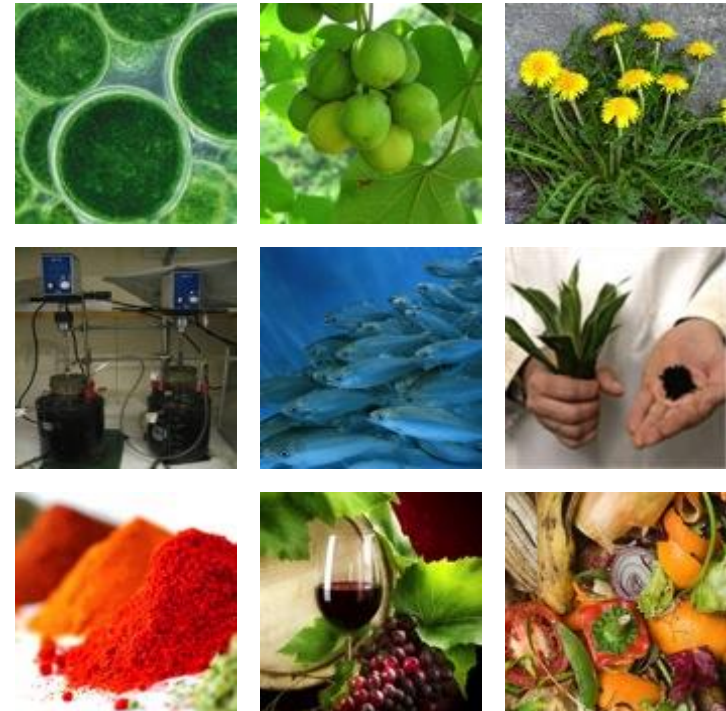


Alimentos para Siglo XXI

Oportunidades de innovación en Chile

Marnix Doorn
Septiembre 2017



¿.....y Chile?



¿Vamos a producir alimentos del Siglo XXI?



El contexto de Chile

Productos	2016	Según período				Según último mes			
		Ene-Agosto			Proyectado 2017	Agosto			Proyectado 2017
		2016	2017	Var.		2016	2017	Var.	
Alimentos y Bebidas	16.132	11.186	11.710	5%	16.888	1.253	1.390	11%	17.892
Agropecuario y pesca	5.867	4.490	4.299	-4%	5.617	287	370	29%	7.570
Frutas	5.247	4.001	3.758	-6%	4.929	238	314	32%	6.907
Uva de mesa	1.422	1.323	1.213	-8%	1.304	0	0	8%	1.540
Manzana	705	626	535	-15%	603	69	71	3%	727
Pera	172	150	165	10%	189	24	27	13%	195
Ciruela	150	148	121	-18%	123	0	0	0%	150
Papa	363	113	148	31%	476	11	25	119%	797
Otros	620	489	540	11%	686	48	56	16%	720
Industrializados	10.265	6.697	7.412	11%	11.361	966	1.020	6%	10.833
Alimentos	8.163	5.330	5.972	12%	9.146	777	820	6%	8.613
Salmon y trucha	3.864	2.418	3.042	26%	4.861	335	368	10%	4.248
Moluscos y crustáceos	535	351	447	27%	682	63	76	20%	640
Carne Cerdo	425	276	311	12%	478	47	38	-20%	340
Carne Aves	379	259	170	-34%	249	32	21	-33%	255
Fruta deshidratada	308	194	203	5%	322	38	32	-16%	260
Fruta congelada	399	321	243	-24%	303	28	31	7%	428
Jugo de fruta	184	113	112	-1%	182	18	20	10%	202
Fruta en conserva	142	88	89	1%	143	15	13	-10%	127
Otros	1.928	1.311	1.355	3%	1.926	201	222	10%	2.113
Bebidas	2.102	1.366	1.439	5%	2.214	189	200	6%	2.220
Vino	1.857	1.201	1.288	7%	1.991	170	189	12%	2.076
Otros	244	165	152	-8%	225	20	30	-47%	129
Cobre	28.091	17.675	19.809	12%	31.483	2.239	2.994	34%	37.562
Forestal	5.261	3.508	3.571	2%	5.356	490	602	23%	6.463
Otros	11.113	7.108	8.012	13%	12.435	965	1.115	16%	12.841
Total	60.597	39.477	43.103	9%	66.162	4.946	6.100	23%	74.729

Fuente: Chilealimentos A.G., en base a estadísticas de Banco Central de Chile.

Revista del Campo de esta semana

Sector lácteo comprometido

El 19 de octubre de 2016, en Rotterdam, la Cumbre Mundial de la Leche se comprometió a promover el desarrollo sostenible del sector en el marco de la Agenda 2030 de la ONU. Ahora, el miércoles 27 de septiembre, Chile deberá hacerse parte de ello. En una ceremonia en la sede de la FAO, el Estado chileno y el sector lácteo nacional firmarán la adhesión a la Declaración de Rotterdam, en el que se reconoce el aporte que la leche y los lácteos hacen a la nutrición de las personas, la economía rural, el empleo y la permanencia de las familias en el campo, y se comprometen con un desarrollo económico, social y ambientalmente sustentable.

Las partes que suscribirán el acuerdo internacional son el director ejecutivo de la Federación Internacional de la Lechería, Nico van Belzenes; el ministro de Agricultura, Carlos Furche, y el presidente del Consorcio Lechero, Robert Cussen.



EL interior muestra un color que hace que algunos lo denominen durazno betarraga.

LA APUESTA POR EL CULTIVO DE NUEVOS GRANOS EN CHILE

Proyecto busca impulsar las siembras de quínoa, trigo sarraceno y chía en el país, como nuevas alternativas de rotación a los agricultores, para, a futuro, generar ingredientes para la industria de los alimentos. La primera meta es pasar de 700 hectáreas a tres mil en un plazo de tres años. PALOMA DÍAZ ABÁSOLA



La producción chilena tiene que diferenciarse

Fuente: www.elmercurio.cl

Actualidad: Indualimentos y otros

La idea es duplicar el valor de las exportaciones de alimentos en Chile al año 2025,



Invicto, el primer vino chileno sin alcohol, es uno de los productos innovadores que están apareciendo en el mercado.



Tamaya, néctares y jugos sin preservantes, colorantes o saborizantes, es un ejemplo de alimento saludable e innovador en Chile.

Nueva colación : arroz con lentejas

BIOSNACK®
SIN AZÚCAR

- + libre gluten
- + sin grasa
- + pocas calorías
- + calma el apetito

Formato FAMILIAR/OFCINA
aprox 150 galletitas/bolsa

arroz, quinoa, lentejas, maíz, sal de mar

Calma tu apetito
— 1 PORCIÓN —
55 kcal

www.biosnack.cl

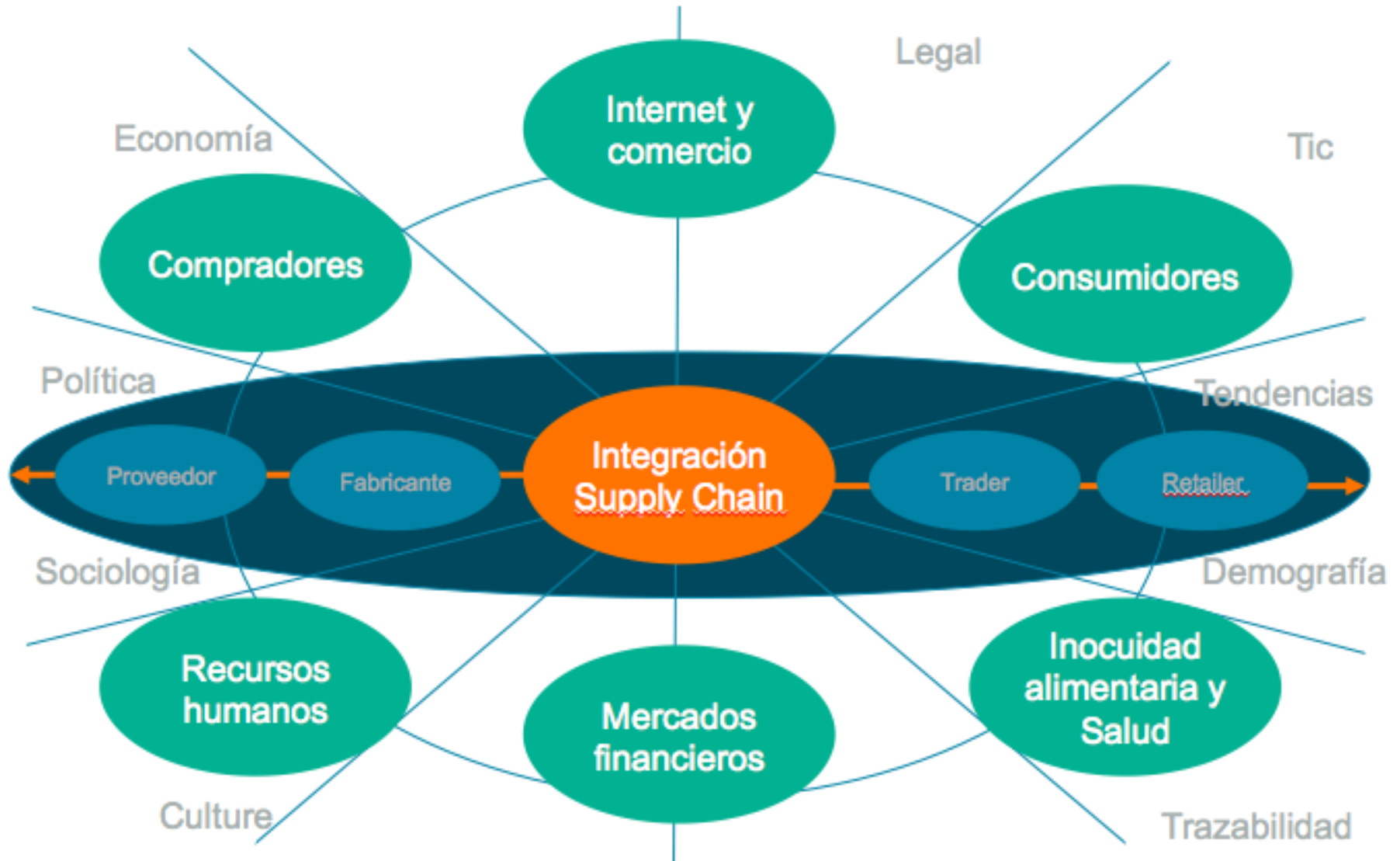


Fraunhofer: El puente entre la Ciencia y la Industria

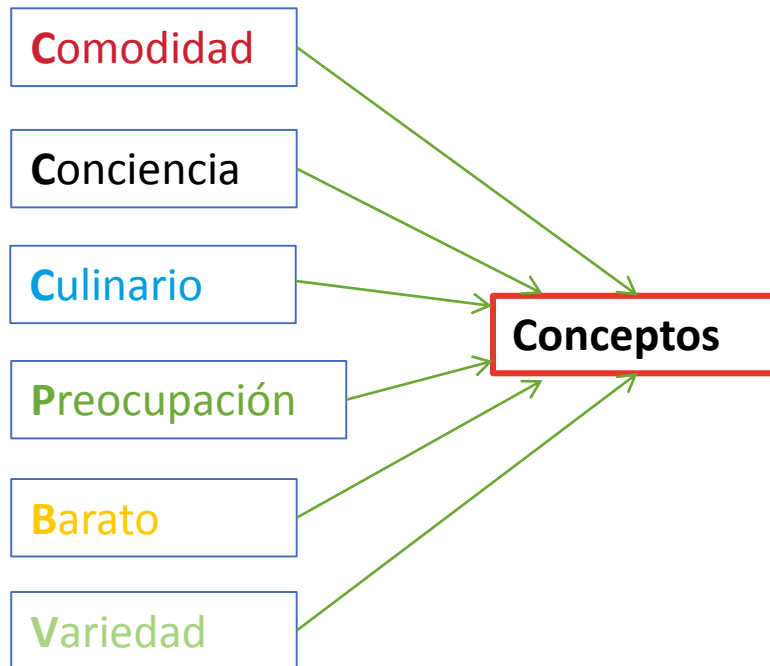


- Fuerte **integración** con academia
 - Investigación de **excelencia** en base a demanda de industria
 - Servicios profesionales de I+D para la **industria**

El mundo actual

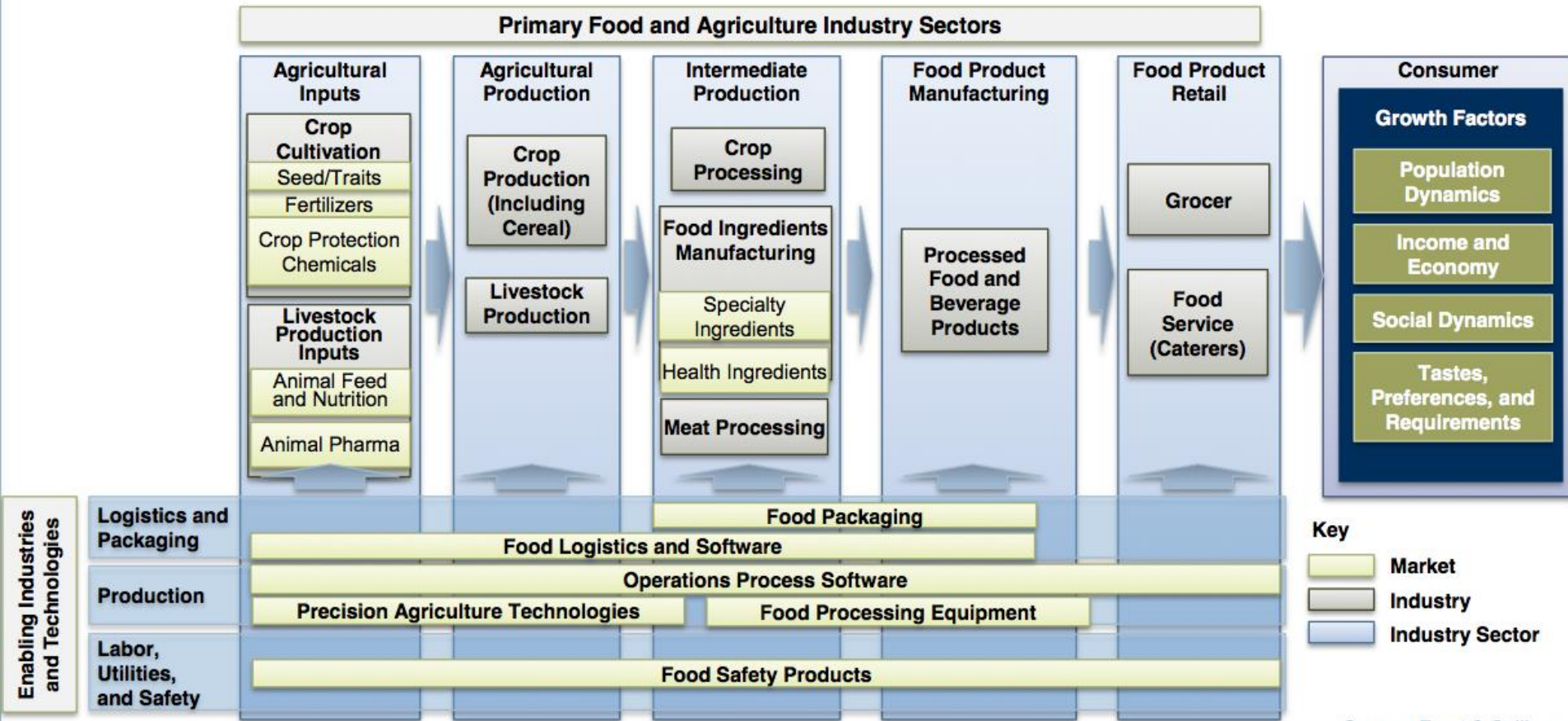


Tendencias en el sector de alimentos



7 C: Convenience, Care, Culinary, Conscious, Cheap, Choice, Concepts

La cadena en que nos movemos



Source: Frost & Sullivan



Retos para proveer alimentos al mundo

El escenario de la agricultura mundial muestra lo siguiente:

- La necesidad de **aumentar la producción** de alimentos en un 70 % para 2050
- La desaceleración del crecimiento de la **productividad**
- La limitada **disponibilidad de tierra** cultivable
- El **cambio climático**
- La creciente necesidad de **agua dulce**
- El precio y la disponibilidad de energía, sobre todo a partir de combustibles fósiles
- El impacto de la **urbanización** sobre la oferta de trabajo rural y la disponibilidad de tierras.



Tema 1: Gestión de recursos naturales y cambio climático

Necesidades tecnológicas:

- Sistemas integrados de manejo que combinan suelos, plantas, agua y animales a nivel de la parcela, la finca y la cuenca.
- Se requerirá tecnología de precisión e infraestructura conectada, en particular para la gestión del agua (recolección de agua, distribución, eficiencia en el uso del agua)
- Mejoras en los cultivos utilizando la biotecnología utilizando capacidades avanzadas de computación (Fuente: Banco Mundial – Chile 2030)



Tema 2: Acceso a mercados

Necesidades tecnológicas:

- Adaptación a los requisitos de etiquetado ecológico y de huella en los mercados internacionales
- **Gestión integrada** de la logística de la cadena de valor
- **Regulaciones** sanitarias y fitosanitarias
- **Tecnología** para permitir a los pequeños productores entrar a las cadenas de valor
- **Trazabilidad:** mejoras en las tecnologías relacionadas con la recolección, almacenamiento, conservación, envasado, logística y transporte, para no comprometer la calidad del producto (tecnologías de control de calidad e identificación de origen).

Tema 3: I+D

Necesidades tecnológicas:

- Una mejor comprensión de los conjuntos de **herramientas moleculares** disponibles para su aplicación
- Mejores sistemas de **bioseguridad** para cumplir con las normas internacionales
- Los **empaques inteligentes** son un factor clave en la comercialización de productos agrícolas
- Las **TIC** proporcionarán un apoyo fundamental en la gestión del proceso de producción y en toda la cadena de valor tanto para los productos frescos como para los productos agrícolas procesados.
- Investigación precompetitiva sobre rasgos de producto tales como calidad consistente y funcionamiento funcional, singularidad y puntualidad de entrega.

Retos de Chile para el Siglo XXI

>> Contexto - Productividad

Productividad per Cápita vs Desarrollo Digital (2015)



> La introducción de tecnologías disruptivas en países con elevado grado de desarrollo digital habilita la reducción de costos y el aumento de la productividad de sus industrias

Fuente: Chile Transforma – Industria Inteligentes

Tendencias

7 C

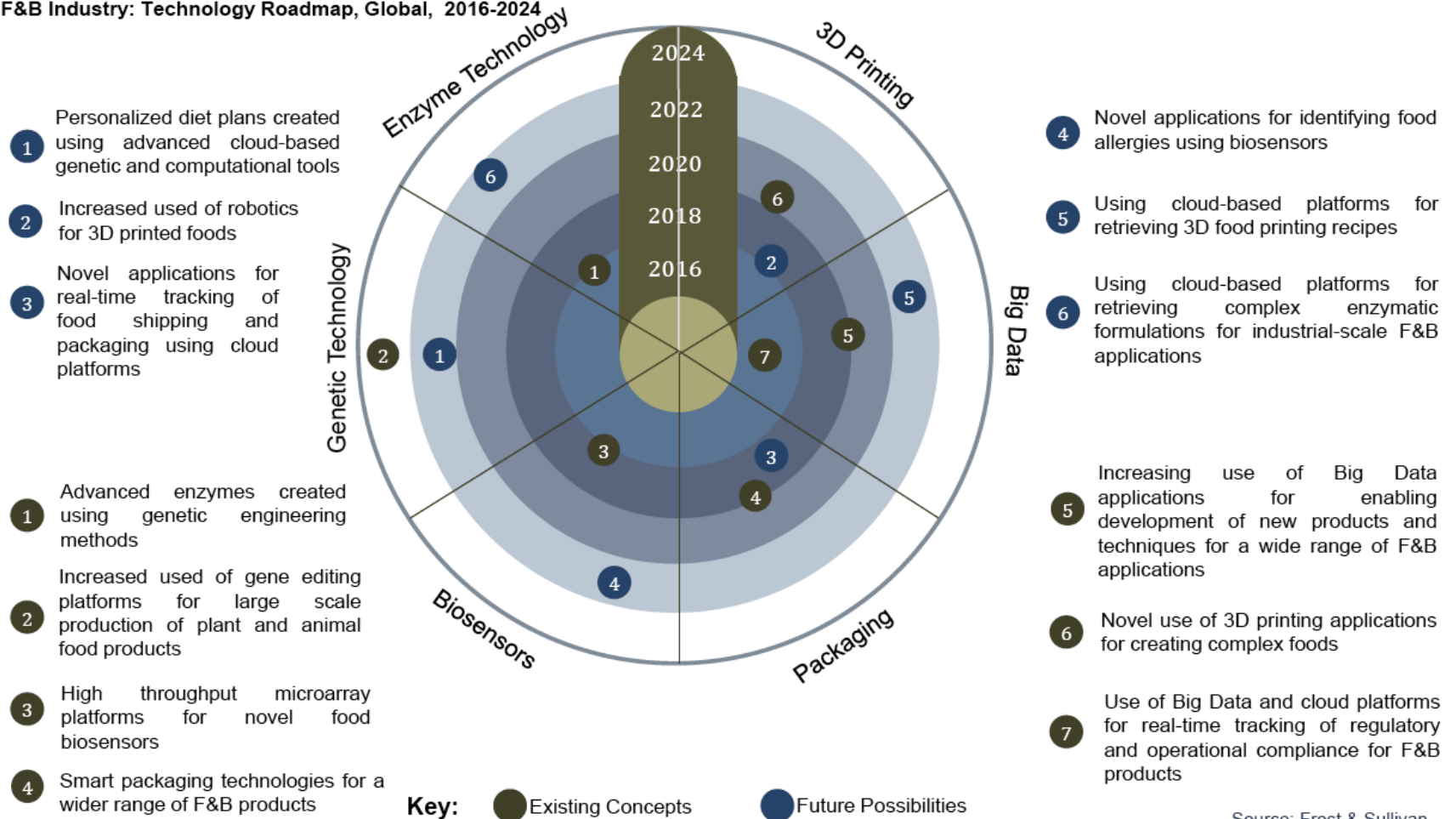
Convenience, Care, Culinary, Conscious, Cheap, Choice, Concepts

+

¿Cloud?

Road Map Tecnológico para la industria de alimentos en conserva y bebidas (2016-2024).

F&B Industry: Technology Roadmap, Global, 2016-2024



Source: Frost & Sullivan



Fraunhofer Chile Research- CSB

Áreas de Negocios



AGROALIMENTOS E INGREDIENTES

Agricultura Sustentable
Ingredientes Funcionales
Infraestructura a Escala pre-Piloto



ACUICULTURA Y ECOSISTEMAS MARINOS

Diagnóstico de Enfermedades
ID. de Especies y Trazabilidad
Dietas Funcionales



BIOSUSTENTABILIDAD INDUSTRIAL

Tecnologías para el ahorro de Agua
Manejo de Residuos
Captura de Valor a través de procesos
sustentables

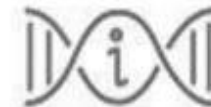
Plataforma de Servicios de I+D



Química



Biología



Bioinformática



Agricultura sustentable

Ecología Aplicada



Estudio explorativo con el fin de determinar el costo beneficio de la mantención de biodiversidad en el entorno del huerto fruticola (palto, kiwi, arandano)

Saludo Apicola



Monitoreo de la salud apicola en la Región Metropolitana de Santiago durante 2 años para determinar las causas de la debilidad de las colmenas

Palta & Polinización



Determinación de un modelo optimo para el manejo de la biodiversidad para la optimización de producción de palta

Bee Health 2020



Desarrollo de una red latinoamericana para el mejoramiento de la salud apicola en función de la sustentabilidad de agricultura

SMART Agriculture



Smart Solar Agro Arica: Difundir tecnologías inteligentes (IoT) a 30 productores de frutas y hortalizas y implementación de sensorización a nivel de invernadero.



Smart Solar Agro: Implementar y difundir tecnología innovadora a escala piloto en la Región de Arica Parinacotta y el desarrollo de redes de proveedores tecnológicos.



Agro-PV: Instalación de tres pilotos AGRO-PV, donde se producen energía y hortalizas en el mismo superficie. Incluye un estudio de impacto sobre los cultivos en el contexto de la zona central de Chile.

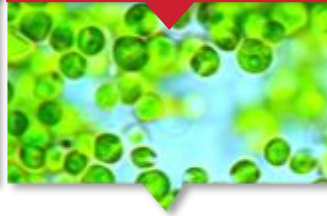
Alimentos & Ingredientes

Ingredientes



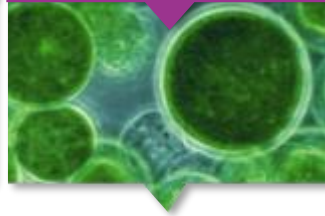
Desde la exploración hacia productos: Desarrollo de la próxima generación de productos de alto valor a partir de vegetales (DISCO).

Micro algas: Luteína



Desarrollo de una plataforma tecnológica de producción sustentable y extracción de luteína desde *Chlorella protocoides* y *Scenedesmus obliquus*.

Micro algas: Omega 3



Desarrollo de alimentos funcionales para adultos mayores fortalecida con "long chain polyunsaturated fatty acids" (LCPUFAs) de la familia de omega-3 a partir de micro algas

Micro algas: Ingredientes



Screening de micro algas marinos y bacterias terrestres para encontrar nuevos compuestos con potencial uso fármaco (SCREAM).

Orujo



Valorización de orujo a través de identificación de compuesto de alto valor que se pueden transformar en ingredientes funcionales

Micro partículas: Omega 3



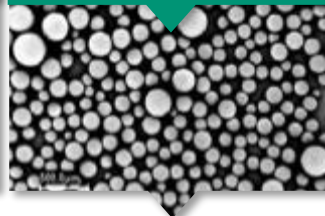
Spray-drying libre de agua: una nueva estrategia para micro encapsulación de aceite de pescado (EPA y DHA). Estudio de micro partículas y sus propiedades en alimentos

Centro de Pilotaje



Diseño e implementación del Centro para el desarrollo Tecnológico de Alimentos (CeTA).

Micro partículas bioactivos



Fabricación de micro partículas bioactivos a través de spray drying convencional y supercritical-assisted spray processes.

Bees for Care



Desarrollo de nuevos productos nutraceuticos, cosméticos y aplicaciones medicas a partir de miel y propóleos

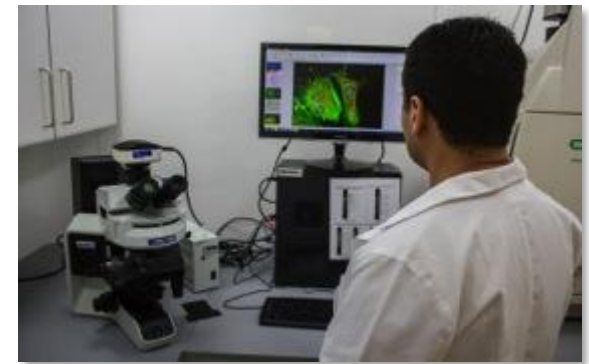
Formulación de jugos



Estudio de pre-factibilidad para el desarrollo de un jugo en polvo natural sin agregación de azúcar

Infraestructura – Santiago de Chile

Laboratorio de alto estándar



Infraestructura en el futuro



- Dinamizar el proceso de generación de productos de alto valor en la industria mediante el desarrollo y escalamiento comercial con plantas pilotos de nuevos ingredientes y alimentos saludables
- Proveer tecnologías y articular capacidades para mejorar la cadena de producción de alimentos, uniendo la academia con el sector empresarial, a través de la generación de I+D+i.



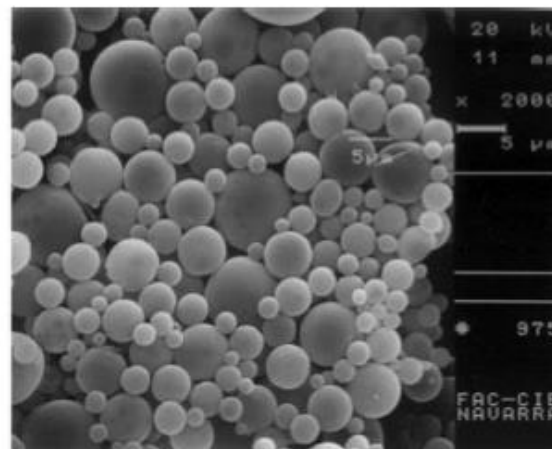
Tecnologías habilitantes: por sí solas no resuelven o simplifican un proceso de negocio, se aplican en conjunto con rediseño de procesos



Tecnologías habilitantes de extracción:

- Extracción convencional líquido-líquido o sólido-líquido
- Extracción líquidos presurizados
- Extracción sub- y super-crítica
- Extracción asistida por microondas o ultrasonidos

Estas tecnologías podrían proveer en los próximos años un abordaje innovador para incrementar la producción de ingredientes bioactivos específicos.



Formulación de ingredientes

Se requieren mejores tecnologías de formulación para desarrollar productos que pueden llevar a cabo una función específica y tener un efecto bioactivo deseado. Las tecnologías de encapsulación y emulsificación a escalas micro- y nanométricas mejoran los sistemas de liberación y mejoran el efecto que tienen los ingredientes bioactivos.

Fuente: Frost, 2015

Caso: Extractos naturales a partir de tomates

Mejoramiento del color de filete de salmon usando extractos naturales a partir de tomates

Alto en licopeno (ZW):



Alto en carotenoides (RI):



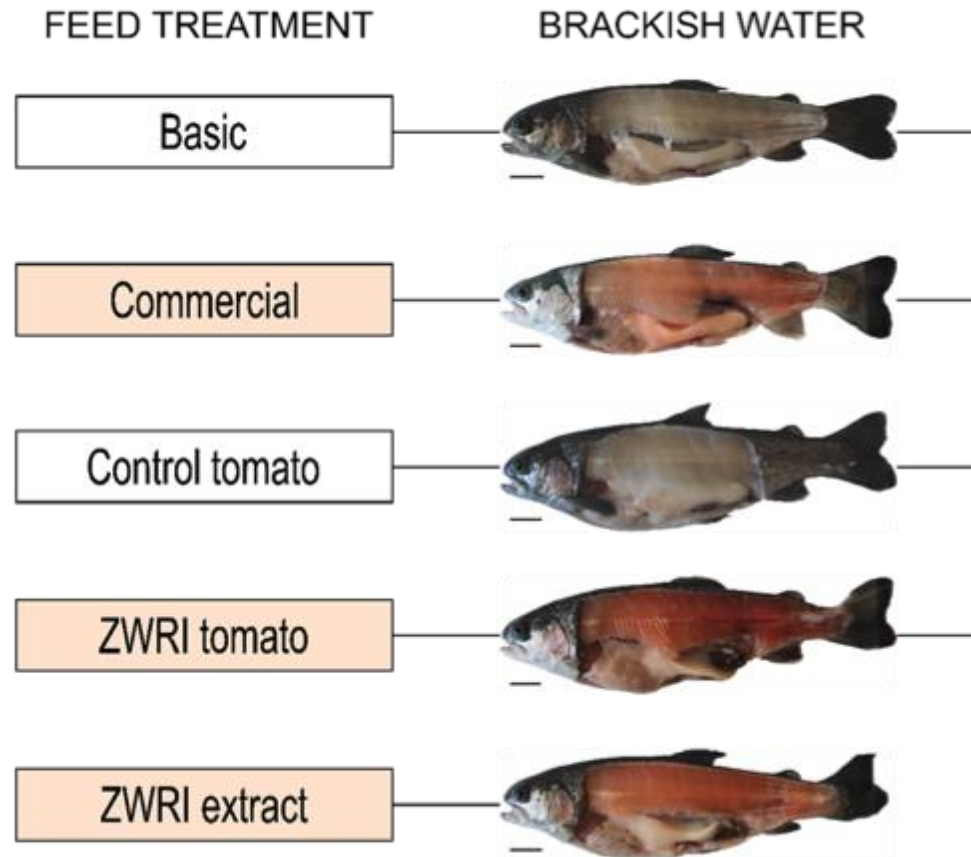
Alto en ketocaretenoides (ZWxRI):



Extractos:



Yema:

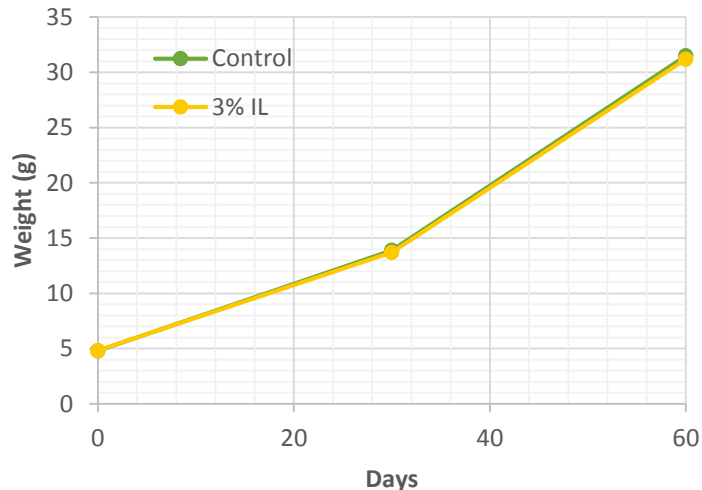


Caso: Jatrofa

Un nuevo ingrediente para la industria salmonera a partir de semillas de Jatrofa

	Jatropha kernel meal	Detoxified protein isolate	Soybean meal	Soybean isolate
	g/100g			
Crude protein	20,5	79,1	50,1	92,2
Crude lipids	0,9	1,2	4,7	1,0
Ash	10,4	6,3	6,9	3,8
Digestible Energy	322 kcal	346 kcal	370 kcal	412 kcal
Histidine	12	9	14	24
Lysine	20	14	28	52
Methionine	9	7	9	43
Phorbol Ester (PE)	15 ppm	< 1ppm		
Value	-	-	US\$ 1.500	US\$ 3.000
Production cost	~ US\$ 275	~ US\$ 832	-	-

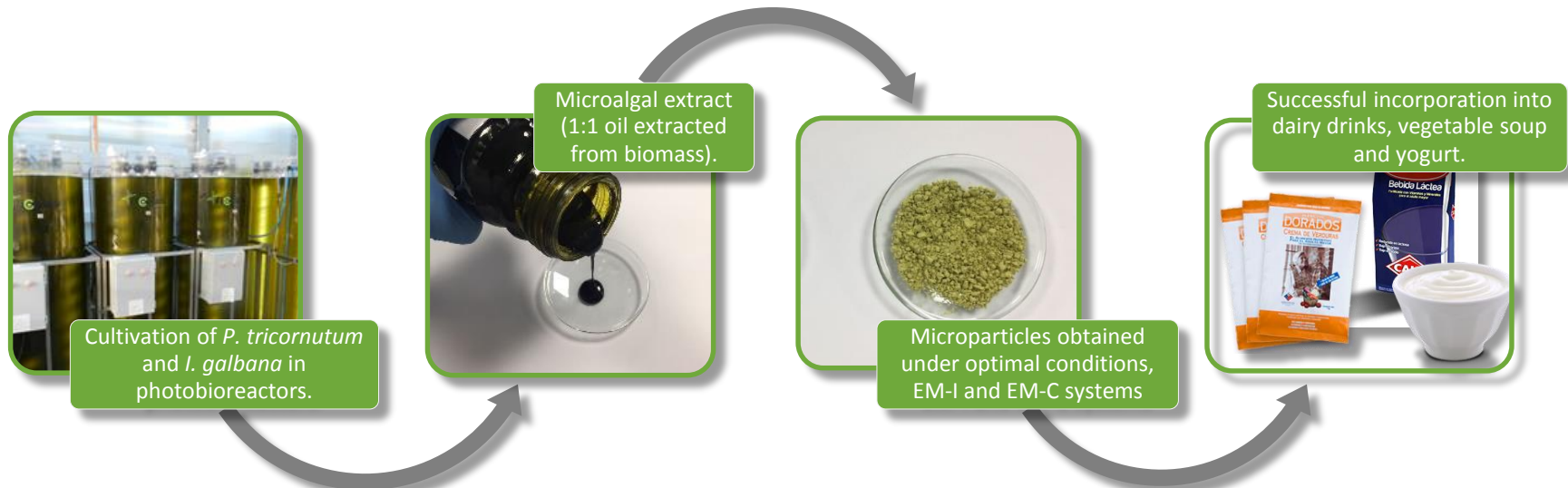
Nutritional Information of Jatropha kernel meal (low in PE's), the detoxified protein isolate, soybean meal and soy protein isolate.



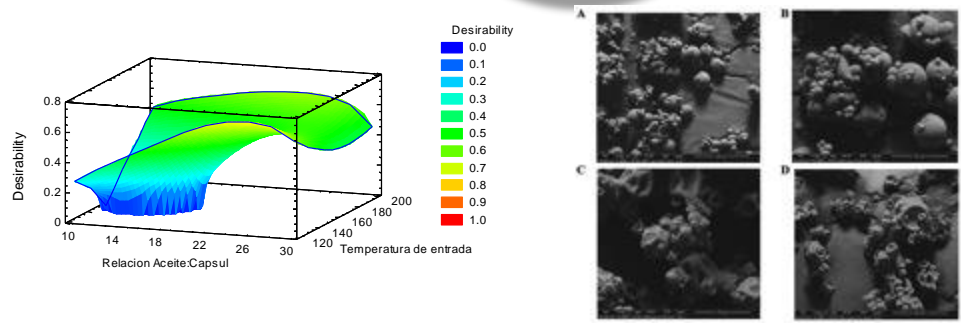
Growth curve of the fish, control vs. detoxified protein isolate (inclusion level 3%), using 2.700 Atlantic salmon.

Caso: Omega 3

Development of functional foods for seniors, enriched with polyunsaturated fatty acids (PUFAs) of the omega-3 family, derived from microalgae.

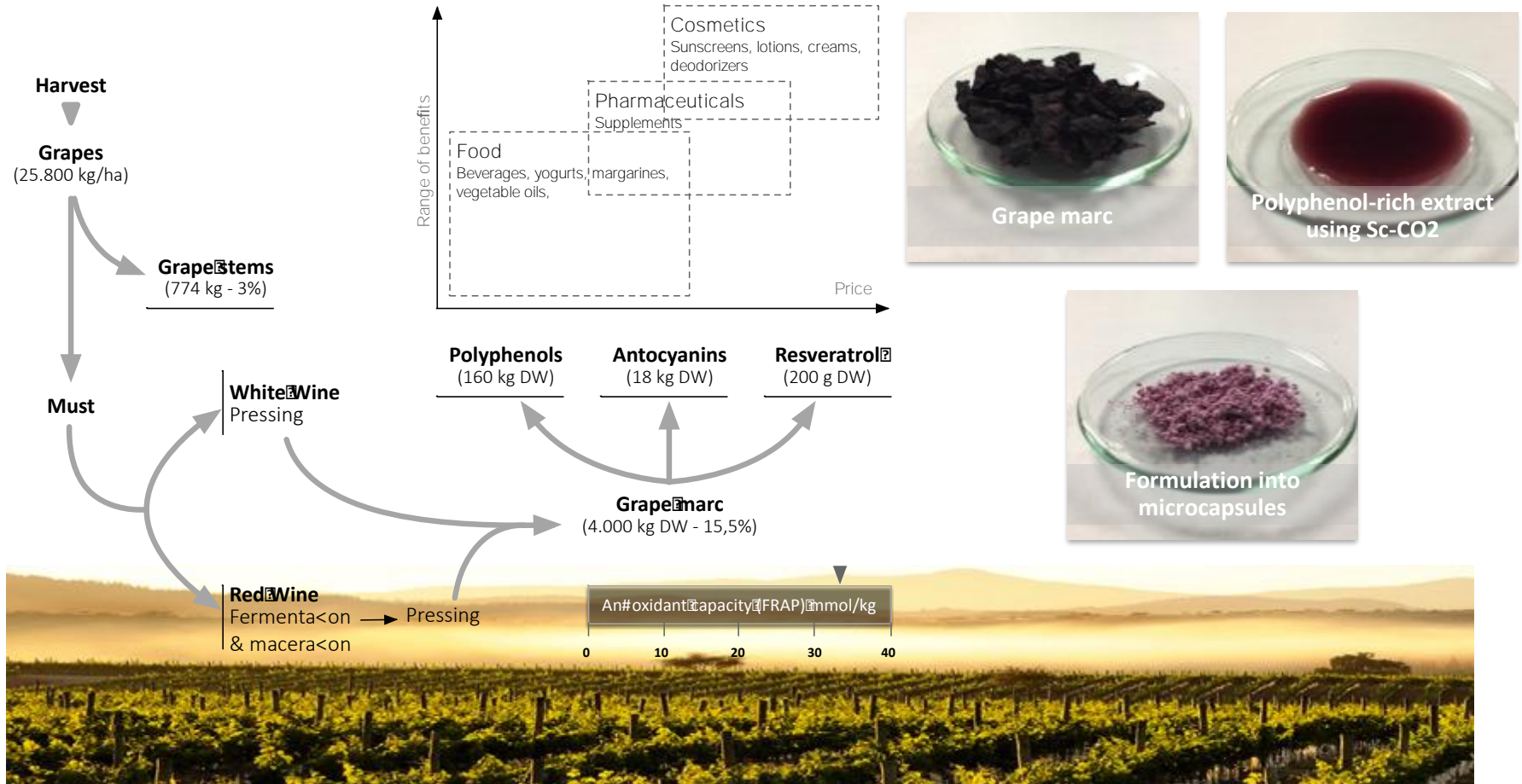


„Omega-3 PUFAs are now identified as potential key nutrients, safe and effective in the treatment and prevention of several negative consequences of ageing, namely cognitive decline, cardiovascular diseases, bone health, loss of muscle performance and immune functions“. Molfino *et al.* (2014)



Caso: Polifenoles

Desarrollo de proceso – Mezclas de polifenoles bioactivos hechas a medida



Muchas gracias

Marnix Doorn

Business Development Manager

marnix.doorn@fraunhofer.cl



www.fraunhofer.cl