S

comisión del codex alimentarius

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 6 del programa

CX/PFV 02/11
Septiembre de 2002

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE FRUTAS Y HORTALIZAS ELABORADAS

Vigésimo primera Reunión
San Antonio, Texas, EE.UU., del 23 al 27 de septiembre de 2002

República del Corea
Necesidad de la Elaboración de una Norma del Codex para la Pasta de Soja Fermentada (*Doenjang*)

I. Introducción

La pasta de soja fermentada (*Doenjang)* es un alimento fermentado pastoso para condimentación, de color amarillo o café amarillento, compuesto por la soja como ingrediente principal. Se ha consumido por sí solo o se ha utilizado como un ingrediente en varios alimentos como guisos o sopas durante 1,400 años. En años recientes, la pasta de soja fermentada se ha producido a gran escala gracias a su sabor único y a sus características funcionales. Como tal, su consumo doméstico y la cantidad del comercio global realizado están aumentando gradualmente.

La pasta de soja fermentada tiene un sabor único con una combinación de sabores producidos por aminoácidos resultantes de la hidrólisis de proteínas, un sabor dulce con origen en la sacarificación de la fuente de almidón, un sabor agrio proveniente del ácido orgánico, y un sabor salado de la sal. Además, se sabe que la pasta de soja fermentada tiene un efecto antioxidante debido a algunas sustancias cafés que se producen durante el proceso de fermentación y también un efecto anticanceroso debido a las isoflavonas.

La pasta de soja fermentada que se distribuye en Corea y en el exterior del país puede ser clasificada de acuerdo a las materias primas utilizadas, los microorganismos que participan en la fermentación, y los procesos de manufactura, y se exporta a más de 30 países alrededor del mundo. La cantidad total del comercio de la pasta de soja fermentada efectuada en Corea fue de 2,189 toneladas (exportación: 1,364 toneladas; importación: 825 toneladas) en el año 2000, mostrando un aumento del 220% comparado con las 972 toneladas (exportación: 743 toneladas; importación: 229 toneladas) producidas en 1990. China y Japón también producen artículos similares a la pasta de soja fermentada producida en Corea. Por lo tanto, si también incluimos sus productos de pasta de soja, se anticipa un aumento drástico en la cantidad del comercio internacional efectuado y de los países participantes en éste.

Con el aumento en el comercio internacional de la pasta de soja fermentada, es necesario elaborar una Norma mundial del Codex para las prácticas de comercio equitativo y la protección del consumidor.

II. Características nutricionales

La pasta de soja fermentada contiene diferentes componentes nutricionales dependiendo de las materias primas utilizadas, los microorganismos que participan en el proceso de fermentación, y el proceso de manufactura. La gama de los componentes de la pasta de soja fermentada está compuesta, por lo general, de un 45% – 60% de humedad, un 8% - 14% de proteína bruta, un 6% - 9% de lípido bruto, y de un 10% - 14% de carbohidratos. También contiene otros componentes, tales como un contenido alto de fibra, minerales y vitaminas. Se sabe que la pasta de soja fermentada conduce, en una alta proporción, a la buena digestión porque degrada las macromoléculas tales como los carbohidratos y las proteínas y las convierte en azúcar, aminoácidos y oligopéptidos libres. Los ácidos grasos no saturados, los ácidos orgánicos, la lecitina, los péptidos, las sustancias cafés y las isoflavonas en la pasta, también previenen el envejecimiento de la piel, el cáncer y la hipertensión.

La combinación de los sabores de los aminoácidos que resultan de la hidrólisis de las proteínas, el sabor dulce de la sacarificación de los carbohidratos, el sabor agrio de los ácidos orgánicos, y el sabor salado de la sal producen en conjunto el sabor característico de la pasta de soja fermentada. En la medida en que el proceso de fermentación continúa, el sabor se va volviendo más natural y el sabor amargo de los aminoácidos tales como la valina y la leucina disminuye, y el sabor dulce de los aminoácidos como la glicina y el ácido glutámico aumenta. Además, el alcohol y los ésteres producidos durante el proceso de fermentación producen un sabor muy único característico de la pasta de soja fermentada.

III. Proceso de manufactura

La pasta de soja fermentada puede ser clasificada en pasta tradicional de soja fermentada y pasta de soja fermentada, en presentación moderna, dependiendo de las materias primas utilizadas, los microorganismos que participan en el proceso de fermentación y el proceso de manufactura.

Para la pasta tradicional de soja fermentada, se selecciona la soja, se lava y se remoja en agua. Luego se hierve, se enfría, se prensa, se moldea en diferentes formas de bloques o bolas, se seca por 2 a 3 días y se fermenta con microorganismos naturales por más de dos meses a una temperatura de 30ºC para producir el *Mejoo*. El *Mejoo* se coloca en agua salina (15% al 25% en base líquida) y se fermenta y añeja durante 1 a 2 meses a temperatura ambiente. Luego, se elabora la pasta de soja fermentada de color amarillo o café amarillento cuando sólo se toma la parte sólida, se añade más sal y se vuelve a fermentar. La gama de opciones para el consumidor aumenta dependiendo de las condiciones de producción y de los microorganismos ambientales (en la soja y en el aire).

La pasta de soja fermentada, en su forma de presentación moderna, se produce utilizando soja, fuentes de almidón como por ejemplo el arroz y el trigo, sal y un cultivo iniciador (*Aspergillus sp., Bacillus sp.)*. Tal como en el método tradicional, se selecciona la soja, se lava, se remoja en agua, se hierve y se enfría. La fuente de almidón se hierve por separado, se enfría y se mezcla con el cultivo iniciador (*Aspergillus sp., Bacillus sp.)*, ajustando la temperatura y la humedad por un periodo de tiempo definido. La soja y la fuente de almidón hervidas, junto con el cultivo iniciador, son molidas después de que se añade la sal, se colocan en el tanque de fermentación y se fermentan por un periodo de tiempo específico a una temperatura fija. Se añaden los aditivos al producto resultante, dependiendo de las características del producto, y se envasa el producto con o sin esterilización. Después de estos procesos, la pasta de soja fermentada puede ser producida a gran escala con un aroma y sabor uniformes; por lo tanto, su producción y consumo están aumentando a un ritmo constante.

IV. Envasado

La pasta de soja fermentada podría descolarse durante su distribución debido a que contiene abundantes azúcares, aminoácidos, compuestos fenólicos y compuestos carbonilos. Por lo tanto, se requiere prudencia en la selección de los materiales de envasado.

Para el envasado de las unidades para la venta al por menor, la pasta de soja fermentada es envasada en recipientes pequeños de PP, PP/EVOH/PP, vidrio y porcelana. En la mayoría de los casos, el peso neto varía de 200 g a 3 kg. Para el envasado de las unidades para la venta al por mayor, la pasta de soja fermentada se envasa en película de PE, y se empaca en una lata de estaño o PP. En la mayoría de los casos, el peso neto varía de 7 kg a 17 kg.

La pasta de soja fermentada es, por lo general, distribuida a temperatura ambiente, pero se recomienda que su distribución se realice a una temperatura menor de los 10ºC para la extensión de la duración de almacenado.

V. Comercio

La cantidad de la pasta de soja fermentada importada y exportada, actualmente 4,230 toneladas, es aproximadamente el 10% de la cantidad producida a gran escala y consumida en Corea. Corea exportó e importó pasta de soja fermentada a más de 30 países, incluidos los Estados Unidos, Japón, y China (Cuadro 1).

Según las estadísticas de comercio, la cantidad exportada fue de 1,726 toneladas en 2001, la cual aumentó por un 130% en comparación con 1990, y la cantidad importada fue de 1,055 toneladas en 2001, la cual aumentó por un 360% en comparación con 1990. Además, se anticipa que la cantidad de comercio internacional y de los países participantes aumentarán drásticamente si incluimos la cantidad de comercio y de países participantes con productos similares de Japón y de China.

Como se mencionó anteriormente, la escala de comercio global de la pasta de soja fermentada ha alcanzado niveles significativos. No obstante, cada nación aplica distintas normas. Por lo tanto, es necesario elaborar una norma del Codex basada en consensos internacionales para las prácticas de comercio equitativo.

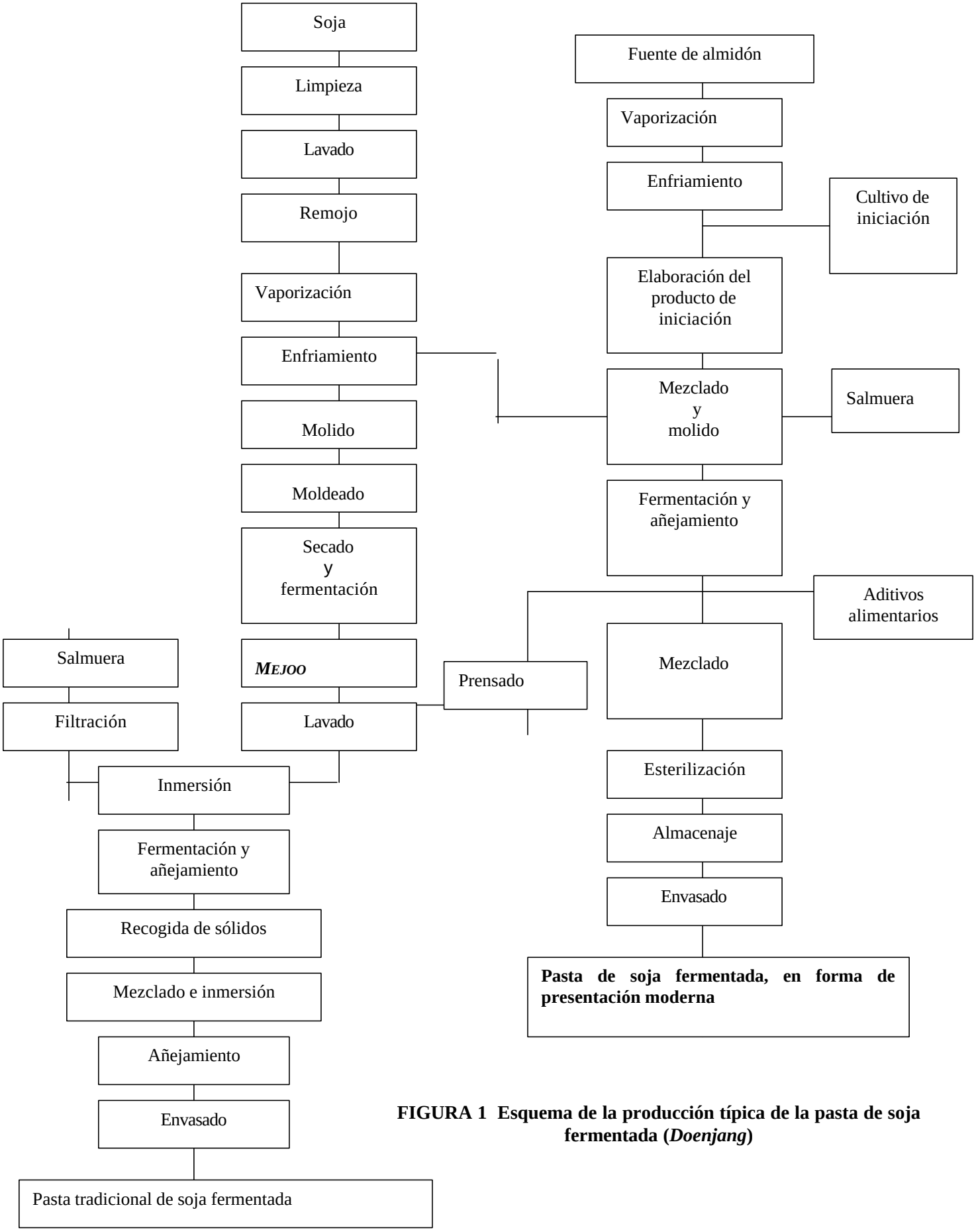

FIGURA 1 Esquema de la producción típica de la pasta de soja fermentada (*Doenjang*)

Cuadro 1. Estado del Comercio de los Principales Países Exportadores-Importadores de Pasta de Soja Fermentada (*Doenjang)* en Corea (Unidades: Kg y dólares estadounidenses)

	País	1990		1995		2000		2001	
		Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad
Exportación	Australia	6,200	7,407	19,070	34,083	3,623	12,616	11,038	37,282
	Bélgica	4,734	3,724			8,080	6,950	12,996	11,101
	Canadá	1,645	2,511	6,276	10,980	20,722	27,908	77,517	108,826
	Alemania	8,590	11,712	3,869	6,609	13,336	14,968	3,512	4,198
	Guam	7,249	9,971	9,901	47,308	20,570	59,128	14,451	42,260
	Hong Kong	16,361	4,378	3,155	4,730	15,520	7,007	18,123	26,697
	Indonesia	5,720	5,331	590	1,023	38,268	62,016	11,911	15,075
	Japón	9,008	23,515	48,737	231,341	99,003	199,210	108,917	137,482
	Kenia					9,638	12,936		
	Libia	25,290	19,078	5,420	18,726	8,010	6,854	37,494	49,879
	Malasia			10,769	17,159	890	1,316		
	México					1,300	1,425		
	Países Bajos	22,209	41,181	2,140	2,897			20,662	23,538
	Nueva Zelanda	4,478	12,275	16,140	40,831	2,098	7,654	3,697	2,290
	R P. China					50,403	70,366	103,135	225,544
	Rusia			32,928	63,387	13,464	14,310	55,225	53,340
	Arabia Saudita	24,690	16,645	3,700	4,441				
	Singapur	28,956	22,516	10,433	18,109	11,057	15,765		
	Sri Lanka			5,946	16,543	522	1,481	4,806	11,009
	Taiwán							1,400	2,071
	Turquía					6,000	8,322		
	E.A.U.	15,491	21,675						
	EE.UU.	382,645	472,916	516,049	803,203	984,109	1,585,579	1,202,727	1,690,463

	País	1990		1995		2000		2001	
		Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad
Exportación	España	68,436	91,369	25,864	119,573	2,120	2,467	3,680	1,616
	Reino Unido					4,720	9,435	1,800	1,457
	Kazajistán					11,414	18,251	13,702	19,598
	Vietnam			8,003	15,078				
	India					722	2,103		
	Italia			1,840	2,461	10,000	10,256		
	Costa de Marfil					3,150	6,008		
	Qatar					1,091	1,591		
	Surinam			2,382	2,860	16,500	48,603		
	Micronesia							1,200	13,400
	Georgia							5,738	6,119
	Mongolia							4,787	4,120
	Otros	111,606	185,225	169,745	434,847	8,480	24,142	9,559	17,074
	Subtotal	743,308	951,129	903,357	1,896,189	1,364,810	2,238,667	1,726,077	2,504,439
Importación	Hong Kong			180	1,683				
	Japón	229,822	320,508	294,739	631,237	607,379	899,808	722,477	952,763
	R. P. China					216,190	81,751	321,609	109,993
	EE.UU.					1,635	3,207		
	Otros					105	324	11,075	3,569
	Subtotal	229,822	320,508	294,919	632,920	825,309	985,090	1,055,161	1,066,325
Total		973,130	1,271,637	1,198,276	2,529,109	2,190,119	3,223,757	2,781,238	3,570,764

Referencia: *“Statistical Yearbook of Foreign Trade, Korea Customs Service, 2001”*

Necesidad de la Elaboración de una Norma para el *Gochujang*

(la pasta de soja fermentada con chile picante)

I. Introducción

El *Gochujang* (pasta de soja fermentada con chile picante) es un alimento para condimentación fermentado, elaborado con chile rojo en polvo, soja, una fuente de almidón y *mejoo* (una mezcla de arroz y soja en una proporción específica después de ser hervida, moldeada, fermentada y secada) como los ingredientes principales. Se ha consumido sólo o como ingrediente en varios alimentos. El *Gochujang* tiene un sabor único con una combinación de un sabor picante del chile rojo, con un sabor dulce y agrio producido durante el proceso de fermentación. Su sabor y textura son diferentes dependiendo de las materias primas utilizadas, los microorganismos participantes en el proceso de fermentación, y el proceso de manufactura.

El *Gochujang* es un alimento tradicional que adquirió popularidad a lo largo de la nación desde el siglo 17. Con la producción a gran escala del *Gochujang* por medio de la industrialización, está aumentando no sólo su consumo en Corea sino también el comercio internacional de este producto. El *Gochujang* producido en Corea es exportado a más de 35 países alrededor del mundo, incluidos Estados Unidos, Japón, Australia, Canadá y China. La cantidad total del comercio de *Gochujang* efectuado en Corea fue de 4,215 toneladas (exportación: 3,811 toneladas; importación: 404 toneladas) en el año 2000, mostrando un aumento del 210% comparado con las 1,946 toneladas (exportación: 1,422 toneladas; importación: 524 toneladas) producidas en 1990.

Con el aumento en el comercio global del *Gochujang*, es necesario elaborar una Norma internacional del Codex para las prácticas de comercio equitativo.

II. Características nutricionales

El *Gochujang* es un alimento para condimentación fermentado, elaborado con chile rojo en polvo, una fuente de almidón (arroz, arroz glutinoso) una fuente enzimática y sal. El *Gochujang* tiene un sabor picante proveniente del chile rojo, un sabor dulce de la fuente de almidón, y sabores característicos de la proteína, por lo que no solamente brinda abundante sabor en el alimento sino que también estimula naturalmente el apetito por su sabor y color.

El *Gochujang* adquiere su sabor característico durante el proceso de fermentación dependiendo de la acción de las enzimas producidas por los microorganismos; en este proceso se mezclan azúcares tales como la glucosa, la fructosa y la ramnosa de los carbohidratos, los aminoácidos incluidos el ácido glutámico, la prolina, la leucina, el ácido aspártico de las proteínas, y los ácidos orgánicos recién producidos tales como el ácido succínico, el ácido cítrico y el ácido láctico, formando un sabor armonizado con un sabor picante del chile rojo en polvo, y un sabor salado de la sal. Además, el etanol, el ácido acético-éster etílico, el ácido butanoico- éster etílico, 1-butanol, 2-metil-propanol, y 3-metil-1-butanol, son producidos durante el proceso de fermentación, los cuales son el resultado de la acción de la levadura o el ácido láctico de las bacterias y también dan un sabor único al *Gochujang*.

El *Gochujang* tiene distintos componentes nutricionales dependiendo de las materias primas utilizadas, los microorganismos que participan en el proceso de fermentación, y el proceso de manufactura. La gama de los componentes del Gochujang está compuesta, por lo general, de un 35% – 60% de humedad, un 5% - 20% de proteína bruta, un 1% - 7% de azúcar libre total, y de 1% - 14% de capsaicina.

III. Proceso de manufactura

El *Gochujang* puede ser clasificado en *Gochujang* tradicional y *Gochujang* en forma de presentación moderna, dependiendo de las materias primas utilizadas, los microorganismos que participan en el proceso de fermentación y el proceso de manufactura (véase la Figura 1).

El *Gochujang* tradicional se elabora con chile rojo en polvo, arroz glutinoso y *mejoo* en polvo. Después de que la fuente de almidón (arroz glutinoso) es remojada y hervida, se sacarifica con una fuente enzimática. El *Gochujang* rojo y pastoso es elaborado mezclando el arroz pegajoso sacarificado con el chile rojo en polvo ya preparado, el *mejoo* en polvo, y la sal; luego se somete a un proceso de fermentación y añejamiento por un periodo de tiempo específico a temperatura ambiente.

El *Gochujang* en su forma de presentación moderna, se elabora con el chile rojo en polvo, una fuente de almidón (trigo, arroz glutinoso) utilizando una cepa seleccionada (cultivo iniciador). La fuente de almidón se prepara remojándola, hirviéndola, y enfriándola. La harina de trigo se hierve y se enfría por separado. La cepa seleccionada (*Aspergillus sp.)* se coloca en esta harina de trigo y se fermenta en condiciones controladas de temperatura y humedad por un periodo de tiempo definido para preparar el producto iniciador. La harina de trigo, la fuente de almidón preparada y la sal se mezclan, se muelen, se fermentan y se dejan añejar por un periodo de tiempo definido. Luego a la mezcla se le añade el chile rojo en polvo, el jarabe de almidón, y otros aditivos; se somete a un proceso térmico y se envasa.

El *Gochujang* es elaborado principalmente por una fermentación compleja con varios microorganismos en el aire y la sacarificación del almidón de grano, mientras que la forma moderna de presentación del *Gochujang* es elaborada por un proceso de fermentación simple con una cepa única (*Aspergillus sp.)* y utilizando un jarabe de almidón en lugar del almidón de grano. Por lo tanto, estos dos productos difieren en calidad, aroma, sabor y textura.

IV. Envasado

El *Gochujang* podría descolarse por oxidación durante su distribución. Por lo tanto, se requiere prudencia en la selección de los materiales de envasado.

Para el envasado de las unidades para la venta al por menor, el *Gochujang* es envasado en recipientes pequeños de PP, PP/EVOH/PP, vidrio y porcelana. En la mayoría de los casos, el peso neto varía de 200 g a 3 kg. Para el envasado de las unidades para la venta al por mayor, el *Gochujang* se envasa en película de PE, y se empaca en una lata de estaño o PP. En la mayoría de los casos, el peso neto varía de 7 kg a 20 kg.

El *Gochujang* es, por lo general, distribuido a temperatura ambiente, pero se recomienda que su distribución se realice a una temperatura menor a los 10ºC para la extensión de la duración de su almacenado.

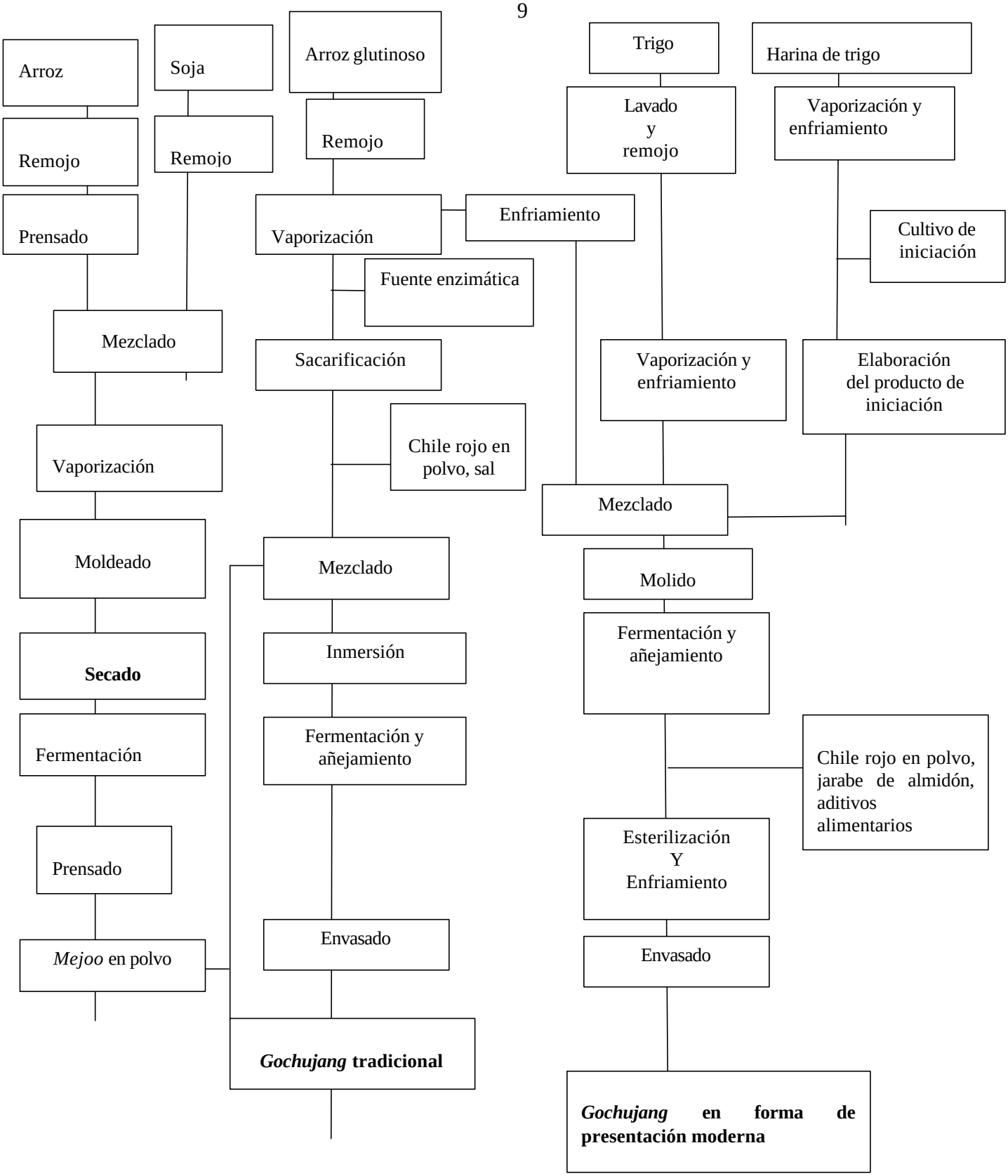

Figura 1 - Esquema de la producción típica del *Gochujang*

V. Comercio

Un total aproximadamente de 90,000 toneladas de *Gochujang* fueron producidas en Corea en el año 2000, de las cuales 4,215 toneladas, que son aproximadamente el 5% de la cantidad total producida, fueron exportadas a más de 35 países incluidos los Estados Unidos, Japón, Australia, Canadá y China.

La cantidad total del comercio de *Gochujang* ha aumentado anualmente, y mostró un aumento del 210% (exportación: 3,811 toneladas; importación: 404 toneladas) en el año 2000 en comparación con la cantidad (exportación: 1,422 toneladas; importación: 524 toneladas) de 1990 (Cuadro 1). Algunos de los principales países que participan en el comercio del *Gochujang* son Japón, China, Australia, Canadá y EE.UU.

Con el sabor característico del *Gochujang*, el comercio global entre las naciones y su escala están creciendo a un ritmo constante. Aunque la demanda por parte del consumidor y la escala del comercio del *Gochujang* han aumentado a un nivel significativo, una norma internacional adecuada para este producto no ha sido establecida todavía. Por lo tanto, es necesario elaborar una Norma del Codex basada en el consenso internacional para las prácticas de comercio equitativo.

Cuadro 1. Estado de Comercio de los principales países exportadores/importadores de *Gochujang* en Corea

	País	1990		1995		2000		2001	
		Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad
Exportación	Argentina			5,708	13,058	26,735	93,610	1,342	4,451
	Australia	35,270	78,617	63,175	137,145	141,701	304,789	69,735	113,275
	Bélgica	1,350	1,437	985	1,235	12,223	24,968	15,195	29,662
	Brasil			15,295	31,627	19,610	59,676	11,486	35,629
	Canadá	17,920	28,304	36,263	61,778	123,135	202,371	136,875	185,996
	Egipto	960	1,641	560	1,103	18,215	32,939		
	Francia					1,560	3,388	3,330	5,720
	Alemania	20,115	44,471	19,485	47,918	43,983	67,384	75,178	124,380
	Guam	13,716	22,898	26,061	97,914	11,439	18,828	21,660	79,778
	Hong Kong	12,168	33,666	3,046	7,145	5,350	7,621	20,736	72,356
	Indonesia	22,848	36,178	32,241	104,299			2,322	3,296
	Japón	37,111	89,567	176,534	614,854	816,004	1,977,617	1,136,286	2,307,457
	Kuwait	10,283	17,278					24,433	35,965
	Libia	62,002	91,998	42,012	83,338	9,504	11,321	11,520	14,853
	Malasia			36,999	59,662	39,619	66,498	59,133	77,413
	México					1,300	2,894		
	Marruecos			2,160	2,450	5,870	56,172	4,776	44,550
	Países Bajos	7,520	14,375	12,575	31,984	1,524	1,926	18,453	31,499
	Nueva Zelanda	810	2,387	10,617	20,838	27,486	60,574	26,008	64,753
	R. P. China					115,329	333,091	227,674	603,388
	Rusia			25,770	78,335	30,504	96,958	25,920	41,253
	Sudáfrica			11,435	18,643				
	Arabia Saudita	41,358	41,249	16,793	36,502	2,250	4,116	2,475	3,705

	País	1990		1995		2000		2001	
		Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad	Volumen	Cantidad
Exportación	Singapur	68,558	84,610	38,030	90,640	72,771	121,607	30,657	65,693
	España	74,760	69,246	57,038	95,569	14,994	56,281	1,820	1,386
	Sri Lanka					1,238	8,189		
	Taiwán					20,048	39,635	8,683	11,932
	E.A.U.	8,048	15,624			14,410	26,568	32,187	62,682
	Reino Unido	980	2,621			11,471	25,195	24,020	44,354
	EE.UU.	871,706	1,532,623	1,231,817	2,223,018	2,033,436	3,330,237	2,258,868	3,239,814
	Uzbekistán							13,777	15,515
	Vietnam			1,518	4,584				
	Eritrea					27,900	90,390		
	Fiyi			1,410	3,899	900	1,368	458	1,049
	Gabón	393	1,103	10,260	45,992	7,640	20,823		
	Ghana	486	1,076	8,330	40,861	1,400	5,613	4,420	6,170
	Guinea					14,630	26,289		
	Italia			4,000	9,576	6,680	17,335		
	Jordán					927	4,211		
	Kazajistán					61,920	829,244		
	Mongolia			3,513	9,510	2,100	4,530	4,422	6,950
	Noruega					4,037	12,303		
	Filipinas					36,423	99,125	2,390	2,345
	Surinam			3,414	6,216	6,395	11,000		
	Otros	114,437	205,813	134,085	361,276	18,975	71,206	28,972	53,422
	Subtotal	1,422,799	2,416,782	2,031,219	4,340,969	3,811,636	8,227,890	4,305,210	7,390,691
Importación	R. P. China			201,450	241,720	404,408	413,193	36,080	23,035
	Japón			708	6,388			400	2,162
	Hong Kong	524,750	399,346	2,404	8,772				
	Otros					319	899	1,600	7,990
	Subtotal	524,750	399,346	204,562	256,880	404,727	414,092	38,080	33,187
Total		1,947,549	2,816,128	2,235,781	4,597,849	4,216,363	8,641,982	4,343,290	7,423,878

Referencia: *“Statistical Yearbook of Foreign Trade, Korea Customs Service, 2001”*