGIA
- FIGURA 2: LAS TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARÍA Y SU PRIORIZACIÓN
- FIGURA 3: CLUSTER DE ALIMETNOS 2006
- FIGURA 4: MINICLUSTER DE GRASAS Y ACEITES
- FIGURA 5: PIRÁMIDE TECNOLÓGICA SECTOR GRASAS Y ACEITES
- FIGURA 6: PIRAMIDE TECNOLOGICA SUBSECTOR CARNES
- FIGURA 7: MAPA TECNOLOGICO SUBSECTOR CARNES
- FIGURA 8: MAPA TECNOLOGICO SUBSECTOR MOLINERIA
- FIGURA 9: MINICLUSTER DE FRUTAS Y HORTALIZAS
- FIGURA 10: CLUSTER DEL CAFÉ
- FIGURA 11: CLUSTER DE CHOCOLATERIA Y CONFITERIA
- FIGURA 12: ESQUEMA DE UN HORNO SOLERA FIJA
- FIGURA 13: ESQUEMA DE UN HORNO DE TUBOS ANULARES
- FIGURA 14: ESQUEMA DE ENVASADO EN ATMOSFERAS MODIFICADAS

LISTADO DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 1: ESTRUCTURA DE LA CADENA DE OLEAGINOSAS

DIAGRAMA 2: ESTRUCTURA CADENA PRODUCTIVA CARNES

DIAGRAMA 3: FLUJOGRAMA CADENACEREAL-MOLINERIA-PANADERIA

DIAGRAMA 4: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE HARINAS

DIAGRAMA 5: OBJETIVO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO

DIAGRAMA6: PROGRAMA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO

TECNOLÓGICO DE LA MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

ANEXO 1

PROCESOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS POR ACTIVIDAD ECONOMICA SEGÚN CIU

OPERACIONES COMUNES	OPERACIONES	GRUPO CIU						
		151	152	153	154	155	156	158
		Producción, transformación y conservación de carne, pescado y sus derivados	Elaboración de frutas, hortalizas, aceites y grasas.	Elaboración de productos lácteos	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón	Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, semola y productos farináceos similares	Elaboración de productos de café	Elaboración de otros productos alimenticios (cacao, chocolate y productos de confitería)
PROCESOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X
	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X
	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	X	X	X	X	X	X	X
PROCESOS DE RECIBO Y ALISTAMIENTO DE MATERIA PRIMA	RECIBO MP	X	X	X	X	X	X	X
	LIMPIEZA	X	X		X	X	X	X
	PESAJE	X	X	X	X	X	X	X
	ALMACENAMIENTO	X	X	X	X	X	X	X
	SELECCIÓN	X	X	X	X	X	X	X
	CLASIFICACION	X	X	X	X	X	X	X
	DESCASCARILLADO		X		X		X	X
	GERMINACION							
PROCESOS DE FORMULACION	ESTANDARIZACION	X	X	X	X	X	X	X
	DOSIFICACION	X	X	X	X	X	X	X
	FORMULACION	X	X	X	X	X	X	X
	EMULSIFICACION	X	X	X		X		X
PROCESOS DE MEZCLADO	MEZCLADO	X	X	X	X	X	X	X
	PELADO		X					
PROCESOS DE REDUCCION DE TAMAÑO	FILETEADO	X						
	TROCEADO	X	X					
	MOLIENDA	X	X		X		X	X
	TAJADO	X		X				
	HOMOGENIZACION			X				
PROCESOS DE TRATAMIENTOS TERMICOS	ESTERILIZACION	X	X	X			X	
	COCCION	X						
	HORNEADO	X			X	X		
	ESCALDADO	X	X					
	TERMIZACION			X				
	ULTRAPASTERIZACION		X	X				
	PASTERIZACION	X	X	X			X	
	POSTPASTERIZADO	X						
	TOSTADO						X	X
	REFRIGERACION	X	X	X	X	X	X	X
	CONGELACION	X	X	X		X	X	
	ATEMPERADO							X
FREIDO	X			X	X			
CONCHADO (FUSION)							X	
PROCESOS DE ELIMINACION DE AGUA	AHUMADO	X						
	PULVERIZACION			X				X
	SECADO	X	X		X	X	X	X
	DESHIDRATACION	X	X	X	X		X	X
	EVAPORACION		X	X			X	X
	LIOFILIZACION	X	X				X	X
PROCESOS DE SEPARACION	CONCENTRACION		X	X			X	X
	TAMIZADO		X		X	X	X	
	SEPARADO	X		X				
	DESHUESADO	X						
	DESPULPADO		X				X	X
	EXTRACCION		X					
	DESTILACION		X					
	CLARIFICACION		X	X				
	CENTRIFUGACION		X	X	X			
	FILTRADO		X	X				
	CRISTALIZACION		X					X
	DESGOMADO		X					
	DESODORIZACION		X					
	DESAIREADO			X				
BLANQUEADO		X						
PRENSADO	X	X	X	X			X	
REFINACION								
PROCESOS DE BIOTECNOLOGIA	FERMENTACION	X	X	X		X		
	MADURACION	X	X	X				
	COAGULACION			X				
PROCESOS DE FORMADO	TROQUELADO		X					X
	EMBUTIDO	X						
	EXTRUIDO				X	X		
PROCESOS DE EMPAQUE	MOLDEADO	X	X	X	X	X		X
	EMPAQUE	X	X	X	X	X	X	X
PROCESOS DE ENVASADO	ENVASADO		X	X			X	X
	EMBALAJE	X	X	X	X	X	X	X

ANEXO 2

PERFILES TECNOLÓGICOS

Tecnología: Se refiere a la denominación genérica

Elaborado por:

Fecha:

Origen: Países con mas desarrollo en la temática, empresas o multinacionales vinculadas

IMÁGENES, PLANOS O FIGURAS RELACIONADAS

1. Descriptores y palabras clave, palabras recurrentes y palabras asociadas:

Se refieren a palabras con las cuales se puede construir un mapa para la búsqueda

2. Marco teórico: Se refiere a una pequeña síntesis reciente (no mas de 5 años) en la que aparecen los resultados mas relevantes de la tecnología

3. Fuentes de búsqueda: Bases de datos, páginas web, consultores, centros de investigación o Universidades con dominancia en el tema

4. Tipo de tecnología:

Desde el punto de vista del desarrollo
Embrionaria

Emergente
Punta Primera generación

Nuevas tecnologías:
Tecnología en uso
Tecnología en desuso
Tecnología en obsolescencia

Tipo de tecnología:

Desde el punto de vista de la propiedad
Tecnología libre y de amplio dominio público
Tecnología con protecciones parciales como dominio industrial

Tecnología con vigencia reciente de patente
Tecnología próxima al vencimiento de patentes

5. Desagregación de la tecnología

5.1 Hardware: Se refiere al conjunto de equipos medulares de la tecnología

Describir la tecnología medular brevemente, definiendo el porcentaje que hace parte de la tecnología en equipos

Tamaño/Escala	Calificación	Capital de inversión	Calificación	Suministros	Calificación	Soporte Técnico	Calificación	Calificación	Metrología	Calificación
---------------	--------------	----------------------	--------------	-------------	--------------	-----------------	--------------	--------------	------------	--------------

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

5.2 Know-how: Se refiere a la tecnología medular no disponible en manuales que componen la tecnología, calificar porcentualmente su participación en la tecnología

Flujos/Procesos/métodos	Calificación	Contratos	Calificación	Fundamentación científica	Calificación	Conocimientos empíricos	Calificación	Calificación	Requerimientos de I+D	Calificación	Requerimientos de normalización	Calificación

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

5.3 Orgware: Se refiere a la dimensión de la organización necesaria para realizar la implementación de la tecnología

Tamaño/Complejidad/necesidad de tecnologías periféricas o de apoyo	Calificación	Nueva organización	Calificación	Organización con departamento de I+D y Laboratorio	Calificación	Empresa convencional	Calificación	Calificación	Gran empresa	Calificación	PYMES	Calificación
--	--------------	--------------------	--------------	--	--------------	----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------	--------------

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

5.4 Software

Sistemas de última generación/automatización	Calificación	Ingeniería	Calificación	Necesidades de licenciamiento	Calificación	Bases de datos	Calificación	Calificación	Sumatoria
--	--------------	------------	--------------	-------------------------------	--------------	----------------	--------------	--------------	-----------

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

5.6

Humanware

Poco uso de recurso Humano/alta especialización	Calificación	Capacidad de generación de empleo con entrenamiento	Calificación	Uso masivo de recurso humano sin calificación	Calificación	Beneficios ocupacionales/salud y ambiente laboral	Calificación	Calificación
---	--------------	---	--------------	---	--------------	---	--------------	--------------

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

6. Analisis complementarios

Nivel de riesgo ambiental

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

Nivel de riesgo de mercado

Calificación: Se trata de construir un valor subjetivo de gradiente tecnológico para establecer un valor de complejidad a través de una sumatoria donde 1 es lo mas simple y 5 es el mayor valor

Evaluación social y económica de la tecnología: Se aborda desde el punto de vista de la relación de oferta demanda y la generación de empleo, se explican los aportes a la competitividad general de la sociedad y el país.

7. Proveedores

8. Clientes potenciales

9. Observaciones y comentarios

10. Recomendación Final

Valor del análisis y comentarios finales para los subsectores y el cluster
 El valor más bajo representa las tecnologías básicas de facil adopción
 El valor mas alto puede significar una alta oportunidad de diferenciación

ANEXO 3
OFERTA EDUCATIVA PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS A NIVEL
TÉCNICO, TECNOLÓGICO Y PROFESIONAL

Universidad	Programa	Modalidad	Jornada	Duración	Metodología	Municipio
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Bogotá
Universidad Incca de Colombia	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Bogotá
Universidad Cooperativa de Colombia	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno, Nocturno	10 Semestres	Presencial	Barrancabermeja
Universidad San Buenaventura de Cartagena	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurna	10 Semestres	Presencial	Cartagena
Universidad de Caldas	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurna	10 Semestres	Presencial	Caldas
Universidad la Salle	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurna	10 Semestres	Presencial	Bogotá
Corporación Universitaria Lasallista	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurna	10 Semestres	Presencial	Medellín
Universidad de Antioquia	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurna	10 Semestres	Presencial	Medellín
Universidad de Antioquia	Ciencia y tecnología de alimentos	Universitaria	Diurna	8 semestres	Presencial	Medellín
Universidad de Antioquia	Tecnología de alimentos	Universitaria	Diurna	6 semestres	Presencia	Rionegro
Universidad del Valle	Ingeniería de Alimentos	Universitaria		10 Semestres	Presencial	Cali
Universidad de Pamplona	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Pamplona
Universidad de Caldas	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno	10 semestres	Presencial	Manizales
Universidad de Pamplona	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Cúcuta
Universidad de Santander	Ingeniería de Alimentos	Universitaria	Diurno	10 semestres	Presencial	Santander
Universidad Nacional de Colombia	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 semestres	Presencial	Bogotá
Universidad Nacional de Colombia	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Medellín
Universidad Nacional de Colombia	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Palmira

Universidad del Valle	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Cali
Universidad de Sucre	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Sincelejo
Fundación Universitaria San Gil	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	San Gil
Universidad Surcolombiana	Ingeniería Agrícola	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Neiva
Universidad Pontificia Bolivariana	Ingeniería Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Medellín
Universidad San Buenaventura	Ingeniería Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Medellín
Universidad la gran Colombia	Ingeniería Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Armenia
Universidad Nacional de Colombia	Ingeniería Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 Semestres	Presencial	Palmira
Universidad de sucre	Ingeniería Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 semestres	presencial	Sucre
Universidad del cauca	Ingeniera Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 semestres	presencial	Cauca
Universidad del Tolima	Ingeniería Agroindustrial	Universitaria	Diurno	10 semestres	presencial	Tolima
Universidad de Antioquia	Ingeniería agropecuaria	Universitaria	Diurno	10 semestres	presencial	Medellín
Jorge Tadeo Lozano	Tecnología en Aseguramiento de la Calidad Analítica para el Sector Agroalimentario	Tecnológica	Diurno	6 Semestres	Presencial	Bogotá
Jorge Tadeo Lozano	Tecnología en Poscosecha y Comercialización de flores, frutas y hortalizas	Tecnológica	Diurno	6 Semestres	Presencial	Bogotá
Jorge Tadeo Lozano	Tecnología en Logística para Alimentos Perecederos	Tecnológica	Diurno	6 Semestres	Presencial	Bogotá
Universidad del Valle	Tecnólogo en Alimentos	Tecnológica	Diurna	6 Semestres	A distancia	Cali
Jorge Tadeo Lozano	Tecnología en Poscosecha y Comercialización de flores, frutas y hortalizas	Tecnológica	Diurno	6 Semestres	Presencial	Bogotá
Jorge Tadeo	Tecnología en	Tecnológica	Diurno	6	Presencial	Bogotá

Lozano	Logística para Alimentos Perecederos			Semestres		
Universidad del Valle	Tecnólogo en Alimentos	Tecnológica	Diurna	6 Semestres	A distancia	Cali
Jorge Tadeo Lozano	Tecnología en Poscosecha y Comercialización de flores, frutas y hortalizas	Tecnológica	Diurno	6 Semestres	Presencial	Bogotá
Jorge Tadeo Lozano	Tecnología en Logística para Alimentos Perecederos	Tecnológica	Diurno	6 Semestres	Presencial	Bogotá

ANEXO 4

PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

SENA

TIPO DE FORMACIÓN	PROGRAMA	MODALIDAD	DURACION	METODOLOGIA
FORMACION TITULADA	Tecnólogo en: -Poscosecha y Comercialización de frutas y hortalizas. -Acuicultura. -Control de Calidad Alimentaria. -Procesamiento de alimentos. -Refrigeración Industrial. -Analista de calidad de frutas y hortalizas. -Mecánica de mantenimiento industrial. -Mantenimiento eléctrico. -Mantenimiento electrónico. -Instrumentación industrial. -Instrumentación y control de procesos.	Tecnológica	4 semestres	Semi y Presencial
FORMACION TITULADA	Técnico Profesional en: -Procesamiento de Pescados y Mariscos. -Procesamiento de Alimentos. -Cocina. -Organización y administración de procesos. -Mantenimiento industrial -Refrigeración y aire acondicionado. -Diseño mecánico. Construcción y montaje de Instalaciones eléctricas. -Panadería. -Elaboración de concentrados de animales. -Procesamiento de alimentos con énfasis en frutas y hortalizas. -Refrigeración industrial. -Poscosecha y comercialización de frutas y hortalizas. -Mecánica de mantenimiento de plantas industriales. -Administración en comercialización de alimentos.	Técnica Profesional	3 Semestres	Semi y Presencial

<p>FORMACION TITULADA</p>	<p>Trabajador Especializado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Administración en comercialización de alimentos perecederos. -Electricista de instalaciones y mantenimiento agroindustrial. -Procesamiento de Pescados y Mariscos. -Producción Concentrados -Piscicultura. -Procesamiento de frutas y hortalizas. -Panadería. -Administración de cosecha de frutas y hortalizas. -Procesamiento de carnes. -Procesos de panificación. -Procesamiento de huevos y carnes de aves. -Procesamiento de carnes. -Procesamiento de lácteos. 	<p>Trabajador Especializado</p>	<p>2 Semestres</p>	<p>Semi y Presencial</p>
<p>FORMACION COMPLEMENTARIA</p>	<p>Actualización en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Motores Diesel. -Producción. -Concentrados -Manipulación Alimentos. -Acuicultura. -Pastelería. -Panadería. -Auxiliar de Control de Calidad de - Lácteos. -Manipulación y Conservación de - Lácteos. -Elaboración de concentrados de animales. -Neumática. -Electrotecnia -Refrigeración. -Sensores y transductores. -Electro hidráulica. -Motores y controles eléctricos. -Electro neumática. -Control de procesos -Potencia. -Proceso Tecnológico, en la obtención, conservación y control de calidad de pulpas de frutas estandarizadas. -Proceso Tecnológico, en la obtención, conservación y control de calidad de jugos, néctares y refrescos (fruta) -Proceso Tecnológico en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Refrescos tipo Citrus Punch, kola, Bon-ice. -Proceso Tecnológico, en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Mermeladas 		<p>Variable, de 20 horas en adelante</p>	<p>Semi y Presencial</p>

	<p>estandarizadas tipo exportación.</p> <p>-Proceso Tecnológico, en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Bocadillos Industriales.</p> <p>-Proceso Tecnológico en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Pastas concentradas de Ajo, Aji, Cebolla, Pimentón Industriales.</p> <p>-Proceso Tecnológico en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Encurtidos y Antipasto (verduras)</p> <p>-Proceso Tecnológico en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Frutas en Almibar.</p> <p>-Proceso Tecnológico en la obtención, Conservación y Control de Calidad de precocidos congelados.</p> <p>-Proceso Tecnológico en la obtención, Conservación y Control de Calidad de Frutas y Verduras deshidratadas.</p> <p>-Buenas prácticas de manufactura BPM</p> <p>-Elaboración de jamones y productos especiales de salsamentaría</p> <p>-Básico de procesamiento de carnes</p> <p>-técnicas de elaboración de pastas y emulsiones cárnicas</p> <p>-Básico en destazado y retazado de canales</p> <p>-Elaboración de galletas y hojaldre</p> <p>-Elaboración productos esponjosos y tortas</p> <p>-Procesos básicos de panadería</p> <p>-Procesos especializados de panadería</p> <p>-Procesos básicos de pastelería</p> <p>-Procesos especializados de pastelería</p> <p>-Planeacion de menús balanceados</p> <p>-Básico de lácteos</p>			
--	---	--	--	--

ANEXO 5

BASE DE DATOS DE INSTITUCIONES INTERNACIONALES CON CONOCIMIENTO EN LA TECNOLOGÍA DE FLUIDOS SUPERCRÍTICOS

INSTITUCIÓN	WEB	PAIS	CONTACTO	E-MAIL
Planta Piloto de Ingeniería Química	www.plapiqui.edu.ar	ARGENTINA	Dra. Susana B. Bottin	sbottini@plapiqui.edu.ar
Universidad de Buenos Aires UBA	www.fcen.uba.ar/	ARGENTINA	Dr. Norberto Daniel Iusem	secretaria@go.fcen.uba.ar
Universidad Nacional de Río Cuarto	www.unrc.edu.ar/ing/	ARGENTINA	Dr. Damián Cardarelli	pducanto@ing.unrc.edu.ar
Universidad Nacional de Río Cuarto	www.unrc.edu.ar	ARGENTINA	Dr. Miguel Mattea	mmattea@ing.unrc.edu.ar
Universidad Nacional de Santiago del Estero	http://faa.unse.edu.ar	ARGENTINA	Dr. Héctor José Boggetti	boggetti@unse.edu.ar
Universidad Nacional del Sur	www.uns.edu.ar/	ARGENTINA	Dr. Esteban Brignole	ingquim@uns.edu.ar
Pontificia Universidad Católica de Chile	www.puc.cl/	CHILE	Facultad de Química	nalsina@puc.cl
Universidad Industrial de Santander	www.uis.edu.co	COLOMBIA	Dra. Elena E. Stashenko.	elena@tucan.uis.edu.co
Univesidad del Tolima	www.ut.edu.co	COLOMBIA	Dirección de Investigaciones	din@ut.edu.co
AINIA. Instituto Tecnológico Agroalimentario.	www.ainia.es	ESPAÑA	Centro Tecnológico I+D+i	cserrano@ainia.es
AZTI	www.azti.es	ESPAÑA	Centro de Innovación Tecnológica	formacion@suk.azti.es
CARTIF	www.cartif.es	ESPAÑA	Dr. Gregorio Antolin	greant@cartif.es
DASFAF	www.dasfaf.org/	ESPAÑA	Red Temática DASFAF	Se puede ingresar por inscripción directa a la página
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	www.urjc.es/	ESPAÑA	Dr. Mariano Fajardo González	m.fajardo@escet.urjc.es
FLUCOMP.	www.icmab.es/flucomp/	ESPAÑA	Red Temática FLUCOMP	flucomp@icmab.es
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA	www.icmab.es/scf	ESPAÑA	Dra. Susanna Garelik	s.garelik@icmab.es
Instituto de Fermentaciones Industriales	www.ifi.csic.es/	ESPAÑA	Dr. Luis Guasch Pereira	L.Guasch@orgc.csic.es
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA	www.ifrm-murcia.es/	ESPAÑA	Dr. Esteban Pelayo	esteban.pelayo@info.carm.es
Laboratorio de Alta presión Alta tecnología del CSIC y carburos metálicos	www.eic.es	ESPAÑA	Colegio Oficial de Ingenieros	comissio@eic.es
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID	www.ucm.es	ESPAÑA	Facultad de Ciencias Químicas	infocom@ucm.es
Universidad de Alicante	www.ua.es	ESPAÑA	Dra. Angela Nuria García Cortés	angela.garcia@ua.es
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	www.ual.es	ESPAÑA	Dra. MARÍA JESÚS MASEGOSA MEDINA	mjmasego@ual.es
UNIVERSIDAD DE BURGOS	www.ubu.es	ESPAÑA	Dr. Jose Luis Cabezas Juan	jlcabe@ubu.es
Universidad de Cádiz (UCA),	www.uca.es	ESPAÑA	Dra. Clara Pereyra	clara.pereyra@uca.es
Universidad de Salamanca	www.usal.es/	ESPAÑA	Dr. Francisco Salvador Palacios	salvador@gugu.usal.es
Universidad de Valladolid (Ing. Química - Facultad de Ciencias)	www.iq.uva.es	ESPAÑA	Dra. Ma. José Cocero Alonso	mjococero@siq.iq.cie.uva.es
Universidad Politécnica de Cataluña	www.upc.es	ESPAÑA	Dr. Francisco Javier Recasens	F.Recasens@upc.es
Universidad Pública de Navarra	www.unavarra.es	ESPAÑA	Dr. Iñigo Arozarena Martinicorena	inigo.azozarena@unavarra.es
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERATO	www.uaq.mx	MEXICO	Dr. Gilberto Herrera Ruíz	gherrera@uaq.mx
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	www.uaslp.mx	MEXICO	Dr. Alfredo Avila Galarza	galarza@uaslp.mx
Universidad Nova de Lisboa	www.dq.fct.unl.pt	PORTUGAL	Dra. Isabel Moura	presidente@dq.fct.unl.pt
Universidad Puerto Rico	www.uprm.edu/	PUERTO RICO	Departamento de Ingeniería Química	engineering@uprm.edu
ASOCIACION DE INGENIEROS QUÍMICOS DEL URUGUAY	www.aiqu.org.uy	URUGUAY	Dr. Pedro F. Berro	aiqu@adinet.com.uy
Universidad de la República Oriental del Uruguay (Facultad Qca)	http://bilbo.edu.uy	URUGUAY	Dra. Vivian Facal	ep@bilbo.edu.uy
Princeton University	www.princeton.edu/	USA	Dr. Pablo Debenedetti	pdebene@princeton.edu
Simposio FSC	www.supercritconf.org	USA	Janet Cunningham	janetbarr@aol.com