

otlpucv.cl

VICERRECTORÍA
DE INVESTIGACIÓN
Y ESTUDIOS AVANZADOS



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

OTL | OFICINA DE
TRANSFERENCIA
Y LICENCIAMIENTO
PUCV

PORTAFOLIO DE TECNOLOGÍAS

PUCV 2016 03 P09

Lixiviación amoniacal para la recuperación de cobre a partir de escorias oxídicas

MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada se trata de un método de lixiviación amoniacal para extraer cobre a partir de escorias oxídicas de cobre que provengan de un tratamiento pirometalúrgico y que tengan una alta ley de cobre en forma de óxido de cobre. El método, mediante determinadas condiciones que se han optimizado durante la investigación, permite extraer el cobre residual presente en las escorias oxídicas que se producen en el proceso de la fundición; residuo que actualmente se desecha o bien es utilizado como material de construcción en carreteras.

Esta invención se presenta como una alternativa de mejora, permitiendo el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y la optimización de los procesos productivos mineros a nivel nacional.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA CL 201601335
SECTOR
MINERÍA COBRE
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca en el mercado de la minería del cobre, pues resuelve cómo revalorizar uno de los subproductos generados dentro del proceso de producción de cobre de fundición.

Aun teniendo un escenario cambiante con respecto a la economía del Cobre a nivel mundial, se espera incrementar la producción de Cobre fino en un 1,7% hacia el 2027 en función de los proyectos nuevos al perfil productivo.¹

La industria minera está actualmente experimentando una transición para abordar una nueva etapa cuyos desafíos son los de incorporar más conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico, durante el período comprendido entre el 2015 al 2035, plazo en el cual se estima una exportación de cobre entre 130 a 150 millones de toneladas.²

Dado que la tecnología busca generar impacto en los procesos de lixiviación, cabe destacar que en 2011, existían 30 plantas de extracción por solvente en Chile, alcanzando una producción en 2014, de cátodos SX-EW de 1.844 miles de toneladas, y para **2015 esta producción cerró en 1.778,4 miles de TM de cobre fino**³. Si se considera que el **precio nominal del cobre en 2015 cerró en US\$5.495** por TM, el tamaño de mercado para este año se proyectó en US\$9,8 millones.

Dado lo anterior, se estima que la producción de cátodos de cobre SX- EW ha caído en los últimos 5 años, a una tasa del 3% promedio. De hecho, **entre 2014 a 2015 la producción de cátodos de cobre SX – EW, disminuyó en un -3,6%**.

En consecuencia, para el mercado de la minería, la explotación de nuevos métodos de obtención de Cobre son un recurso con un alto potencial de desarrollo.

1.- Cochilco. Proyección de la producción esperada de cobre en Chile 2016 - 2027

2.- 2016. Roapmap: Mining of the future: Vision through 2035

3.- COCHILCO, "Precio del Cobre, Año 2016", <http://www.cochilco.cl:4040/boletin-web/pages/index/index.jsf>

PUCV 2016 05 P11

Método de obtención de Galacto-Oligo Sacáridos de alta pureza



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada trata sobre un proceso de revalorización de la lactosa proveniente del permeado de suero de leche, al utilizarla como materia prima para realizar la síntesis de Galacto-Oligosacáridos (GOS).

Este método obtiene GOS por medio de una síntesis con enzimas inmovilizadas y su posterior purificación mediante una bioconversión selectiva para la eliminación de azúcares contaminantes de GOS. Posteriormente el producto se somete a un proceso de pulimiento y secado (decoloración, desmineralización, concentración y secado) obteniendo bajo determinados parámetros una pureza de hasta el 95%.

Los beneficios potenciales se pueden observar desde el punto de vista de la revalorización de un residuo de la industria láctea y desde el punto de vista productivo, ya que las técnicas de biotransformación y bioconversión selectiva utilizadas han permitido obtener un proceso mucho más eficiente y factible y potencialmente escalable a nivel industrial.

La tecnología se relaciona con la industria alimentaria, específicamente está relacionada con un método industrial de producción y purificación de GOS en condiciones específicas para su posterior uso como prebióticos en alimentos funcionales, industria de alimentos para bebés y leches formuladas.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 58062
SECTOR
BIOTECNOLOGÍA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La producción de GOS mediante un proceso productivo con enzimas inmovilizadas permite llevar a cabo la síntesis de manera continua con lo que aumenta la productividad del proceso y se abaratan los costos de producción debido a la recuperación de la enzima dentro del proceso productivo.

Para el año 2015, el mercado mundial de GOS alcanzó los USD 643,3 millones¹ y se espera que alcance USD 1,01 billones² para el 2020 con una tasa anual compuesta de crecimiento del 9,3%. Este mercado se verá favorecido debido a la tendencia positiva en el consumo de alimentos con prebióticos³.

1.- Mercado del Galacto-Oligosacárido. <http://www.grandviewresearch.com>

2.- Mercado del Galacto-Oligosacárido. <https://www.researchgate.net>

3.- Mercado de los prebióticos. <https://www.gminsights.com/>

PUCV 2015 05 P05

Transesterificación de etanoles y esteroles de madera mediante lipasa



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada se trata de un proceso de transesterificación de etanoles y esteroles de madera mediante lipasas. Este procedimiento permite la separación de esteroles y etanoles, productos que tienen mercados potenciales diferentes por lo que el fraccionamiento de los fitoesteroles que los contienen implica un valor agregado considerable.

Este desarrollo tecnológico utiliza la enzima lipasa para discriminar entre diferentes alcoholes. Esta enzima tiene una serie de aplicaciones industriales pero además tiene otra propiedad interesante que le permite una aplicación menos convencional: es capaz de catalizar otro tipo de reacciones vinculadas a la síntesis orgánica. Esta característica permite utilizar la lipasa para realizar el proceso de esterificación selectiva.

Estos compuestos residuales obtenidos de la industria del papel pueden ser incorporados en calidad de nutraceuticos. Al ser sustancias anticolesterolemicas se orientan a la industria de alimentos saludables y tienen aplicación en alimentos grasos como margarinas y aceites.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 50478
SECTOR
BIOTECNOLOGÍA NUTRACÉUTICA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca en el mercado de los nutraceuticos pues se trata de un proceso de esterificación selectiva que, a través de la enzima lipasa, permite la separación de esteroles y etanoles para su incorporación en alimentos grasos trayendo como consecuencia beneficios para la salud humana. En términos de valor el **mercado global de nutraceuticos se estimó en US\$182,6 billones para el 2015** y se proyecta que para el año 2021 el mercado alcance los US\$ 278,96 billones. El aumento de problemas en la salud, el crecimiento demográfico y el deseo del consumidor por llevar una vida saludable son los principales motores que contribuyen al crecimiento de este mercado.¹

1.- Transparency market research, "Global Nutraceuticals Market Players to Find Promising Growth Opportunities in Asia Pacific", <http://www.transparencymarketresearch.com/>

PUCV 2016 01 P07

Producto biológico para el control de micosis en plantas y frutos



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología consiste en el desarrollo de un controlador biológico, el cual tiene como principio activo la combinación entre una bacteria y una levadura, con el fin de poder controlar y/o mitigar los efectos de las enfermedades micosas en vegetales. Este biofungicida pretende atacar hongos como *Aspergillus Spp.*, *Penicilium spp.*, *Botrytis spp.*, *Deuteromycota*, *Zygomycota* o *Rhizopus*.

El método de aplicación es de manera directa sobre las plantas, incluyendo tallos, hojas, frutos y brotes, en la tierra de cultivo o en las semillas, tanto para prevenir, tratar, controlar y/o curar la pudrición ácida o pudrición de racimo, la pudrición gris, entre otras enfermedades fúngicas presentes en vid, pomáceas, prunus, cítricos y bayas; además de hortalizas como tomate, pimentón, berenjena o zapallo italiano; y en hortalizas de hojas como lechugas, acelgas y espinacas.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTES CONCEDIDAS
61580 CHILE
US2019059387 ESTADOS UNIDOS
EP3381288 (B1) ESPAÑA, ITALIA, FRANCIA
SECTOR
AGROINDUSTRIA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 5

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca en el mercado de los biofungicidas, ya que es un producto de origen biológico que busca controlar diferentes hongos (fungus) que atacan a diversos cultivos. Cabe mencionar que en 2016 el mercado global de los Biopesticidas fue valorado en USD 3,36 billones de dólares y se espera que alcance para el año 2022 los USD 8,82 Billones de dólares con una tasa de crecimiento compuesta anual (CAGR) del 17,2%. Dentro de este mercado, los biofungicidas presentan el crecimiento más rápido con una tasa CAGR del 16,5% para el período comprendido entre el 2017 al 2022^{1,2,3,4}

1.- Mercado de los Biopesticidas. <http://www.marketsandmarkets.com>

2.- Mercado Global Biopesticidas. <http://www.prnewswire.com>

3.- Mercado de los Biofungicidas. <https://www.mordorintelligence.com>

4.- Mercado Global de los Biofungicidas. <http://www.businesswire.com>

PUCV 2016 02 P08

Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en un sistema de Fertirriego



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La invención se refiere al desarrollo de un dispositivo que produce un bajo caudal de riego para ser utilizado en sistemas de fertirriego. Las ventajas de este dispositivo es que su diseño le permite ser de fácil almacenado, transporte, instalación y utilización.

El funcionamiento del dispositivo se basa en la utilización de cuatro estacas además de un sistema de ralentización de riego que están conectadas a su vez a un depósito de almacenamiento de agua con fertilizantes. Esto permite que el sistema aumente hasta cuatro veces el tiempo para suministrar el volumen requerido de agua y nutrientes por unidad de cultivo de forma pasiva, lo que supone una optimización en la eficiencia del uso del agua, además, de obtener una mejor distribución de regadío, permitiendo un mejor desarrollo del sistema radical.¹

1.- Effects of fertigation duration on the pollution, water consumption, and productivity of soils vegetable cultures. Miguel Urrestarazu et al. Hostiscience 50(6):819-825. 2015



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 58713
SECTOR
AGROINDUSTRIA. FERTIRRIEGO. RIEGO
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 6

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se pertenece a la segmento del mercado en cual se describen los sistemas de micro-irrigación, donde se incluyen aspersores, goteos y rociadores que riegan las raíces de las plantas utilizando emisores de baja descarga y red de tuberías complejas. Este mercado fue valorado en USD 2,48 Billones para el año 2014². El mercado global de los sistemas de micro-irrigación está proyectado que crezca a una tasa anual compuesta (CAGR) del 18,3% entre 2016 al 2021, llegando a los USD 6,81 Billones³

2.- Mercado Global Micro-Irrigación. <http://www.grandviewresearch.com>

3.- Mercado Sistema de Micro-Irrigación. <http://www.marketsandmarkets.com>

PUCV 2015 03 P03

Luz ultravioleta pulsada monocromática



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada se trata de un procedimiento para desinfectar alimentos líquidos mediante la aplicación de luz láser ultravioleta pulsada. Esta técnica permite desinfectar sin dejar residuos químicos, y comparado con otras metodologías, el costo resulta ser menor.

Los alimentos líquidos podrán ser desinfectados en un 99,9% a través de una fuente pulsada de luz ultravioleta monocromática. Además, se cuenta con una serie de sensores y un sistema de control automático de caudal y energía de irradiación ultravioleta. A diferencia de otros procesos de desinfección tradicionales, esta nueva tecnología, no produce un aumento de la temperatura durante el proceso de desinfección y realiza una selección de los microorganismos sobre los que debe actuar, ejerciendo una acción germicida y, a la vez, evitando que los alimentos líquidos tratados pierdan su valor nutritivo.

La invención consiste en un sistema industrial de tratamiento para alimentos líquidos de distintos tipos, lo que incluye leche, agua, jugos de fruta y verdura



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 49336
SECTOR
INDUSTRIA ALIMENTARIA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 7

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca en el mercado de equipamiento de desinfección UV, pues se trata de un procedimiento para tratar alimentos líquidos a través de una fuente pulsada de luz ultravioleta monocromática.

Para **el 2014, el mercado mundial de equipamiento de desinfección ultravioleta (UV) alcanzó los USD 1.263,7 millones¹**. Según el reporte publicado por Allied Market Research, se espera que el mercado alcance los USD 2,8 billones para el 2020, con un crecimiento anual compuesto **(CAGR) del 15,3% entre los años 2014 y 2020²**. Este crecimiento se verá favorecido por un aumento sistemático de la de la inversión de varias empresas para el desarrollo de nuevas tecnologías. Por otra parte, las escasas fuentes de agua han creado la necesidad de procesar las aguas residuales para su reutilización.

El mercado de la desinfección UV encuentra sus usos en diversas áreas, principalmente, tratamiento de agua, tratamiento de agua residual, tratamiento del aire y desinfección de superficies.

1.- Grand View Research, "Ultraviolet (UV) Disinfection Equipment Market Analysis By Application And Segment Forecast to 2022", www.grandviewresearch.com/

2.- WaterWorld, "UV Disinfection Equipment Market Resport Finds", <http://www.waterworld.com/>

PUCV/INIA
2015 04 P04

Acaricida e insecticida biológico



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología pretende dar utilidad al residuo de la palta de algunas industrias procesadoras. Se trata de un producto con efectos insecticida y acaricida obtenido de extractos de cuecos de palta extraídos por maceración y por reflujo de etanol. El producto tiene como finalidad ser aplicado a plagas presentes en frutales con el objetivo de reemplazar compuestos sintéticos.

Este extracto etanólico es un líquido con propiedades biocidas que se aplica directamente sobre ácaros e insectos, por lo tanto, el ámbito de aplicación de esta tecnología se relaciona con el control de *Tetranychus urticae*, *Brevipalpus chilensis*, *Hemibertesía lataniae* y *Heliothrips haemorrhoidalis*.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 50693
SECTOR
AGROINDUSTRIA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 3

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca en el mercado de los biopesticidas pues consiste en la elaboración de un producto con efecto insecticidas y acaricida obtenido de un extracto natural de origen vegetal. Para el 2013, el mercado global de biopesticidas fue valorado en US\$1.796,56 millones y se espera que para el año 2019 este mercado alcance US\$4,369.88 millones creciendo a una tasa anual compuesta (CAGR) de 16% entre el año 2014 y 2019¹. Este crecimiento se ha visto potenciado por la enorme prevalencia de enfermedades en los cultivos, el aumento de la población mundial acompañada de una creciente demanda de alimentos y los beneficios ofrecidos por los biopesticidas en comparación a los insecticidas convencionales.^{2,3}

1.- PR Newswire, "Biopesticides Market Worth \$4,369.88 Million by 2019", <http://www.prnewswire.com/>

2.- Red Agrícola, <http://www.redagricola.com/reportajes/fitosanidad/hoy-en-el-mercado-chileno-los-biopesticidas-estan-disponibles-estan-probados->

3.- Red Agrícola, "Proyecciones de crecimiento de la industria de los biopesticidas", <http://www.redagricola.com/>

PUCV 2015 06 P06

Procedimiento para tratar fruta post-cosecha



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada se trata de un procedimiento para tratar la fruta post cosecha que comprende las etapas de: lavado de fruta con hipoclorito y detergente, aplicación de nitrato de calcio, secado y encerado, calibración y aplicación de luz ultravioleta.

Este proceso y equipo estimula los mecanismos de defensa de la fruta en el periodo posterior a su cosecha, la protege de posibles ataques de microorganismos e impide el desarrollo de enfermedades fúngicas que por lo general son imperceptibles al ojo humano. La técnica consiste en un baño y posterior secado de la fruta que no utiliza químicos fungicidas. La fruta es inmersa en agua caliente con una determinada concentración de nitrato de calcio, para luego pasar por un proceso donde recibe luz ultravioleta en cierta proporción. La radiación ultravioleta en especial, provocará un efecto que consiste en la estimulación de los mecanismos de defensa de la fruta al ataque de los microorganismos patógenos. El calcio por otro lado, también se demuestra que tiene efecto por sí sólo y en forma conjunta, en estimular los mecanismos de defensa.

Con esta intervención, el fruto es protegido de enfermedades típicas del periodo de post cosecha como lo son: Botrytis, Penicillium, Phytophthora, entre otras, aspecto que va en directo beneficio de la exportación y el consumidor al obtener una fruta libre de fungicidas.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 48113
SECTOR
AGROINDUSTRIA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 6

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca en el mercado de la fruta y verdura fresca, específicamente en el mercado de cítricos, pues se trata de un procedimiento para tratar la fruta post cosecha, que incluye etapas de lavado, secado, encerado y posterior aplicación de luz ultravioleta y por ende sólo puede ser aplicado a frutas cítricas cuya cáscara es desechada al ser consumida.

El mercado global de cítricos, cuenta con una producción anual de más de 130 millones de toneladas, con una superficie cercana a 9 millones de hectáreas, lo que en términos de **tamaño de mercado de cítricos a nivel mundial para 2015 se estimaría en US\$138,5 billones.**¹

A nivel nacional el sector frutícola produce cerca de 5 millones de toneladas de fruta, de las cuales se exportan 2,6 millones como fruta fresca, generando más de US\$4.000 millones anualmente². Por su parte, la temporada 2014 Chile exportó un valor cercano a las 157.000 toneladas de cítricos.³

1.- Forrest innovations, "The Citrus Market", <http://www.forrestinnovations.com/>

2.- ODEPA, "Frutas frescas" <http://www.odepa.cl/>

3.- Comité de Cítricos Chile, <http://www.comitedecitricos.cl/>

**PUCV/USACH
2016 04 P10**

**Obtención de un método y un
producto a base de concentrado
de proteínas de quínoa y
aceites esenciales.**



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada se trata de un método para obtener un ingrediente en polvo a base de proteínas extraídas de la quínoa y con adición de compuestos bioactivos. Este método puede ser utilizado para obtener un novedoso ingrediente que puede ser adicionado a otros de manera de complementar la dieta y enriquecer el contenido nutricional. Adicionalmente sirve para la elaboración de productos ya formulados como galletas, cereales, alimentos horneados, snacks o para la elaboración de suplementos deportivos y alimenticios.



PROPIEDAD INTELECTUAL
PATENTE CONCEDIDA 58143
SECTOR
ALIMENTARIO Y AGROINDUSTRIAL
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología esta encarada en la producción a nivel industrial de un nuevo ingrediente para el mercado de los alimentos y los suplementos dietéticos, puesto que se trata de extraer la proteína de la quínoa y crear un compuesto emulsionado mediante la adición de aceites esenciales.

Dentro del mercado de los suplementos existe una tendencia alcista con tasas de crecimiento de 9.5%^{1,2} y reflejando el éxito en un crecimiento inicial a nivel sudamericano en países como Brasil, Argentina o Perú³. Por ello el mercado de los suplementos se proyecta a ganar USD 278,02 billones hasta el 2024. Se ha visto por otra parte que existe una tendencia de consumo hacia la alimentación saludable donde América del Norte representó el 28,5 % del mercado total.⁴

La creación de un nuevo ingrediente con propiedades saludables y un formato en polvo, genera la versatilidad de poder ser ocupado en diferentes sectores dentro del mercado de la industria alimentaria.

1.- Dietary Supplement Market. <https://globenewswire.com/>

2.- Dietary Supplements Market <http://www.grandviewresearch.com/>

3.- <https://www.naturalproductsinsider.com/articles/2016/02/seeking-south-america.aspx>

4.- Dietary Supplements Market <https://globenewswire.com/>

PUCV 2017 05 P12

KIWIPHAGE: Antimicrobiano natural contra el cancro bacteriano del Kiwi utilizando bacteriófagos



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada se trata de un producto natural y su procedimiento de biocontrol para el combatir el cáncer bacteriano del kiwi producido por la *Pseudomona Syringae*. Este producto está basado en un mix de bacteriófagos que tiene como ventaja principal ser específico, no fitotóxico y ser compatible con la agricultura orgánica. Su utilización tendrá un impacto económico positivo para la industria, permitiendo mantener controlada una pandemia que hasta ahora no ha tenido una solución definitiva y ha limitado fuertemente la producción nacional e internacional del kiwi.



PROPIEDAD INTELECTUAL
SOLICITUD DE PATENTE CL202101727
MARCA REGISTRADA 1272244
SECTOR
AGROINDUSTRIAL
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 7

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología se enfoca principalmente en el mercado de los biopesticidas, además, el producto derivado de la investigación forma parte de un subconjunto del mercado donde se engloban lo biobactericidas, productos cuyo principio activo se basa en el poder de un microorganismo en atacar a la plaga que afecta el cultivo.

En el año 2016, el mercado de los **biopesticidas** se estimó en una cifra de **US\$ 3,36 billones**, y se proyecta que para el 2022 este mercado aumente a los **US\$ 8,82 billones**, es decir, se calcula una tasa anual de crecimiento entre 2016 a 2022 del **17,4%**.^{1,2,3}

En el año 2016, el mercado de los **biobactericidas** alcanzó una cifra estimada de **US\$ 1596 millones**, y se proyecta que para el 2022 este mercado alcance los **US\$ 3830 millones**. Es decir que se calcula una tasa compuesta anual de crecimiento entre 2016 a 2022 del **15,7%**. Además, cabe destacar, que este mercado representa el **47,5%** del mercado de los biopesticidas^{4,5}. Cifra que podría ir en aumento considerando las tendencias del mercado a elaborar productos de mayor especificidad, basados en microorganismos y con un elevado respeto por el medio ambiente.

1.- Global Market Biopesticidas, Año 2016, Prnewires. <http://www.prnewswire.com/>

2.- Global Market Biopesticidas, Año 2016, MarketsandMarkets. <http://www.marketsandmarkets.com/>

3.- Global Market Biopesticidas, Año 2016, ResearchandMarkets. <http://www.researchandmarkets.com/>

4.- Global Market Bacterial Biopesticidas, Año 2016, Mordor Intelligence. <https://www.mordorintelligence.com/>

5.- Global Market Bacterial Biopesticidas, Año 2016, MarketsandMarkets. <http://www.marketsandmarkets.com/>

PUCV 2020 01 P18

Unidad apilable con tabiques verticales para ser usado como contenedor de cultivo



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



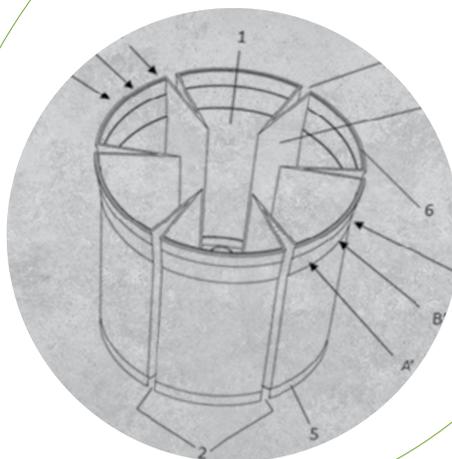
EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada corresponde al diseño de un contenedor con paredes internas radiales y verticales de fácil manejo (almacenado, transporte, instalación y uso), de extensa vida útil (aumenta su resistencia mecánica y por tanto su durabilidad) y con un óptimo desarrollo del sistema radicular (evitando el espiralado y/o rotación de las raíces y mejorando su eficiencia en el uso de agua y nutrientes) que incide directamente en un incremento en el crecimiento de las raíces, y por ende de la parte aérea, mejorando la calidad final de la planta. Ajustar las condiciones óptimas de desarrollo de las raíces implica un incremento de la biomasa tanto radical como aérea, además de garantizar una mejor adaptación de la planta a las condiciones bajo estrés del post-trasplante.



PROPIEDAD INTELECTUAL
SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD
CL 202003073
SECTOR
AGRICULTURA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 5

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

Dado que la tecnología es un contenedor de cultivo, el mercado referente corresponde al mercado global de macetas y jardineras plásticas, el cual se estima que alcanzó los USD \$1,17 mil millones para el año 2020 a nivel mundial y crecerá a una tasa anual compuesta (CAGR) de un 2,7% de año 2020 al año 2025. Esto es, considerando que el 62,5% de las macetas y jardineras son plásticas.

Este mercado sustenta gran parte de su crecimiento en el creciente interés de utilizar plantas con fines ornamentales en diversos lugares, ya sean públicos o privados. Por otro lado, este tipo de productos se utiliza con fines de cultivos pre trasplante, tanto en viveros como invernaderos. Desde esta perspectiva, cabe destacar que el segmento de uso en horticultura representa un 61,5% del mercado global de macetas y jardineras – en todos sus materiales- y se espera que crezca a una tasa del 2,9%.^{3,4}

3.- Información y crecimiento del Mercado Global Jardineras y Macetas Plásticas.

Obtenido de: <https://www.fastmr.com/report/41/flower-pots-and-planters-market>

4.- Información y crecimiento del Mercado Global de Jardineras y Macetas. Obtenido de: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4667569/global-garden-planters-and-pos-market-2018-2022>

PUCV 2020 03 P19

Biosensor electroquímico para la determinación de Ocratoxina en vinos



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN

QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada consiste en la obtención de un aptasensor fotoelectroquímico del tipo ZnO-NRs/CdS/Au-NPs/aptámero que permite la detección y cuantificación de la Ocratoxina presente en muestras de vinos. La Ocratoxina A (OTA), es una micotoxina producida principalmente por varias especies de hongos. Esta micotoxina ha demostrado ser nefrotóxica, hepatotóxica, teratogénica y carcinogénica para los animales y ha sido clasificada como un posible carcinógeno para los seres humanos. Se puede encontrar en una variedad de alimentos, desde frutos secos hasta en alimentos infantiles a base de cereales, incluyendo bebidas alcohólicas como vinos y cervezas. Después de los cereales el vino es considerado el alimento con mayor presencia de OTA.



PROPIEDAD INTELECTUAL
SOLICITUD DE PATENTE CL 202102532
SECTOR
AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN, INDUSTRIA
VITIVINÍCOLA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

Dado que la tecnología es un sensor que logra detectar la cantidad de Ocratoxina en el vino el mercado referencial es el de la maquinaria de producción de vino, el cual se estima que alcanzó los USD 440 millones en el año 2019 a nivel mundial y crecerá a una tasa anual compuesta (CAGR) de un 4,2% entre el año 2020 y el 2027.¹ Esto es, considerando el mercado global de maquinaria para producir vino y la participación de los que pertenecen a la categoría de otros (no se consideran las grandes maquinarias como tanques de filtración, equipamiento de control de temperatura, equipos de fermentación) de un 22%.

Es importante mencionar que existe el mercado de los biosensores, este mercado está creciendo a una tasa anual compuesta del 8,5% durante el período 2020-2027 y está experimentando ese crecimiento significativo atribuido al aumento de la conciencia sobre el mantenimiento de un estilo de vida equilibrado y saludable. El uso cada vez mayor de biosensores en la agricultura, para proporcionar una detección rápida y específica de varios hongos, justifica la creciente preocupación por la detección de componentes alergénicos.² (este mercado se considera dentro del documento como indicador paralelo para la tecnología en estudio)

1.- CAGR Market, Geografía y actores: <https://www.alliedmarketresearch.com/wine-production-machinery-market-A06150#:~:text=The%20wine%20production%20machinery%20market%20size%20was%20valued%20at%20%242.0,used%20for%20producing%20quality%20wines>

2.- Mercado de biosensores: [https://www.globenewswire.com/news-release/2020/09/29/2100236/0/en/Global-Biosensors-Market-Is-Expected-to-Reach-USD-41-29-billion-by-2027-Fior-Markets.html#:~:text=28%2C%202020%20\(GLOBE%20NEWSWIRE\),the%20forecast%20period%202020%2D2027](https://www.globenewswire.com/news-release/2020/09/29/2100236/0/en/Global-Biosensors-Market-Is-Expected-to-Reach-USD-41-29-billion-by-2027-Fior-Markets.html#:~:text=28%2C%202020%20(GLOBE%20NEWSWIRE),the%20forecast%20period%202020%2D2027)

PUCV/FUNDACIÓN COPEC UC
2017 17

Desarrollo de una quimera multiantigénica y multiepitópica para su uso potencial como vacuna en el control de *Piscirickettsia* *salmonis*



MINERÍA

BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA

SALUD



EDUCACIÓN

QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada consiste en una molécula quimérica multiantigénica y conformada por múltiples zonas para el reconocimiento de anticuerpos contra la bacteria *Piscirickettsia salmonis*.

Esta molécula induce una respuesta inmune protectora provocando la generación de anticuerpos específicos contra las proteínas antígenas para los sistemas de secreción, Pili tipo IV, flagelina y proteínas asociadas, bloqueando de esta forma el proceso de invasión del patógeno.



SECTOR
ALIMENTACIÓN. AGROINDUSTRIA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE (POTENCIAL COMERCIAL)

Chile es uno de los principales productores de salmón que existen, obteniendo para el año 2016 más de 3.800 millones de USD en ventas y cuyos mercados principales se enfocan en USA y Japón, suponiendo entre ambos más del 50% de las exportaciones de salmón.¹

Para el año 2017 y según la FAO las ganancias por embarques hacia los Estado Unidos, ha crecido en el primer cuartil del año 2017 en un 32 % obteniendo un valor de mercado de 418.2 millones de USD.²

Sin embargo la producción y el mercado del salmón está expuesto a un entorno cambiante, debido a nuevas regulaciones de importación, implicando la adaptación del producto a los nuevos requerimientos, o bien puede ser por las presencia de enfermedades como la provocada por la bacteria *piscirickettsia salmonis*, que, para el año 2012 provocó unas pérdidas económicas por mortalidad de 331 millones de USD.³

La tecnología de estudio apunta al mercado de las vacunas veterinarias, este mercado se espera que alcance los 6.893,72 millones de USD para el 2021 creciendo a una tasa CAGR del 5%⁴. Concretamente el desarrollo tecnológico apunta hacia la generación de vacunas de DNA. Este segmento del mercado alcanza el 2.57% del mercado global. Adicionalmente cabe destacar que para este segmento se espera un crecimiento del mercado CAGR 55% para el 2023.⁵

1.- SalmonChile http://www.salmonchile.cl/es/sustentabilidad_2016.php

2.- Food and Agriculture Organization of United Nations.

<http://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/1052029/>

3.- SalmonExpert. <https://www.salmonexpert.cl>

4.- Mercado Vacunas Veterinarias. <http://www.businesswire.com/>

5.- Mercado Vacunas de DNA. <http://www.businesswire.com/>

**PUCV/FUNDACIÓN COPEC UC
2017 09**

Kit para diagnosticar el virus de la anemia infecciosa del salmón capaz de discriminar entre diferentes variables virales.



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

Se trata de un kit rápido, sensible y eficiente de diagnóstico y caracterización para el virus ISAV desde muestras de órganos de peces, capaz de discriminar entre diferentes variantes virales con diferentes grados de patogenicidad.

El kit consiste en una serie de reacciones que puedan otorgar, en horas, información respecto a la presencia del virus en la muestra y algunas de sus características genéticas relevantes relacionadas con su patogenicidad y de esta forma con su comportamiento en campo.

Este kit permite caracterizar y detectar simultáneamente las diferentes variantes de él o los virus ISAV presentes en el salmón entregando información sobre su potencial de patogenicidad, lo cual facilita la toma de decisiones reduciéndose el riesgo de pérdidas.



SECTOR
ALIMENTACIÓN. AGROINDUSTRIA
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

Desde el punto de vista de la problemática entre los años 2009 y 2011 se produjeron unas pérdidas asociadas al virus de 2000 millones de USD lo que pone de relevancia el obtener un buen diagnóstico del patógeno dentro de las piscifactorías.

La tecnología desarrollada se enmarca dentro del mercado global de diagnóstico veterinario, este a su vez se subdivide en varios segmentos entre los que podemos encontrar los diagnósticos moleculares dentro del cual se abordan los test PCR. En términos generales, el mercado global se ha valorado en 3.781 millones de USD en el año 2015 y se estima que aumentará a los 6.168 millones de USD para el 2021 a un ritmo de crecimiento CAGR de 9.3%^{2,1}.

1.- SalmonExpert. <https://www.salmonexpert.cl/>

2.- Reportlinker <http://www.reportlinker.com/>

PUCV 2020 07 P22

HemoChip: Microrreómetro y espectrómetro de sangre



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

Es un dispositivo, capaz de medir la viscosidad de la sangre, de manera automatizada, para apoyar el diagnóstico clínico. Esto se hace a través de la toma de una muestra pequeña de 50 microlitros (menos de 1 gota), la cual es succionada, calcula la viscosidad del fluido que se mueve por un microcanal desechable, a través de un sistema de detección calibrado con ecuaciones que corresponden al tipo de fluido a evaluar, lo que se va indicando en una pantalla táctil. De esta manera, la tecnología busca apoyar el diagnóstico clínico de algunas enfermedades cardiovasculares, coronarias y cerebrovasculares. Es portátil, con un bajo costo de fabricación, entregando resultados en menos de 2 minutos con un 95% de confianza en su precisión.



SECTOR QUÍMICA Y FARMACIA ESTADO DE DESARROLLO TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

Dado que la tecnología es un dispositivo que busca medir viscosidad de un microfluido como apoyo al diagnóstico clínico, su mercado referente corresponde al mercado global de dispositivos de microfluidos para uso en diagnóstico clínico y veterinario, el cual se estima que alcanzó los USD 1,6 mil millones para el año 2020 a nivel mundial y crecerá a una tasa anual compuesta (CAGR) de un 20% entre el año 2020 y el 2026.^{3,4} Esto es, considerando que el uso mencionado corresponde a un 21% del total del mercado de dispositivos microfluídicos.⁴

La creciente demanda de pruebas en el punto de atención (POCT) también está teniendo un fuerte impacto en el crecimiento del mercado. POCT implica la realización de una prueba cerca del sitio de atención del paciente para proporcionar resultados inmediatos fuera del entorno de laboratorio convencional, buscando obtener resultados en cortos periodos de tiempo.⁵

3.- Mercado global de los microfluidos. Obtenido de:

<https://www.medgadget.com/2020/08/microfluidic-devices-market-2020-worldwide-share-segmentation-growth-analysis-demand-business-opportunities-forecast-to-2026.html>

4.- Porcentaje de uso para diagnóstico clínico y veterinario, mercado global de los microfluidos. Obtenido de: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/microfluidic-devices-market-954>

5.- Información y actores relevantes mercado global de los microfluidos. Obtenido de: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/microfluidics-market>

PUCV 2020 05 P20

Escudo de Protección Facial ProMaker PUCV



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



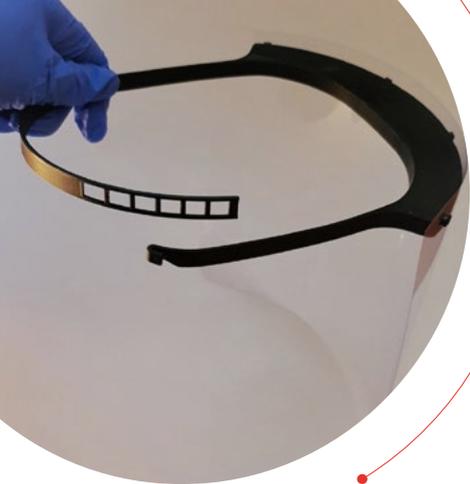
EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La propuesta consiste en el rediseño de un escudo/protector facial elaborado principalmente con tecnología de fabricación digital (impresoras 3D), al cual se incorpora una lámina de acetato de fácil obtención en el mercado. La fabricación del escudo facial es realizada con tecnología de impresión 3D con un material de origen vegetal. El diseño está pensado para disminuir el tiempo de impresión con respecto a otros escudos faciales existentes. Además, se elimina el uso de elástico para su ajuste y se elimina el uso de esponjas. Lo anterior permite la eliminación de potenciales fuentes de bacterias y virus, es decir, mitiga las probabilidades del reservorio del virus Covid-19. Este factor realza la diferencia con respecto a otros modelos ya existentes. A su vez, el personal de salud podrá higienizar los componentes (mica y cintillo) del escudo facial de forma independiente para un nuevo uso, por lo cual, es de fácil sanitización y permite la constante reutilización. Mediante las pruebas de usuarios realizadas con el personal de salud, se ha comprobado la comodidad y sencillez de uso, su forma es ergonómica y su peso es casi imperceptible.



PROMAKER
PUCV

PROPIEDAD INTELECTUAL

MARCA REGISTRADA 1333517
SOLICITUD DE DISEÑO INDUSTRIAL CL 202101738;
REGISTRO Nº 2021-A-11607 DE DERECHO DE AUTOR,
DESCRIPCIÓN Y MANUAL DE USO ESCUDO FACIAL
PROMAKER PUCV.

SECTOR

SALUD

ESTADO DE DESARROLLO

TRL 7

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

En primera instancia, la solución está orientada en brindar seguridad y mitigar las probabilidades de contagio por Covid-19 en el personal médico de salud a nivel nacional. El escudo facial Promaker PUCV, puede ser útil en otro tipo de industria, en las cuales el objetivo sea obtener soluciones que permitan reducir y evitar el contagio por contacto directo entre personas.



PUCV 2019 05 P17

SPECTO: Desarrollo de competencias Metavisuales



MINERÍA



BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA



SALUD



EDUCACIÓN



QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

Este nuevo recurso consiste en material de enseñanza y aprendizaje de contenidos de alta complejidad, el cual se compone de cuadernillos y guías del estudiante (componente SEA) y una aplicación descargable (componente RA). La herramienta ofrece la posibilidad de transitar desde un contexto de interacción y gestión de la información 2D a uno en 3D, con lo cual se construyen puentes entre la teoría y la experiencia práctica en la construcción de aprendizaje científico.



PROPIEDAD INTELECTUAL
MARCA REGISTRADA 1296028
SECTOR
EDUCACIÓN
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 7

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

El tamaño de mercado nacional de colegios subvencionados y municipales en el cual CEA + podría participar, además de otros juegos de aplicación de contenidos temáticos, se puede estimar con los siguientes datos: Para el año 2012 habían 5.514 colegios municipales y 5.965 colegios subvencionados. Si se considera que el año 2011 habían 5.756 colegios subvencionados, el crecimiento anual entre estos años fue de 3,63%. En el presupuesto nacional de educación para el año 2014, el MINEDUC destinará para textos escolares y bibliotecas escolares (en donde CEA + participaría) de CLP 43.935 millones. A partir de lo anterior, se estima un tamaño de mercado para juegos de aplicación de contenidos temáticos, que está incluido junto a textos escolares y bibliotecas escolares, es para el año 2015 de CLP 45,5 miles de millones y para el año 2017 de CLP 48,9 miles de millones.



PUCV 2017 13

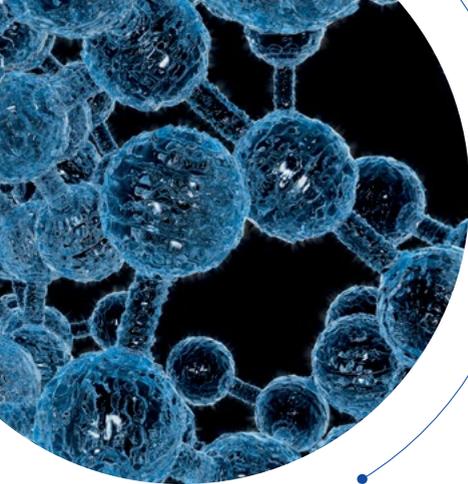
Disoluciones iónicas y su procedimiento ingenieril para la deshidratación de emulsiones complejas de hidrocarburo-agua

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología propuesta se trata de un proceso industrial que utiliza disoluciones iónicas para bajar el contenido en humedad de los hidrocarburos, principal contaminante que emerge del crudo extraído.

El proceso industrial propuesto permitirá la separación del agua proveniente del petróleo mediante un proceso de separación líquido-líquido, utilizando disoluciones iónicas. La diferencia de polaridad entre el petróleo y la disolución iónica permite que el agua, teniendo una polaridad semejante a la disolución, pueda separarse del petróleo más eficazmente.

El proceso desarrollado utilizando disoluciones iónicas puede tener su uso potencial dentro de las refinерías de petróleo. Al tener propiedades de sal fundida, no tiene la capacidad de evaporar y presenta alta resistencia térmica como química, lo que implicaría que se podrían realizar varios ciclos operativos, lo que resulta muy atractivo para la reducción de los costos operacionales.



SECTOR QUÍMICA ESTADO DE DESARROLLO TRL 3

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

La tecnología de estudio apunta al mercado de las disoluciones iónicas y desde el punto de vista de la aplicación, hacia la deshidratación de hidrocarburos crudos. En este sentido cabe mencionar que el mercado global de las disoluciones iónicas se espera que alcance los 39.6 Millones de USD para el año 2021 creciendo a una tasa CAGR del 9.2% desde el año 2016¹. Concretamente la tecnología desarrollada al ser un procedimiento de separación, el segmento del mercado se enfoca en las disoluciones iónicas cuyo campo de aplicación son las extracciones y separaciones. Este segmento del mercado se pronostica que crezca a una tasa CAGR por encima del 10%².

1.- MarketAndMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/>

2.- GrandViewResearch <http://www.grandviewresearch.com/>

PUCV 2019 04 P16

Funcionalización de nanopartículas metálicas para incorporación a pinturas industriales



MINERÍA

BIOTECNOLOGÍA



AGROINDUSTRIA

SALUD

EDUCACIÓN

QUÍMICA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

La tecnología desarrollada busca controlar la interacción entre sistemas biológicos y superficies colonizadas, esto mediante la generación de un nuevo recubrimiento híbrido en base a nanopartículas que sea efectivo para la protección de estructuras de acero A36.

El proyecto considera nanopartículas de dióxido de titanio funcionalizadas con polietilenglicol, las cuales al incluirlas a una pintura de origen comercial pueden ser empleadas como recubrimientos con propiedades anticorrosivas y antifouling.

Los resultados obtenidos mostraron que las nanopartículas fueron efectivamente funcionalizadas e incorporadas a la matriz y que, al formar parte de los revestimientos, lograron mejorar las propiedades mecánicas, biocidas y de resistencia a la corrosión de estos mismos.



PROPIEDAD INTELECTUAL
SOLICITUD DE PATENTE CL 202101796
SECTOR
METALURGIA, CONSTRUCCIÓN,
REVESTIMIENTO MARINO
ESTADO DE DESARROLLO
TRL 4

MARKET VALUE [POTENCIAL COMERCIAL]

Dado que la tecnología es un procedimiento que genera un aditivo en base a nanomateriales para recubrimientos o pinturas epóxicas para uso en embarcaciones metálicas, su mercado referente corresponde al mercado global de revestimientos marinos de base epóxica, el cual se estima que alcanzó los USD 1,4 mil millones para el año 2020 a nivel mundial y crecerá a una tasa anual compuesta (CAGR) de un 3,5% entre el año 2020 y el 2026.³ Esto es, considerando el mercado global de revestimientos marinos y la participación de los productos en base a resina epoxi que es de un 40% desde el punto de vista de la producción.⁴

El uso de resina epóxica como base para la elaboración de este tipo de pinturas o recubrimientos se debe a que transfiere propiedades como alta resistencia térmica, alta resistencia a la corrosión y baja contracción luego de ser aplicada.⁵ Durante los últimos años, con foco en mejorar estas propiedades, ha crecido el uso de nanotecnología en este tipo de productos. De allí surge un nuevo mercado de Nano revestimientos, que se estima que crecerá a una tasa por sobre el 18% entre 2020 y 2025, desde los USD \$6,1 mil millones en el año 2019. El sector de aplicación marino es el segundo de mayor participación.⁶

3.- Información y crecimiento del Mercado Goblal de Revestimientos Marino. Obtenido de:

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/marine-coatings-market-234885004.html>

4.- Participación epoxi en mercado de recubrimientos marinos. Obtenido de: <https://www.pcimag.com/articles/105821-the-global-anti-corrosion-coatings-market>

5.- Información sobre revestimientos en base a resina epoxi. Obtenido de: <https://epoxy-europe.eu>

6.- Mercado Nanorecubrimientos. Obtenido de: <https://www.reportsanddata.com/report-detail/nanocoatings-market>

otlpucv.cl

VICERRECTORÍA
DE INVESTIGACIÓN
Y ESTUDIOS AVANZADOS



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

OTL | OFICINA DE
TRANSFERENCIA
Y LICENCIAMIENTO
PUCV

Av. Brasil 2950
Oficina 4-28, 4° piso
Casa Central PUCV
Valparaíso

(032) 2274436
otl@pucv.cl

otlpucv.cl



Agencia
Nacional de
Investigación
y Desarrollo

Ministerio de Ciencia,
Tecnología, Conocimiento
e Innovación

Gobierno de Chile