

La industrialización del tomate mediante la fusión de la agricultura con poco insumo y la industria con valor agregado.

Caso Icatom (Ica, Perú)

The industrialization of the tomato by means of the fusion of the agriculture with little input and the industry with added value. Case Icatom (Ica, Peru)

Koichi Numata,* Keishiro Itagaki**

(Con el apoyo y colaboración de Vicente Rázuri, Andrés Casas y Francisco Delgado de la Flor.)

<http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2012.v15i2.07>

RESUMEN

Pese a que el tomate es oriundo del Perú, país situado entre los 0 y 30 grados de latitud sur, hasta el 2000, la historia del cultivo del tomate industrial a escala comercial fue una secuencia de fracasos. Durante los años 1995 - 2002, en Ica, ubicada al sur del Perú, la empresa ICATOM tenía problemas con el manejo de las principales plagas en el cultivo del tomate industrial a campo abierto. Sin embargo, a partir del año 2003, sucediendo a la experiencia exitosa del proyecto ASKA, dicha empresa comenzó a obtener éxitos tanto en el cultivo del tomate para consumo fresco a campo abierto como en el cultivo del tomate industrial (la industrialización del tomate comprende el procesamiento del tomate y la comercialización de sus productos).

En esta tesis, identificamos los factores causantes del fracaso en el cultivo del tomate a campo abierto llevado a cabo por la empresa ICATOM durante los años 1995 - 2002 y aclaramos los factores del éxito de la misma empresa en el cultivo del tomate a campo abierto durante los años 2003-2010. Además, subrayamos los factores del éxito en la industrialización del tomate realizada por la empresa ICATOM. Por último, presentamos los ejemplos exitosos en la industrialización del tomate mediante la fusión de la agricultura con poco insumo y la industria con valor agregado, realizada por la empresa ICATOM.

Palabras clave: *tomate, plagas, industrialización del tomate.*

ABSTRAC

Although Peru is considered the place of the origin of the tomato crop, and is situated between 0 - 30 south latitude, tomato cultivation for processing in large scale was a continuity of failures until year 2000. Between 1995 and 2002 ICATOM a processing tomato factory located in the southern part of Perú was having problems with pest management in their fields. However since 2003 this company started to improve their results not only in the processing tomato production but also in fresh market tomato production, based in the experience reported by the project ASKA.

This thesis work identifies causes of the failure of ICATOM in its processing tomato business between 1995 - 2002, under open field conditions, and the causes that changed these failures to success between 2003 - 2010. Relationship between the practice in producing tomato, for fresh or processing purposes, with a production technology of low agricultural inputs and value added industrial tomato products is discussed.

Key words: *tomato, processing, pest management.*

* Master en agricultura, Tokyo University of Agriculture. E-mail: albertonumata@gmail.com

** Doctor. Faculty of Food and International Studies, Tokyo University of Agriculture.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, durante la primera mitad de la década de los años noventa, la producción total del tomate creció de 100 mil hasta 200 mil toneladas; sin embargo, este nivel de alrededor de 200 mil toneladas se mantenía aún después de la fundación de ICATOM, en 1995.

Esta situación se debía a que la producción media anual por hectárea se encontraba al bajo nivel de entre 20 toneladas y 30 toneladas, a pesar de que la superficie cultivable del tomate durante la década de los años 1990 se duplicó de 4000 a 8000 hectáreas, prueba de que el cultivo estable del tomate a campo abierto no fue logrado en todo el territorio nacional (Tabla 1). A ello se puede añadir otra causa: el frecuente brote de plagas, lo que impidió cumplir las expectativas de una cosecha estable.

ICATOM se vio obligada de aumentar la producción por hectárea a fin de procesar la materia prima de 1000 toneladas para la pasta de tomate por día a partir del año 1996, y para ello tomó la decisión de realizar el cultivo consecutivo a campo abierto —ejemplo sin antecedentes—, a fin de cultivar el tomate en la misma tierra durante todo el año. Esta decisión del cultivo consecutivo hecha por ICATOM resultó exitosa y logró una producción de hasta 62,9 toneladas por hectárea al año en Ica, donde los agricultores pertenecían a ICATOM, en comparación con la producción media nacional de 27,4 toneladas al año por hectárea (Tabla 2).

Sin embargo, ICATOM empezó a sufrir del brote de plagas causado por los inadecuados medios de cultivo, y el cultivo consecutivo terminó en un fracaso debido al uso excesivo de pesticidas. Consecuentemente, se vio obligada cambiar el cultivo consecutivo por un solo cultivo y cosecha al año, a partir de 1998.

La empresa ICATOM, por ser filial de la gran empresa chilena de procesamiento de alimentos agrícolas IANSA, no era muy conocedora de la agricultura peruana; por consiguiente, al comienzo, su conocimiento sobre el cultivo del tomate en el Perú dependía sobre todo de las informaciones suministradas por otras empresas peruanas. Sobre todo, ICATOM adoptó como referencia las experiencias de la empresa TOMANOR, que se dedicaba al cultivo del tomate en gran escala en la zona agrícola de la costa norte, donde se llevaba a cabo el proyecto denominado CHAVIMOCHIC por el gobierno peruano, así como de la empresa AGROGUAYABITO, que desarrollaba el cultivo del tomate en gran escala en la costa central de Perú. Frente a esta situación, ICATOM decidió iniciar el cultivo del tomate a campo abierto.

Las consecuencias de que durante 1995 y 2002 ICATOM adoptara como referencia los métodos utilizados por otras empresas, tal como está descrito arriba, debido a la falta de sus propias experiencias del cultivo del tomate, fueron las siguientes:

- Frecuentes brotes de plagas causados por el cultivo consecutivo (en especial, de mosca blanca y tuta).
- Generación de daños causados por la sal debido al uso excesivo del agua para el riego a surco.
- Elevación del coste de mano de obra por la siembra directa y cosecha manual.
- Progresiva destrucción del medio ambiente a causa de la pulverización excesiva con pesticidas para el control de plagas y enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

Medio de cultivo

Subcontratación del cultivo: la empresa suministra semillas, abono y pesticidas a los agricultores subcontratistas y les da instrucciones sobre el

cultivo, cuyo costo se recompensa al momento de compra del tomate cultivado.

Semilla

Un 95 % de las semillas son para la producción de pasta de tomate, principalmente de las firmas Heinz y Peto Seed.

Método de siembra

Un 98 % se siembra directamente con unidades de 5 semillas, con un espacio de 15-20 entre cada unidad, y después de la emergencia se ralea manualmente entre las plantas para dejarlas con la distancia deseada.

Formación de surco

Espacio entre los surcos: 1,50 m.

Espacio entre las plantas: 20 cm.

Número de la manzana: 1.

Número de plantas: 33,500/ha

Abono químico

Urea (N): 188 kg/ha

Superfosfato (P): 120 kg/ha

Sulfato de potasio (K): 120kg/ha

Abono orgánico

Excremento de ave o vacuno: 18 toneladas/ha

Sustancias químicas usadas

Fungicidas: Benomyl, Chlorothalonil, Mancozeb, entre otros.

Insecticidas: Abamectin, Chlorpyrifos, Methomyl, Permethrin, etc.

Se aplican insecticidas y fungicidas cada 10 días.

Riego

Riego a surco (parcialmente a goteo).

Fuente de agua

Agua subterránea o de río en la época de avenida (agua derretida de la nieve de los Andes). Cada ciclo es de 6000 m³ /ha, a 420 dólares /ha.

RESULTADOS

Factores de éxito en el cultivo del tomate a campo abierto hecho por la empresa ICATOM durante 2003 y 2010.

La empresa ICATOM, que repetía ensayos y errores en el cultivo del tomate a campo abierto entre 1995 y 2002, revisó por completo sus métodos del cultivo de tomate, aplicando como referencia las experiencias exitosas del proyecto ASKA. En especial, adoptó la firme decisión de reformar los cinco aspectos siguientes:

- Asegurar la producción estable de alto rendimiento, incrementando la superficie para el cultivo del tomate a campo abierto en su propia hacienda.
- Reducción del uso de insecticidas y fungicidas por el cambio de semilla de tomate convencional a la semilla del tipo híbrido, más resistente a las enfermedades, además de la implementación del M.I.P (Manejo Integrado de Plagas), y sobre todo la utilización más eficiente de enemigos naturales existentes en el Perú contra las principales plagas.
- Significativa reducción del consumo de agua, reemplazando el riego por gravedad en surcos por el riego a goteo del tipo ahorrador de agua.
- Disminución del uso de abono químico mediante el crecimiento proporcional del uso de abono orgánico, así como por el uso más eficiente del abono químico, mezclándolo en el agua del riego por goteo (fertirrigación).

Pese a que hasta 2002 la superficie total del cultivo de tomate a campo abierto mostraba una

situación inestable, fluctuando entre 200 y 420 hectáreas todos los años, a partir del 2003 disparó su crecimiento, sobrepasando las 500 hectáreas, y alcanzó hasta 900 hectáreas en el 2009 (Figura 1).

Como resultado del aumento de la superficie del cultivo y elevación de la producción por hectárea, la cosecha del tomate fresco fue duplicada de 40 mil toneladas a 80 mil toneladas a partir del año 2003 (Figura 2).

Se ha probado que los factores que condujeron al éxito el cultivo del tomate a campo abierto en la región de ICA, Perú, fueron los siguientes:

- El riego por goteo, que resulta más eficiente, pues se ahorra agua.
- La prevención de plagas apelando a la reducción del uso de insecticidas y fungicidas y empleando el M.I.P.
- La utilización de mezcla de abono orgánico (estiércol de vacuno y de aves de corral o marinas), que renueva la fertilidad natural del suelo de Ica y contribuye a la reducción del uso de abono sintético.

Factores de éxito en la industrialización del tomate por la empresa ICATOM

A partir del año 2003, ICATOM logra éxito en el cultivo del tomate a campo abierto, alcanzando un nivel de producción de 90 toneladas por hectárea al año, el cual es considerado como punto de división de rentabilidad. Por lo tanto, la planta de fabricación de pasta de tomate, que podía realizar operaciones productivas como máximo durante solo unos 50 días al año hasta el año fiscal 2002, logró incrementar los días de trabajo desde el 2003, y a partir del 2006 consiguió que las operaciones productivas y estables funcionaran durante más de 130 días al año (Figura 4)

Gracias a ello, desde 2006 se hizo posible la fabricación de la pasta de tomate en una cantidad mayor a las 10 mil toneladas al año, y así ICATOM consolidó la base de la industria tomatera (Figura 5).

A fin de elevar aún más el rendimiento, ICATOM obtuvo la homologación HACCP, SKAL, NOP, homologación orgánica de Estados Unidos, y JAS, homologación japonesa. Además, logró exportar sus productos a los países occidentales, que constituyen el mayor mercado de exportación, y al Japón, país de consumo estable de la pasta de tomate.

A continuación se resumen los factores del éxito en la industrialización del tomate:

- Se logró concentrar el cultivo del tomate a campo abierto para el procesamiento de pasta de tomate en un período de 6 meses, que abarca desde octubre hasta marzo (Figura 8). Además, consiguió elevar la producción a 90 toneladas por hectárea al año.
- Se empezó el cultivo de maíz y brócoli en el período de abril a septiembre, como rotación después del cultivo del tomate. Haciendo descansar el campo cada tres años, se solucionó por completo el problema causado por el cultivo consecutivo.
- Se tuvo éxito en el aseguramiento de suministro de 1000 toneladas de materia prima, cantidad necesaria para la producción diaria de 150 toneladas de pasta de tomate a partir del crecimiento de la superficie para el cultivo del tomate a campo abierto en su propia hacienda.
- Se logró consolidar exitosamente el concepto de seguridad y confianza de sus productos mediante la obtención de la homologación de HACCP y otras homologaciones para los

productos orgánicos, no solamente de la pasta de tomate sino también de otros productos.

Ejemplo exitoso de la industrialización del tomate por medio de la combinación entre la agricultura con pocos insumos y la industria de valores agregados

Tal como se ha descrito, ICATOM logró aumentar la superficie total para el cultivo del tomate a campo abierto implementando los métodos exitosos en el proyecto ASKA desde 2003, tales como el riego por goteo (ahorrador de agua), la reducción del uso de insecticidas y fungicidas, la utilización del M.I.P., así como la reducción del abono químico y su sustitución por abono orgánico.

Debido a la implementación de las medidas arriba mencionadas, creció la producción por hectárea, alcanzando hasta 90 toneladas por hectárea, nivel necesario para que su pasta de tomate obtenga la competitividad deseada. Gracias a ello, la venta, que era inferior a 5 millones de dólares hasta 2002, aumentó hasta un monto superior a 7 millones de dólares a partir de 2003 (Figura 6).

Sin embargo, la venta se vio estancada entre los años 2003 y 2005, rozando los 7 millones de dólares. Se hizo claro entonces que sería imposible esperar una venta estable si se dependía únicamente de la pasta de tomate, que solía verse influida por la volatilidad del precio en el mercado global. Así, en el año 2006 ICATOM trató de buscar negocios derivados de la fabricación de pasta de tomate, y logró éxito en los siguientes negocios:

- Tecnología del uso de plantines o plántulas de tomate (trasplante), en vez de semillas (siembra directa).
- Negocio del tomate fresco utilizando invernadero.

- Cultivo de verduras para la rotación del cultivo del tomate a campo abierto, y negocio de procesamiento de verduras congeladas.

ICATOM empezó a proveer de plántulas de tomate producidas en sus invernaderos a los agricultores, en lugar de semillas. Este cambio contribuyó al aumento de la producción por hectárea y consecutivamente a la mejora del rendimiento de los agricultores. Este nuevo método no solamente sirvió al aumento de la venta de los plantines de ICATOM, sino también a la fortaleza de competitividad de la pasta de tomate.

ICATOM inició los negocios del tomate fresco con mayor ímpetu empleando semilla F1, adecuada para el cultivo del tomate fresco en invernaderos, además del empleo de semilla F1, apta para el cultivo del tomate a campo abierto. Diferente al tomate cultivado a campo abierto, el tomate cultivado en invernadero sufre mucho menos de plagas; por lo tanto, se convirtió en un producto de renta estable, gracias al cultivo seguro y a la exigencia de cantidades muy reducidas de pesticidas durante todo el año. Tradicionalmente, un 80 % del tomate fresco en el Perú estaba conformado por el tomate de materia prima para la pasta de tomate, cultivado a campo abierto. No obstante, ICATOM por primera vez ha conseguido éxito en este negocio, asegurando alto valor agregado por el cultivo de tomate fresco en invernaderos.

Además, buscando negocios de tipo de integración vertical, diversificó su negocio al ingresar al procesamiento de congelados a fin de consolidar un modelo de negocio vertical desde el cultivo del tomate, procesamiento que añade altos valores hasta la comercialización. De esta forma, ha sido establecido un modelo de negocio por medio del cultivo de espárrago y brócoli para la rotación del cultivo del tomate a campo abierto, aprovechando también el campo ocioso a fin de evitar el cultivo consecutivo.

Añadiendo el modelo de negocio arriba mencionado al de la pasta del tomate, la facturación de ICATOM en 2009 alcanzó casi 21 millones de dólares, cifra que corresponde a cinco veces más de la del 2002, cuando ICATOM se encontraba en un círculo estancado (Figura 6). Estos niveles quintuplicados de venta hicieron evidente que ICATOM había tenido éxito en la industrialización del tomate a través de la consolidación de la industria con valores añadidos, en comparación con el hecho de que el cultivo del tomate fue solo duplicado, desde 39 000 toneladas en 2002 hasta 81 000 toneladas en 2009 (Figura 2).

CONCLUSIONES

1. Se hizo evidente que los factores siguientes fueron causas de fracaso al adoptar los modelos de otras empresas, debido a la falta de propias experiencias:
 - Frecuente brote de plagas causado por el cultivo consecutivo (sobre todo de mosca blanca y tuta).
 - Daño causado por la sal debido al uso excesivo del agua por el riego a surco.
 - Elevación del coste de mano de obra, que se atribuye a la siembra directa y cosecha manual.
 - Progresiva destrucción del medio ambiente debido a la excesiva pulverización de pesticidas contra las plagas.
2. Se ha probado que los factores positivos para el cultivo exitoso del tomate a campo abierto en la zona de Ica (Perú) son los siguientes:
 - El riego a goteo, medio que ahorra el agua, es efectivo.
 - En la prevención de plagas, la reducción del uso de pesticidas y la implementación del M.I.P. resultan efectivos.
 - La mezcla con el abono orgánico (estiércoles de vacuno, aves y de aves marinas), además del aprovechamiento de la fertilidad del suelo en Ica, es efectiva y contribuye a la reducción del uso de abono químico.
3. Se resumen a continuación los factores de éxito en la industrialización del tomate por ICATOM:
 - Tuvo éxito en el cultivo del tomate, materia prima para la fabricación de pasta de tomate a campo abierto, concentrado en el período de medio año entre octubre y marzo. Además, la producción del mismo logró alcanzar una cantidad superior a 90 toneladas al año por hectárea.
 - Empezó el cultivo de maíz y brócoli en el período de abril a septiembre, como rotación después del cultivo del tomate; además, haciendo descansar el campo cada tres años, solucionó por completo el problema causado por el cultivo consecutivo.
 - Tuvo éxito en el aseguramiento de suministro de 1000 toneladas de materia prima, cantidad necesaria para la producción diaria de 150 toneladas de pasta de tomate, a través del crecimiento de la superficie para el cultivo del tomate a campo abierto en su propia hacienda.
 - Tuvo éxito en consolidar el concepto de seguridad y confianza de sus productos mediante la obtención de la homologación de HACCP y otras homologaciones para los productos orgánicos, no solamente de la pasta de tomate sino también de otros más.
4. Se consolidaron modelos exitosos en la industrialización del tomate mediante la fusión de la agricultura con poco insumo y la industria de valores agregados.

- Como ya se ha descrito, desde 2003 ICATOM comenzó aplicar las experiencias exitosas del proyecto ASKA y logró éxito tanto en la reducción del uso de insecticidas mediante el riego a goteo, que ahorra el agua, como en la reducción del uso de abono químico, que fue siendo reemplazado por el abono orgánico, con lo que logró aumentar la superficie de tierra para el cultivo del tomate a campo abierto. Como consecuencia de ello, creció la producción por hectárea hasta alcanzar el nivel de 90 toneladas por hectárea, cantidad necesaria para ganar en competitividad. De igual manera, la venta, que en 2002 fue de menos de 5 millones de dólares USA, aumentó hasta 7 millones de dólares USA en el 2003.
 - Pese a esto, durante el período que va de 2003 a 2005, la venta se encontraba estancada debido a que el negocio de la pasta de tomate, altamente dependiente del fluctuante precio del mercado internacional, no garantizaba la gerencia estable. ICATOM inició entonces la búsqueda de potenciales negocios derivados del cultivo del tomate, y obtuvo éxito en los tres siguientes negocios, cuyas operaciones fueron iniciadas en el 2006:
 - Producción de plántulas o plantines de tomate para el inicio del cultivo de tomate industrial, en reemplazo de la siembra directa.
 - Negocio del tomate fresco en invernadero.
 - Cultivo de verduras para la rotación del cultivo de tomate a campo abierto, y negocio del procesamiento congelado de verduras.
5. La facturación de ICATOM alcanzó los 21 millones de dólares USA en 2009, gracias al añadido de nuevos modelos de negocios a la fabricación de la pasta de tomate, cifra que corresponde a cinco veces más que la venta en 2002, cuando la misma empresa sufría un estancamiento económico. Se hizo evidente, así, que ICATOM logró éxito en la industrialización del tomate, al punto que alcanzó a quintuplicar sus ventas, en comparación con el hecho de que la producción del cultivo de tomate fue solo duplicada, desde 39 mil toneladas en 2002 hasta 81 mil toneladas en 2009.

BIBLIOGRAFÍA

1. Numata Koichi. “Estudio sobre el caso de la producción creciente del tomate en los desiertos mediante el sistema agrario con poco insumo: desafíos en la zona costera del Perú”. *Ciencia y Desarrollo*. Vol. 14 julio-diciembre 2011. Lima: Universidad Alas Peruanas.
2. Andrés Casa Díaz. Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad Agraria La Molina. Comunicación personal. 2011.
3. Proyecto ASKA. *Estudio de evaluación de 25 variedades de tomate, bajo riego tecnificado y gravedad, con y sin materia orgánica y diferente densidad de plantas en la irrigación Chavimochic*, La Libertad: Alicorp-Sumitomo-Kagome, 2002. Información no publicada.
4. Fernando Martínez. Gerente General ICATOM, 2011. Comunicación personal.

Tabla 1. Evolución de la producción del tomate cultivado a campo abierto en Perú (valor medio anual) (Unidad: toneladas por hectárea)

Año	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Tonelada	18,5	16,7	21,7	33,0	28,0	31,1	27,4	22,1

Fuente: Ministerio de Agricultura del Perú.

Tabla 2. Producción media anual del tomate cultivado a campo abierto por provincia en el año fiscal 1997. (Unidad: toneladas por hectárea)

Producción media anual del tomate

	1997
Ica	62,8
La libertad	23,7
Arequipa	22,2
Lima	20,7
Tacna	20,1
Piura	15,9
Total (Promedio en el Perú)	27,4

Fuente: Ministerio de Agricultura del Perú.

Gráfico 1. Evolución de la superficie de ICATOM para el cultivo del tomate a campo abierto

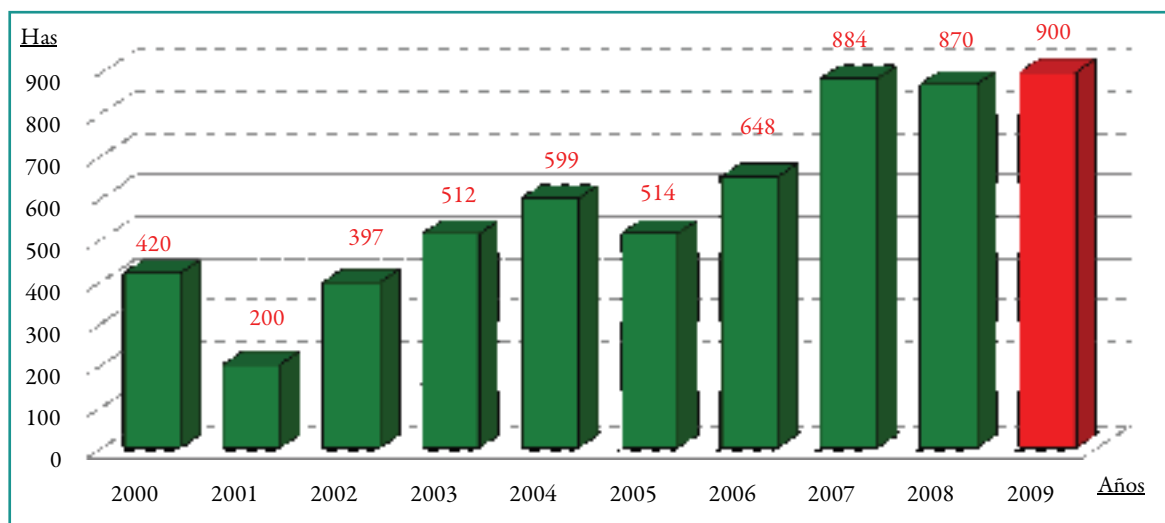


Gráfico 2. Evolución de la producción del tomate cultivado a campo abierto por ICATOM

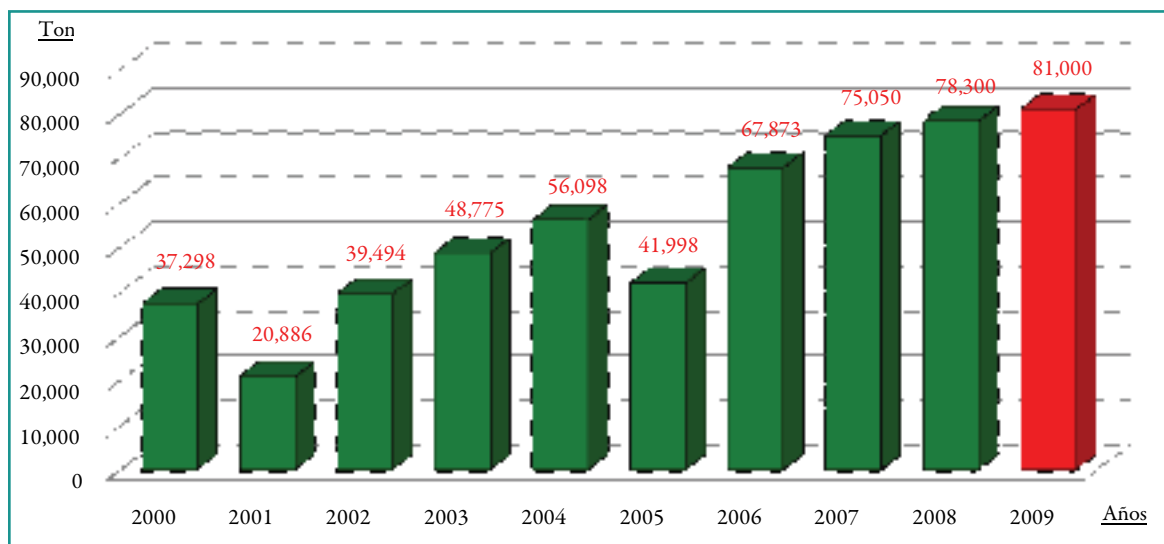


Gráfico 3. Evolución de las toneladas de pasta producidas por hectárea

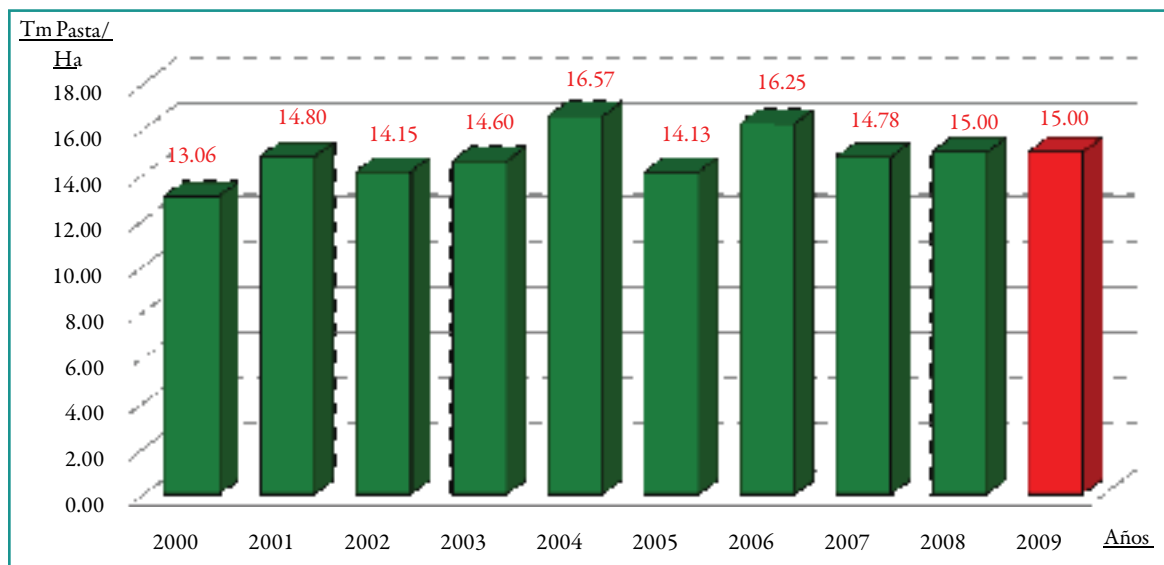


Gráfico 4. Evolución del número de días de trabajo al año para la producción de pasta de tomate en ICATOM

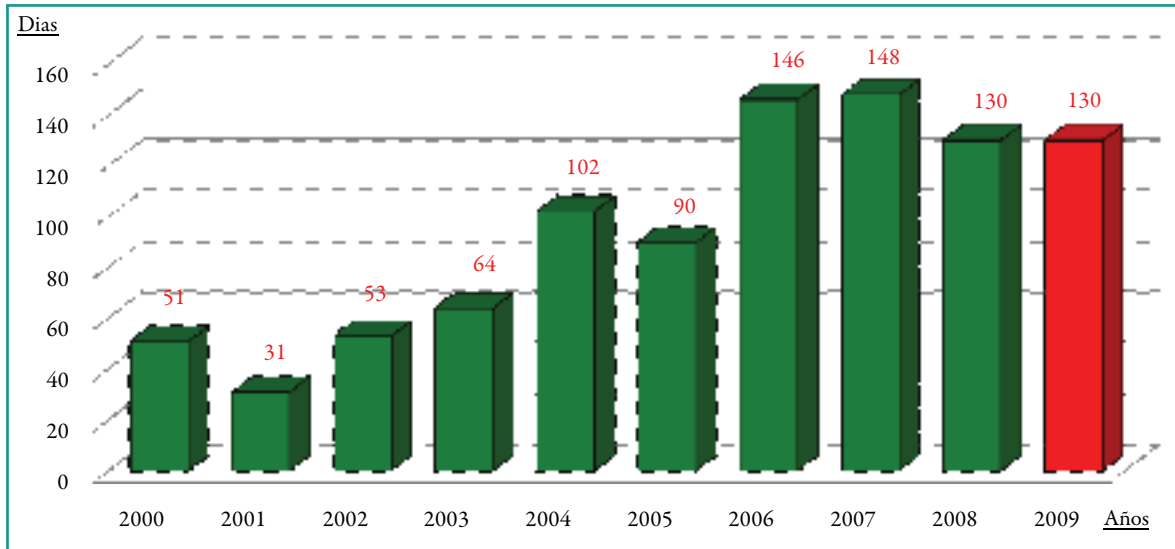


Gráfico 5. Evolución de la producción anual de pasta de tomate en ICATOM

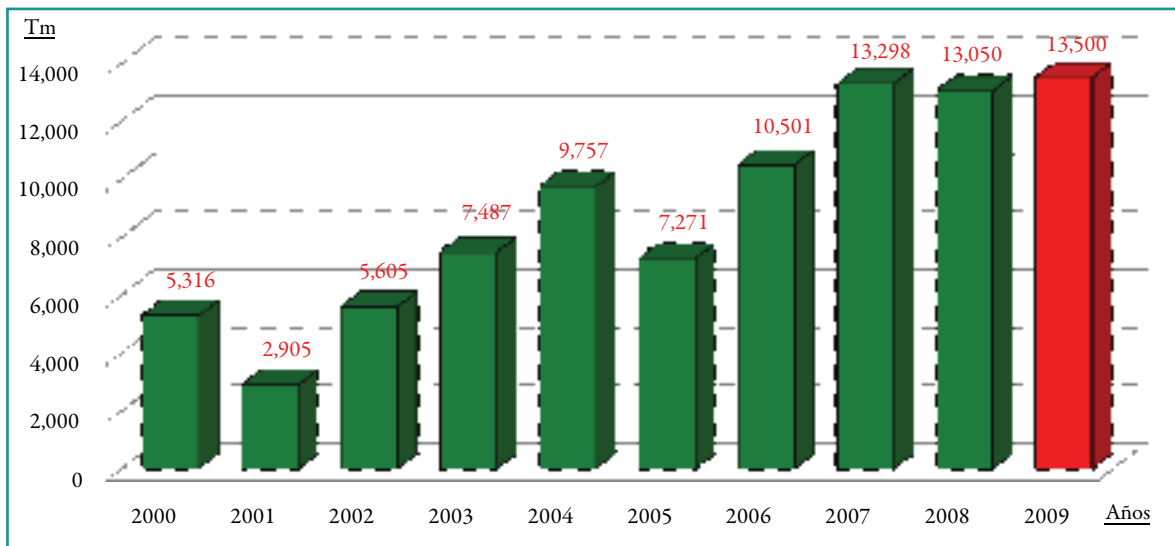


Gráfico 6. Evolución de la facturación anual de ICATOM

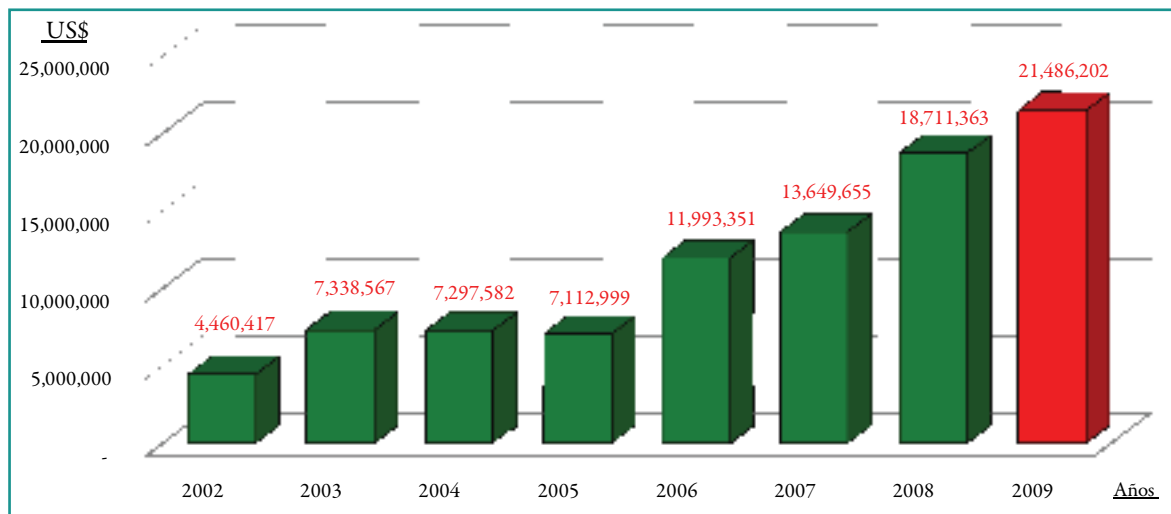


Gráfico 7. Participación en la venta por producto de ICATOM en el año fiscal 2008

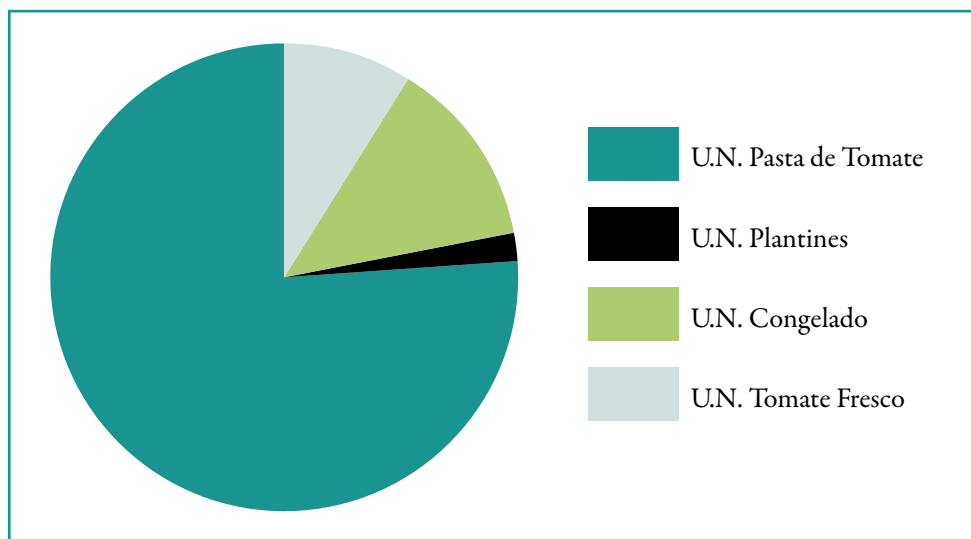


Gráfico 8. Plan anual de cultivo en ICATOM para el año fiscal 2008 (solo la materia prima para la pasta de tomate es cultivada entre enero- marzo y octubre-diciembre)



Fotografía 1. Cultivo de tomate exitoso de ICATOM bajo el sistema con pocos insumos



Fotografía 2. Cultivo de tomate exitoso de ICATOM bajo el sistema con pocos insumos



Fotografía 3. Cultivo de tomate exitoso de ICATOM bajo el sistema con pocos insumos



Fotografía 4. Trabajadores capacitados de ICATOM en el campo de cultivo de tomate exitoso



Fotografía 5. Vehiculos de traslado de ICATOM en el campo de cultivo de tomate exitoso



Fotografía 6. Cosecha manual y procesamiento de tomate industrial



Fotografía 7. Foto de la planta de procesamiento de pasta de tomate de ICATOM con el valor agregado