

DESARROLLO RED IoT SIGFOX EN CHILE

Ricardo Ulloa Guzmán



Integridad



Colaboración y
Trabajo en Equipo



Innovación



Liderazgo



Sustentabilidad

ACERCA DE MINTEK

Maquinarias, Equipos y Tecnologías Ltda.



Proyectos y Servicios de Redes de Voz y Datos



Certificación de Redes de Voz y Datos



Proyectos y Servicios de Instalaciones Eléctricas



Obras Civiles en Proyectos Eléctricos y de Telecomunicaciones



Productos y Servicios de Radio Comunicaciones



Arriendo de Máquinas, Equipos e Instrumentos



Innovación y Nuevas Tecnologías



PRINCIPALES CLIENTES





sigfox SIGFOX S.A. (Francia)

SIGFOX

Es el líder mundial en conectividad de Internet de las cosas (IoT). Con su red global LPWA (Low Power Wide Area) ha reinventado la conectividad para IoT.



1

BILLION PEOPLE COVERED



65

COUNTRIES COVERED



5

MILLION KM2 COVERED

(Septiembre 2019)



BAJO CONSUMO ENERGETICO

Sigfox proporciona **conexión de dispositivos** a la nube con el **menor consumo de energía**.
Con esto permitimos un inmejorable bajo consumo de energía.



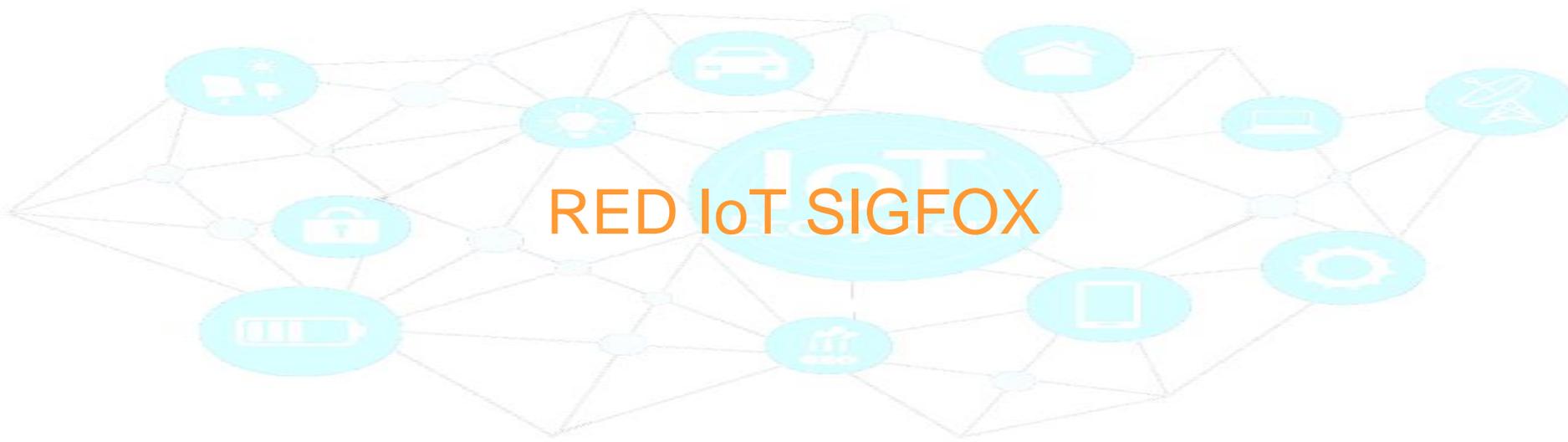
BAJO COSTO

Con su enfoque de conectividad, Sigfox ofrece suscripciones a **precios extremadamente competitivos** en relación al mercado.



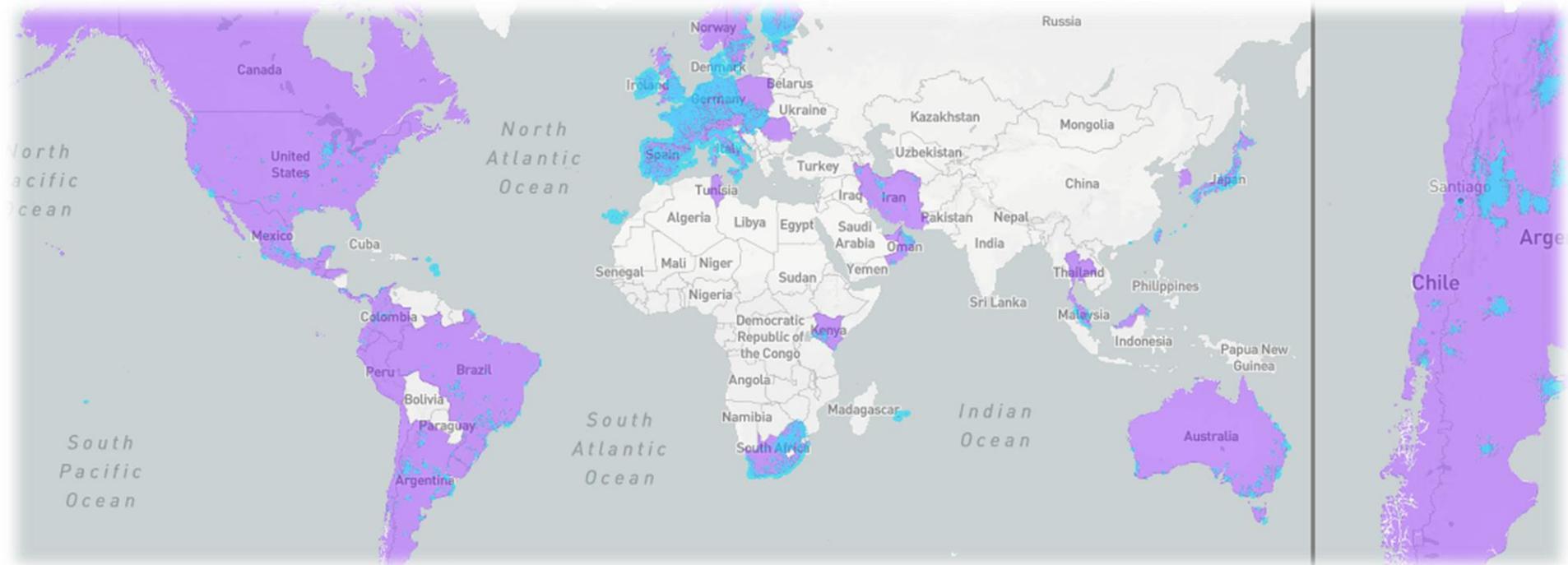
TECNOLOGIA COMPLEMENTARIA

Compatibilidad con **Bluetooth, GPS 2G / 3G / 4G y Wifi**.



PRINCIPIOS TECNOLOGICOS

- 1.- Banda ultra angosta
- 2.- Acceso aleatorio
- 3.- Recepción cooperativa
- 4.- Mensajes cortos
- 5.- Bidireccional
- 6.- Arquitectura simple
- 7.- Alta capacidad de la red
- 8.- Alta eficiencia energética
- 9.- Alcance muy extenso
- 10.- Alta resistencia a interferencias
- 11.- Alto nivel de seguridad
- 12.- Bajo costo de conectividad



LA CADENA DE VALOR SIGFOX



ARQUITECTURA RED SIGFOX



Objetos

- ❑ Sensores multivariables
- ❑ Frecuencia 919-923 Mhz
- ❑ Mensajes de 12 bytes
- ❑ Hasta 140 mensajes/día

Estaciones Base

- ❑ Instaladas por MINTEK
- ❑ Conexión a internet por dos vías
- ❑ Cobertura 2 a 10 kms
- ❑ Redundancia de antenas

Sigfox CLOUD™

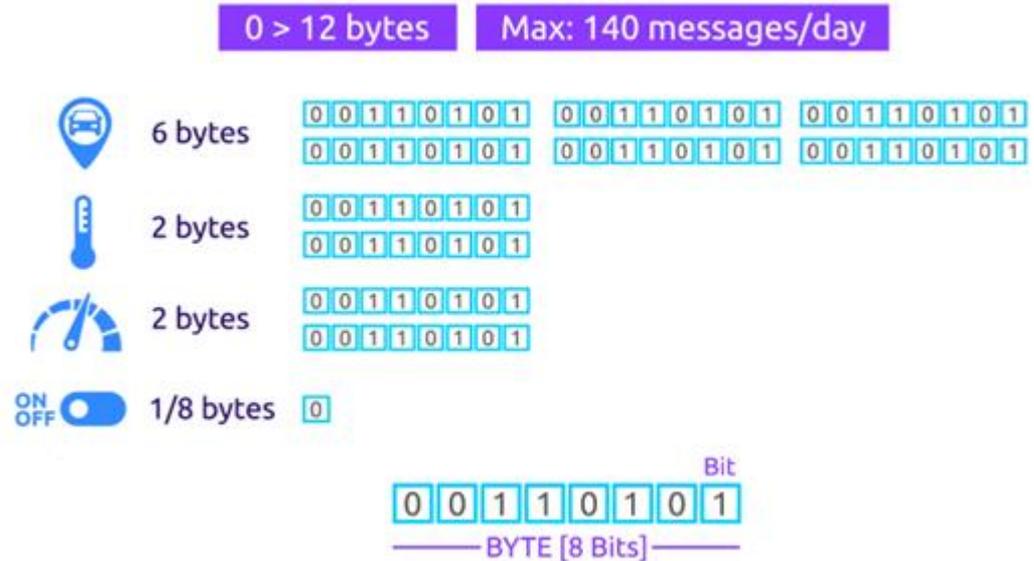
- ❑ Acceso seguro
- ❑ Alta seguridad de datos
- ❑ Baja vulnerabilidad

Clientes IT

- ❑ Plataforma sencilla para extracción de datos
- ❑ Compatibilidad con múltiples plataformas big data

MENSAJES RED SIGFOX

Envío de mensajes (Uplink)



Descarga de mensajes (Downlink)

0 to 8 Bytes 4 messages per day

- Cambio de configuración
- Ajuste de escala de sensor
- Ajuste de frecuencia de mensajes
- Requerimiento adicional de datos
- Upgrade de firmware

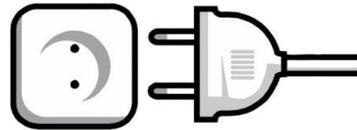
DATASHEET ESTACION BASE

SBS-T3-902	
RADIO CHARACTERISTICS	
Standard	Sigfox Ultra Narrow Band Protocol for M2M and IoT
Max range of operating frequencies supported	902 to 928 MHz Chile: 919 a 923 MHz Zona: RC4
Receiver Sensitivity	Typical -134dBm @ 600bps (-134dBm a -70dBm)
Data Rate and Modulation	100 and 600 bps D-BPSK (UL) and 600 GFSK (DL)
Max Transmit Power supported *	39 dBm in conducted mode * (TRP: 158.5 mW)
Pre-amplifier/filter	NF 3.5dB G≥20dB / rejection 30 dB @ +/-10 MHz
INTERFACES	
Ethernet	1 x RJ45 (10/100BaseT)
USB port	2 x USB 2.0 female type A (for secondary cellular backhauling)
POWER	
Power Consumption	30W typical (Rx mode), 60W max peak (in Tx mode) in 12V DC source, with Ethernet as primary connection
Input power	10.5 to 14V DC / 6A max
MECHANICAL AND ENVIRONMENTAL	
Product dimensions	200 x 150 x 70 mm (7.9 x 5.9 x 2.7 in)
Product weight	2.15kg (4.74 lb)
Operating temperature	-20°C to +55°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Robustness	MTBF 160 000 hours
Protection	IP65 (with cabinet or sealing cover)
Casing material	Coated Aluminum



REQUERIMIENTOS ESTACION BASE

- ❑ 220VAC 50-60Hz
- ❑ 60W (peak)



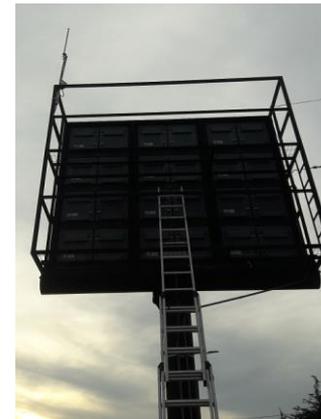
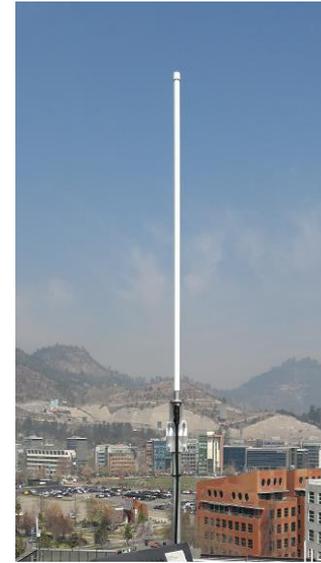
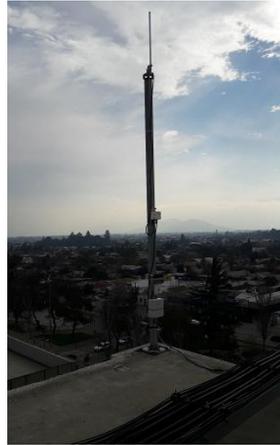
- ❑ 1 punto RJ-45
- ❑ 10/100BaseT
- ❑ Conexión a internet



- ❑ Azotea o torre
- ❑ Sobre 15 metros

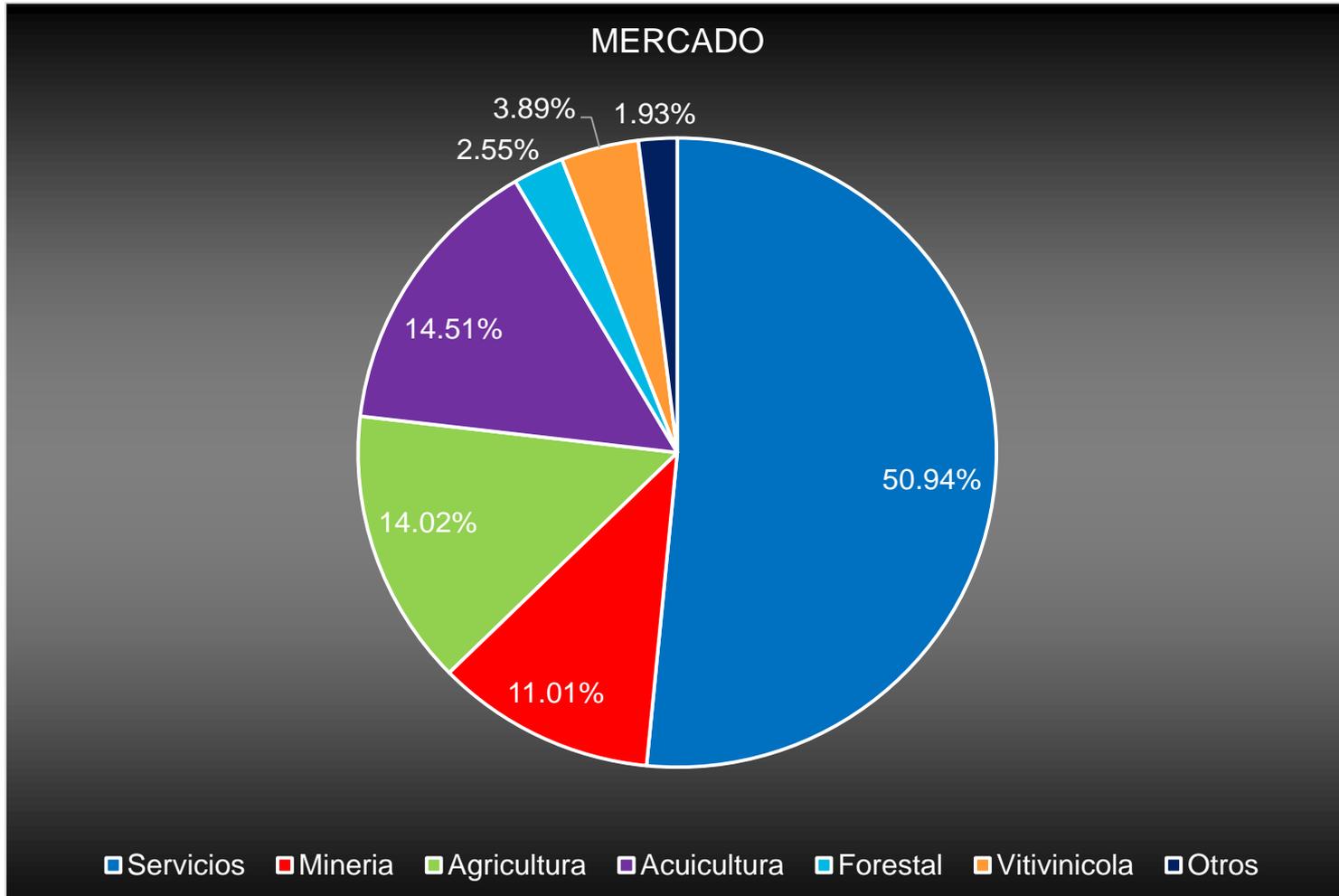


ESTACIONES BASE INSTALADAS

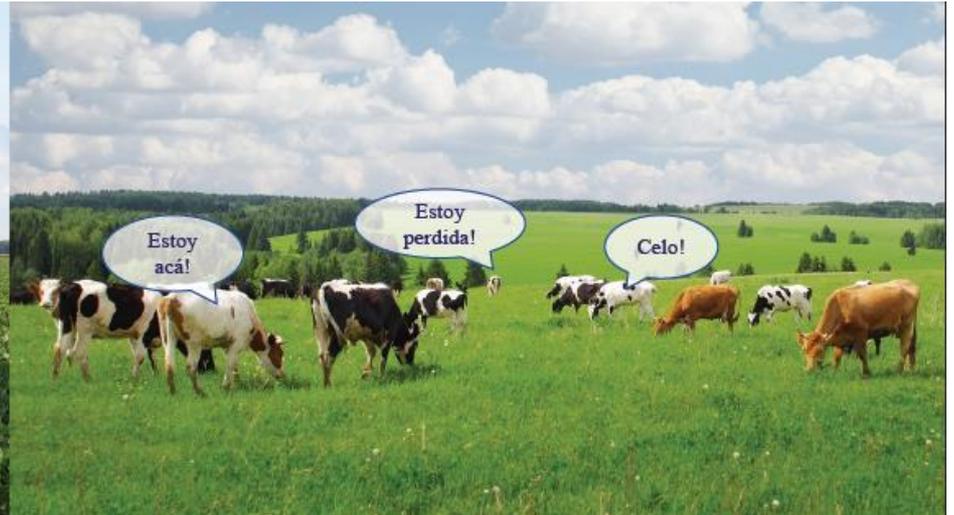


DESARROLLO Y EXPANSION RED SIGFOX EN CHILE

DEMANDA DE MERCADO



CASOS DE USO



CASOS DE USO



ALIANZAS DE NEGOCIOS

MINTEK, Sigfox Operator Chile, tiene la misión de **fomentar, apoyar y dar soporte** a todas las empresas e instituciones que quieran desarrollar **soluciones de IoT** bajo esta plataforma.

- Desarrollo dispositivos de medición de datos
- Desarrollo plataformas de procesamiento de los datos
- Integración de soluciones existentes para proveer servicios de valor agregado

ALIANZAS DE NEGOCIOS

Ser **Partner** de MINTEK como parte del ecosistema Sigfox puede concebirse de varias maneras:



Diseñador y fabricante
de **dispositivos**

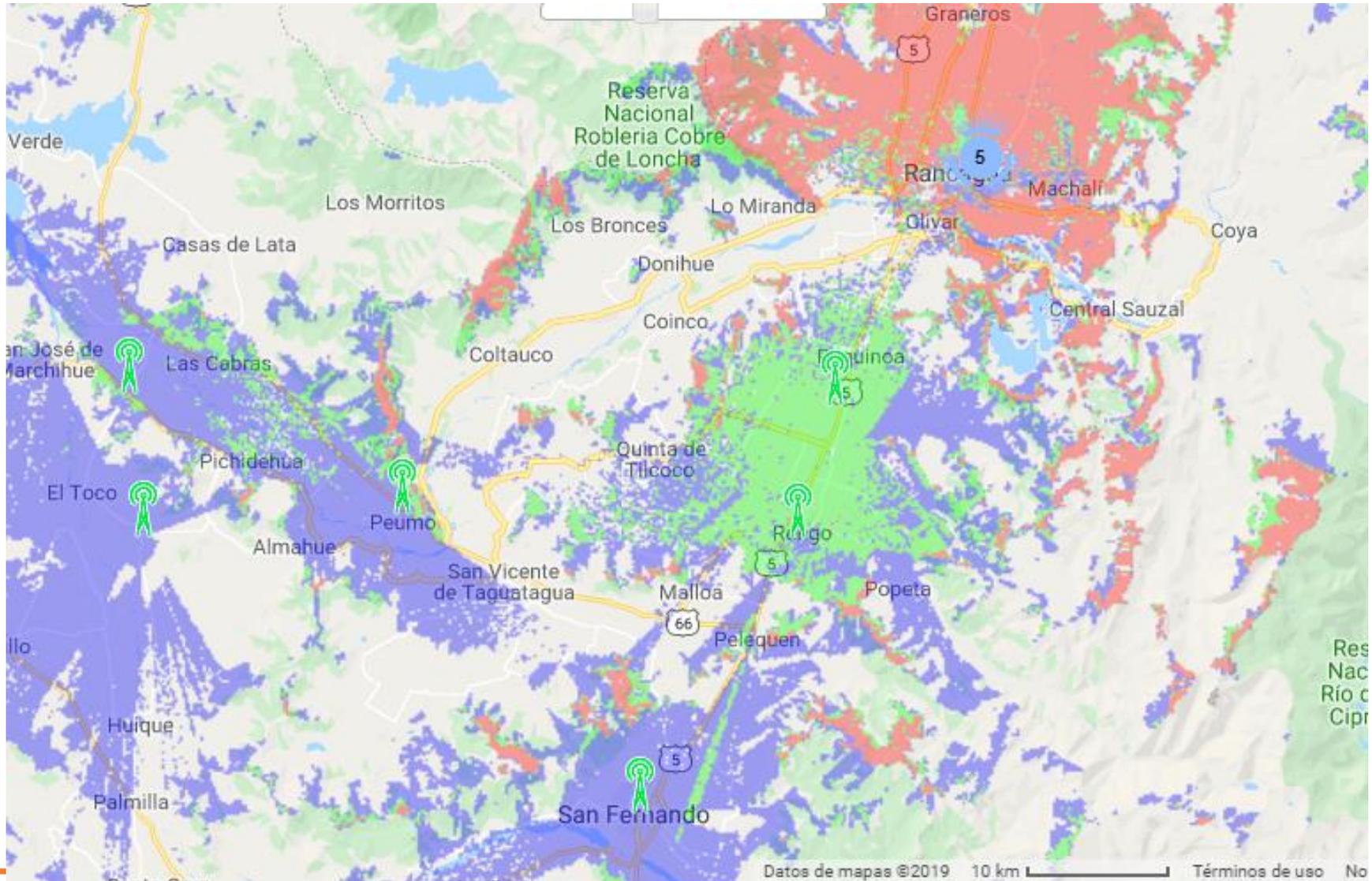


Proveedores de
conectividad



Proveedores de
plataforma y aplicaciones

COBERTURA SIGFOX REGION DE O'HIGGINS



COBERTURA SIGFOX REGION DE O'HIGGINS(Rancagua)



Descripción del proyecto: PoC Mejoramiento en la producción de UVA en Peralillo.

Dispositivos



Estación meteorológica y sensor de suelo.

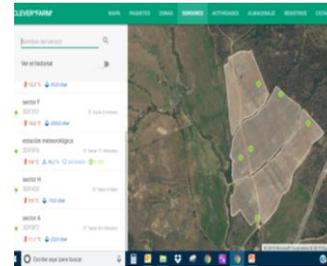
- Temperatura (C), humedad (%), presión atmosférica (hPa), precipitación (mm).

Plataforma Sw



La aplicación Clever Farm puede utilizar este sensor para mantener registros de estas condiciones meteorológicas desde hace varios años.

Modelo de negocios



Venta o arriendo de equipos para monitorear predios, cultivos, suelos, etc

Alcance: Durante 7 meses se realizó el monitoreo de las condiciones ambientales, la humedad del terreno para un plantel de 30 hectáreas de Cavernet souvignon, ajustando la cantidad de agua utilizada.

Beneficios Cuantitativos:

- El valor del agua para el propietario, o el valor de conseguir agua adicional

Beneficios Cualitativos:

- Se determinó que el agua existente permite ampliar el plantel a 100 hectáreas.

Descripción del proyecto: PoC Mejoramiento en Agrícola en Colhué / San Fernando.

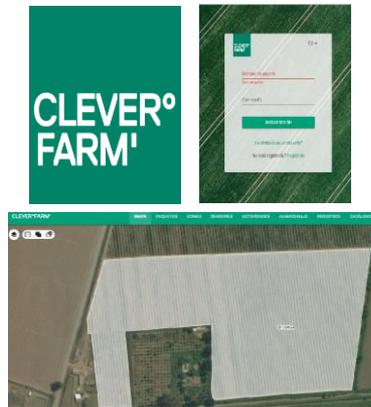
Dispositivos



Estación meteorológica y sensor de suelo.

- Temperatura (C), humedad (%), presión atmosférica (hPa), precipitación (mm)

Plataforma Sw



La aplicación Clever Farm puede utilizar este sensor para mantener registros de estas condiciones meteorológicas desde hace varios años.

Modelo de negocios



Venta o arriendo de equipos para monitorear predios, cultivos, suelos, etc

Alcance: Durante 2 meses se han inspeccionado variables climáticas, para determinar el uso de recursos y predecir cambios que alteren el cultivo, (cerezos).

Beneficios Cuantitativos:

- Evitar el aumento de pérdidas de cosechas, por sequía, lluvias o cambios climáticos abruptos.
- Aumentando la cantidad de sensores, se realizan mediciones más precisas.

Beneficios Cualitativos:

- Mejorar la cosecha y resultados a largo plazo para el propietario, debido a la oportunidad en la toma de decisiones.

Descripción del proyecto: PoC Mejoramiento en la producción de frutales en CEAF / Rosario.

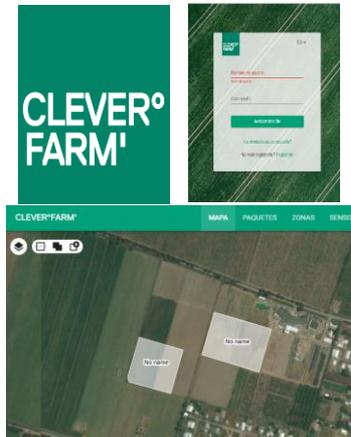
Dispositivos



Estación meteorológica y sensor de suelo.

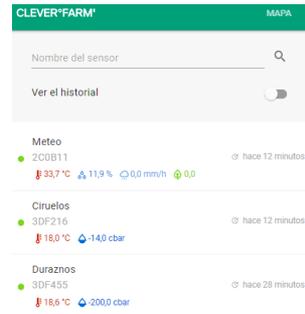
- Temperatura (C), humedad (%), presión atmosférica (hPa), precipitación (mm)
- Temperatura (C), humedad del suelo.

Plataforma Sw



La aplicación Clever Farm puede utilizar este sensor para mantener registros de estas condiciones meteorológicas desde hace varios años.

Modelo de negocios



Venta o arriendo de equipos para monitorear predios, cultivos, suelos, etc

Alcance: Durante 2 meses se realizó el monitoreo de las condiciones ambientales de un laboratorio que estudia diferentes variedades frutícolas. CEAF <http://www.ceaf.cl/>

Beneficios Cuantitativos:

- Mejoramiento en la utilización de recursos hídricos y pesticidas.

Beneficios Cualitativos:

- Determinar escenarios de resistencia en las variedades frutícolas en estudio.

Descripción del proyecto: PoC Sens it para desarrollo de ecosistema IoT

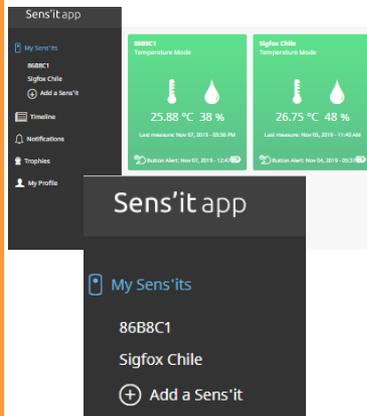
Dispositivos



Kit básico de Red Iot para determinar variables:

- Considera los sensores de temperatura, humedad o luminosidad para obtener información sobre los alrededores.
- Usa el acelerómetro o magnetómetro para detectar acciones: movimiento, caída, choque, vibración, apertura de puerta, etc.

Plataforma Sw



Aplicación Sens it Sigfox para observar todos los parámetros que ofrece el dispositivo e integrar la cantidad de sensores que desee.

Modelo de negocios

Venta de dispositivos multiuso, el cual detecta diferentes variables para diferentes aplicaciones.

Alcance: Desde el inicio del proyecto, se tienen disponibles estos Kit, para realizar demostraciones y aplicaciones específicas, lo que permite desarrollar el ecosistema de integradores y clientes finales.

Beneficios Cuantitativos:

- Gestión y eficiencia energética.

Beneficios Cualitativos:

- Botones de aviso de evento.
- Monitoreo de temperatura.
- Monitorear las condiciones ambientales.

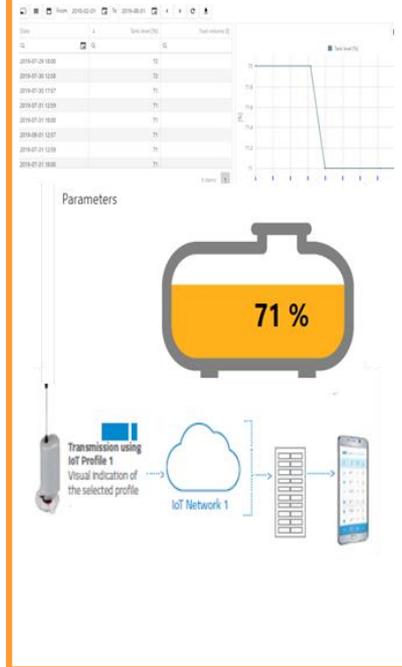
Descripción del proyecto: PoC monitoreo remoto en consumo de gas domiciliario.

Dispositivos



Sensores de Nivel de estanques y medidores para redes de distribución de Gas licuado (con baterías de duración superior a 10 años, considerando 2 mensajes por día).

Plataforma Sw



Modelo de negocios

Empresas de distribución de gas.

- Servicios de medición y análisis en modalidad OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX + OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX

Grandes consumidores de gas.

- Servicios de medición y análisis en modalidad OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX + OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX

Alcance: Durante 3 meses se está realizando el monitoreo de estanques de gas y medición de gas licuado por tuberías, para establecer nuevas tarifas y mejorar la logística de la distribución de gas.

Beneficios Cuantitativos:

- Disminuir costos en la cadena de suministro y logística.
- Automatizar lectura domiciliar y corte de suministro.
- Disminuir errores y costos de mano de obra en lectura domiciliar

Beneficios Cualitativos:

- Mejorar la confiabilidad expectativas del cliente.

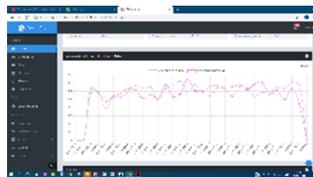
Descripción del proyecto: PoC monitoreo remoto en consumo de agua domiciliario (2).

Dispositivos



Medidores Inteligentes, contadores de pulso para transformar medidores estándar en Inteligentes.

Plataforma Sw



ID	Indicadores	Localización
32		C/ CONTADOR APP 4, 3
31		C/ CONTADOR APP 3, 3
30		C/ CONTADOR APP 2, 3
27		C/ CONTADOR APP 1, 3
17		CONTADOR 9.

Plataforma Bitagua que permite la parametrización de diferentes variables relacionadas al consumo de Agua.

Modelo de negocios

Empresas de distribución de agua.

- Servicios de medición y análisis en modalidad OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX + OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX

Grandes consumidores de agua.

- Servicios de medición y análisis en modalidad OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX + OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX

Alcance: Durante 2 meses se está realizando el monitoreo medidores inteligentes de agua, para establecer nuevas tarifas y mejorar el proceso de facturación de las distribuidoras.

Beneficios Cuantitativos:

- Automatización de lectura, corte y reposición.

Beneficios Cualitativos:

- Mejorar la confiabilidad expectativas del cliente.
- Control preciso del consumo.
- Disminución de errores de lectura.
- Detección de fugas y alteraciones maliciosas en medidores.

Descripción del proyecto: PoC monitoreo remoto en consumo de energía eléctrica domiciliar.

Dispositivos



Plataforma Sw



Monitorio de los parámetros relevantes en cuanto a consumo eléctrico en la plataforma llamada LECTO.

Modelo de negocios

Empresas de distribución eléctrica

- Servicios de medición y análisis en modalidad OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX + OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX

Grandes consumidores de energía eléctrica

- Servicios de medición y análisis en modalidad OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX + OPEX
- Servicios de medición y análisis en modalidad CAPEX

Alcance: Durante 2 meses se está realizando el monitoreo de medidores inteligentes de electricidad, para establecer nuevas tarifas y mejorar el proceso de facturación de las distribuidoras.

Beneficios Cuantitativos:

- Automatización de lectura, corte y reposición.

Beneficios Cualitativos:

- Mejorar la confiabilidad de las expectativas del cliente.
- Control preciso del consumo.
- Detección de manipulación maliciosa en dispositivos.

Descripción del proyecto: PoC Mejoramiento en administración y seguimiento de activos.

Dispositivos



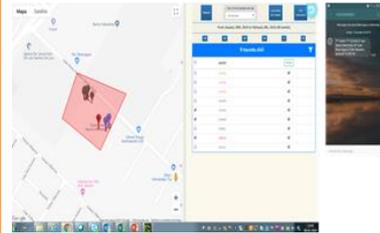
El Oyster es un dispositivo de rastreo GPS compacto que utiliza la red Sigfox para enviar la ubicación GPS a una plataforma de mapeo back-end.

Plataforma Sw



Microsoft Azure es un servicio de computación en nube creado por Microsoft para construir, probar, implementar y administrar aplicaciones y servicios a través de centros de datos gestionados por Microsoft.

Modelo de negocios



Venta de dispositivos para seguimientos de activos o prestación de servicios integrales de geolocalización.

Alcance: Durante 1 año se monitorea la trayectoria y ubicación y materiales y equipos relevantes.

Beneficios Cuantitativos:

- Evitar pérdidas por robos.
- Optimización de tiempo en búsqueda de materiales.

Beneficios Cualitativos:

- Mejora en la logística dentro de los movimientos de una bodega.

Caso de éxito en Europa.



ALPS®

- https://www.decideo.com/Sigfox-y-el-fabricante-Alps-Alpine-alcanzan-un-acuerdo-global-para-fomentar-la-I-D-en-el-mercado-del-internet-de-las_a2354.html
- Se equiparon 250.000 jaulas de transporte con rastreadores inteligentes.

Caso de éxito en Asia.



NICIGAS



SORACOM



UnaBiz
Global Hive of Living Things

- <https://www.sigfox.com/en/news/nicigas-connects-850000-gas-meters-japan-soracom-and-unabiz>
- 850.000 medidores de gas inteligentes se conectarán usando la red Sigfox en Japón.

Casos de éxito en Latinoamérica.



sabesp

- Distribuidora de agua a 26,7 millones de clientes en la ciudad de Sao Paulo y 370 municipios del estado de Sao Paulo
- Reemplazar la medición manual del consumo con un mínimo de 2 lecturas diarias para clientes de Sao Paulo
- **100,000 dispositivos.**



TECNOLOGÍAS SUSTENTÁVEIS



The dashboard includes the following sections:

- Orders:** Filter Order Status: Backordered. Table with columns: Customer, Order Status, Order Date.

Tecnia Inc.	Backordered	May 10, 2016
Medline	Backordered	May 6, 2016
Johnny's	Backordered	May 5, 2016
Tecnia Inc.	Backordered	May 4, 2016
Medline	Backordered	May 3, 2016
Tecnia Inc.	Backordered	May 3, 2016
Medline Inc.	Backordered	May 2, 2016
Medline Business	Backordered	May 1, 2016
- Global Financial Performance:**
 - Cash-to-Cash Cycle Time
 - Accounts Payable Days
 - Account Rec. Days
 - Inventory Days
- Volume Today:**
 - Orders in Ship: 106
 - Shipped Shipments: 20
 - Open POs: 198
 - Late Shipment Shipments: 12
- Inventory:**

Category	Product	QTY	Unit Cost
Electronics	Sony Bravia W65-A4700B	88473	196
Electronics	LG 43MP60	81466	11
Electronics	Sharp LC-40SD30	81481	8
Electronics	Samsung UN60J7300	71218	12
Electronics	Apple-IPad-Chefco 128 GB	41223	
- KPIs - Monthly:**

Item	This Month	Last Month	Change	Last 30 Days
Inventory	920,393	879,438	20%	
Shipping Costs	811,392	821,748	-10%	
Perfect Order	91.3%	91.2%	0%	
Back Order Rate	12.3%	12.3%	0%	
Inventory Cost	68.0%	67.6%	3%	

Oportunidades

- **Desarrollo de dispositivos** de campo.
- **Desarrollo de Sw** para presentación de la información.
- **Análisis de información** (Big Data, IA, BI, etc.)
- **Rediseño** de procesos de negocio (Sin v/s Con Tecnologías)
- Clientes naturales / Ind. Exportadoras / Ind. Servicios.

La oportunidad es una diosa arrogante que no pierde su tiempo con los que no están preparados.

- El Hombre más Rico de Babilonia



Desafíos

- **Incorporar IoT** y sus implicancias en la **formación de técnicos y profesionales.**
- **Desarrollo de otras habilidades** (Trabajo en equipo, en red, Teletrabajo, Teleasistencia, Telemedicina, etc.)
- **Reconversión laboral** para quienes ya estén en el mercado laboral.
- **Perspectiva:**
Local/Regional/Nacional/Continental/Global.
- **CONTINGENCIA actual en Chile:**
Desigualdad, Distribución de ingresos, etc.
(Nosotros podemos cambiar Chile y el mundo, AHORA !!!!!!!!!!!)



Los desafíos y oportunidades a partir del uso, aplicación y desarrollo de las tecnologías digitales,.....

¡ Aquí y ahora !

Integridad

Colaboración y
Trabajo en Equipo

Innovación

Liderazgo

Sustentabilidad