



Tendencias en extractos en la industria de los alimentos

Muestra de tecnologías

Seminarios de Ciencia Aplicada para el Desarrollo Regional

Magallanes como Laboratorio Natural Subantártico y Puerta de Entrada a la Antártica
Potencialidades por desarrollar para el future de la Región

Francisco J. Rossier M., PhD
3 de Noviembre de 2017



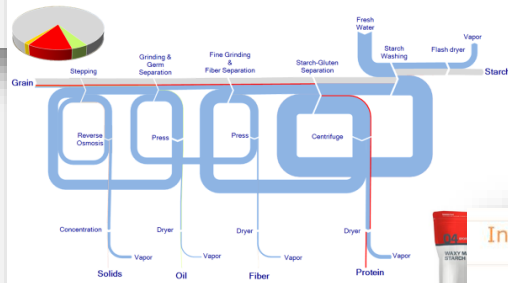
De qué conversaremos hoy

Por qué muestra de tecnologías?



Tecnologías aplicables a la producción de extractos

Como producimos hasta ahora



Nuevos paradigmas de procesamiento

Consideraciones antes de extraer

Ingredientes: algunos puntos a considerar...

Información sobre ingredientes: Maqui Berry, Delphinidin y Cyanidin. Se muestran imágenes de Maqui Berry, un polvo de Maqui Berry y las estructuras químicas de Delphinidin y Cyanidin. Se incluyen datos de costo y rendimiento: Maqui Berry (~USD\$15/kg), Delphinidin (~USD\$6500/kg) y Cyanidin (~USD\$6500/kg). Se menciona que 1 kg de antocianinas equivale a >700 kg de Maqui Berry. Se incluye una nota sobre el contenido de antocianinas en Maqui Berry: ~1600 mg antocianinas/kg.

Otro país con alma alimentaria (y minera)



(Dos) Pensamientos sueltos

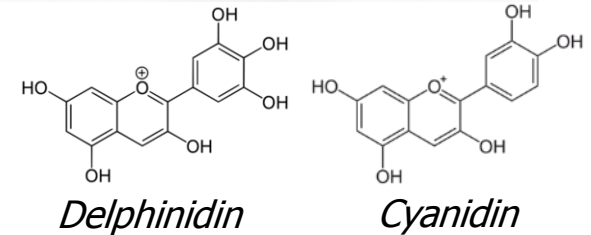
Extractos: qué estamos buscando



~USD\$15/kg



~USD\$1000/kg



~USD\$6500/kg

Por qué extractos?

PRODUCT TRENDS INGREDIENTS



NATURAL SELECTION

Demands for more natural flavorings and colorings in food and drinks have led to a spate of reformulations across many categories as manufacturers look to deliver "no artificial..." claims.



STRONG PREFERENCE FOR NATURAL DRINKS
78% of U.S. consumers prefer natural flavors to artificial flavors in beverages.

Source: Beverage Survey, 2014

NATURAL ASCENDENCY FOR NORTH AMERICA

% of total new products with a natural positioning (Global, 2016 vs. 2011)



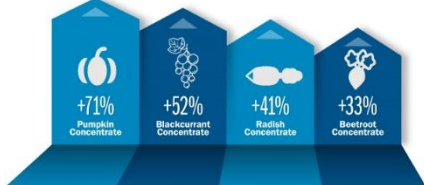
SPIRULINA SURGE IN BEVERAGES & CONFECTIONERY

Growth for spirulina launches by selected sub-category (Global, 2016 vs. 2015)



CONCENTRATED GROWTH FOR NATURAL FOOD COLORS

Growth for products with selected extracts & concentrates (Global, 2016 vs. 2015)



PACK PROMINENCE FOR NATURAL COLOR & FLAVOR CLAIMS



Katja Gummy Easter Bunnies (Belgium)
With natural colorings and flavorings.



Snyder's Of Hanover Whole Cheese Crispy Baked Crackers (U.S.)
Naturally flavored crackers. Colors from natural sources.



Tropicana Farmstand 100% Fruit and Vegetable Juice (U.S.)
100% juice. Natural flavors and ingredients.



V8 Energy Pomegranate and Blueberry (U.S.)
No artificial sweeteners or colors. Natural flavor.

PRODUCT TRENDS INGREDIENTS



NEW SUPERFOOD CONTENDERS

There is no definitive list of superfoods, they are just foods deemed highly nutritious for whatever reason. Superfood research is ongoing and the latest discoveries are being marketed accordingly.



GOLDEN TIMES FOR TURMERIC
+46% growth for new products with a turmeric content claim (Global, 2016 vs. 2015).



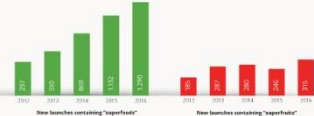
SUPERFOOD CLAIMS CONTINUE TO CLIMB WORLDWIDE

CAGR % for new product launches with a superfood claim by region (2011-2016)



SUPERFOODS SURGE, WHILE SUPERFRUITS STAGNATE

New product launches with a superfood or superfruit claim (Global, 2012-2016)



MORINGA, THE NEXT BIG SUPERFOOD?

Growth in products with selected superfood ingredients (Global, 2016 vs. 2015)



SUPERFOODS FOR BREAKFAST & SNACK TIME BOOST



Biogan Super Foods Raw Bites With Hemp, Chia, Sunflower, Pumpkin And Flax (U.K.)



Superfoods Paleonola Superfood With Apple Cinnamon And Lucuma Powder (Netherlands)



Feinstoff Superfood Organic Acai Berry Bowl (Austria)



Redd Oatmeal Superfood Energy Bar (U.S.)

PRODUCT TRENDS INGREDIENTS



REFOCUSING ENERGY

With the increasing demands of modern daily life, many consumers look to food and beverages for an energy boost. New ingredients and delivery methods for energy benefits continue to emerge.



MAGNESIUM GAINS MOMENTUM
+104% growth in new products containing magnesium with an energy/alertness positioning (Global, 2016 vs. 2015).



ENERGY IS A POPULAR NPD FOCUS GLOBALLY

% growth for new products with an energy/alertness claim by region (2016 vs. 2015)



MORE VEGETABLE FLAVORS FOR ENERGY?
31% of U.S. consumers would be likely to try vegetable flavors (spinach, avocado, greens, aubergine), when choosing an energy drink.

Source: Beverage Survey, 2014

SPORTS CATEGORY LEADS FOR ENERGY NPD

Top market sub-categories with an energy/alertness positioning (Global, 2016)



NEW PRODUCTS DELIVERING ENERGY BENEFITS



Mind Cookies Energy Cookie With Guarana And Hazelnut Chocolate Cream (Germany)



XS Magnesium Sticks Electric Lemon Flavor (Netherlands)



Monster Rehab Energy Iced Tea With Ginseng & Caffeine (Philippines)



Water And Energy Drink With Vitamins, Green Tea and Chamomile Extracts (Netherlands)

PRODUCT TRENDS INGREDIENTS



WHOLE LOT MORE WHOLEGRAINS

Traditional wholegrains such as wheat, barley, oat and rye, along with the wide array of "new" ancient grains such as buckwheat and freekeh are delivering wholegrain goodness to more products.



U.S. WHOLEGRAIN SNACK BOOM
+24% CAGR for new savory/salty snacks with a wholegrain positioning (U.S., 2016 vs. 2015).



WHOLEGRAIN GAINS FOR NORTH AMERICA

New bakery and cereals launches % with a wholegrain positioning (2016)

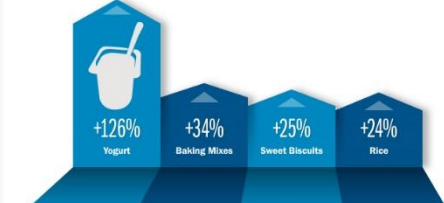


A BOOST FOR BUCKWHEAT
+6% growth for new product launches containing buckwheat (Global, 2016 vs. 2015).



WHOLEGRAINS DRIVE HEALTHY YOGURT NPD

Growth for new wholegrain products in selected sub-categories (Global, 2016 vs. 2015)



MORE FLAVORSOME & NUTRITIOUS FOOD VIA WHOLEGRAINS



Luvo Orange Mango Chicken With Wholegrains, Broccoli and Kale (Canada)



Vitalia Joyful Sweets: Made With Wholegrain Cereals, Dried Fruits, Nuts and Sevia (Macedonia)



Delica Art On Salad Deliciosa Chopped Tomatoes Dried, Toasted Buckwheat, Pecans (Switzerland)



Lean Cuisine Wholegrain Rich Beef Lasagne (Australia)

Por qué muestra de tecnologías?



Preprocesamiento: Electroporación

- Componentes de azafrán
- Carotenoides a partir de zanahorias
- Compuestos fenólicos a partir de uvas
- Extracción de inulina a partir de achicoria
- Extracción de polifenoles a partir de torta de prensa de canola



Equipo de campo eléctrico
pulsado KEA-ZAR para
procesamiento de remolacha
KIT, Alemania.

Extracción: Agua/Etanol

Extracción de especies hidrofílicas:

- Hierbas
- Saponinas
- Stevia
- Antocianinas
- Compuestos fenólicos
- Flavonoides

Variante:

Utilización de agua subcrítica



Sistema de extracción por solvente
agua:etanol Wenzhou Taikang
Evaporator Co., Ltd.

Extracción: CO₂ supercrítico

Extracción de especies hidrofóbicas:

- Extractos de plantas en general
- Aceites esenciales
- Aromas
- Aceites Omega 3
- Licopeno y carotenoides



Sistema de extracción por
CO₂ supercrítico Deven
Supercriticals Pvt. Ltd.

Purificación: Membranas (MF, UF, NF, RO, PV)

Purificación/Concentración de:

- Antioxidantes de tomillo
- Antioxidantes de alto poder a partir de hongos
- Purificación y concentración de stevia
- Polifenoles en extractos de té
- Compuestos activos a partir de propóleo
- Extractos con actividad antibacteriana a partir de ginsen
- Extractos de compuestos activos a partir de granos de café agotados



Sistema de nanofiltración
Pure Aqua, Inc.

Purificación: Lecho Móvil Simulado

Purificación de:

- Ciclinopéptidos a partir de aceite de linaza
- β -caseína
- Albúmina de suero bovino
- Galato de epigallocatequina a partir de polifenoles de té



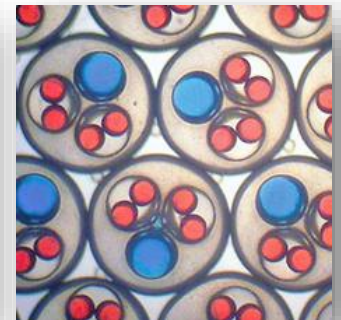
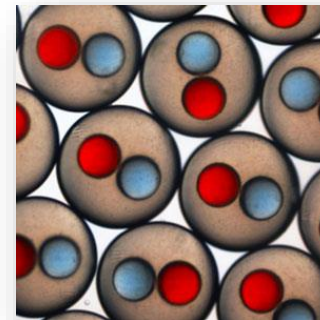
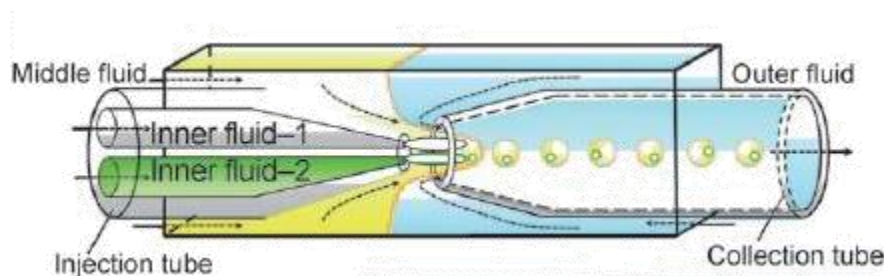
Unidad de Lecho Móvil Simulado
AMPAC Fine Chemicals.

Estructuración: Emulsificación

- Desarrollo de recubrimientos comestibles funcionales a partir de emulsiones de aceite de soya y chitosano
- Protección de aceites esenciales de paprika en nanoemulsiones



Homogenizador de alta presión VHP
GEA Process Engineering Inc.

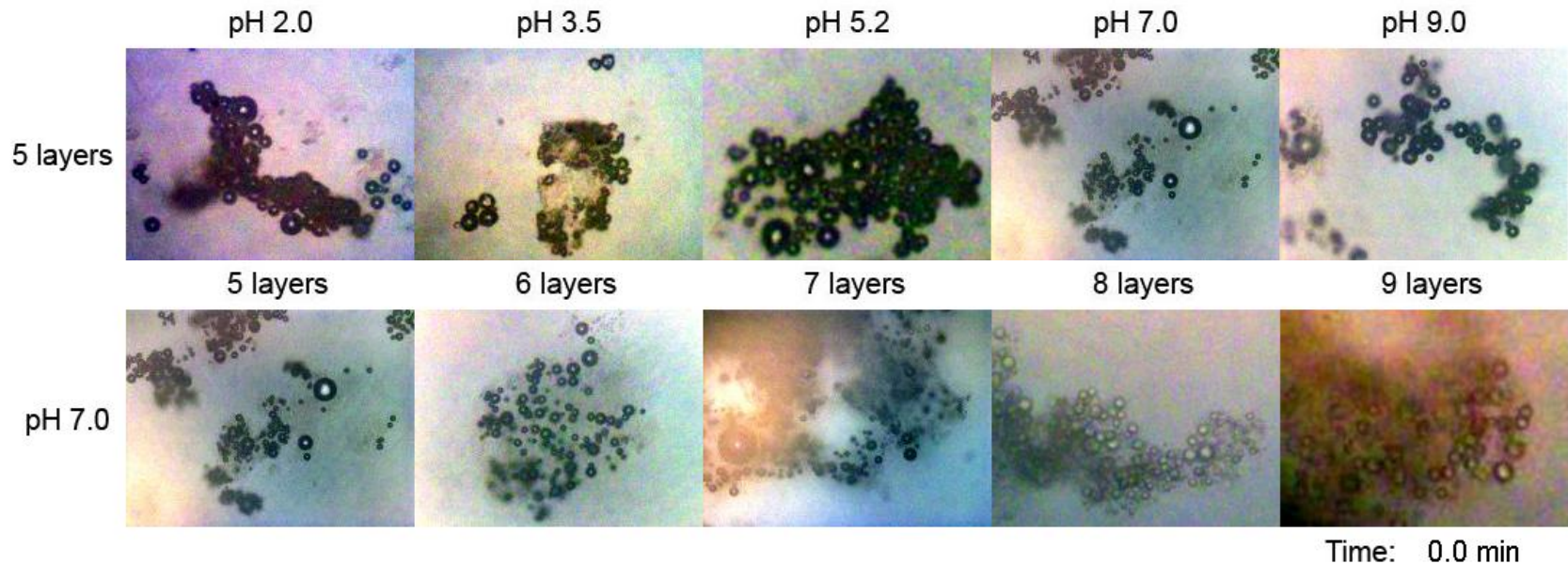


Estructuración: (micro-nano-)Encapsulación

Protección de:

- Ácido fólico
- EPA ultra puro, β -caroteno
- Polifenoles
- Probióticos
- Lisozima, Papaína
- Aceites esenciales de naranja y lima
- Colorantes naturales como la clorofila

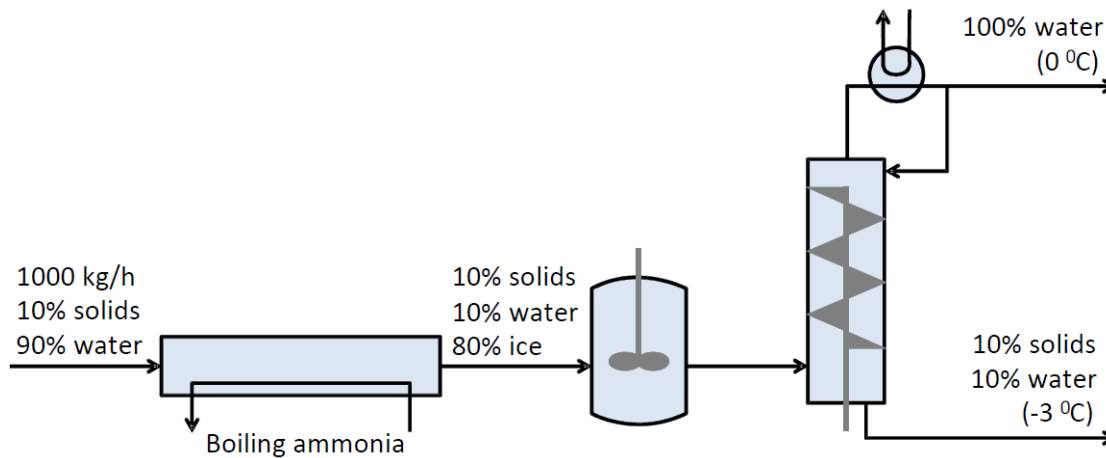
Secador spray
VERSATILE-SD
GEA Niro



Estabilización: Concentración

Crioconcentración de:

- Jugo de cranberry
- Isoflavonas de tofu
- Combinable con centrifugación



Crioconcentración IceCon
GEA Messo PT

Estabilización: Liofilización

Deshidratación de:

- Compuestos activos del calostro
- Carotenoides de tomates
- Saponinas
- Isoflavonas de soya
- Todo tipo de antioxidantes en general

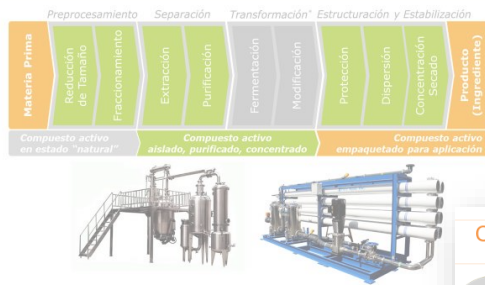
Acelerable por medio de ultrasonido de contacto, aplicado ya en vegetales.



Liofilizador ATLAS CONRAD
GEA Niro.

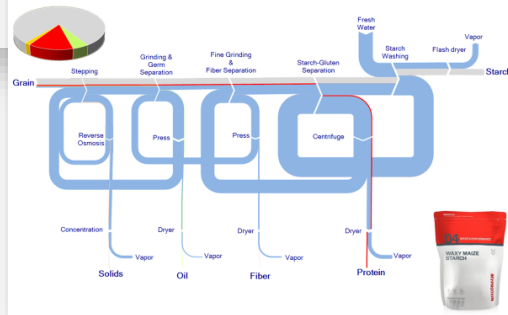
De qué conversaremos hoy

Por qué muestra de tecnologías?



Tecnologías aplicables a la producción de extractos

Como producimos hasta ahora



Nuevos paradigmas productivos

Consideraciones antes de extraer

Ingredientes: algunos puntos a considerar...

Información sobre ingredientes: Maqui Berry, Delphinidin y Cyanidin. Se muestran imágenes de Maqui Berry, un polvo de Maqui Berry y las estructuras químicas de Delphinidin y Cyanidin. Se proporcionan datos de costo y rendimiento:

- Maqui Berry: ~USD615/kg. Arbol 7 años -> 10 kg/año. 220 kg ha/año x 170.000 ha -> 90 ton/año. Fruto: 6 mm con 136 mg antocianinas/100 g*
- Delphinidin: ~USD6500/kg. 1 kg antocianinas -> >700 kg
- Cyanidin: ~USD6500/kg. 1 kg antocianinas -> >700 kg

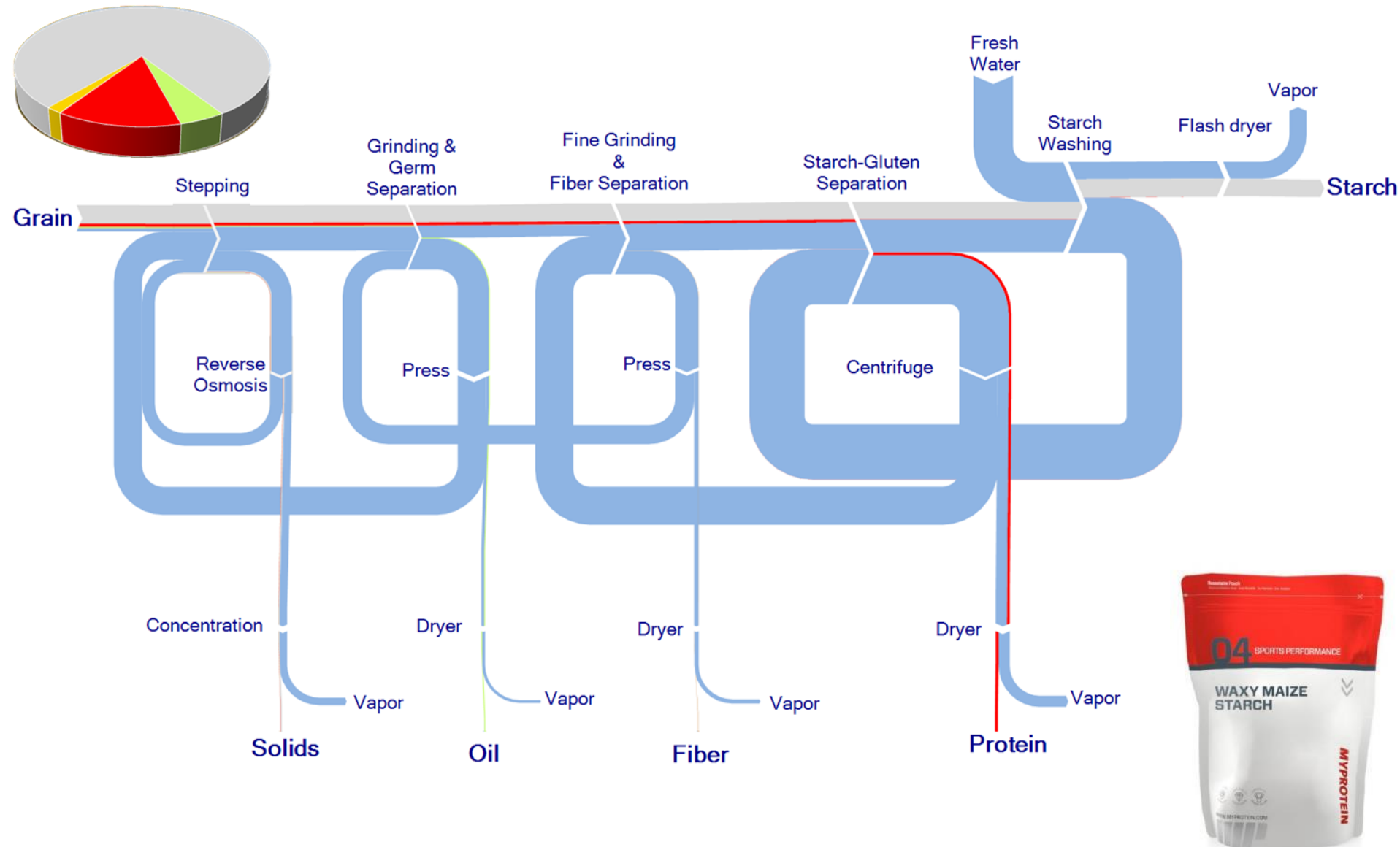
*Choclo morado: ~3600 mg antocianinas/100 g. Arroz: ~1300 mg antocianinas/100 g. Uva: ~600 mg antocianinas/100 g.

Pensamientos sueltos

Otro país con alma alimentaria (y minera)



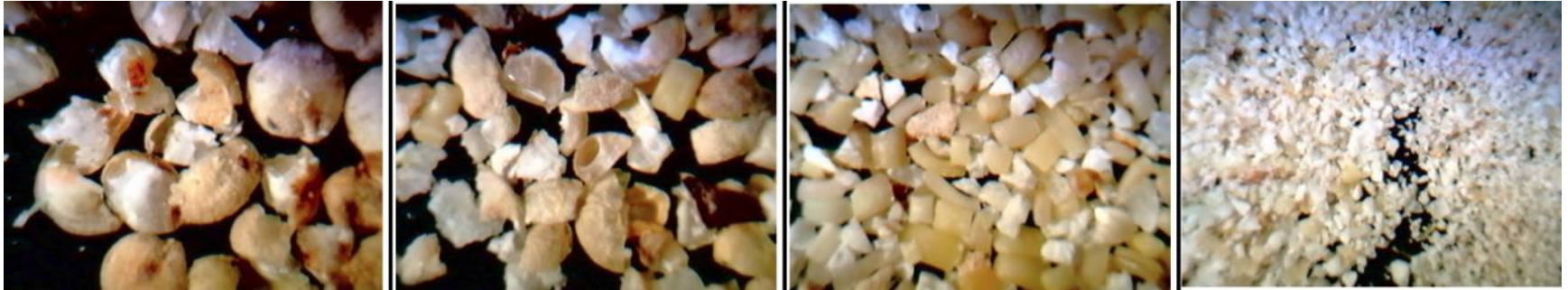
Como producimos hasta ahora



Enriquecimiento de fracciones: Quinoa

Quínoa: 16,8% proteína

Proteína: 12% 12% 31% 14%



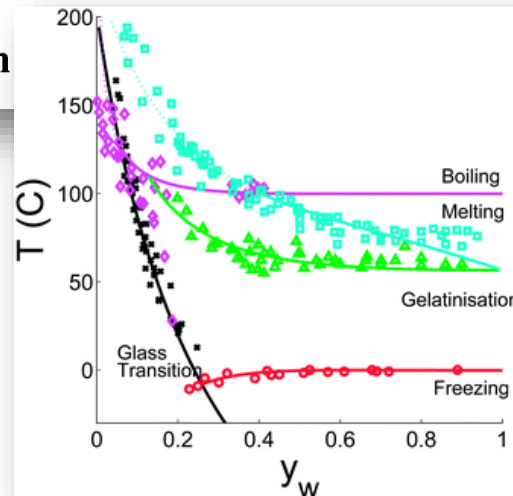
Rendimiento: 16% 6% 60% 18%



US 20020086097A1

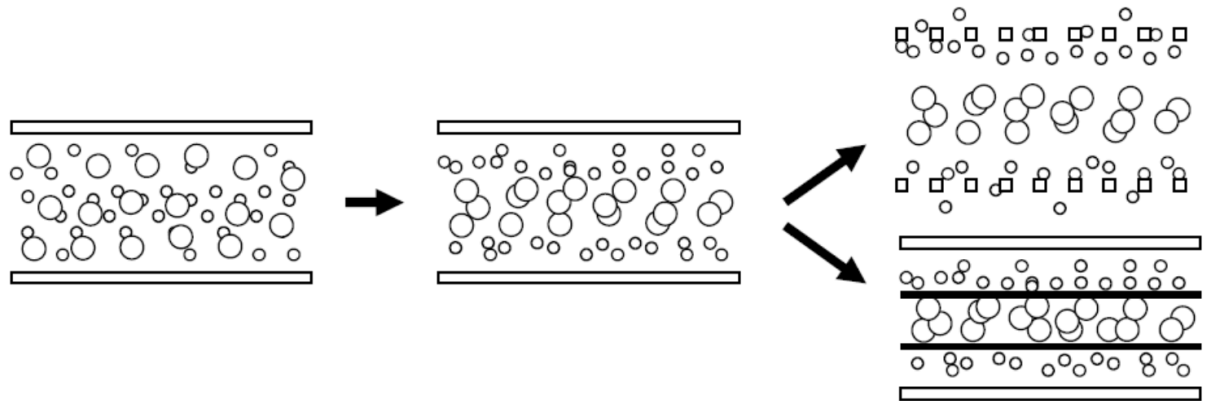
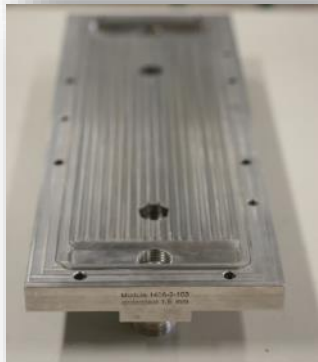
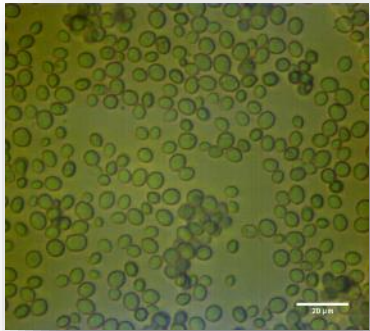
(19) **United States**
(12) **Patent Application Publication**
Bommel

Cargill B.V.
Cryogenic milling



Finalmente:
Separación electrostática
arabinoxylanos y β -glucanos,
y proteínas

Fraccionamiento de dispersiones concentradas

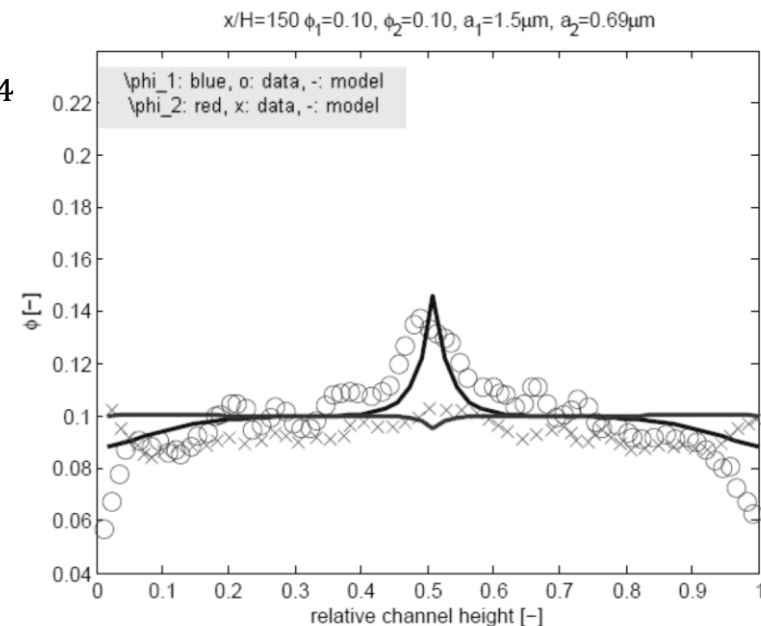


$$Q_{max} = \frac{J^3 \cdot \phi_s \cdot L_m}{\gamma^3 \cdot a^4} = 1 \times 10^{-4}$$

$$\eta_s(\phi_s) = \eta_o \left(1 - \frac{\phi_s}{\phi_{max}} \right)^{-2}$$

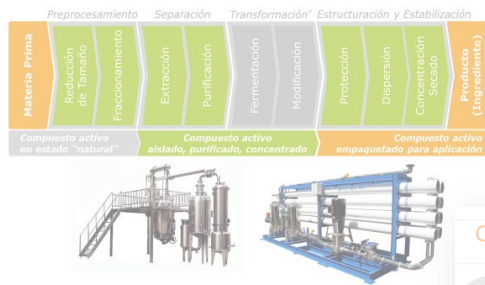
$$L_e = 0.06 \cdot Re \cdot d_h$$

$$x_{cr} = \frac{\tau^3 \cdot a^4 \cdot Q_{max}}{\eta_o^3 \cdot J_{max}^3 \cdot \phi}$$



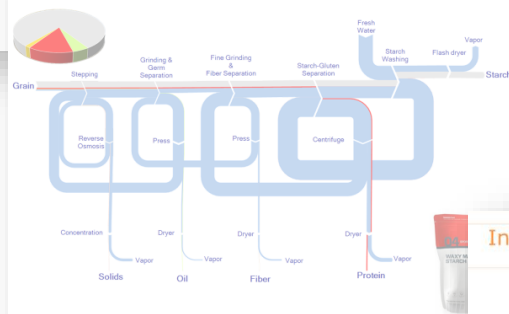
De qué conversaremos hoy

Por qué muestra de tecnologías?



Tecnologías aplicables a la producción de extractos

Como producimos hasta ahora



Nuevos paradigmas productivos

Consideraciones antes de extraer

Ingredientes: algunos puntos a considerar...

Imágenes de ingredientes: Maqui Berry, Delphinidin y Cyanidin. Se muestran las frutas, el polvo de Maqui Berry, y las estructuras químicas de Delphinidin y Cyanidin. Se incluyen también los precios y las cantidades de antocianinas por kilogramo.

~USD\$15/kg
Arbol 7 años -> 10 kg/año
220 kg ha/año x 170.000 ha -> 90 ton/año
Fruto: 6 mm con 136 mg antocianinas/100 g*

~USD\$1000/kg

~USD\$6500/kg
1 kg antocianinas -> >700 kg maqui

*Choco morado: ~3600 mg antocianinas/100 g
Arañón: ~1500 mg antocianinas/100 g
Luz de Noche: ~900 mg antocianinas/100 g

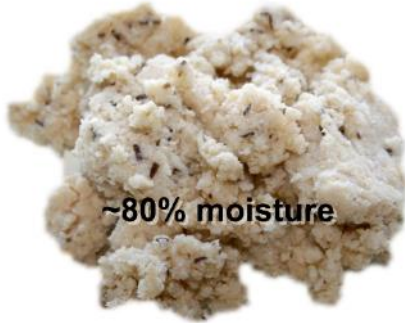
pro país con alma alimentaria (y minera)

Pensamientos sueltos



Extracción de compuestos minoritarios

Okara



Dietary fiber, 56%^a

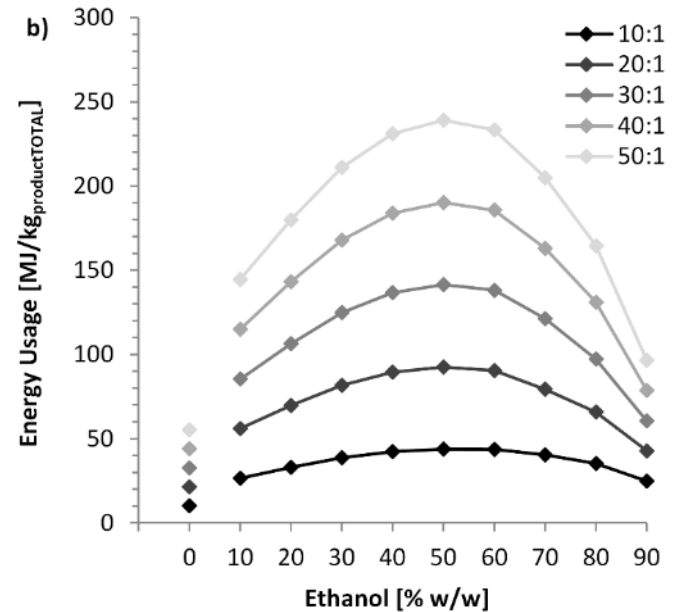
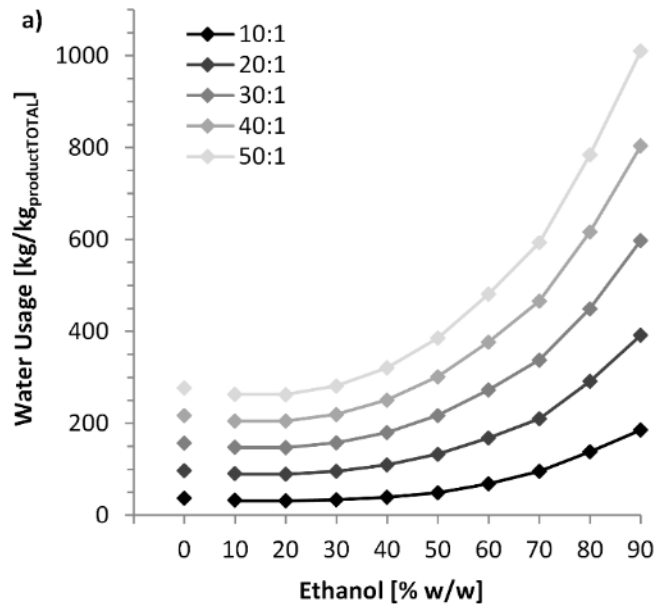
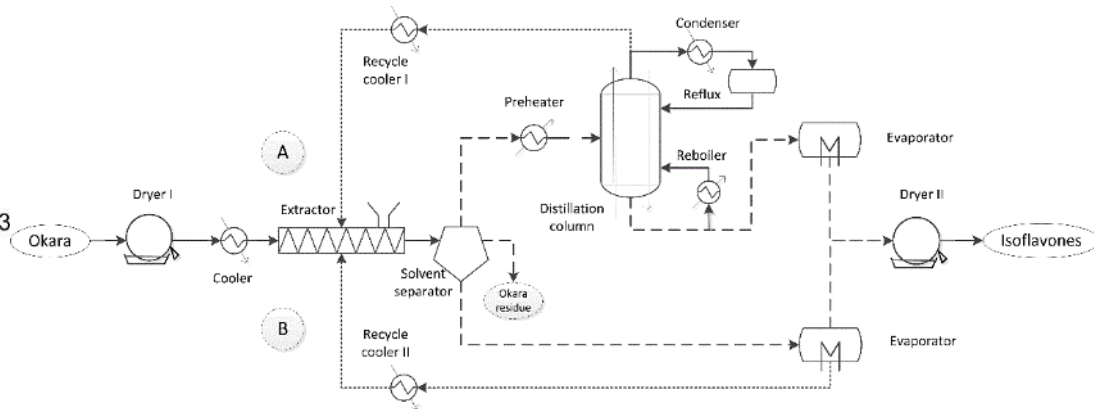
Protein, 29%^a

Fat, 10%^a

Other carbohydrates, 3%

Ash, 4%^a

Isoflavones, 0.1%



Ingredientes: algunos puntos a considerar...

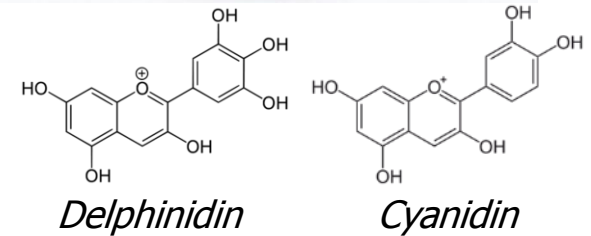


~USD\$15/kg

Árbol 7 años -> 10 kg/año
220 kg/ha·año x 170.000 ha -> 90 ton/año
Fruto: 6 mm con 138 mg antocianinas/100 g*



~USD\$1000/kg



~USD\$6500/kg

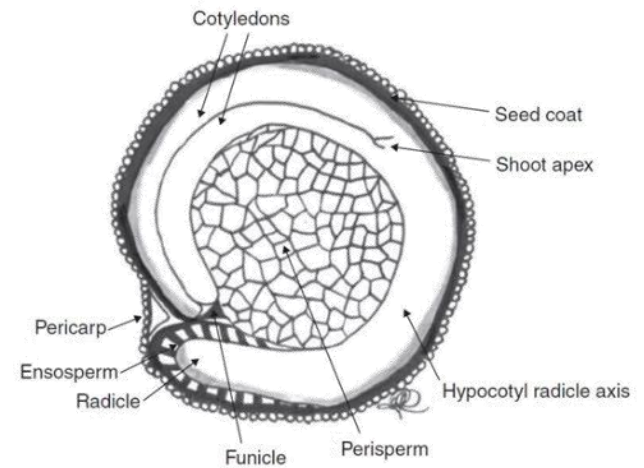
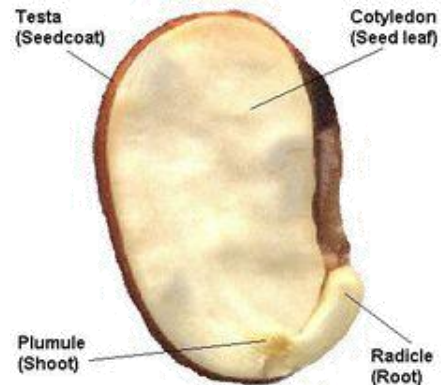
1 kg antocianinas -> >700 kg maqui

*Choclo morado: ~1600 mg antocianinas/100 g
Aronia: ~1500 mg antocianinas/100 g
Uva Norton: ~900 mg antocianinas/100 g

Ingredientes: algunos puntos a considerar...



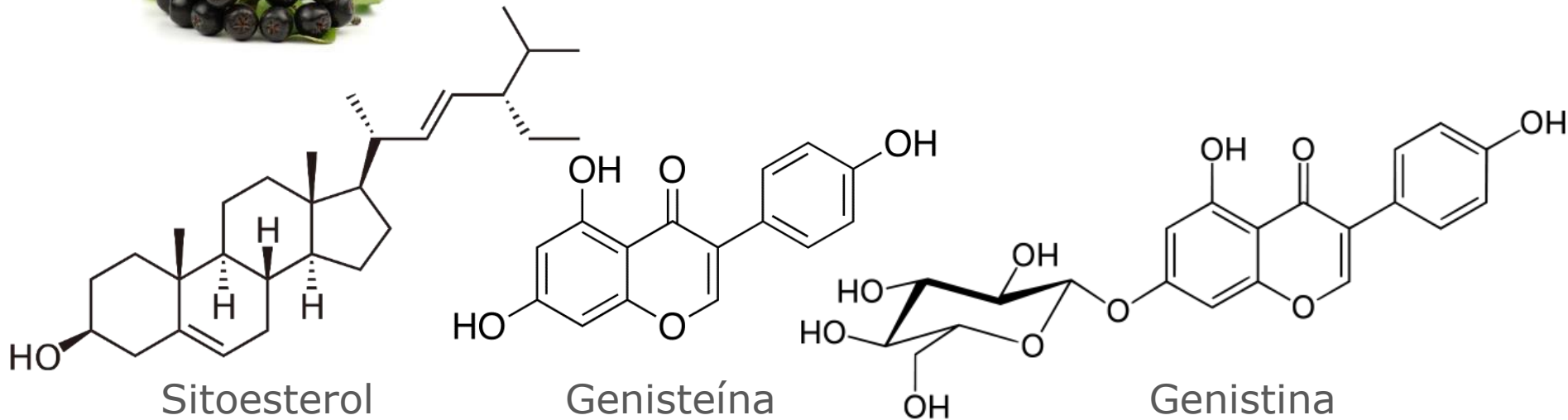
- Abundancia y posición relativa del compuesto activo



Ingredientes: algunos puntos a considerar...



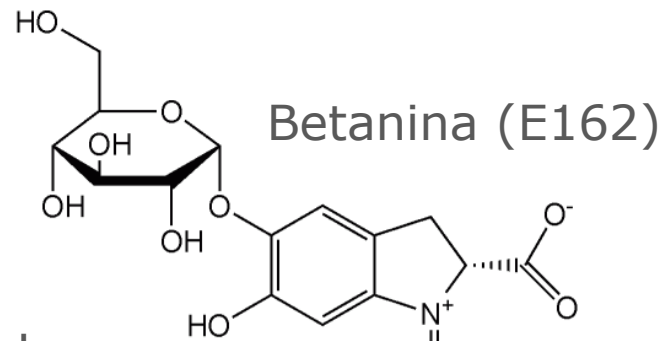
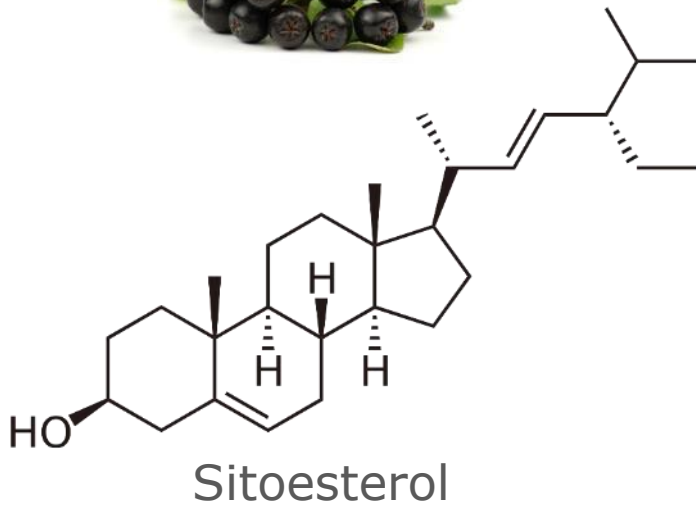
- Abundancia y posición relativa del compuesto activo
- Naturaleza del compuesto activo



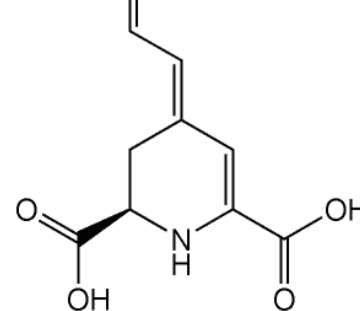
Ingredientes: algunos puntos a considerar...



- Abundancia y posición relativa del compuesto activo
- Naturaleza del compuesto activo
- Labilidad



- Luz
- Calor
- Oxígeno
- Fe^{+2} , Cu^{+2}



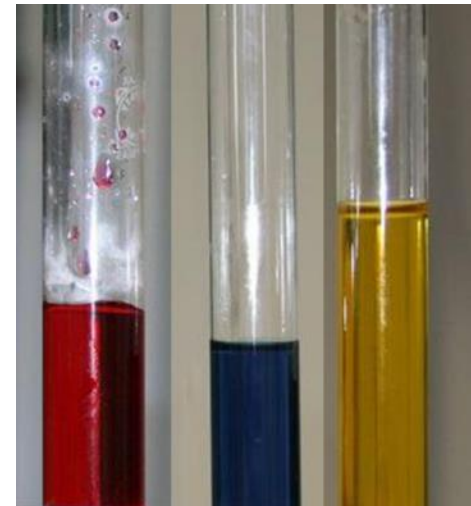
Ingredientes: algunos puntos a considerar...



- Abundancia y posición relativa del compuesto activo
- Naturaleza del compuesto activo
- Labilidad
- Matriz de aplicación final



- Luz
- Calor
- Oxígeno
- Fe^{+2} , Cu^{+2}



pH: rojo azulado -> azul violeta -> amarillo café

Consideraciones: Concentración/Pureza

Fracciones
Enriquecidas



22% betaglucano

Extractos



40% ácido elágico

Concentrados



58% EPA
10% DHA

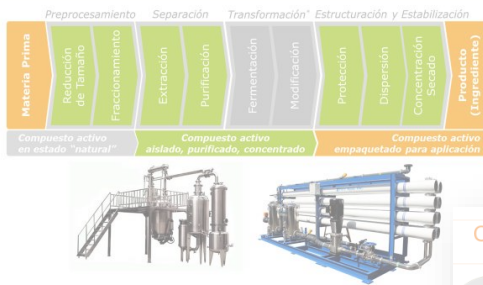
Aislados



90% proteína

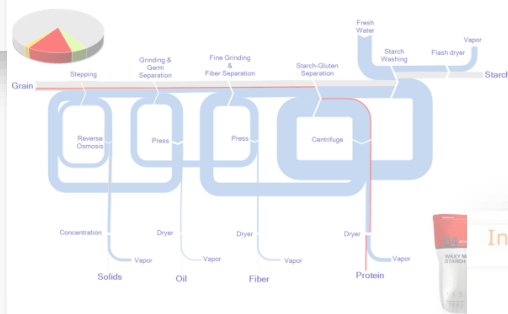
De qué conversaremos hoy

Por qué muestra de tecnologías?



Tecnologías aplicables a la producción de extractos

Como producimos hasta ahora



Nuevos paradigmas productivos

Consideraciones antes de extraer

Ingredientes: algunos puntos a considerar...

Información sobre ingredientes: Maqui Berry, Delphinidin y Cyanidin. Se muestran imágenes de Maqui Berry, un paquete de Maqui Berry y las estructuras químicas de Delphinidin y Cyanidin. Se incluyen precios y datos de producción:

- Maqui Berry: ~USD615/kg. Arbol 7 años -> 10 kg/año. 220 kg ha/año x 170.000 ha -> 90 ton/año. Fruto: 6 mm con 136 mg antocianinas/100 g*
- Delphinidin: ~USD6500/kg. 1 kg antocianinas -> >700 kg
- Cyanidin: ~USD6500/kg. 1 kg antocianinas -> >700 kg

*Choclo morado: ~3600 mg antocianinas/kg. Arroz: ~1300 mg antocianinas/kg. Uva: ~600 mg antocianinas/kg.

Otro país con alma alimentaria (y minera)



Pensamientos sueltos

1. Esto es un (muy) buen negocio



OUR INGREDIENTS TO SOLVE YOUR MEAT PUZZLE



TEXTURE & YIELD IMPROVEMENT

- SPLIT PEPTIDE 95
- GEL 5
- GEL 5
- SOME PROTEINS

TEXTURE & YIELD IMPROVEMENT

- FUNCTIONAL POLYTRYPTIC
- FUNCTIONAL POLYTRYPTIC
- PLASMA PROTEIN
- PLASMA PROTEIN

TEXTURE & YIELD IMPROVEMENT

- GREASES PROTEIN 83
- GREASES PROTEIN 83
- GREASES PROTEIN 83
- GREASES PROTEIN 83

TEXTURE & YIELD IMPROVEMENT

- PLASMA POWDER PG
- PLASMA POWDER PG
- FIBRINEX
- FIBRINEX

COLORING

- HARIMEX PP
- HARIMEX PB
- HARIMEX CP
- HARIMEX CB

COLORING

- BOULONNEX P
- HEMOGLOBIN POWDER S2
- HEMOGLOBIN POWDER S2

PROTEIN ENRICHMENT

- HYDRO-P
- HYDRO-P PREMIUM
- HYDRO-P
- GLOBEOST ROP

CALCIUM ENRICHMENT

- CALBON H

1. Esto es un (muy) buen negocio!



PASSION FOR BETTER FOOD



Rendac

Rendering

cth

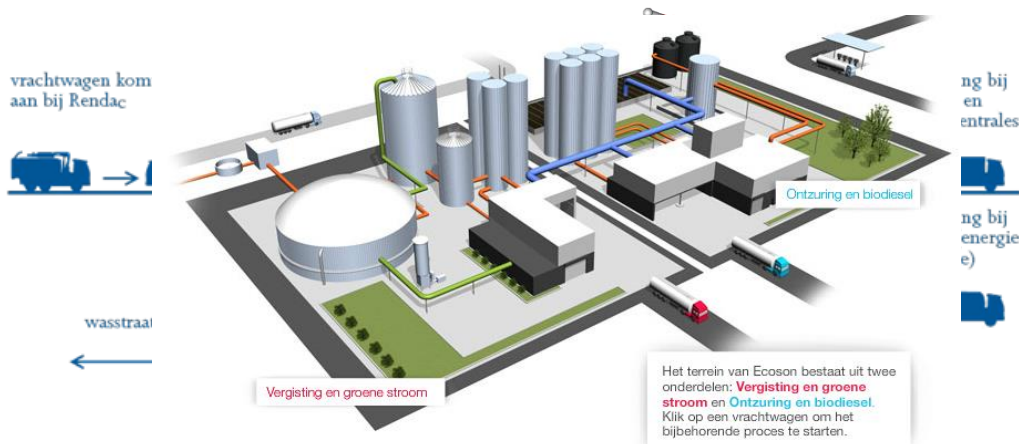
Casings

besthides

Hides

Rousselot

Gelatins



sonac

Collagen

Proteins

Hydrolyisates

Heparine

ecoson

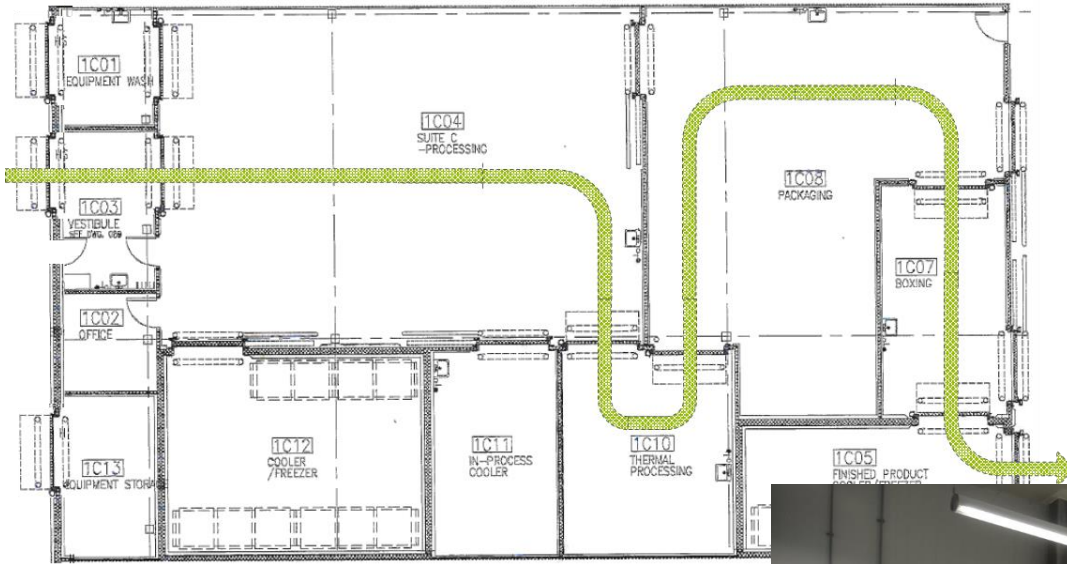
Energy



2. Otro país con alma alimentaria (y minera)



2. Otro país con alma alimentaria (y minera)



Alberta

Food Processing
Development Centre

Food Science and
Technology Centre

Consumer Product
Testing Centre

Agrivalve Processing
Business Incubator





Tendencias en extractos en la industria de los alimentos

Muestra de tecnologías

Seminarios de Ciencia Aplicada para el Desarrollo Regional

*Magallanes como Laboratorio Natural Subantártico y Puerta de Entrada a la Antártica
Potencialidades por desarrollar para el future de la Región*

Francisco J. Rossier M., PhD

francisco.rossier@transformaalimentos.cl

3 de Noviembre de 2017



Integración productiva total

