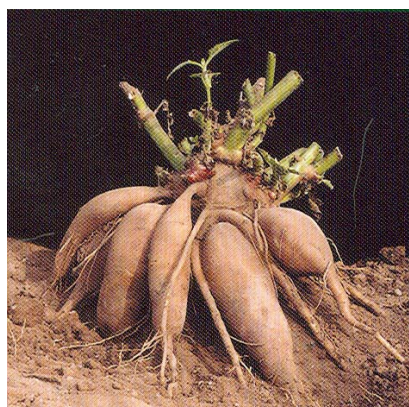


# PERFIL DE MERCADO DEL

## YACÓN



Elaborado por : **Jill Velezmoro Jáuregui**

**Cajamarca Marzo – 2004**

## INDICE

1	Resumen Ejecutivo .....	2
2	Introducción .....	3
3	El Yacón .....	4
3.1	Descripción .....	4
3.2	Nombres .....	4
3.3	Propiedades y usos .....	4
3.3.1	Usos frescos .....	5
3.3.2	Uso procesado .....	5
3.4	Partida Arancelaria .....	5
4	Situación Actual .....	6
4.1	Distribución Geográfica .....	6
4.2	Rendimiento .....	6
4.3	Zonas de Cultivo en el Perú .....	7
4.3.1	Estadísticas de áreas de cultivo en Perú .....	8
4.3.2	Producción en Cajamarca .....	8
4.4	Oferta Exportable .....	9
4.5	Exportaciones Nacionales .....	9
5	Determinación de los Posibles Mercados .....	11
6	Análisis del Mercado Objetivo .....	11
6.1	Estados Unidos .....	12
6.1.1	Acceso .....	12
6.1.2	Estadísticas y datos de interés: .....	13
6.2	Unión Europea .....	14
6.2.1	Acceso .....	14
6.2.2	Estadísticas: .....	14
6.3	Mercado Potencial para el Jarabe de Yacón .....	15
6.3.1	Estados Unidos .....	16
6.3.2	Unión Europea .....	16
6.4	Competencia .....	16
6.5	Legislación .....	18
7	Conclusiones .....	19
8	Recomendaciones .....	20
9	Anexos .....	21
9.1	Definiciones .....	21
9.2	Ejemplos de alimentos funcionales .....	22
10	Fuentes .....	23

## 1 Resumen Ejecutivo

El presente trabajo muestra las posibilidades y formas en las que se podría exportar yacón desde las zonas productoras de Cajamarca. Básicamente, el estudio se centra en las propiedades dietéticas y prebióticas del yacón, gracias a su alto contenido de Fructooligosacáricos (FOS), y sus posibilidades de entrar en el mercado del yogur en forma de jarabe, como un edulcorante bajo en calorías y, a la vez, como un alimento funcional o benéfico para la salud. Se eligió esta industria debido a que es la que presenta una mayor cantidad de productos con FOS.

Es con esta idea que se analizaron los mercados con mayor producción de yogur con prebióticos: Estados Unidos y la Unión Europea y se llegó a la conclusión de que estos son mercados potenciales para la exportación del jarabe de yacón.

## 2 Introducción

Las culturas prehispánicas domesticaron en la región andina el yacón, una planta que, potencialmente, tiene interesantes atributos para la salud humana y que, en el futuro, puede llegar a representar una fuente importante de ingresos económicos en la población rural del Perú.

Hace algunos años no se le daba mayor importancia a esta raíz porque se consideraba que su valor nutricional era muy bajo, por lo se dejaron de lado las investigaciones. Por estas razones, actualmente existe muy poca información sobre el cultivo, las tecnologías y el procesamiento del yacón.

Sin embargo, recientemente se han empezado a descubrir y difundir algunas de sus propiedades promisorias y se ha generado en la población un creciente interés por este producto. Desde hace un par de años el yacón ha empezado a llegar, inclusive, a las principales cadenas de supermercados de las ciudades.

Se han realizado experimentos en animales de laboratorio, a partir de los cuales se ha concluido que el consumo de yacón mejora la asimilación de calcio y reduce el nivel de colesterol, triglicéridos y glucosa en al sangre. Ello significa que el empleo del yacón en dietas humanas podría ayudar a prevenir y aliviar enfermedades como la osteoporosis, la arterioesclerosis y la diabetes. A pesar de ello, es preferible no alardear sobre estos posibles beneficios, puesto que los efectos del yacón en humanos han sido escasamente estudiados hasta ahora, y no hay peor promoción para un producto en etapa de desarrollo que el lanzar una imagen falsa que podría ser perjudicial en el futuro.

Cajamarca presenta suelos y climas que favorecen el cultivo de yacón de excelente calidad, el cual puede ser transformado en diversos productos cuya demanda potencial es muy atractiva y que generarían altos ingresos para la población, lográndose al mismo tiempo el desarrollo sostenible de la agricultura de la región. Queda en manos de los organismos estatales y las instituciones privadas el correcto aprovechamiento de este cultivo legendario que se espera de frutos en un futuro próximo.

### 3 El Yacón

#### 3.1 Descripción

El Yacón es una raíz con un sabor muy agradable y dulce al paladar, que crece en los valles interandinos templados. Es una planta de huerto familiar que crece junto a hierbas, arbustos y árboles, al borde de las chacras de maíz, camote, hortalizas o en parcelas junto con frijoles, papa, repollo, arracacha, café y frutales.

Esta raíz tiene un alto contenido de Inulina y Fructooligosacáridos<sup>1</sup> (FOS), los cuales no pueden ser asimilados por el organismo humano por carecer de las enzimas necesarias para su metabolismo, proporcionando de esta manera un nivel inferior de calorías en comparación con la sacarosa, siendo una excelente opción para las dietas hipocalóricas y para los diabéticos.

#### 3.2 Nombres

En el norte peruano es conocido como "Yacón" o "Ilacón" y "Iajuash". En el Centro del Perú se le conoce como "aricoma" o "aricona". En Bolivia se llama "Iacjon" y "Yakuma", en Ecuador "jícama" o "jiquima" y en Colombia y Venezuela "jiquima" y "jiquimilla". En inglés se le conoce como Yacon Strawberry y en francés como Poir de terre Cochet.

#### 3.3 Propiedades y usos

Hay evidencias para considerar los FOS como alimentos funcionales, entre sus propiedades se encuentran:

- Estimulan el crecimiento de la flora intestinal (**prebiótico**).
- Están libres de calorías, por lo que son recomendables en dietas de control de peso.
- Inhiben el crecimiento de bacterias patógenas (E.Coli, Listeria, Shigella, Salmonella).
- Son tolerados por las personas diabéticas e ideal para los hipoglucémicos. Beneficia a ambos porque tiende a regular los niveles de insulina.
- Disminuyen los niveles de colesterol y triglicéridos.
- Aumentan a la absorción del calcio y del magnesio.
- Facilitan la motilidad intestinal (se recomienda a las personas con estreñimiento).
- Ayuda a disminuir los niveles de colesterol.
- Reducen el riesgo de desarrollar cáncer de colon.

---

<sup>1</sup> Cadenas cortas de fructosa unidas a una molécula de glucosa, no digeribles por el organismo, dulces y más solubles que el azúcar.

- Fortalece la respuesta del sistema inmunológico.

### 3.3.1 Usos frescos

En mercados locales el yacón se clasifica como una fruta y se vende junto a otros como chirimoyas, manzanas, piña, etc. y no con papas, oca, ulluco, mashua o arracacha.

La raíz reservante de yacón posee un sabor dulce agradable y se consume usualmente después de un período de secado al sol. Este procedimiento incrementa el dulzor de las raíces y éstas están listas cuando la piel empieza a arrugarse. Se consumen pelando la piel, o mezclando con otras frutas como plátano o naranjos.

### 3.3.2 Uso procesado

- Chancaca.
- Jarabes.
- Hojuelas deshidratadas.
- Encurtidos de yacón.
- Uso forrajero.

### 3.4 Partida Arancelaria

Las partidas arancelarias que han sido usadas hasta el momento para exportar yacón o productos en base a este tubérculo, así como su descripción, se muestran a continuación en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1**  
**Partidas Arancelarias del Yacón y sus Productos Derivados**

Descripción	Partida
Las demás raíces y tubérculos ricos en fécula o inulina, frescos, refrigerados, congelados o secos, incluso troceados o en "pellets".	0714909000
Demás harinas, sémolas y polvos de las hortalizas de la partida 07.13, de sagú o de las raíces o tubérculos de la partida 07.14.	1106309090
Demás plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería, medicina o para usos insecticidas, parasiticidas o similares, frescos o secos, incluso cortados, quebrantados o pulverizados.	1211909090
Demás jugos y extractos de vegetales.	1302190090
Demás azúcares, incluidas la lactosa, maltosa, glucosa y fructosa (levulosa) químicamente puras, en estado sólido; jarabe de azúcar sin adición de aromatizante ni colorante; sucedáneos de la miel, incluso mezclados con miel natural.	1702909000
Hortalizas (incluso «silvestres»), frutas u otros frutos o sus cortezas y demás partes de plantas, confitados con azúcar (almibarados, glaseados o escarchados).	2006000000
Las demás preparaciones alimenticias, no expresadas en otras partidas.	2106909090
Yerba Mate.	9030000000

Fuente: Aduanas, Perú.

Elaboración: Propia.

Vale mencionar que algunas partidas no se encuentran vigentes en la actualidad (Febrero del 2004) como son la: 1302190090 y la 2106909090.

#### 4 Situación Actual

##### 4.1 Distribución Geográfica

El yacón se encuentra en estado cultivado y silvestre desde Venezuela y Colombia hasta el norte de Argentina. En los últimos años se ha hecho más evidente su distribución y variabilidad en Argentina, Ecuador, Bolivia y Perú.

En la actualidad, el yacón ya se siembra en muchos países fuera de los Andes. La ruta migratoria que siguió ha sido plenamente identificada. En la década de los 60 el yacón salió por primera vez desde Ecuador hacia Nueva Zelanda, país en el que se adaptó bien y donde hoy se siembra en pequeña escala para comercializar sus raíces frescas. En 1985 fue llevado desde Nueva Zelanda al Japón. Tal vez éste constituya el paso más importante de la migración del yacón por el mundo pues es en Japón donde se realizaron los primeros estudios científicos que permitieron determinar su composición química y sus efectos favorables sobre la salud. Japón ha sido el centro de dispersión del yacón hacia otros países como Corea y Brasil.

Países tan diferentes como la República Checa, China, Corea, Estados Unidos, Paraguay y Taiwán siembran actualmente yacón. Sin embargo, es en Japón donde se han realizado la mayor cantidad de investigaciones científicas relacionadas al manejo agronómico, composición química, propiedades sobre la salud y desarrollo de productos procesados. En Brasil, donde el yacón llegó en 1991 desde Japón, también se han logrado ciertos avances en investigación sobre estos temas.

##### 4.2 Rendimiento

El carácter muy interesante del yacón es su alta productividad. Algunos reportes disponibles indican una variación desde 10 a 100 toneladas por Ha. En el cuadro N° 2 se puede apreciar el rendimiento promedio de la raíz según la zona en donde ha sido cultivada. Brasil produce actualmente yacón en forma muy reducida en el Estado de Sao Paulo en las regiones de Ibiúna, Suzano y Piedade. Dichas regiones están pobladas por colonias japonesas que están tratando de sembrar y cultivar yacón para el consumo interno. Sin embargo, el clima y la poca altitud de los suelos brasileños hacen que el cultivo de este producto sea deficiente.

**Cuadro N° 2**  
**Rendimiento Promedio del Yacón (Tn/Ha.)**

Localidad	Promedio
Capao Bonito, Sao Paulo, Brasil	100
Ibaraki, Japón	49
Oxapampa, Pasco, Perú	48
Botucatu, Sao Paulo, Brasil	43
Japón	40
Baños del Inca, Cajamarca, Perú	39.5
Hualqui, Cajamarca, Perú	39
Los Eucaliptos, Cajamarca, Perú	31
Santa Catalina, Quito, Ecuador	29
Ahuabamba, Cusco, Perú	28
Chanju, Corea	28
<b>Promedio Total</b>	<b>43</b>

Fuente: El Yacón: Fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio.  
Elaboración: Propia.

En el caso particular de Cajamarca, el rendimiento promedio evaluado durante varias campañas y en cuatro sitios es alrededor de 40 a 50 Tn/Ha.

#### 4.3 Zonas de Cultivo en el Perú

En el Perú su cultivo se da en el área alto andina de 17 de 24 departamentos con los que se cuenta: Piura, Cajamarca, Amazonas, Lambayeque, La Libertad, San Martín, Ancash, Huanuco, Pasco, Lima, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cuzco y Puno.

Las mejores condiciones de cultivo se dan en pisos altos de la Región Yunga y pisos medios de la región Quechua (1,100 a 2,500 m.s.n.m.). Sin embargo, esta planta se ha adaptado rápidamente en la costa y selva. En el Norte del Perú no soporta más de 3,000 m.s.n.m., pero llega a la ceja de Selva en los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín.

El cultivo desciende hasta Lima, Trujillo y otros departamentos costeros. Requiere de 1,000 Mm. de lluvia anual, no soporta heladas; pero si hay daños, se compensan con excelente capacidad de rebrote.

Los principales nichos de producción en el Perú se encuentran en:

**Amazonas:** Utcubamba, Bongará, Chachapoyas.

**Ancash:** Huaraz, Caraz, Yungay.

**Apurímac:** Andahuaylas y Abancay.

**Arequipa:** Arequipa.

**Ayacucho:** Huamanga y Huanta.



**Cajamarca:** Cajamarca, Contumazá, San Marcos, San Ignacio y Jaén.

**Cerro de Pasco:** Oxapampa.

**Cuzco:** Urubamba, Cuzco, Calca, Paucartambo, La Convención.

**Huanuco:** Huanuco.

**Junín:** Huancayo, Concepción, Jauja, Tarma.

**La libertad:** Otuzco, Santiago de Chuco y Sanchez Carrión.

**Lambayeque:** Incahuasi.

**Lima:** Pachacamac y Yauyos.

**Piura:** Ayabaca y Huancabamba.

**Puno:** Sandía y Carabaya.

De estos nichos de producción, los que más destacan son Cajamarca, Puno, Oxapampa, Huanuco y Junín. Al sur del Perú, en los departamentos de Cuzco, Apurímac y Puno, destacan varias provincias que tienen una antigua tradición de cultivo y aprovechamiento del yacón.

En general, en los dos últimos años, se han incrementado el consumo y la comercialización en todo el país. Ahora es posible conseguir yacón fresco con facilidad en las ciudades. También empieza a venderse en las ferias en forma de pasa, jugo, jarabe y mermelada. Lo más reciente, que tomó por sorpresa a los investigadores y campesinos, fue la apertura del mercado para las hojas del yacón, las cuales son consumidas como té filtrante, en infusión. Esto hizo variar el objetivo de la cosecha y crea la necesidad de investigar sobre la producción, cosecha y poscosecha de las hojas.

#### **4.3.1 Estadísticas de áreas de cultivo en Perú**

Las estadísticas oficiales de áreas de siembra de yacón en el Perú son muy escasas. En las últimas tres décadas el área de siembra anual de yacón fue mucho menor a 100 Ha. en todo el país, según las estadísticas oficiales del ministerio de agricultura. Es a partir del año 2000 que la siembra comercial de yacón comienza a incrementarse en diferentes regiones del Perú. En agosto del 2003, la superficie sembrada de yacón en las principales zonas de producción, se estimó en no menos de 600 Ha.

#### **4.3.2 Producción en Cajamarca**

La siembra se realiza entre Junio y Agosto en parcelas de bajo riego y entre Octubre y Diciembre bajo sistema de lluvias. En otros casos no se realiza siembra propiamente dicha, sino que, al término del ciclo y cuando los tallos se han muerto, se extraen los tacones maduros y se deja la cepa en el mismo lugar.

En Cajamarca existe una larga tradición de cultivo, consumo y comercialización de yacón. Por ejemplo, en Contumazá los nichos más antiguos son: Sochedón y Chapolán, Silacot, Ishcayacu y San Antonio.

En la comunidad de Hualqui (distrito de Jesús, provincia de Cajamarca), el cultivo, comercialización y trueque del yacón (con productos de la zona alta), son muy antiguos y persisten hasta hoy. Parte de la producción sirve para abastecer el mercado de Jesús y Cajamarca. En el distrito de Asunción, de la provincia de Cajamarca, destacan los poblados de Pachano, FAPUC, y el Tomate, con vieja tradición de cultivo y comercialización hacia la costa, los días jueves y domingo. Otros nichos son Namora, Matara y San Marcos.

La experiencia más reciente en el norte es el caso de San Ignacio, Bagua y Jaén. Estos lugares están formados por poblaciones de migrantes de Chota, Cutervo, Huancabamba y Ayabaca. Siempre sembraron en pequeña escala, pero en los últimos dos años, debido a la expansión del mercado, registran las mayores áreas sembradas. Debido al clima de estas provincias se puede sembrar yacón casi todo el año y obtener cosecha a los siete meses y medio u ocho meses.

#### **4.4 Oferta Exportable**

El yacón es una raíz que puede crecer a alturas entre 900 y 3,500 m.s.n.m.; sin embargo, los cultivos en las zonas yungas y quechua (2,000 - 2,500 m.s.n.m.) son los mejores por la calidad de los suelos y temperaturas que permiten dos cosechas al año. La temperatura óptima para el crecimiento del yacón se encuentra entre los 18 y 25° C. El requerimiento de agua considerado óptimo se encuentra alrededor de los 800 mm y se presenta un mejor crecimiento de la raíz en suelos con abundante humus y rico en minerales.

Los departamentos que presentan suelos y climas idóneos para la obtención del yacón de alta calidad son, principalmente: Piura, Cajamarca, San Martín, La Libertad, Ancash y Huanuco. El cultivo no presenta plagas muy significativas, las que existen actualmente pueden ser controladas sin dificultad, entre estas se encuentran: los masticadores de hojas, loritos, comedores de raíces y babosas.

Las cantidades exportadas del yacón y sus derivados han aumentado en comparación con los años anteriores. Las empresas que actualmente exportan productos sobre la base de yacón se pueden apreciar en el **Cuadro N° 3**, estas exportan, principalmente, a los países de Japón, Alemania y EE.UU.

#### **4.5 Exportaciones Nacionales**

Debido a la naturaleza del producto, la poca investigación realizada y su escasa promoción, el yacón no ha sido exportado en grandes cantidades. Los estudios que se están realizando en la actualidad son preliminares y llevados a cabo en animales, teniendo, en algunos casos, resultados diferentes en los humanos. Por ejemplo, en el caso del uso de las hojas del yacón para el tratamiento de la diabetes, este se viene dando en algunos países, y pruebas en roedores han demostrado que las hojas del yacón reducen el nivel de glucosa en la sangre. Sin embargo, se necesita un proceso experimental mucho más detallado y prolongado para poder evaluar, plenamente, la acción farmacológica de los extractos en humanos.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar las exportaciones de yacón y sus productos derivados del 2001 al 2003 ordenados por año y país de destino.

**Cuadro N° 3**  
**Principales Empresas Exportadoras de Yacón y sus Derivados**

Año	País	Empresa	Partida	Producto	Cantidad Kg.
2001	Alemania	Agribusiness Consulting & Management Perú S.A.C.	1302190090	Jugo de Yacón	2.826,0
2001	Alemania	Agribusiness Consulting & Management Perú S.A.C.	2106909090	Hojuelas de Yacón	407,0
2001	Alemania	Gen Perú S.A.	1302190090	Jugo de Yacón	2.826,0
2001	Alemania	Gen Perú S.A.	1702909000	Miel de Yacón	1,0
2001	Alemania	Gen Perú S.A.	2106909090	Hojuelas de Yacón Deshidratadas	194,0
2001	EE.UU.	Agribusiness Consulting & Management Perú S.A.C.	1702909000	Miel de yacón	1,3
2001	Japón	Deshidratados Tropicales S.A.C.	1211909090	Yacón en polvo (hojuelas)	25,0
2002	Alemania	Agribusiness Consulting & Management Perú S.A.C.	0714909003	Yacón (producto organico)	350,0
2002	Alemania	Cabex S.A.	0714909002	Yacón deshidratado en rodajas	15,0
2002	Bélgica	Sol Produce S.A.	0714909001	Muestras de yacón, congelado	0,8
2002	EE.UU.	Agroindustrias Floris S.A.C.	1211909090	Hojas de yacón (plantas medicinales)	22,0
2002	EE.UU.	Cabex S.A.	1211909090	Hojas micropulverizadas de yacón	475,0
2002	Japón	Alfil Andina S.A.C.	903000000	Yerba mate de yacón	8.454,0
2002	Japón	Cabex S.A.	1106309090	Yacón en polvo	488,0
2002	Japón	Deshidratados Tropicales S.A.C.	1211909090	Yacón en polvo	40,0
2002	Japón	Deshidratados Tropicales S.A.C.	1211909090	Yacón deshidratado en polvo	100,0
2002	Japón	Deshidratados Tropicales S.A.C.	1211909090	Yacón roots slices	630,0
2002	Japón	Deshidratados Tropicales S.A.C.	1211909090	Hojas secas de yacón	3.500,0
2002	Japón	Deshidratados Tropicales S.A.C.	1211909090	Hojas micropulverizadas de yacón	4.230,0
2002	Japón	Empresa Agroindustrial del Perú S.A.	1211909090	Hojas secas de yacón	2.590,0
2002	Japón	Hiro Eximport S.R.L.	1211909090	Yacón	0,2
2002	Japón	Japan External Tradeorganization Jetro	1211909090	Bolsas hojas secas de yacón	14,6
2002	Japón	Naturandina del Perú S.A.C.	0714909004	Muestras de filtrante de yacón	0,5
2002	Suiza	Nutrinka S.A.C.	0714909000	Yacón liofilizado en polvo	0,5
2003	Alemania	Agribusiness Consulting & Management Perú S.A.C.	0714909007	Bio-yacón (root slices)	750,0
2003	Alemania	Cabex S.A.	1211909090	Hojas micropulverizadas de yacón	100,0
2003	Alemania	Ecoandino S.A.C.	0714909006	Muestras de yacón en rodajas	0,5
2003	Alemania	Ecoandino S.A.C.	1702909000	Miel de yacón (muestra)	0,5
2003	Alemania	Peruvian Heritage S.A.C.	1211909090	Hojas micropulverizadas de yacón	161,5
2003	Canadá	Pebani Inversiones S.A.	1211909090	Yacón fibra hojas	10,0
2003	EE.UU.	Agroindustrias Floris S.A.C.	1211909090	Te de yacón	12,0
2003	EE.UU.	Cabex S.A.	1211909090	Hojas de yacón en polvo	5,0
2003	EE.UU.	Cabex S.A.	1211909090	Hojas de yacón para filtrante	4,0
2003	EE.UU.	M.g. Investments S.R.L.	1702909000	Miel de yacón	0,5
2003	EE.UU.	Silva Cubas Tomas	1211909090	Te yacón filtrante	38,5
2003	Francia	Serina Rivera Juan Jose	1702909000	Frasco miel de yacón	0,1
2003	Francia	Serina Rivera Juan Jose	1702909000	Miel de yacón	7,8
2003	Japón	Hierbas Aromaticas S.A.C.	0714909008	Yacón en hojuelas	20,0
2003	Japón	Koken del Perú S.R.L.	1211909090	Hojas de yacón deshidratada	55,0
2003	Japón	Naturandina del Perú S.A.C.	0714909005	Muestras de capsulas de yacón 300mg	0,5
<b>TOTAL EXPORTADO 2001 - 2003</b>					<b>28.356,6</b>

Fuente: Aduanas.  
Elaboración: Propia.

Como se puede apreciar en el cuadro, las exportaciones a lo largo de tres años son de tan solo 28,356.6 Kg. Tales datos indican que el yacón es un producto que recién está dando a conocer sus cualidades y que falta aún descubrir cuál es su verdadero potencial comercial en el mercado internacional.

Los principales mercados de destino del yacón durante los últimos tres años han sido: Japón (71%), Alemania (27%) y EE.UU. (2%).

## 5 Determinación de los Posibles Mercados

Las posibilidades de comercialización del yacón son muchas y muy promisorias, siempre y cuando no se llegue a exagerar con las virtudes del producto y se concluyan las investigaciones que se están realizando actualmente. Entre los diferentes productos derivados del yacón se pueden mencionar:

- **Pasas de Yacón:** De agradable sabor dulce y pueden consumirse directamente o usarse en repostería.
- **Hojuelas de Yacón:** Pueden ser orientadas hacia el mercado de consumo de bocaditos o snacks. Tienen un agradable sabor, similar al de una manzana deshidratada.
- **Jarabe de Yacón:** Puede ser un sustituto hipocalórico de otros edulcorantes similares, con la ventaja de ser un producto con propiedades nutraceuticas<sup>2</sup>. Entre los distintos usos y aplicaciones del jarabe de yacón, se puede mencionar su uso potencial en las siguientes industrias: jugos, yogures, lácteos, panaderías, fórmulas infantiles, cereales, galletas, confitería, tortas y postres.
- **Té de Yacón:** Se inventó en Japón. Se recomienda el consumo de la infusión para el tratamiento de la diabetes, aunque no existe evidencia científica sobre su efecto en humanos.

No se cuenta con información para todos los mercados; sin embargo, se profundizará en el jarabe de yacón para la industria del yogur, debido a que ésta, actualmente, elabora una mayor cantidad de productos con FOS por el efecto simbiótico<sup>3</sup> que se genera entre ambos.

Para estudiar el potencial del producto en el mercado internacional, se analizó a EEUU y a la Unión Europea, ya que éstos son los dos mercados más grandes en producción de yogur con prebióticos. Para la investigación de estos mercados se utilizaron variables como: acceso, tamaño, potencial para el jarabe de yacón y la competencia existente.

## 6 Análisis del Mercado Objetivo

La partida arancelaria del jarabe de yacón, según Aduanas del Perú, es 1702909000. Dicha partida no cuenta con restricciones de inspección ni prohibiciones de salida de la mercancía<sup>4</sup>. En el siguiente cuadro se muestra la definición del número de la partida.

---

<sup>2</sup> Nutraceuticos son alimentos o compuestos (sustancias) en alimentos que han sido asociados con la prevención y/o la disminución de enfermedades.

<sup>3</sup> Relación entre probióticos y prebióticos para tener un mayor beneficio en el organismo humano.

<sup>4</sup> Ver [http://www.aduanet.gob.pe/aduanas/informai/tra\\_ar.htm](http://www.aduanet.gob.pe/aduanas/informai/tra_ar.htm) (10 de Febrero de 2004).

**Cuadro N° 4**  
**Descripción de la Partida Arancelaria del Yacón**

<b>SECCION</b>	<b>IV:PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS; BEBIDAS, LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRE; TABACO Y SUCEDANEOS DEL TABACO, ELABORADOS</b>
<b>CAPITULO</b>	<b>17:Azúcares y artículos de confitería</b>
<b>17.02</b>	Los demás azúcares, incluidas la lactosa, maltosa, glucosa y fructosa (levulosa) químicamente puras, en estado sólido; jarabe de azúcar sin adición de aromatizante ni colorante; sucedáneos de la miel, incluso mezclados con miel natural; azú
<b>1702.90</b>	- Los demás, incluido el azúcar invertido:
<b>1702.90.90.00</b>	- - Los demas

Fuente: Aduanas.

6.1 Estados Unidos

6.1.1 Acceso

6.1.1.1 Barreras Arancelarias

En estos momentos se encuentra vigente el ATPDEA (vigente hasta el 31 de diciembre del 2006), por el cual el producto a exportar (con número de partida arancelaria 17029090 para los EE.UU.) entra libre de impuestos a este país.

Para que la mercancía sea elegida como beneficiaria del ATPDEA, se deberán tener los siguientes requisitos:

- Mostrar el origen del país beneficiario usando la letra "J" como un prefijo al número de subpartida arancelaria (HS) en la factura de aduana.
- La mercadería será elegida para aplicarle el tratamiento ATPA solo si cumple las siguientes condiciones de origen:
  - Debe ser importada directamente de Bolivia, Colombia, Ecuador o Perú hacia un territorio aduanero de Estados Unidos.
  - Debe ser enteramente un cultivo, producto o manufactura de un país beneficiario. Si un producto ha sido substancialmente transformado en un artículo de comercio nuevo, el origen de los componentes del artículo resultante, deben ser de un país beneficiario.

Debe comprender, como mínimo, 35% de componentes nacionales provenientes de Bolivia, Colombia, Ecuador y/o Perú, o de países beneficiarios de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (CBI) , Puerto Rico o las Islas Vírgenes de EE.UU. Hasta un 15% de los insumos, partes y piezas provenientes de EE.UU. califican como Insumos nacionales del país exportador.

### 6.1.1.2 Barreras Parancelarias

Se requiere contar con certificados sanitarios que aseguren la inocuidad y calidad del producto. La aprobación de los organismos responsables de velar por la seguridad de los ciudadanos puede tardar un período de 4 a 8 meses, aproximadamente.

### 6.1.2 Estadísticas y datos de interés:

En EE.UU., los alimentos sanos y naturales continúan creciendo en popularidad, sugiriendo una reacción contra la comida rápida y alta en grasas, la cual, hasta hace poco, ha compuesto la dieta americana típica.

Los estadounidenses creen en la comida como medicina. Más del 70% piensa que el comer una comida *correcta* va a hacerlos más saludables y casi dos tercios de estos consume regularmente, al menos, una comida al día para el bien de su cuerpo<sup>5</sup>. En el siguiente cuadro se muestran las principales preocupaciones en salud de los estadounidenses:

**Cuadro N° 5**

Top Ten de las Preocupaciones en Salud en los Ciudadanos de EE.UU.
Administración del peso.
Salud cardiovascular.
Prevención y salud en general.
Salud relacionada al sistema óseo.
Salud del sistema inmune.
Salud mental.
Osteoporosis.
Sistema digestivo.
Salud relacionada a la visión.
Diabetes.

Fuente: Institute of Food Technologists 2002

Como se puede apreciar, el cuidado del peso es la mayor preocupación de los ciudadanos estadounidenses, por lo que la entrada del jarabe de yacón como producto dietético y natural podría ser una opción con potencial en el mercado americano. A continuación se detallarán algunos datos de interés sobre los mercados relacionados a este producto:

### Probióticos

Los alimentos funcionales<sup>6</sup> evolucionan en cantidad y calidad en el mundo desarrollado. Sólo en los Estados Unidos crecen a razón de un 10% anual. En el 2000, EE.UU. representó el 37.6% de las ventas globales de productos funcionales, mientras que la UE alcanzó 33.9%. Se estima que el mercado de los alimentos funcionales en EE.UU. alcanzó la cifra de \$17 mil millones en el 2001<sup>7</sup> y dentro de esta categoría, los productos probióticos tienen una tendencia creciente.

<sup>5</sup> De acuerdo con una investigación del Institute of Food Technologists del 2002.

<sup>6</sup> Tanto probióticos como prebióticos son considerados alimentos funcionales. (Ver Anexo 9.1, Definiciones)

<sup>7</sup> Ver [http://www.ift.org/publications/docshop/ft\\_shop/03-01/03\\_01\\_pdfs/03-01-culture.pdf](http://www.ift.org/publications/docshop/ft_shop/03-01/03_01_pdfs/03-01-culture.pdf)

## **Prebióticos**

En la actualidad, en los EE.UU., el uso de prebióticos se presenta en mayor cantidad en productos como cereales; sin embargo, existen ya en el mercado yogures con FOS. Entre las empresas de yogur que usan prebióticos para la elaboración de sus productos se encuentran: Mountain High (marca multi - servicio de yogur líder en el lado oeste de los EE.UU.) y Stonyfield Farm con su marca *YoBaby* (entre sus productos se incluyen yogures refrigerados con certificación orgánica, yogur suave congelado, helados con certificación orgánica y yogur congelado).

## **Yogur**

La producción de yogur en este mercado viene en aumento a lo largo de los últimos años, en Enero de 2002 fue de 153,156 mil galones y en Enero del 2003 fue de 160,620 miles de galones, lo que representa un incremento del 4.9%<sup>8</sup>. Se estima un crecimiento del 20.7% para el año 2006.

## **6.2 Unión Europea**

### **6.2.1 Acceso**

#### **6.2.1.1 Barreras Arancelarias**

Al ingresar el jarabe de yacón al mercado europeo tiene que pagar un arancel equivalente a 0.4 euros por fracción de 1% del peso en sacarosa.

#### **6.2.1.2 Barreras Paraarancelarias**

Al igual que en EE.UU. se requiere contar con certificados sanitarios que aseguren la inocuidad y calidad de producto. Obtener la aprobación de los organismos responsables puede tardar un período de 4 a 8 meses.

### **6.2.2 Estadísticas:**

## **Probióticos**

Los yogures con probióticos, tanto bebibles como congelados, son comunes en todo Europa, y representan alrededor del 20% del total de la industria. Estos están reemplazando, poco a poco, al mercado de yogures naturales y, al parecer, esta tendencia continuará<sup>9</sup>.

Según un estudio de mayo del 2001, el mercado europeo para productos probióticos valdría más de mil millones de euros, una cifra que aumenta regularmente<sup>10</sup>. De esta cifra, un 60% pertenece a la industria de lácteos.

---

<sup>8</sup> Ver <http://usda.mannlib.cornell.edu/reports/nassr/dairy/pdp-bb/2003/dary0303.pdf>

<sup>9</sup> Andrea Pfeifer, Director del Centro de Investigación de Nestlé. - Marzo del 2001

<sup>10</sup> Ver [http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/38/article\\_170\\_es.html](http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/38/article_170_es.html)

Entre las principales marcas de yogures con probióticos, comercializadas en Unión Europea, se encuentran *Actimel* de Dannon Co., que cuenta con ventas de más de un millón de botellas diarias en todo Europa (aunque el producto tiene presencia mundial); *Yakult* de Yakult Co., que lleva a cabo ventas de 600,000 botellas de yogur diarias en la Unión Europea; *LC1* de Nestlé, y *Kefir* de Lifeway Foods, Inc., que es una bebida parecida al yogur.

### **Prebióticos**

Estos productos son empleados como condimentos alimenticios en helados, postres, galletas, pastas y alimentos para niños, calculándose su consumo diario entre 1 a 7 gramos por persona. El valor de mercado de los productos prebióticos en la industria de lácteos es de 4.14 mil millones de euros, equivalentes al 46% de toda esta industria.

### **Yogur**

La producción de yogur para el año 2000 en la UE, alcanzó las 5,451,000 toneladas y en los últimos tres años, esta industria ha estado creciendo a un ritmo de 4% anual por el incremento de distintos grupos de consumidores, así como por una mayor variedad de hábitos de consumo. Una de las principales variables que explican este crecimiento es la mayor preocupación por el cuidado de la salud en los ciudadanos europeos.

Los países con un alto consumo de yogur per cápita tales como Holanda, Francia, Dinamarca, Suiza, Alemania y Suecia muestran una baja tasa de crecimiento; sin embargo, el consumo supera en 75% el consumo promedio de yogur equivalente a 15 Kg. anual/per cápita.

Por otro lado, los países de Italia, Grecia, Irlanda, Inglaterra, Noruega, Finlandia y Austria tienen un consumo de yogur per cápita menor al promedio; sin embargo, su crecimiento es alto por los nuevos hábitos de consumo y variedades de yogures que se están introduciendo en el mercado.

### **6.3 Mercado Potencial para el Jarabe de Yacón**

La cantidad de azúcar requerida para la elaboración del yogur varía entre un 5% y 10%. Los edulcorantes que generalmente se han empleado en la elaboración del yogur han sido: la sacarosa, la fructuosa y los edulcorantes artificiales. En este sentido, se espera que el jarabe de yacón sea una alternativa de uso edulcorante compuesto por FOS Natural y otros azúcares, siendo el primero el valor agregado que se brindará a la elaboración de yogures.

Actualmente, existen industrias de yogur, en Unión Europea y Estados Unidos, que han empezado a elaborar sus productos con FOS sintéticos. La combinación de los FOS sintéticos con otros azúcares se debe a que el poder edulcorante de los FOS equivale a 1/3 del de la sacarosa, existiendo además un límite de consumo permitido de 40 gramos al día. La tendencia al uso de FOS más otros azúcares, como edulcorantes para la elaboración de yogur es creciente en ambos mercados.



### 6.3.1 Estados Unidos<sup>11</sup>

La producción de yogur estimada en Estados Unidos para el año 2004 es de 968,328 Tn. De esta cantidad, el 12% representa la cantidad de yogur con prebióticos que existe en el mercado, lo cual es equivalente a 116,199 Tn. Si la proporción de FOS que se utiliza en la elaboración del yogur es del 2%, se tendría un mercado de 2,324Tn. de FOS y 3,874 Tn. de jarabe de yacón.

### 6.3.2 Unión Europea<sup>12</sup>

El total de producción de yogur estimado en la unión europea, para el año 2004, es de 6,089,280 Tn. De este total, el 20% representa la cantidad de yogur con prebióticos que existe en el mercado, lo cual es equivalente a 1,217,856 TN. El 2% de ese total corresponde a los FOS que se utilizan en la elaboración del yogur, lo cual equivale a 24,357 Tn. y expresado en jarabe de yacón equivale a 40,488.76 Tn.

### 6.4 Competencia<sup>13</sup>

Los FOS concentrados en el jarabe de yacón cuentan con un competidor llamado inulina. La inulina se puede obtener de varias plantas, pero hay dos que son las más conocidas y comercializadas actualmente, llamadas achicoria<sup>14</sup> y topinambur<sup>15</sup>. De la inulina obtenida se extraen los FOS mediante un proceso sintético para luego elaborar edulcorantes para la industria alimenticia. Sin embargo, este proceso hace que los FOS obtenidos de la inulina sean artificiales en comparación con los obtenidos naturalmente de la raíz de yacón. Además, la achicoria presenta una concentración de, aproximadamente, 30% de inulina, mientras que el yacón posee una concentración de 60% de FOS natural.

Las principales empresas que comercializan FOS extraídos de la inulina son ORAFIT y COSUCRA, las cuales se encuentran en Holanda y Bélgica, respectivamente.

Los principales exportadores de inulina a nivel mundial se muestran en el siguiente cuadro:

---

<sup>11</sup> Estudio de Mercado del Jarabe de Yacón, Universidad del Pacífico 2002.

<sup>12</sup> Ibid 11

<sup>13</sup> Existe, en México, una planta llamada Agave Azul, Tequilana Weber que cuenta (según la pag web <http://www.enbuenasmanos.com/ARTICULOS/muestra.asp?art=631>) con Fos naturales, sin embargo, no se comercializa a gran escala a nivel internacional.

<sup>14</sup> Ver Anexo 9.1, Definiciones

<sup>15</sup> Ibid 14

**Cuadro N° 6**  
**Principales Países Exportadores de Inulina**

Exportadores	Total exportado en 2002, miles de US\$	Cantidad exportada en 2002 (Tn.)	Valor de unidad (US\$/Tn.)	Crecimiento anual (valor) 1998-2002, %	Crecimiento anual (cantidad) 1998-2002, %	Crecimiento anual (valor) 2001-2002, %	% exportaciones mundiales
<b>Estimación Mundo</b>	<b>24,27</b>	<b>18,121</b>	<b>1,339</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>100</b>
Bélgica y Luxemburgo	23,38	16,396	1,426	32	49	53	96
Canadá	269	91	2,956				1
EE.UU.	113	340	332	-13	35	-39	0
Alemania	73	35	2,086	16	-47	-61	0
Brasil	65	9	7,222				0
Etiopía	60	170	353				0
EE.UU. (re-exportación)	53	105	505	1	5	194	0
Hong Kong (re-exportación)	52	260	200	-12	-14	-80	0

Fuente: Cálculos del CCI basados en estadísticas de COMTRADE

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, los principales exportadores de inulina en el mundo son Bélgica y Luxemburgo, representando el 96% de las exportaciones mundiales. Además, se puede notar como éstas han tenido una tendencia positiva a lo largo del periodo 98 - 02. Estas se dirigen, principalmente, a los siguientes mercados:

**Cuadro N° 7**  
**Principales Países de Destino de la Inulina**

Importadores	Valor de las exportaciones 2002, miles de US\$	%	Cantidad exportada en 2002 (Tn.)	Valor de unidad (US\$/Tn.)	Crecimiento anual (valor) 1998-2002, %	Crecimiento anual (cantidad) 1998-2002, %	Crecimiento anual (valor) 2001-2002, %
<b>Total</b>	<b>23,38</b>	<b>100</b>	<b>16,396</b>	<b>1,426</b>	<b>32</b>	<b>49</b>	<b>53</b>
Francia	6,049	26	8,638	700	55	90	250
EE.UU.	4,582	20	1,852	2,474	176	167	75
España	1,464	6	620	2,361	20	18	73
Italia	1,189	5	674	1,764	6	11	44
Indonesia	1,147	5	446	2,572			436
Israel	1,045	4	No medida	-	34		48
Países Bajos (Holanda)	914	4	495	1,846	82	89	-8
Suiza y Liechtenstein	831	4	445	1,867	21	24	13
Austria	720	3	388	1,856	48	48	11
Reino Unido	712	3	383	1,859	-2	0	-17
Japón	572	2	292	1,959	13	16	-15
Nueva Zelandia	524	2	207	2,531	76	70	124
Brasil	515	2	228	2,259	459	474	193
Colombia	462	2	169	2,734			34
Dinamarca	402	2	217	1,853	55	62	113
Portugal	325	1	183	1,776	77	83	32
Hong Kong (RAEC)	242	1	100	2,42	147	142	53
Finlandia	220	1	96	2,292	28	35	26
Singapur	209	1	114	1,833			-55
México	138	1	139	993	126	197	160

Fuente: Cálculos del CCI basados en estadísticas de COMTRADE

En este cuadro se ve que los principales socios comerciales de Bélgica y Luxemburgo en cuanto a este producto son los países de la UE como Francia, España, Italia, Países Bajos y Suiza, y los EE.UU. En todos se muestra una tendencia creciente, en promedio, entre los años 1998 y 2002, mostrando, los EE.UU. la mayor tendencia con un 176% de crecimiento.

## **6.5 Legislación**

En Europa no existe aún una legislación específica sobre alimentos funcionales. Por ahora, algunos se consideran nuevos alimentos y están regulados por el Reglamento 258/97 de la Comisión de las Comunidades Europeas. En Estados Unidos, la Food Drug Administration dispone de legislación sobre estos alimentos y establece una frontera entre los funcionales, alimentos con efectos preventivos y los denominados nutracéticos, alimentos con efectos terapéuticos. Esta institución considera a los FOS como un ingrediente seguro (*Generally Recognized as Safe Substances*).

## 7 Conclusiones

- En el Perú existe una gran cantidad de tierras aptas para el cultivo de yacón que pueden ser explotadas actualmente. Debido a esto es posible lograr la diversificación del riesgo del producto debido a los cambios climáticos.
- Debido a los diversos climas y suelos, el Perú presenta ventajas frente a otros países productores.
- Debido al poco conocimiento existente acerca del yacón, no existe una data de precios que permita un mejor análisis.
- Los consumidores valoran los productos con efectos positivos en su salud, lo que conlleva a un crecimiento del consumo de FOS, en la industria de alimentos y bebidas de Unión Europea y EEUU.
- El mercado europeo es más conciente de las propiedades de los productos funcionales; sin embargo, en EEUU ya se están conociendo sus beneficios. Por lo tanto, se considera a la Unión Europea como un mercado ya consolidado y de fácil acceso, mientras que a los EEUU como un mercado en pleno crecimiento.
- La achicoria es conocida mundialmente, siendo esto un reto para la introducción del yacón y la promoción de todas sus propiedades.
- La raíz del yacón posee un componente altamente valorado por la industria de alimentos, FOS. La mejor forma de obtenerlos es a través de su conversión en jarabe.

## 8 Recomendaciones

- Para generar confianza en el consumidor es relevante tener investigaciones concluyentes sobre las propiedades del producto, para evitar de esta manera lanzar una imagen falsa y desprestigiada.
- Invertir en investigaciones que profundicen los estudios de las especies nativas y sus potencialidades económicas, con el fin de lograr la sostenibilidad de la agricultura en Cajamarca.
- Dado que en Japón existen instituciones que cuenta con experiencia y estudios sobre el yacón, sería beneficioso para los productores, comercializadores y demás personas o instituciones ligadas a este producto, ponerse en contacto con este tipo de organizaciones para lograr alianzas y sacar un mayor beneficio mutuo. Entre estas instituciones se encuentran las siguientes:
  - Hokkaido Foundation for the Promotion of Scientific and Industrial Technology (<http://www.hokscitec.or.jp/>).
  - Hokkaido Food Processing Research Center (Telf: 011-387-4111).
  - Hokkaido University (<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/e/index-e.html>).
  - Tokyo Medical and Dental University (<http://www.tmd.ac.jp/TMDU-e/>).
  - Plant Ecochemicals Research Center (Telf: +81-123-36-4686).
- Siendo el yacón un recurso promisorio, es recomendable aprovechar todos sus componentes y exportarlo con un mayor valor agregado en sus diferentes presentaciones (pasas, hojuelas, jarabe, té, jugos, en polvo, entre otros).
- Para poder lograr la aceptación que la achicoria tiene actualmente, es necesario realizar una excelente promoción del yacón, enfatizando en los beneficios de sus componentes (FOS) y principales propiedades.
- Existen, en la actualidad, organizaciones que se encargan de promover y estudiar tanto a los probióticos como a los prebióticos. Queda en el Estado Peruano y las organizaciones promotoras del país, contactarse con estas instituciones internacionales para dar a conocer el yacón y todos sus beneficios, para así, lograr abrir más fácilmente los mercados. Para mayor información visitar la página web: <http://www.isapp.net/index.html>.
- Aprovechar la experiencia de los agricultores, la calidad de los suelos y los diferentes climas de Cajamarca para ofrecer un producto de alta calidad y libre de químicos.

## 9 Anexos

### 9.1 Definiciones

#### Alimentos Funcionales

Aunque no existe una definición aceptada universalmente, la definición propuesta por el ILSI (*International Life Science Institute*) es una de las más completas. Un alimento puede ser considerado funcional si se logra demostrar, satisfactoriamente, que posee un efecto benéfico sobre una o varias funciones específicas en el organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, que mejora el estado de salud y de bienestar o bien que reduce el riesgo de una enfermedad.

#### Prebióticos<sup>16</sup>

Los prebióticos son alimentos (polisacáridos) que no pueden ser digeridos en el intestino delgado, ya que no pueden ser hidrolizados por las enzimas pancreáticas; éstos llegan casi intactos al colon, donde son fermentados y ejercen su efecto prebiótico, gracias a la selectiva estimulación del crecimiento y/o actividad de un número limitado de bacterias promotoras de la salud en el organismo. Por lo tanto, el efecto de los prebióticos depende mucho del tipo de microflora que el individuo tenga. Si, por ejemplo, la persona cuenta con un número significativo de bifidobacterias y lactobacilos en el colon, se esperaría una buena respuesta a la ingesta de un prebiótico, pero si estas especies son casi inexistentes, el efecto del o de los prebióticos será menor.

#### Probióticos

La microflora intestinal en el humano comprende cientos de especies bacterianas. La ingesta de probióticos puede ayudar a mantener el equilibrio en el ecosistema intestinal. Los probióticos son alimentos funcionales con una actividad muy específica, "microorganismos vivos ingeridos, que afectan benéficamente al huésped, mejorando su balance microbiano". (Füller, 1999) Los mecanismos de acción supuestos para los probióticos son la competencia por nutrientes o por los receptores para ocupar el lumen del intestino.

El consumo de cultivos probióticos influye positivamente en la composición de la microflora intestinal, alivia síntomas de la intolerancia a la lactosa, reduce los niveles de colesterol en sangre, previene la diarrea por infección o por tratamiento con antibióticos e incrementa la respuesta inmune y la actividad anticancerígena.

La ventaja de los prebióticos sobre los probióticos es que son más fáciles de usar, son menos costosos y más simples de introducir en los suplementos alimenticios. Los prebióticos casi pueden ser utilizados en cualquier matriz y en casi cualquier alimento, mientras que los probióticos son más complicados por la viabilidad que deben presentar.

---

<sup>16</sup> Ver [http://www.enfasis.com/rev\\_alim\\_lat/2003\\_03\\_nota.html](http://www.enfasis.com/rev_alim_lat/2003_03_nota.html)

## La achicoria

La achicoria, cuya denominación científica responde al nombre de *Cichorium intybus*, es una especie de verdura que pertenece a la familia de las Compuestas (Compositae), con más de un millar de géneros. Esta familia se caracteriza porque sus flores están compuestas por la fusión de cientos e incluso miles de flores diminutas. Existen variedades de achicoria silvestres y cultivadas, éstas últimas se distinguen por sus hojas dentadas y su sabor amargo característico. De la achicoria silvestre se utilizan las hojas y la raíz con fines medicinales.

## Topinambur<sup>17</sup>

La fructosa industrial obtenida a partir del topinambur es un commodity que tiene las características de comercializarse en forma líquida (concentración al 55%), tener un poder edulcorante equivalente a 1,5 vez que la de la sacarosa (azúcar de remolacha), ser de origen natural y no provenir de transformación enzimática y química como la fructosa obtenida a partir del almidón de maíz, no es cariogénica y puede ser consumida por diabéticos.

## 9.2 Ejemplos de alimentos funcionales

ALIMENTO FUNCIONAL	COMPONENTE ACTIVO	PROPIEDAD FUNCIONAL
Yogures, azúcar	<u>Probióticos</u> : Alimentos con cultivos vivos beneficiosos, como resultado de la fermentación, o que se han añadido para mejorar el equilibrio microbiano intestinal, como el <i>Lactobacillus</i> sp. <i>Bifidobacteria</i> sp <u>Prebióticos</u> : Componente no digerible que tienen efectos beneficiosos, debido a que estimula el crecimiento de la flora intestinal, como la inulina y la oligofructosa.	Mejora de funcionamiento intestinal y equilibrio microbiano intestinal
Margarinas	Esteres de esteroides y estanoles de origen vegetal añadidos	Reducen niveles de colesterol LDL (malo) Disminuyen el riesgo de padecer afecciones cardiacas
Huevos ricos en ácidos grasos esenciales omega-3	Acidos grasos omega--3	Control de hipertensión, metabolismo de lípidos

Fuente: [http://www.eufic.org/sp/quickfacts/alimentos\\_funcionales.htm#06](http://www.eufic.org/sp/quickfacts/alimentos_funcionales.htm#06)

<sup>17</sup> [http://www.bioplanet.net/magazine/bio\\_sepoct\\_2003/bio\\_2003\\_sepoct\\_proyecto.htm](http://www.bioplanet.net/magazine/bio_sepoct_2003/bio_2003_sepoct_proyecto.htm)

## 10 Fuentes

- El Yacón: Fundamentos para el Aprovechamiento de un Recurso Promisorio, Departamento de Comunicación y Difusión del Centro Internacional de la Papa, 57 páginas, Julio 2003.
- Entrevista al Sr. Claudio Ramírez, Gerente General de Felverana, empresa exportadora de extracto, jugo y mermeladas de yacón.

### Páginas Web revisadas

- <http://www.cipotato.org/market/ARTChermann/Arracacha.pdf>
- [http://www.cipotato.org/market/PDFdocs/Yacon\\_Fundamentos\\_password.pdf](http://www.cipotato.org/market/PDFdocs/Yacon_Fundamentos_password.pdf)
- <http://www.cipotato.org/market/ARTChermann/yacon.pdf>
- <http://www.ciencia-hoy.retina.ar/hoy63/yacon2.htm>
- <http://www.ethnohealth.com/eng/yac/yacref.htm>
- <http://www.ethnohealth.com/eng/yac/yacintro.htm>
- <http://www.ethnohealth.com/eng/yac/yacuso.htm>
- [http://www.bioplanet.net/magazine/bio\\_sepoct\\_2003/bio\\_2003\\_sepoct\\_proyecto.htm](http://www.bioplanet.net/magazine/bio_sepoct_2003/bio_2003_sepoct_proyecto.htm)
- <http://tarwi.lamolina.edu.pe/~leo.jeri/YACON%20IMPORTANCIA%20PREBIOTICA.doc>
- <http://www.mmhs.com/clinical/adult/spanish/diabetes/facts.htm>
- [http://www.geocities.com/fitoterapia\\_peru/yacon.htm](http://www.geocities.com/fitoterapia_peru/yacon.htm)
- [http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/calidad/ncalidad.asp?id=112&seccion=adulto\\_mayor](http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/calidad/ncalidad.asp?id=112&seccion=adulto_mayor)
- [http://www.enfasis.com/rev\\_alim\\_lat/2003\\_03\\_notas.html](http://www.enfasis.com/rev_alim_lat/2003_03_notas.html)
- [http://www.jccm.es/revista/156/articulos156/consumo\\_junio.htm](http://www.jccm.es/revista/156/articulos156/consumo_junio.htm)
- [http://www.ift.org/publications/docshop/ft\\_shop/03-01/03\\_01\\_pdfs/03-01-culture.pdf](http://www.ift.org/publications/docshop/ft_shop/03-01/03_01_pdfs/03-01-culture.pdf)
- <http://www.enbuenasmanos.com/ARTICULOS/muestra.asp?art=631>
- [http://www.eufic.org/sp/quickfacts/alimentos\\_funcionales.htm#06](http://www.eufic.org/sp/quickfacts/alimentos_funcionales.htm#06)