



Presentación al Comité WIPO



MABIOMET

“DISPOSITIVO MÓVIL PARA MEDIR LA BIOACCESIBILIDAD
DE METALES PESADOS EN SUELOS”

María Carolina Parodi Dávila

Directora Transferencia Tecnológica y FONDEF IT21I0043

Magister en Medio Ambiente

Ingeniero Civil Químico

cparodi@tem.cl

+56 9 81367605

29 /09/2022

1

Objetivo

2

Descripción de la Tecnología

3

Modelo de Transferencia

4

Antecedentes del Mercado MABIOMET

5

Experiencia

6

Discusión



OTL
OFICINA DE TRANSFERENCIA
Y LICENCIAMIENTO

**Dirección de
Transferencia Tecnológica**

VICERRECTORÍA DE TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA Y EXTENSIÓN

Objetivo

- 1.- Indicar a ustedes la Estrategia desarrollada la protección de Propiedad intelectual para la transferencia de la tecnología MABIOMET a través de la ejecución del actual proyecto Fondef IT21I0043 con financiamiento Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo y de empresas privadas , apoyado por la UTEM
- 2.- Mostrar a la comunidad el Mecanismo de Transferencia tecnológica empleado y el camino para llegar a la innovación
- 3.- Como se identificó el Mercado de la innovación

4.- Experiencia Adquirida



1

Objetivo

2

Descripción de la Tecnología

3

Modelo de Transferencia

4

Antecedentes del Mercado MABIOMET

5

Experiencia

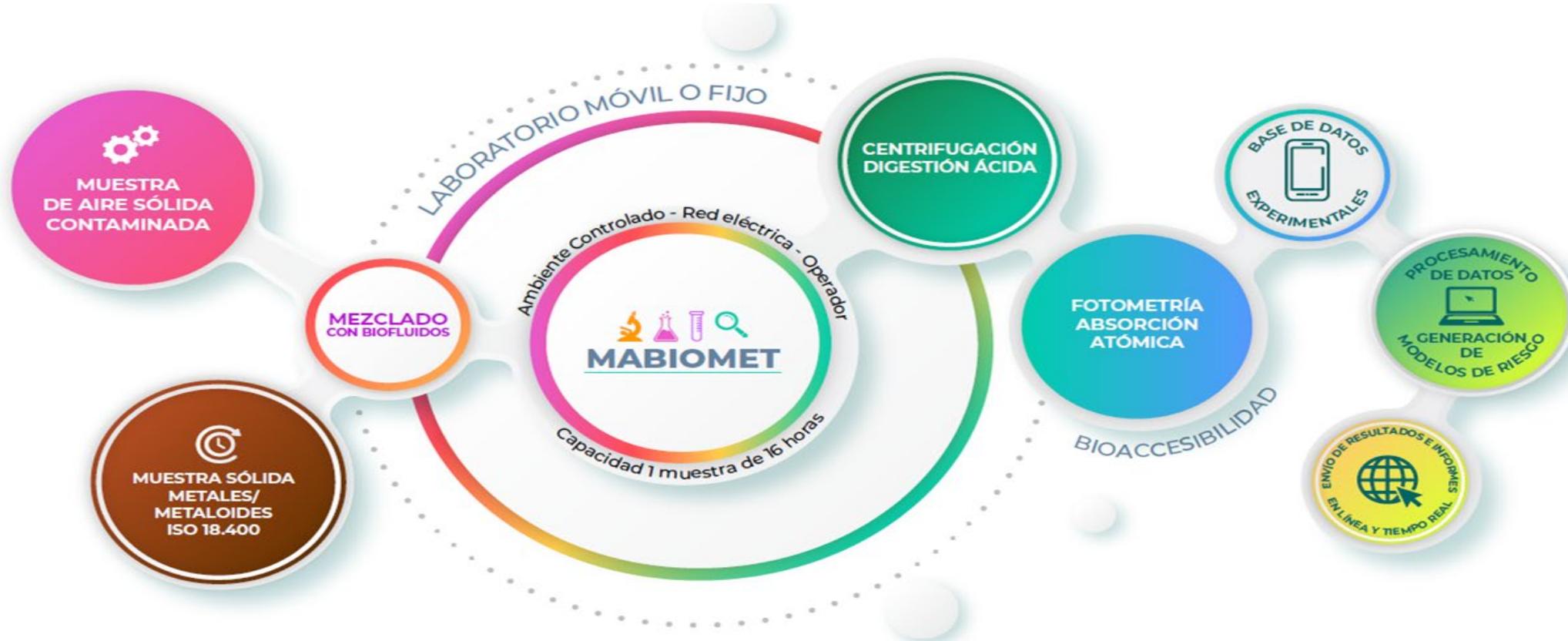
6

Discusión

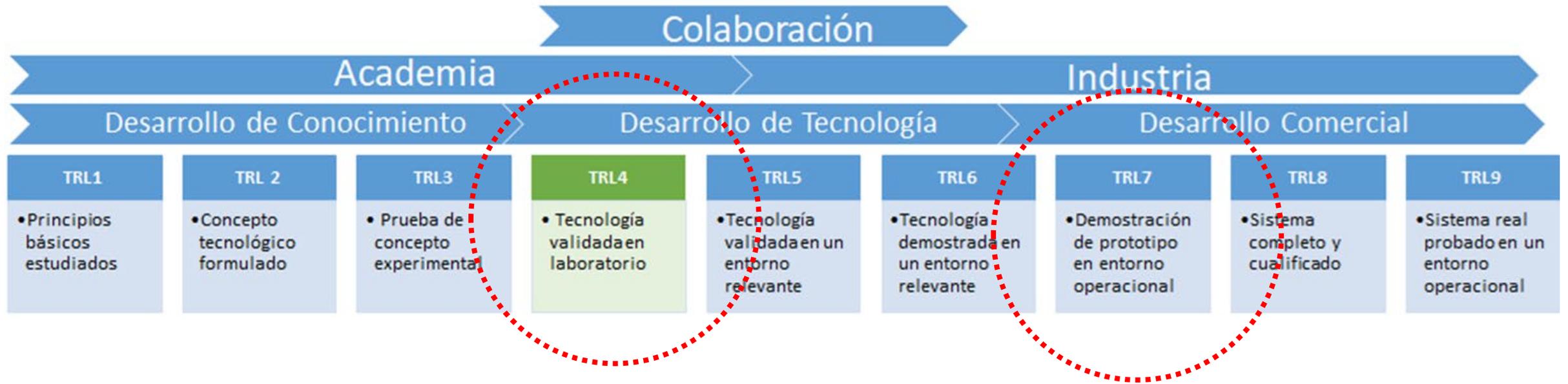
DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA MABIOMET

Descripción: dispositivo móvil y automatizado que permite cuantificar la bioaccesibilidad de metales pesados y metaloides presentes en el suelo, sedimentos o polvo fugitivo. Los metales pesados de interés ambiental son plomo, cadmio, hierro y cobre. El metaloide es el arsénico. Son carcinogénicos, mutagénicos y teratogénicos

Ventajas El dispositivo permite cuantificar variable ambiental que se usa internacionalmente para evaluar el riesgo a la salud de las personas por ingesta accidental de materiales carcinogénicos



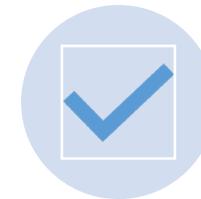
ETAPAS DE DESARROLLO



Actividades Generales:



El dispositivo fabricado probado en el Laboratorio de Suelos y Medio Ambiente FONDEF ID18I1089 cuyos resultados evidencian que es una **solución versátil y práctica de alta complejidad química.**



En el actual proyecto ANID CHILE , FONDEF IT21I0043 se llegara **avanzara aTRL7** según la estrategia experimental y de protección

1

Objetivo

2

Descripción de la Tecnología

3

Modelo de Transferencia

4

Antecedentes del Mercado MABIOMET

5

Experiencia

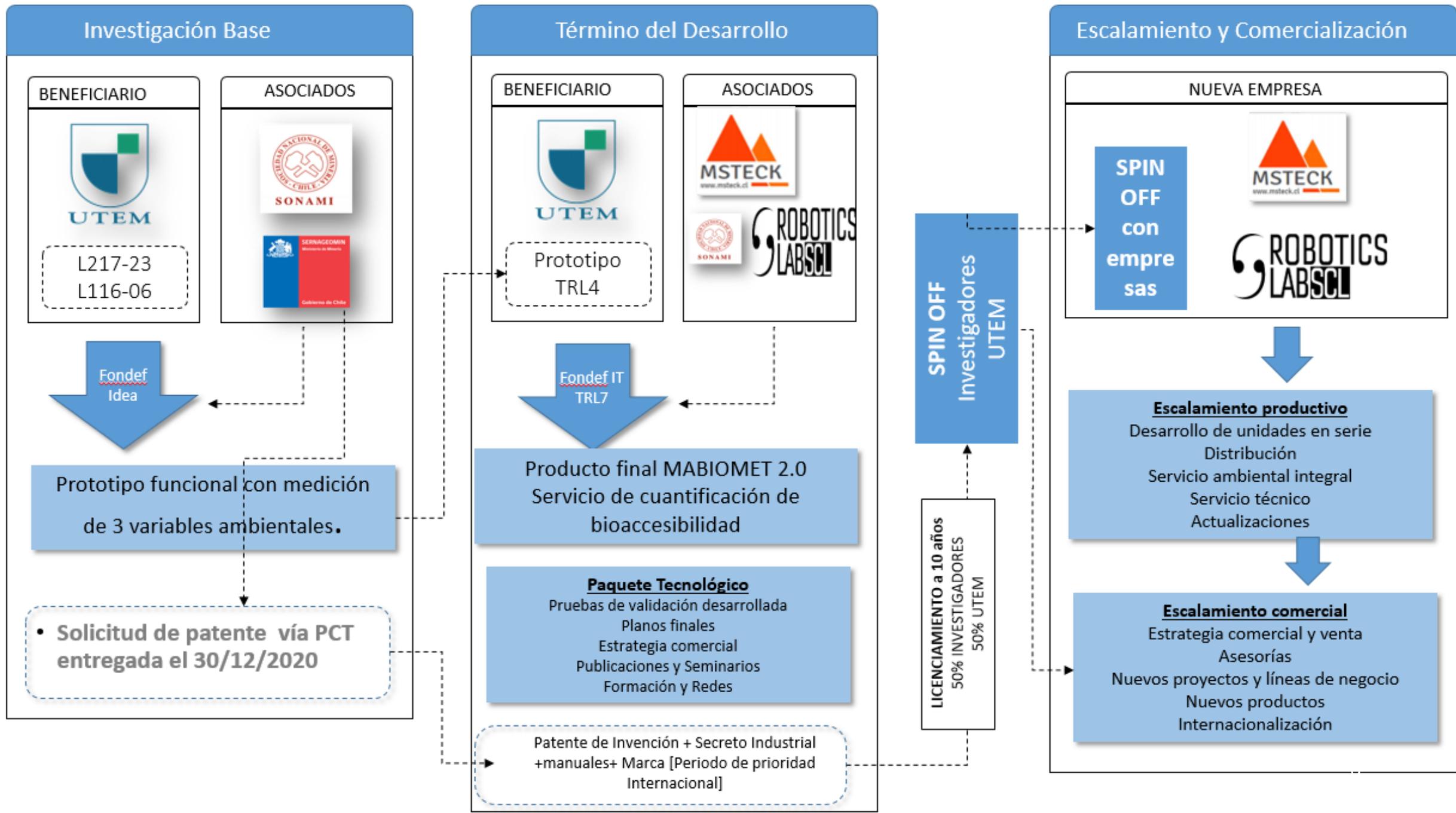
6

Discusión

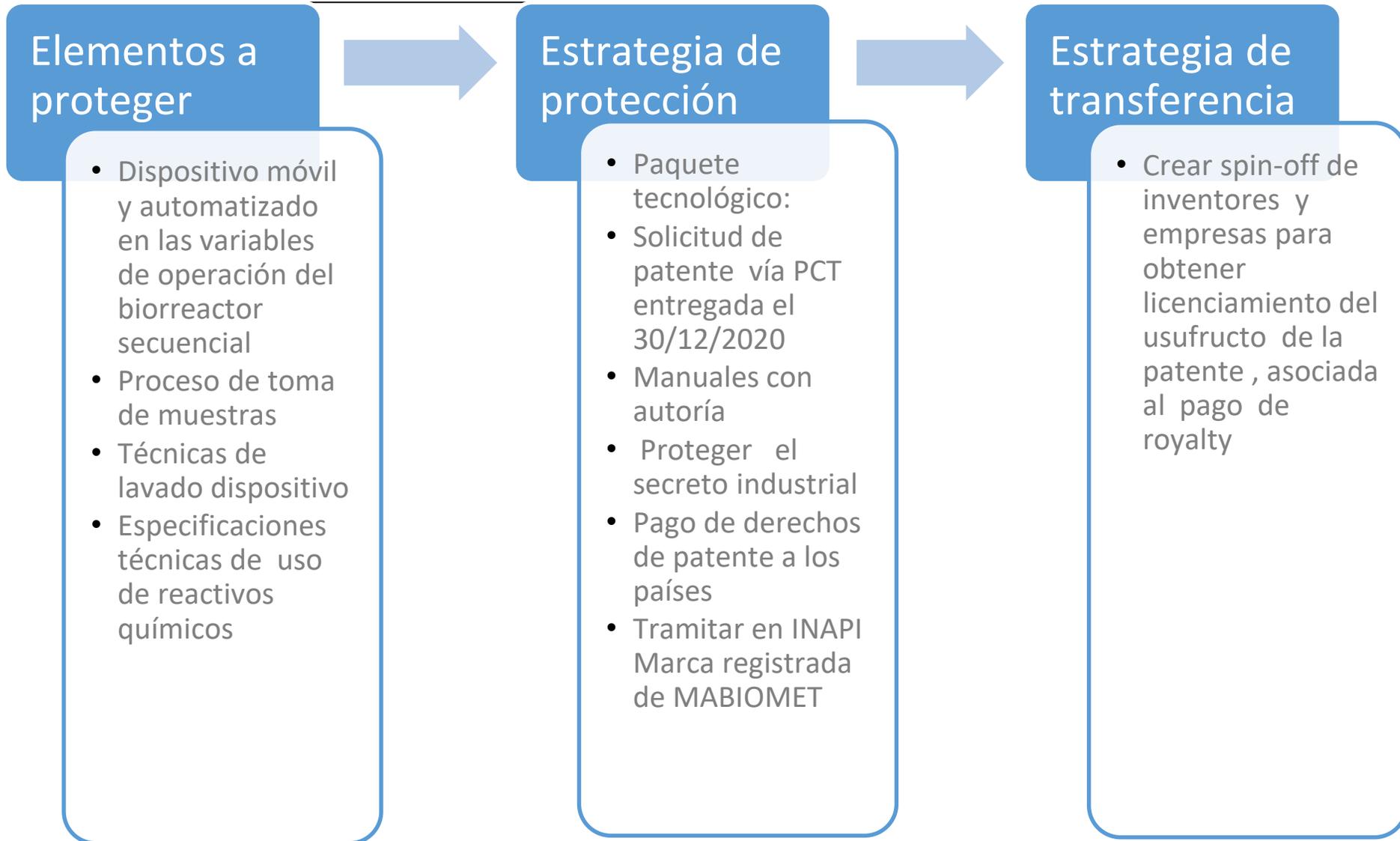


MODELO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA





ESTRATEGIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



1

Objetivo

2

Descripción de la Tecnología

3

Modelo de Transferencia

4

Antecedentes del Mercado MABIOMET

5

Experiencia

6

Discusión

Antecedentes de Protección Tecnología MABIOMET

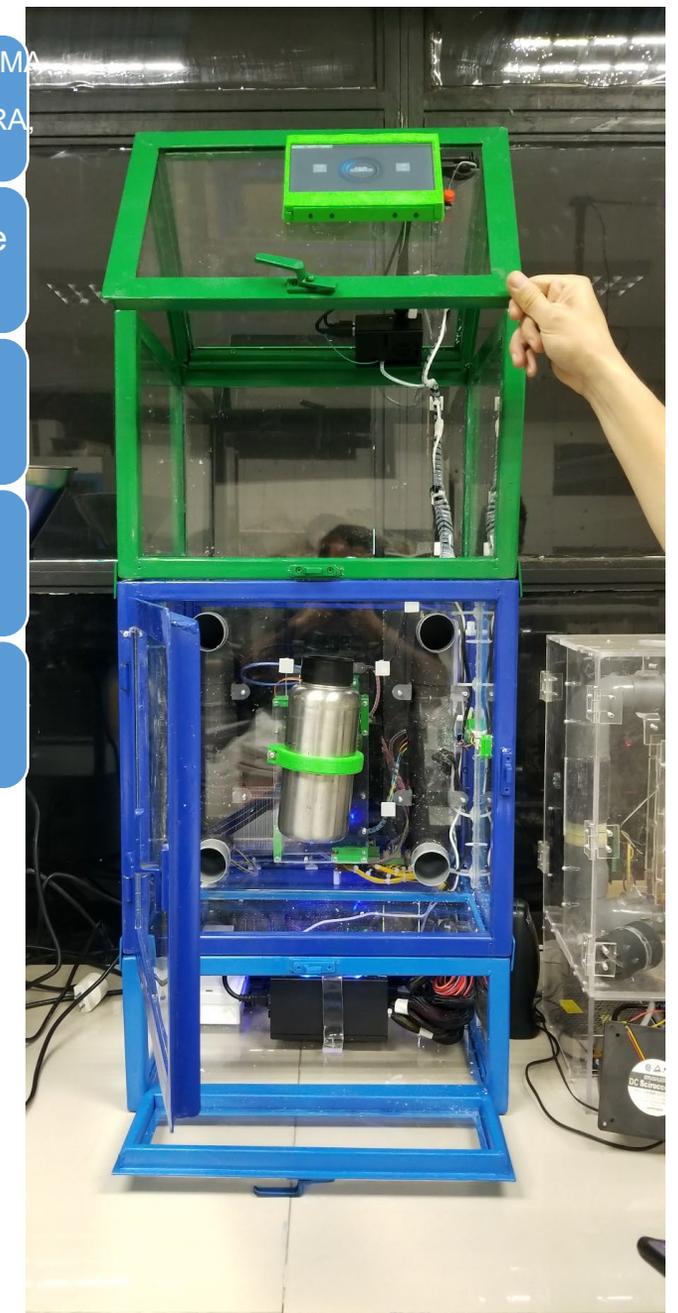
Solicitud PCT: fase internacional 30 diciembre 2020 PCT: PCT/CL2020/050198, "SISTEMA MODULAR SIMULADOR GASTROINTESTINAL, PORTÁTIL, QUE CUANTIFICA REMOTAMENTE, EN TIEMPO REAL, BIOACCESIBILIDAD DE METALES EN MUESTRA Y MÉTODO"

Solicitud Nacional: Presentación solicitud de patente nacional el 15 de junio del año 2022 N° 202201616

Solicitud de Protección de Marca MABIOMET N° 1506904 en INAPI: 7/07/2022

Registro de autoría de know how en proceso

Próximo Ingreso a Fase en China y España



ANTECEDENTES

PRESENTADA POR INTERNET USO EXCLUSIVO INAPI

Número de Atención	SP36063
Número Solicitud de Patente	202201616
Fecha de Presentación	15-06-2022 14:21:18

INAPI
Instituto de
Brevetas, Fomento y
Turismo
Gobierno de Chile

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT

PATENTE

Tipo Patente de Invención PCT

Título SISTEMA MODULAR SIMULADOR GASTROINTESTINAL, PORTÁTIL, REMOTO, EN TIEMPO REAL, DE BIOACCESIBILIDAD DE METALES EN MUESTRA

Resumen Sistema modular simulador gastrointestinal (GI), liviano y portátil, y método para cuantificar en forma remota y tiempo real, la cantidad de metales presentes en una muestra de suelo contaminada, en especial, suelo de relave minero, que podrían estar bioaccesibles y ser riesgosos para la salud, donde dichos metales y metaloides se seleccionan del grupo consistente en: Fe, Pb, Zn, Cu, Ni, As y Cd, que comprende: un módulo de pre-mezclado o pre-gástrico, un módulo de mezclado o simulación gástrica y GI comprendiendo un biorreactor y agitador de diseño propio, y un módulo de recirculación inferior, donde los primeros módulos mencionados tienen sensores para temperatura y velocidad de agitación, y transmiten dichos datos a una central de datos que los almacena junto a valores preestablecidos, y los compara, generando una señal de respuesta y activando los controladores que actúan sobre los medios reguladores hasta alcanzar dichos valores pre-establecidos.

SOLICITANTE(S)

Rut	Nombre/Razón Social	País
70.729.100-1	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA	CHILE

INVENTOR(ES)

Rut	Nombre	Declara Cesión
9.553.205-5	PARODI DÁVILA, María Carolina	
14.498.395-5	MIRANDA SANDOVAL, Michael Gabriel	
22.653.360-5	ALENCAR DA SILVA ALVES, Keyla Manuela	

SOLICITUD DE MARCA

SOLICITANTE(S)

Rut	Nombre/Razón Social	País
70.729.100-1	Universidad Tecnológica Metropolitana	CHILE

RESPONSABLE(S)

Rut	Nombre/Razón Social	Número de Poder
5.169.420-1	Bernardo Martín Serrano Sporer	102296
78.568.860-1	Estudio Federico Villaseca y Cia.	102296

MARCA

Tipo marca	Marca
Denominación	multicolor

Etiquetas



Descripción Etiqueta

Etiquetas conformadas en la impresión MABIOMET en letras de color azul y negro subrayadas con una línea de color calibrado. Luego, sobre la impresión MABIOMET se aplican los diseños cuatro diseños que se describen a continuación: el primero, incluye en su interior el diseño de familia de un reconocimiento de color amarillo sobre un fondo de color naranja en diagonal; el segundo, incluye en su interior el diseño de familia de un rubro de senaje en color negro sobre fondo de color rosado en diagonal; el tercero, incluye en su interior el diseño de familia de una lupa de color calibrado sobre fondo azul en diagonal; y por último, el cuarto incluye en su interior un diseño de familia de un marcapulsos en color rosado sobre fondo caligoso en diagonal.

CLASIFICACIÓN

Número de clase	Contenido	Tipo
-----------------	-----------	------

PRESENTADA POR INTERNET USO EXCLUSIVO INAPI

Número de Atención	SP36063
Número Solicitud de Patente	202201616
Fecha de Presentación	15-06-2022 14:21:18

INAPI
Instituto de
Brevetas, Fomento y
Turismo
Gobierno de Chile

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT

PATENTE

Tipo Patente de Invención PCT

Título SISTEMA MODULAR SIMULADOR GASTROINTESTINAL, PORTÁTIL, REMOTO, EN TIEMPO REAL, DE BIOACCESIBILIDAD DE METALES EN MUESTRA

Resumen Sistema modular simulador gastrointestinal (GI), liviano y portátil, y método para cuantificar en forma remota y tiempo real, la cantidad de metales presentes en una muestra de suelo contaminada, en especial, suelo de relave minero, que podrían estar bioaccesibles y ser riesgosos para la salud, donde dichos metales y metaloides se seleccionan del grupo consistente en: Fe, Pb, Zn, Cu, Ni, As y Cd, que comprende: un módulo de pre-mezclado o pre-gástrico, un módulo de mezclado o simulación gástrica y GI comprendiendo un biorreactor y agitador de diseño propio, y un módulo de recirculación inferior, donde los primeros módulos mencionados tienen sensores para temperatura y velocidad de agitación, y transmiten dichos datos a una central de datos que los almacena junto a valores preestablecidos, y los compara, generando una señal de respuesta y activando los controladores que actúan sobre los medios reguladores hasta alcanzar dichos valores pre-establecidos.

SOLICITANTE(S)

Rut	Nombre/Razón Social	País
70.729.100-1	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA	CHILE

INVENTOR(ES)

Rut	Nombre	Declara Cesión
9.553.205-5	PARODI DÁVILA, María Carolina	
14.498.395-5	MIRANDA SANDOVAL, Michael Gabriel	
22.653.360-5	ALENCAR DA SILVA ALVES, Keyla Manuela	

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2022/140868 A1

(43) Fecha de publicación internacional
07 de julio de 2022 (07.07.2022)

WIPO | PCT

- (51) Clasificación internacional de patentes:
G01N 33/24 (2006.01) *G01N 1/38* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/CL2020/050198
- (22) Fecha de presentación internacional:
30 de diciembre de 2020 (30.12.2020)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (71) Solicitante: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA (CL/CL); Calle Dieciocho 390, Santiago (CL).
- (72) Inventores: PARODI DÁVILA, María Carolina; Calle Dieciocho 390, Santiago (CL). MIRANDA SANDOVAL, Michael; Calle Dieciocho 390, Santiago (CL). ALENCAR DA SILVA, Keyla; Calle Dieciocho 390, Santiago (CL).
- (74) Mandatario: ESTUDIO FEDERICO VILLASECA Y CIA; Alonso de Córdova 5151, piso 8, Las Condes, Santiago (CL).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,

(54) Title: PORTABLE MODULAR GASTROINTESTINAL SIMULATOR SYSTEM THAT QUANTIFIES BIOACCESSIBILITY OF METALS IN A SAMPLE REMOTELY AND IN REAL TIME, AND METHOD

(54) Título: SISTEMA MODULAR SIMULADOR GASTROINTESTINAL, PORTÁTIL, QUE CUANTIFICA REMOTAMENTE, EN TIEMPO REAL, BIOACCESIBILIDAD DE METALES EN MUESTRA, Y MÉTODO.

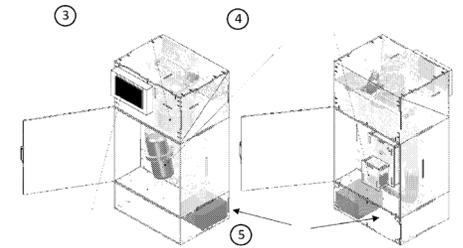


Figura 2

(57) Abstract: Disclosed are a lightweight, portable modular gastrointestinal (GI) simulator system and a method for quantifying, remotely and in real time, the amount of potentially bioaccessible and health-hazardous metals in a contaminated soil sample, in particular mine tailing soil, wherein the metals and metalloids are selected from the group consisting of Fe, Pb, Zn, Cu, Ni, As and Cd. The system comprises: a premixing or pre-gastric module; a mixing or gastric and GI simulation module comprising a specially designed bioreactor and stirrer; and a bottom recirculation module, wherein the first modules mentioned have sensors of temperature and stirring speed and transmit the data to a data centre that stores them together with preset values and compares them, generating a response signal and activating controllers that act on regulating means until the preset values are reached.

[Continúa en la página siguiente]

NUEVO MERCADO AMBIENTAL D E TECNOLOGÍA INNOVADORA:

1. DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN DE BIOACCESIBILIDAD DE METALES PESADOS Y METALOIDES IN SITU

2. DESERVICIO DE MONITOREO DE RIESGO A LA SALUD DE LAS PERSONAS IN SITU



Creciente necesidad en la industria ambiental y minera de monitorear variables con el fin de resguardar el medioambiente y la salud de las personas.

En el mercado internacional existen estómagos artificiales disponibles que permiten estimar la bioaccesibilidad de alimentos , pero son de un diseño complejo y alto costo

La comunidad científica ha desarrollado sistemas automatizados para la detección y la evaluación de la fracción bioaccesible de metales pesados en muestras sólidas con aplicación en el análisis de riesgos ambientales por ingesta oral accidental en Laboratorios tradicionales .

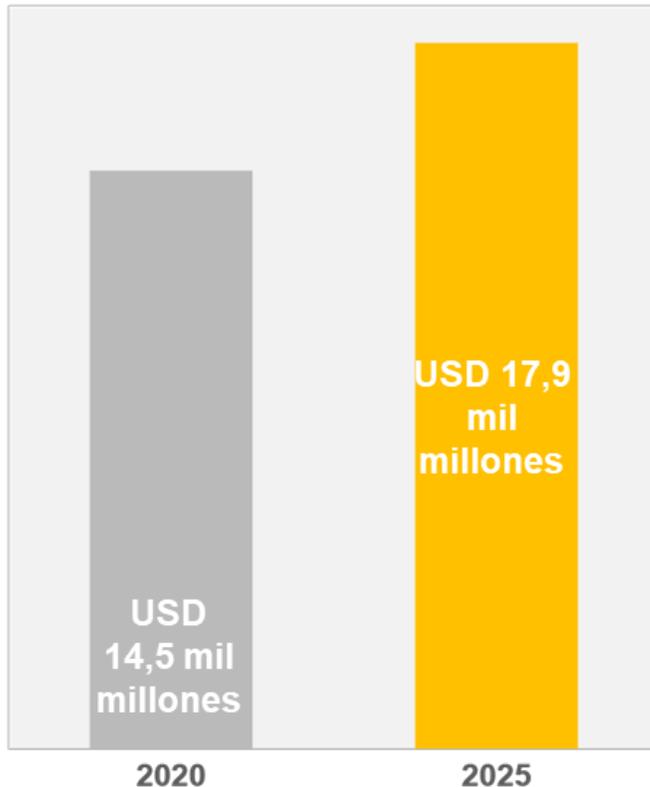
Alza de sitios potencialmente contaminados
Ausencia de dispositivos móviles para la medición de la bioaccesibilidad in situ

El aumento del marco regulatorio internacional , aumento del número de conflictos socio ambientales por los efectos nocivos en la salud de las personas y aumentos de multas

MERCADO MUNDIAL TRADICIONAL DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN DE METALES PESADOS



Tamaño del mercado



Los principales impulsores del mercado son el aumento de los niveles de contaminación, un escenario regulatorio favorable, la instalación continua de estaciones de monitoreo ambiental, el desarrollo de industrias respetuosas con el medio ambiente, el aumento de la concienciación y la expansión e infraestructura de control de contaminación en los mercados emergentes.

Segmentación del mercado

Mercado mundial de Sensores de medición de metales pesados

Tipo de producto

Sensor, digital, monitor, portátil, reparado.

Tipo de muestreo

Muestreo continuo, activo, pasivo o intermitente

Componentes

Detección de distintos tipos de partículas o compuestos

Aplicación

Diversidad de sustratos que pueden muestrearse

Análisis Geográfico

Mercados de distintos continentes

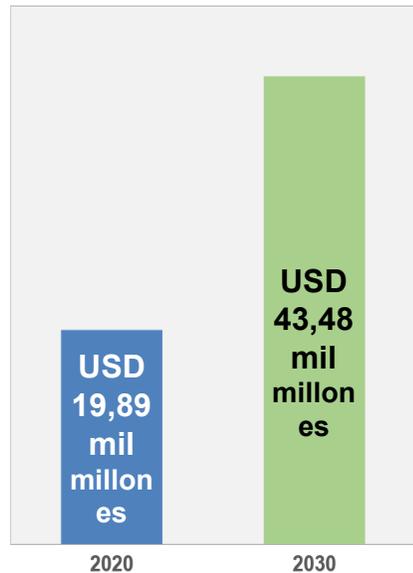
Principales empresas participantes



MERCADO MUNDIAL TRADICIONAL DEL SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL



Tamaño del mercado



El crecimiento de mercado nace a partir del aumento de la preocupación por la salud debido al aumento de los niveles de contaminación y el aumento de la necesidad de una mejor gestión de los recursos. Además el desarrollo de industrias respetuosas con el medio ambiente impulsan el crecimiento de mercado.

Segmentación del mercado

Mercado Mundial de servicio de monitoreo ambiental

Tipo de producto

Ensayos y análisis de metales pesados en agua, suelo y aire.

Método de muestreo

Activo, Pasivo, Continuo, Intermitente

Por componente

Detección y sensibilidad a distintos tipos de elementos

Por aplicación

Aire, agua, tierra, gas, ruido, materia particular

Región geográfica

Presente en cada continente

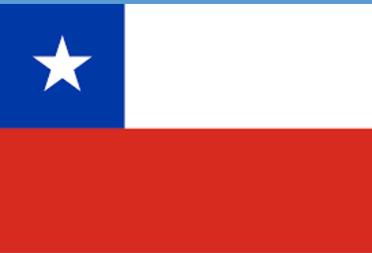


MERCADO AMBIENTAL DE CHINA-EUROPA

APLICACIÓN DE MODELO DE NEGOCIO para SPINOFF

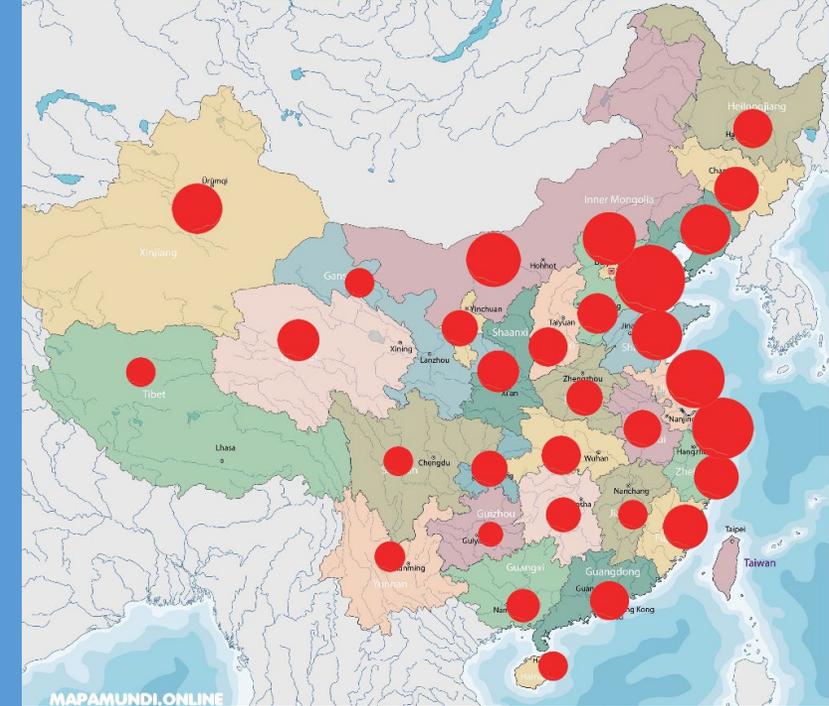


Mercado Ambiental de Chile-China-España



Aspectos Estratégicos: Asociación con la Enterprise Europe Network, que tiene presencia en la Unión Europea. Concentración de la minería y la industria Ambiental en biorremediación de suelos

- Aspectos Ambientales: Regulación Ambiental de suelos: Ley de Residuos y Suelos Contaminados, Ley de Prevención y Control de la Contaminación del Suelos, Regulación de monitoreo toxicológico de Relaves del Consejo Internacional de Minería y Metales CMM a nivel mundial para el control de desastres de contaminación de relaves
- Aspectos Producción: España principal productor de Cobre en Europa. China es productor mundial de Materias Primas Críticas, con recursos valiosos para la producción de aparatos tecnológicos, Chile principal exportador de cobre. Contaminación de suelos aguas por metales pesados y metaloides carcinogénicos
- Aspectos Salud: Principales causas de muerte son las enfermedades circulatorias y cáncer producidas por exposiciones a elementos carcinogénicos ambientales
- Alianzas Estratégicas: Universitat de les Illes Balears.- Fitrace Centro Tecnológico de bioaccesibilidad , Empresas de Remedación de Suelos contaminados: como la Royal Eijkelkamp – Ejlskov - Virotec PTY . Se establecerá socio en China para potenciar algún SUBLICENCIAMIENTOS
- Aumento de Conflictos socio ambientales



1

Objetivo

2

Descripción de la Tecnología

3

Modelo de Transferencia

4

Antecedentes del Mercado MABIOMET

5

Experiencia

6

Discusión

Experiencia- Análisis Crítico

Aciertos-Apoyos

La protección Intelectual (patentes marcas) fomenta una relación con los inversionistas como colaboradores para crear EBTS spin off con compromiso en desarrollar la tecnología para su explotación y llevarla al mercado

Apoyo ANID mediante el financiamiento de Proyectos innovación tecnológica FONDEF ID18I10189 , FONDEF IT21I0043 permitieron avanzar en la madurez de la tecnología

Apoyo de la OMPI y ANID mediante el desarrollo de cursos de Propiedad intelectual permitieron avanzar en la estrategia protección e identificar términos del contrato de Licencia con las empresas inversionistas

Participación STEM de mujeres

Participación segunda parte STEM Mujeres con UNAM

Otros Apoyos : Líneas de financiamiento interno UTEM en líneas de investigación VRIP

Desde la DTT se impenetrarán a partir de este año 2022 líneas de investigación de fomento a la transferencia de tecnologías a diferentes niveles
Cursos de Hub de Innovación de descubrimiento de clientes

Desafíos problemáticas

1. Altos Costos del Desarrollo de la madurez de la tecnología
2. Largo proceso de protección : 3 a 5 años
3. Dificultad de Valorizar mercados innovadores, baja experiencia en valorización de IATLs
4. Bajos incentivos a la transferencia en la Universidades
5. La identificación de oportunidades de mercado donde proteger es complejo
6. Desarrollo de modelos de negocios

1

Objetivo

2

Descripción de la Tecnología

3

Modelo de Transferencia

4

Antecedentes del Mercado MABIOMET

5

Experiencia

6

Discusión



Presentación al Comité WIPO



Agencia
Nacional de
Investigación
y Desarrollo

Ministerio de Ciencia,
Tecnología, Conocimiento
e Innovación

Gobierno de Chile



MABIOMET

“DISPOSITIVO MÓVIL PARA MEDIR LA BIOACCESIBILIDAD DE METALES PESADOS EN SUELOS”

María Carolina Parodi Dávila

Directora Transferencia Tecnológica y FONDEF IT21I0043

Magister en Medio Ambiente

Ingeniero Civil Químico

cparodi@tem.cl

+56 9 81367605

29 /09/2022