



Universidad de Concepción  
Departamento de Ingeniería Informática  
y Ciencias de la Computación.

**DESARROLLO DE UN MODELO DE  
REPORTABILIDAD E  
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LOS  
PROCESOS COMERCIALES DE ESSBIO.**

**Por: Pablo Cristóbal Flores Torres.**

Memoria de título presentada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad  
de Concepción para optar al título profesional de Ingeniero Civil  
Informático.

Profesor guía: César González Castillo.

Julio 2017.

Concepción, Chile.

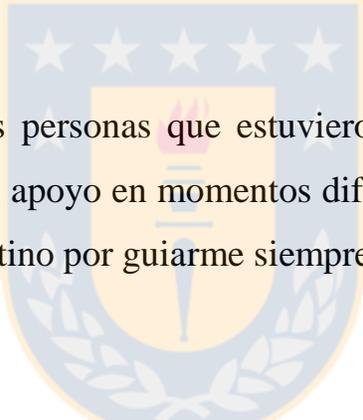
## **Agradecimientos.**

En la vida siempre hay que superar alto y bajos, pero estos no los hubiera superado sin el apoyo, esfuerzo y cariño de mis padres, Marcia y Claudio, y mi hermano Felipe. Gracias a ellos por ser mis pilares en todo momento y guiarme en el camino de la vida, a ellos les dedico este trabajo.

Gracias a mis amigos, a aquellos formados en la infancia y a aquellos que formé en Concepción. Al estar a varios kilómetros de distancia de mi familia, mis amigos han sido mi segunda familia, pasando las penas y celebrando las alegrías.

Agradezco a todos los docentes que han compartido sus conocimientos para poder estar mejor preparado al momento de entrar al mundo laboral. En especial a mi profesor guía, Cesar, por los consejos y comentarios educacionales y laborales.

También agradezco a Essbio que a través de la Subgerencia de Gestión Comercial han sido una parte fundamental de mi vida laboral y obviamente del desarrollo de esta memoria de título. Gracias a todo el equipo de la Subgerencia liderado por Víctor Hugo que desde el primer minuto me integraron y ayudaron a insertarme en esta área. Gracias a mi tutor, Gilles, por compartir conmigo sus conocimientos y consejos durante este trabajo. Gracias al equipo de la Subgerencia de Informática por darme su apoyo cuando fue requerido.



Gracias a todas las personas que estuvieron en algún momento de mi vida dándome todo su apoyo en momentos difíciles. Gracias a todos por las buenas vibras y al destino por guiarme siempre por buenos caminos.

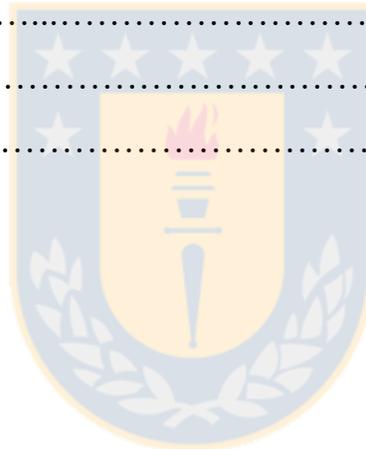
*“Tutti Fratelli”* – Henry Dunant

## Índice

Capítulo 1: Introducción.....	10
Capítulo 2: Discusión bibliográfica.....	12
2.1 La inteligencia de negocios en el mundo actual.....	12
2.2 Identificación de las herramientas de reportería e inteligencia de negocios presentes en la empresa.....	14
2.2.1 Extracción de datos a través de las transacciones de SAP y posterior manejo de datos en Excel.....	15
2.2.2 Extracción de datos a través de consultas SQL y posterior manejo de datos en Excel.....	17
2.2.3 Extracción y manejo de datos a través de SAP BW.....	18
Capítulo 3: Metodología de desarrollo.....	20
Capítulo 4: Captura de requerimientos.....	21
4.1 Situación actual de la empresa.....	21
4.2 Levantamiento de los procesos correspondientes a la Subgerencia de Gestión Comercial.....	23
Capítulo 5: Diseño de la solución a través de la captura de datos y generación de interfaz.....	26
5.1 Herramientas de reportería e inteligencia de negocios analizadas como opción para la empresa.....	26
5.2 PLSQL y Excel.....	29
5.2.1 Extracción de datos para reporte a través de PLSQL y Excel.....	29

5.2.2	Interfaz para reporte a través de PLSQL y Excel.....	31
5.3	Power Query.....	33
5.3.1	Extracción de datos para reporte a través de Power Query.....	33
5.3.2	Interfaz para reporte a través de Power Query.....	34
5.4	Power Pivot.....	34
5.4.1	Extracción de datos para reporte a través de Power Pivot .....	35
5.4.2	Interfaz para reporte a través de Power Pivot.....	35
5.5	SAP BW – Analyzer.....	35
5.5.1	Extracción de datos para reporte a través de SAP BW – Analyzer.....	36
5.5.2	Interfaz para reporte a través de SAP BW – Analyzer .....	37
5.6	SAP BO Lumira.....	39
5.6.1	Extracción de datos para reporte a través de SAP BO Lumira.....	39
5.6.2	Interfaz para reporte a través de SAP BO Lumira.....	39
5.7	Power Business Intelligence (Power BI) .....	40
5.7.1	Extracción de datos para reporte a través de Power BI.....	41
5.7.2	Interfaz para reporte a través de Powe BI.....	43
5.8	Cuadro comparativo de las herramientas analizadas.....	45
Capítulo 6:	Construcción del prototipo con herramienta Power BI.....	46
6.1	Aprendizaje sobre la sintaxis usada en Power BI.....	46

6.2 Diseño gráfico del reporte.....	47
6.3 Definición de los contenidos a mostrar en el reporte.....	48
Capítulo 7: Pruebas del producto final.....	55
7.1 Verificación de la información.....	55
7.2 Publicación y actualización del reporte.....	55
7.3 Arquitectura final sugerida.....	58
Capítulo 8: Modelo propuesto.....	59
Capítulo 9: Conclusiones.....	63
Glosario.....	66
Bibliografía.....	67
Anexo.....	68



## Índice de figuras

Figura 1: Arquitectura del Data Mart.....	13
Figura 2: Creación de reportes a través de SAP y Excel.....	16
Figura 3: Creación de reportes a través de Consultas SQL y Excel.....	18
Figura 4: Creación de reportes a través de SAP BW.....	19
Figura 5: Cadena de valor de la Subgerencia de Gestión Comercial...	22
Figura 6: Extracción de datos a través de PLSQL .....	30
Figura 7: Tablero de Lectura, con sus indicadores principales y filtros.....	31
Figura 8: Tablero de Lectura, con sus indicadores secundarios y filtros.....	32
Figura 9: Error de memoria insuficiente y desconexión al agregar más meses al análisis .....	38
Figura 10: Vista previa de los datos extraídos listos para cargar a planilla de trabajo de Power BI .....	42
Figura 11: Prueba de visualización con los indicadores de reclamos .....	43
Figura 12: Prueba de visualización de indicadores de lectura .....	44
Figura 13: Vista del resumen del reporte de lectura 2017 .....	51

Figura 14: Vista de la eficiencia de lectura por nivel .....	52
Figura 15: Vista del detalle de las claves de lectura facturada.....	53
Figura 16: Vista del detalle de reclamos por el proceso de lectura....	54
Figura 17: Vista final del reporte de lectura en el sitio oficial de la Subgerencia.....	57
Figura 18: Arquitectura final sugerida.....	59



## Índice de tablas

Tabla 1: Documentación proceso de lectura .....	24
Tabla 2: Herramientas de reportabilidad e inteligencia de negocios analizadas.....	27
Tabla 3: Cuadro comparativo de las herramientas analizadas .....	45



## **Resumen**

Con la reportabilidad e inteligencia de negocios se pueden generar grandes cambios a la hora de tomar decisiones en una compañía. En Essbio y en especial en la Subgerencia de Gestión Comercial se buscaron mejoras en estos temas por lo que se generó un modelo de reportabilidad e inteligencia de negocios para esta área.

Se definió que la metodología ágil ajustada a la empresa era la mejor para trabajar en este proyecto. Esta metodología contempla las fases de captura de requerimientos, diseño de la solución a través de la captura de datos y generación de interfaz, construcción del prototipo según herramienta seleccionada y las pruebas del producto final. Se documentaron los procesos para así capturar los requisitos y tener claro lo que se debe implementar. Se extrajeron los datos necesarios para implementar el prototipo en distintas herramientas, a estas se les diseñó su correspondiente interfaz y se compararon sus funcionalidades y rendimiento.

Una vez que se definió la herramienta más adecuada se procedió a construir el reporte y realizar las pruebas en conjunto con quienes utilizan esta información. Se redujeron las horas hombre en generación de reportes, se mejoró la forma de mostrar los indicadores y de realizar análisis con esta información. El reporte puede ser visualizado desde el sitio oficial de Essbio y además en la APP de Power BI.

## Capítulo 1: Introducción

Hoy en día las herramientas de tecnología de la información (TI) están cumpliendo un rol fundamental en las empresas. Ayudan a mejorar procesos, optimizar recursos y detectar errores que se causan en procesos manuales.

Sin embargo, muchas herramientas informáticas por si solas no logran satisfacer las necesidades reales de las empresas. Es por esto que en el último tiempo ha comenzado a surgir el concepto de Inteligencia de Negocios (BI por sus siglas en inglés). Es una nueva forma de abordar los problemas y generar soluciones inteligentes que combinadas con las adecuadas herramientas informáticas son de un gran potencial para la toma de decisiones.

Esto en la actualidad está cambiando la forma de tomar decisiones de los niveles estratégicos y tácticos de una empresa. Permite analizar rápidamente grandes volúmenes de datos y crear soluciones basadas en datos concretos y no solo en la experiencia de los que administran los procesos.

Como caso de estudio se trabajó en la empresa sanitaria Essbio S.A., en el área de Gestión Comercial. Esta empresa es una de las compañías sanitarias más grande a nivel nacional. Cuenta con más de 1.040.000 clientes entre las Regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío.

En la Subgerencia de Gestión Comercial se busca mantener un monitoreo constante de los procesos y de esta forma tomar decisiones correctas en forma oportuna. Es necesario saber que tan eficiente es un proceso, cual es la eficiencia de los contratistas, conocer cuál es el impacto de aumentar o bajar el valor de la deuda por la cual se comienza a notificar el corte, conocer porqué los clientes están reclamando, cuánto dinero se gasta, etc.

Para esto se desarrolló un modelo de reportabilidad e inteligencia de negocios que busca automatizar los reportes que actualmente se desarrollan a mano o en forma semi-automática. Se trabajó en base a consultas SQL que ya se habían comenzado a construir en la práctica profesional, realizada en la misma empresa, con esto se generó un modelo utilizando un reporte de indicadores como prototipo para futuros trabajos.

Para generar este modelo se identificaron los procesos claves del negocio, indicadores y variables asociadas. Además, se observaron las necesidades de reportabilidad y de inteligencia de negocios de cada proceso y se documentaron. Luego se evaluaron varias herramientas informáticas y de inteligencia de negocio que posee la empresa.

A partir de esto se proponen nuevas formas de extraer datos para generar los indicadores, realizando evaluaciones experimentales para medir el rendimiento y funcionalidades de cada herramienta seleccionada como opción para la generación de los reportes. Como prototipo final se implementó el reporte de lectura en la herramienta Power BI (Power Business Intelligence) de Microsoft.

## **Capítulo 2: Discusión bibliográfica.**

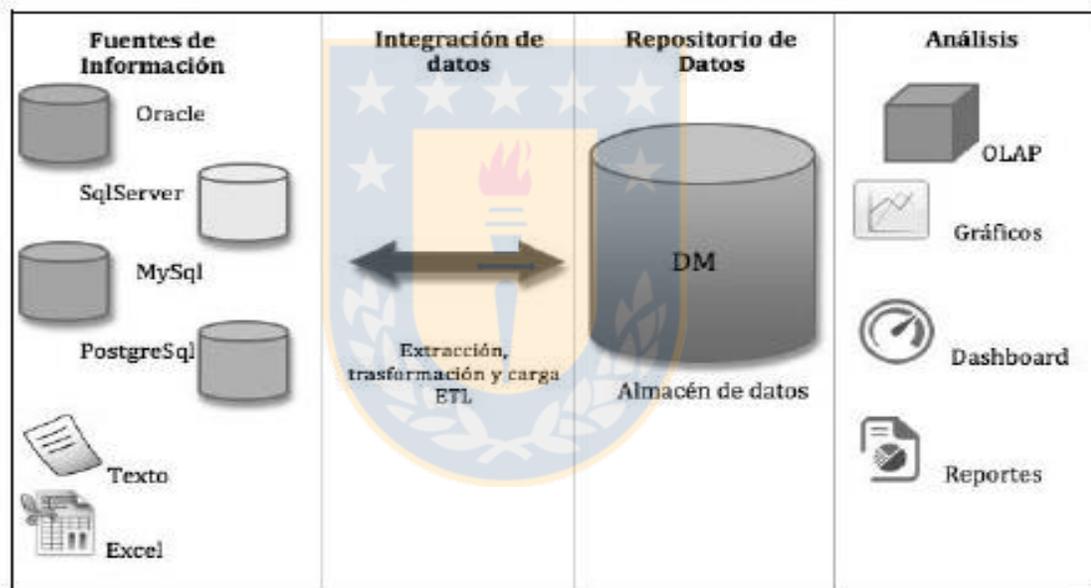
### **2.1 La inteligencia de negocios en el mundo actual.**

Actualmente las organizaciones deben diferenciarse de su competencia tomando mejores decisiones de negocios en el menor tiempo posible en comparación con las otras organizaciones [1]. Es aquí en donde los datos que se tienen toman un rol fundamental al ser usados bajo el concepto de inteligencia de negocios (BI). BI es una amplia categoría de tecnologías, aplicaciones y procesos para la recolección, almacenamiento, acceso y análisis de los datos, para ayudar a sus usuarios a seleccionar sus mejores opciones [2].

Este concepto no solo se utiliza en las grandes empresas, sino que incluso en las PYMES, ya que, al tener un monitoreo del entorno ligado sólidamente a la estrategia competitiva de la empresa, genera un ingrediente esencial para la supervivencia y desarrollo de las PYMES en los medios en los que actualmente se trabajan [3].

En la actualidad las empresas abordan estos temas a través de la construcción de los almacenes de datos o data warehouse (DW), que contienen datos orientados al área empresarial, integrados, no volátiles y variantes en el tiempo, que ayuda al proceso de los sistemas de soporte de decisiones (DSS) [4].

La construcción de un DW organizacional debe pasar por la construcción de un data mart (DM). Un data mart es un conjunto lógico del DW orientado a áreas específicas de la organización, estos DM unidos generan el DW en su totalidad [5]. A continuación, se muestra un diagrama en donde se pueden ver todos los componentes de un DM [6] y que se ajusta a lo que tiene en la actualidad Essbio.



**Figura 1: Arquitectura del Data Mart.**

## **2.2 Identificación de las herramientas de reportería e inteligencia de negocios presentes en la empresa.**

BI incluye diversas formas de mostrar la información, por ejemplo, se pueden crear indicadores de rendimiento, dashboard o reportes. Los reportes son informes en donde se muestran una serie de indicadores con un breve análisis para que de esta forma facilite la toma de decisiones, sin embargo, en Essbio los reportes son mostrados como dashboard, ya que hace más accesible la información y más fácil de entender. Essbio trabaja creando reportes constantemente, pero no desde la mirada de BI, debido a que no se cuenta con la suficiente experiencia de trabajo con este tipo de herramientas, es por este motivo que se hace la distinción en identificar herramientas de reportería con una mirada de inteligencia de negocios.

Para obtener la información recabada de cada cliente existen transacciones en SAP. Sin embargo, para realizar un reporte sobre un proceso en específico estas suelen ser muy lentas debido a la gran cantidad de datos que extraen desde la base de datos. Por ejemplo, si se quiere saber en un mes en específico la cantidad de clientes a los cuales se les pudo tomar la lectura de su medidor se extraerán más de un millón de filas (una por cada cliente) con la información, pero también se mostrarán varias columnas con información adicional a la lectura. Además, cada transacción trae datos predefinidos y no necesariamente todos los necesarios para realizar un análisis de comportamiento o generación de reportes que sirvan para tomar decisiones en el nivel táctico o estratégico de la empresa.

A comienzos del 2016 se buscó una mejora en estos temas usando consultas SQL que accedían directamente a la base de datos de SAP. La idea de estas consultas era imitar las transacciones ocupadas para obtener los indicadores referentes al proceso de lectura, pero simplificando los pasos de obtención de datos y extrayendo solo aquellos necesarios para realizar el análisis. En la actualidad se encuentran semi-automatizados algunos reportes y tableros, pero la gran mayoría aún se generan en base a archivos Excel que son extraídos desde las transacciones de SAP. Estos datos son cruzados y filtrados manualmente generando un mayor nivel de propensión a cometer errores en los indicadores finales.

Para dejar más clara la forma en que se utilizan las actuales herramientas se realizó un análisis para cada una de ellas.

### **2.2.1 Extracción de datos a través de las transacciones de SAP y posterior manejo de datos en Excel.**

Como se mencionó anteriormente, en la Subgerencia se generan los reportes a través de los datos extraídos de las transacciones de SAP y son cruzados y manipulados en Excel.

La extracción de los datos a través de las transacciones puede tardar varios minutos e incluso horas; por ejemplo, en el caso de solicitar el estado de las lecturas hay que extraer la información por cada cliente, esto genera un gran volumen de datos ya que son más de 1.040.000 clientes.

Además, para generar un informe completo se deben consultar más de una transacción y luego cruzarlas manualmente. Es aquí en donde se produce la mayor cantidad de errores involuntarios, debido a que al cruzar grandes volúmenes de datos entre varios archivos Excel existen errores de fórmulas o de copiado y pegado de columnas. El trabajo es sumamente arduo y conlleva varias horas hombres en solo preparar los datos antes de poder generar el análisis de estos.

Esta opción está limitada a los recursos técnicos de los softwares usados, en este caso Excel. La mayor parte de los empleados tiene instalado en su computador un Excel del año 2010 de 32 bits. Esto genera una limitación en la cantidad de datos que pueden ser usados en una plantilla, ya que tiene un límite de 1.048.576 filas por 16.384 columnas. Esto nos indica claramente que el manejo y análisis de los grandes volúmenes de datos que tiene Essbio debe ser a través de un software especializado.



**Figura 2: Creación de reportes a través de SAP y Excel.**

### **2.2.2 Extracción de datos a través de consultas SQL y posterior manejo de datos en Excel.**

Otra forma de obtener los indicadores es a través de las consultas directas a la base de datos mediante consultas SQL y mostrando los datos en Excel. El software usado es PLSQL, un asistente para la conexión con la base de datos de Oracle. Con este se extraen los datos a un archivo Excel y ahí son manejados en tablas dinámicas para luego presentar el tablero de lectura con los indicadores por mes y por filtros referentes a las estructuras organizacionales de localización de un cliente.

Se redujo el tiempo de ejecución, en comparación a las transacciones de SAP, y el número de filas con datos por mes. Sin embargo, aún no se logra la total automatización, ya que la actualización y publicación de este es manualmente. Semana a semana se ejecutan las consultas SQL y se traspasan al consolidado del tablero (se eliminan todos los datos del mes que se está actualizando y se pegan los extraídos recientemente), luego de esto se deben actualizar las tablas dinámicas las cuales son las que alimentan el tablero.

Luego de tener todo esto listo el archivo Excel se guarda con el nombre del tablero y la fecha de actualización. Como el documento excede el peso permitido del correo corporativo (25 MB) se debió buscar otra forma de compartirlo con los empleados, para esto se creó una carpeta especial en la ubicación de red local en donde se van dejando las distintas actualizaciones realizadas.



**Figura 3: Creación de reportes a través de Consultas SQL y Excel.**

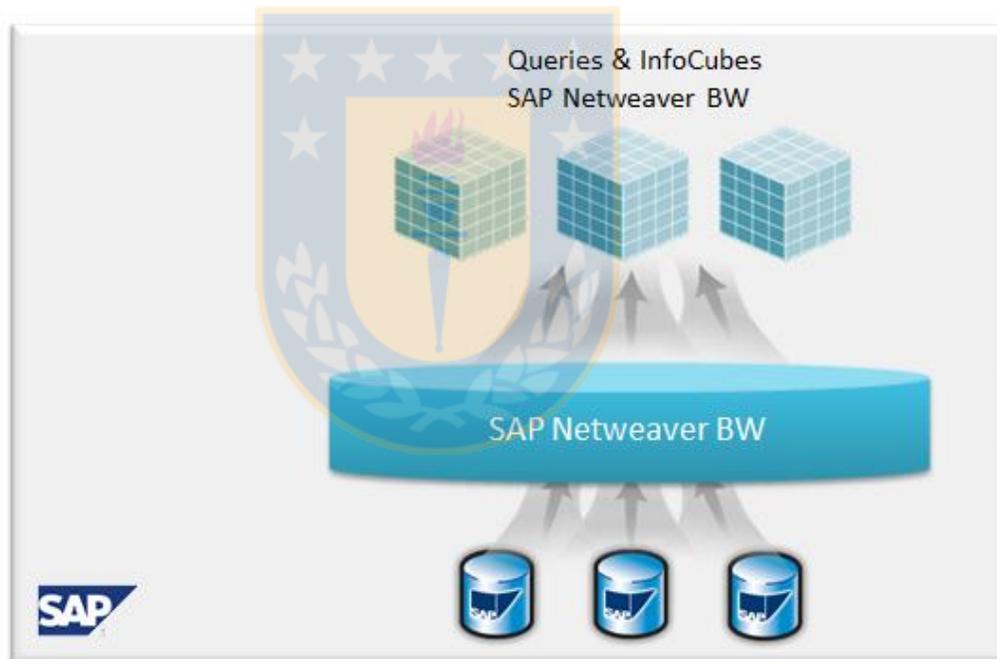
### 2.2.3 Extracción y manejo de datos a través de SAP BW.

SAP Business Warehouse (SAP BW) es utilizado por SAP como su almacén de datos, ocupado como base para la creación de informes. Tiene como objetivo facilitar la recolección, combinación y uso de los datos que se encuentran en SAP, como se muestra en el diagrama 2.4.

Existen cubos con información referentes a ciertos temas que fueron creados en el 2010 y que son actualizados mensualmente. Al entrar a la visualización de estos se debe hacer mediante la herramienta Analyzer que utiliza Excel como visualizador. En la empresa esta herramienta solo funciona para computadores de 32 bits y utilizando el usuario especial para este software que se debe solicitar al Departamento de Informática.

Se visualiza una lista con los datos y filtros disponibles para la creación de reportes. Cada usuario puede crear su propia visualización y guardarla para ser modificada y/o actualizada en otro momento.

Esta herramienta es la oficial para generar reportes dentro de la compañía, pero es muy poca la gente que la utiliza dado que su manejo requiere práctica y una buena capacitación previa, además la visualización es simple y muy similar al Excel puro.



**Figura 4: Creación de reportes a través de SAP BW.**

### **Capítulo 3: Metodología de desarrollo.**

Como se mencionó anteriormente, la Subgerencia tiene la necesidad de automatizar la reportería de todos sus procesos. Se invierten muchas horas hombres en la extracción, manipulación y análisis de estos datos por lo cual es necesario generar un modelo de reportabilidad e inteligencia de negocios acorde a las necesidades actuales. Para esto se debe definir una metodología de desarrollo, sus alcances y una herramienta útil que cumpla con los requisitos que se solicitan.

Para iniciar la creación de este modelo es necesario definir cuál será la metodología de desarrollo a ocupar. Ya que en la Subgerencia no se tiene mucha experiencia en la utilización de herramientas de reportería, los tiempos para trabajar con los involucrados en los procesos son acotados y se necesita constantemente validar los datos, la metodología ágil, ajustada a las necesidades de la empresa, es la ideal. Esto debido a que permite adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

Con esto se mejora la satisfacción del cliente debido a que se involucra y compromete durante todo el proyecto. También, en todas las etapas se informa a la jefatura sobre los progresos. De esta forma ellos pueden sumar su experiencia para optimizar las características del producto final y acotar nuevas ideas de visualización de la información. Todo esto ayuda a evitar

malentendidos en el desarrollo del proyecto dado que los usuarios finales poseerán en todo momento una completa visión del estado del producto.

Con la metodología ya definida, las distintas fases que contendrá el modelo serán ejecutadas de forma iterativa según las necesidades que vayan surgiendo durante las reuniones diarias con los involucrados del proceso.

A continuación, se muestran estas fases:

- Captura de requerimientos.
- Diseño de la solución a través de la captura de datos y generación de interfaz.
- Construcción del prototipo según herramienta seleccionada.
- Pruebas del producto final.

## **Capítulo 4: Captura de requerimientos.**

### **4.1 Situación actual de la empresa.**

Essbio presta servicios a una gran cantidad de clientes a lo largo de las 3 regiones y al ser una empresa que abastece de un recurso valioso para la vida de las personas como lo es el agua potable, requiere tener personal capacitado en todas las áreas, tanto las comerciales, de producción y abastecimiento.

El objetivo de la Subgerencia de Gestión Comercial es proveer y garantizar un servicio de excelencia, en cada uno de los procesos comerciales que gestiona, con un foco de desarrollo constante en la innovación que permita generar un modelo de gestión comercial sustentable con un alto valor agregado a la experiencia de los clientes y la gestión financiera de la empresa.

Esta Subgerencia maneja varios procesos críticos, los que forman parte de la cadena de valor de la gestión comercial. A continuación, se presentan los procesos críticos (los 5 primeros) y los de apoyo (los últimos 3):

*Cadena de valor*



**Figura 5: Cadena de valor de la Subgerencia de Gestión Comercial.**

## **4.2 Levantamiento de los procesos correspondientes a la Subgerencia de Gestión Comercial.**

Para generar un producto que sea de real utilidad para los objetivos de la compañía, es necesario tener una visión más profunda de los procesos involucrados en la Subgerencia. Para esto se generó una documentación que contiene para cada proceso de la cadena de valor su objetivo general, objetivos específicos, descripción, indicadores claves e indicadores secundarios.

La realización de esta documentación se basó en un formato acordado con la jefatura de la Subgerencia, generando un documento resumido, fácil de entender y con los puntos claves para identificar lo que cada proceso necesita mantener monitoreado a través de los reportes [Anexo A].

Los datos de cada proceso se obtuvieron de las reuniones con los distintos jefes de unidades y personal involucrado directamente en estos temas. Con esto se logra un trabajo transversal a las áreas, manteniendo la buena comunicación entre quienes realizan estos procesos y quienes apoyan con la reportería.

Una vez concluida la etapa de documentación de los procesos claves del área se definió que la lectura era prioridad para monitorear, por lo cual en base a este proceso se realizará el modelo de reportabilidad e inteligencia de negocios. Esta decisión se basa en la siguiente documentación y análisis.

## *Lectura*

<b>Objetivo:</b>	Obtener la correcta lectura desde el medidor de un cliente para luego realizar el respectivo cálculo de los metros cúbicos consumidos.
<b>Objetivos estratégicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Asegurar que a todos los clientes se lea su lectura todos los meses.</li><li>- Asegurar la calidad de la lectura.</li><li>- Eficientar el proceso.</li></ul>
<b>Descripción:</b>	<p>La lectura de medidores es crítica porque es la que permite calcular y facturar el consumo de los clientes. Cuenta con varios procesos internos que parten por la generación del listado de los clientes a los que se debe tomar lectura y los respectivos recorridos para que el contratista ejecute el trabajo de forma ordenada.</p> <p>Luego de obtener las lecturas se revisa si son efectivas o tienen alguna improcedencia. Las que son efectivas pueden seguir con el proceso de cálculo del consumo. Las instalaciones que tienen improcedencias deben ser enviadas nuevamente a repaso o inspecciones de nivel. Esto consiste en ir nuevamente a tomar la lectura. Aquí otra persona es la que va al lugar y busca la manera de obtener la lectura. Como instancia especial están las lecturas recuperadas, que son las que el contratista por algún motivo no pudo informar antes del periodo de toma de lectura y logra informar después sobre esta.</p> <p>La lectura debe ser la correcta, para no generar errores en el proceso de facturación. Cometer un error en la lectura implica un reclamo y una refacturación posterior para devolver el dinero mal cobrado al cliente.</p>

	Para confirmar algunas lecturas se toman fotos. Las fotos y las distintas instancias de toma de lectura tienen un costo asociado por lo cual es importante tener controlado este aspecto.
<b>Indicadores claves:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de la facturación.</li> <li>- Eficiencia lectura final (Facturada).</li> <li>- Cantidad de reclamos.</li> <li>- Cantidad de reclamos a favor del cliente.</li> <li>- Cantidad de errores de lectura.</li> <li>- Cantidad de refacturación "por promedio".</li> <li>- Monto refacturado por error de lectura.</li> <li>- Monto refacturado por promedios.</li> <li>- Tasa de errores de lectura.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Improcedencias.</li> <li>- Costos por instancia de lectura.</li> <li>- Reclamos del cliente según su tipo.</li> <li>- Cantidad de lecturas/reposos/inspecciones de nivel/recuperados.</li> </ul>

**Tabla 1: Documentación proceso de lectura.**

La lectura es tomada mensualmente a más de 1.040.000 clientes a lo largo de las 3 regiones en las cuales Essbio trabaja. Esta operación la realizan contratistas por lo cual es fundamental mantener el monitoreo de los resultados y eficiencia en estas labores.

Por cada cliente se obtiene una amplia información referente a su instalación, ubicación, lectura y en caso de no ser efectiva la lectura se tiene el motivo por el cual no se logró. Todo esto genera grandes volúmenes de datos que deben ser manejados de forma eficiente y eficaz.

Uno de los puntos más importantes es que el proceso de lectura está al inicio de la cadena de los procesos de la Subgerencia, por lo cual es fundamental que se cumpla y sea de la mejor calidad. Gracias a este dato se puede continuar con la facturación / refacturación, recaudación y cobranza.

Por estas razones se tomó el proceso de lectura como modelo para trabajar y realizar los análisis de las distintas herramientas de reportería e inteligencia de negocios.

## **Capítulo 5: Diseño de la solución a través de la captura de datos y generación de interfaz.**

### **5.1 Herramientas de reportería e inteligencia de negocios analizadas como opción para la empresa.**

Para comenzar a buscar herramientas que sirvan para generar el modelo se deben definir los parámetros de búsqueda. Es decir, se debe tener en cuenta que la empresa ya tiene algunos contratos con empresas de soporte para los productos de Microsoft y SAP. Además, por el momento los presupuestos para adquirir soporte y nuevas licencias no se tienen

gestionados. Otro punto importante es que se deben respetar las políticas de seguridad de la empresa y en específico las de la Subgerencia de Informática, es decir, se deben mantener resguardados los datos dentro de sistemas licenciados por Essbio.

En resumen, se tienen que analizar alternativas de bajo costo o gratuitas, priorizando aquellas que sean pertenecientes a las empresas de las cuales se tiene soporte. Además, el software debe dar la posibilidad de que el reporte sea utilizado y visualizado por todos los empleados que necesitan interactuar con él.

SAP y Microsoft, al igual que otras empresas, han evolucionado sus herramientas para crear algo que se llama inteligencia de negocios de autoservicio (*self-service BI*). Este tipo de herramientas ya no requieren que las personas tengan tantos conocimientos técnicos para extraer y utilizar los datos corporativos para generar sus propios reportes. Teniendo como premisa este concepto es que se investigaron y realizaron experimentos con las siguientes herramientas:

<b>Herramienta</b>	<b>Descripción</b>
<b>Power Query</b>	Complemento gratuito creado por Microsoft para Excel 2010 (o posterior). Es una herramienta que permite manipular, transformar, consolidar y fusionar los datos. También puede ser catalogada como una herramienta ETL (Extrae, transforma y carga datos en Excel).

<b>Power Pivot</b>	Es un complemento de Excel que ayuda a analizar grandes cantidades de información y a crear modelos de datos altamente sofisticados. Se puede utilizar Power Pivot para importar grandes volúmenes de datos provenientes de diversas fuentes y posteriormente hacer un análisis de la información.
<b>SAP BW Analyzer</b>	Herramienta de análisis, generación de informes y diseño incluido como complemento en Microsoft Excel. Se puede diseñar las interfaces para sus consultas mediante la inserción de elementos de diseño (controles), como grillas de análisis, cuadros desplegables y botones en un libro de Excel.
<b>Power BI Desktop</b>	Permite crear una colección de consultas, conexiones de datos e informes que se pueden compartir con otros usuarios. Funciona en línea sin problemas con el servicio Power BI. Con la combinación de Power BI Desktop (donde los analistas y otros usuarios pueden crear conexiones de datos eficaces, modelos e informes) y el servicio Power BI (donde se pueden compartir informes de Power BI Desktop para que otros usuarios los vean e interactúen con ellos) se obtiene nueva información de los datos que es más fácil de modelar, crear, compartir y ampliar.
<b>SAP BO Lumira</b>	Permite que los usuarios accedan, transformen y visualicen datos de cualquier tamaño y de variadas fuentes bajo un modelo de self-service. La herramienta prioriza la simplicidad de su interfaz, mostrando sólo la funcionalidad que es relevante para cada momento, y el buen nivel de las presentaciones de datos, que permiten a los usuarios realizar análisis de forma rápida e intuitiva, sin necesidad de desarrollar scripts.

**Tabla 2: Herramientas de reportabilidad e inteligencia de negocios analizadas.**

## **5.2 PLSQL y Excel.**

Para iniciar los experimentos y comparaciones de los softwares, anteriormente mencionados, se tomó como parámetro inicial del análisis la actual forma de crear los reportes en el proceso de lectura. Este se realiza a través del tablero de lectura que se alimenta de la información extraída por SQL y formateada en Excel.

### **5.2.1 Extracción de datos para reporte a través de PLSQL y Excel.**

Para que esta extracción pueda funcionar se debe instalar en el computador el cliente Oracle, la conexión a la base de datos de la empresa y darle los respectivos parámetros como lo son el nombre del servidor y puertos de entrada, además se debe instalar el programa PLSQL. Al acceder a este se elige la base de datos anteriormente configurada en el cliente Oracle y se accede con el usuario utilizado por la empresa.

Las consultas SQL que extraen los datos necesarios para el tablero están divididas en 4 archivos según la temática de los datos que extraen (lectura, facturación, refacturación y reclamos asociados al proceso) [Anexo C]. Al ejecutar estas consultas se pide seleccionar la fecha a consultar, para efectos de prueba, se seleccionó solo un mes.

Ya que no se puede programar esta actualización se realizó la prueba en horario laboral, en donde hay una mayor cantidad de peticiones a la base de datos y por lo cual se hacen más lentas las consultas, el tiempo promedio de extracción de datos es de 32 minutos.

La exportación de estos datos al archivo Excel toma un par de minutos, pero antes de copiarlos en el consolidado del tablero hay que ir al consolidado y eliminar todos los datos que sean del mismo mes del cual se consultó recientemente a través de SQL, luego de esto los nuevos datos deben ser copiados y pegados en este lugar.

The screenshot shows a SQL query editor with the following SQL code:

```

select

to_number(substr(e.ableinh,4,3)) Porcion,
to_number(substr(e.ableinh, 5, 2)) Lote,
lo.descript Localidad,
to_number(substr(e.ableinh,1,1)) Region,
decode(substr(e.ableinh,1,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra') Empresa,
decode(substr(e.ableinh,1,3),
'601', 'RANCAGUA',
'602', 'RANCAGUA',
'603', 'RANCAGUA',
'604', 'RANCAGUA',
'605', 'RANCAGUA',
'606', 'RANCAGUA',
'607', 'RANCAGUA',
'608', 'RANCAGUA',
'609', 'RANCAGUA',
'610', 'RANCAGUA',

```

The resulting table has the following data:

	PORCION	LOTE	LOCALIDAD	REGION	EMPRESA	ZONA	AÑO	MES	CANTIDAD_LECTURAS
1	705	5	CURICO	...	7 Nuevosur	CURICO	2017	01	2594
2	710	10	LINARES	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	2382
3	718	18	CONSTITUCION	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	22
4	710	10	LINARES	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	13
5	711	11	CURICO	...	7 Nuevosur	CURICO	2017	01	43
6	704	4	LINARES	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	13
7	711	11	LINARES	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	67
8	712	12	PARRAL	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	642
9	704	4	CURICO	...	7 Nuevosur	CURICO	2017	01	76
10	711	11	LONTUE	...	7 Nuevosur	CURICO	2017	01	839
11	742	42	CONSTITUCION	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	60
12	706	6	CONSTITUCION	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	10
13	719	19	LINARES	...	7 Nuevosur	LINARES - CONSTITUCIÓN	2017	01	41
14	702	2	LICANTEN	...	7 Nuevosur	CURICO	2017	01	341
15	711	11	LONTUE	...	7 Nuevosur	CURICO	2017	01	17

The status bar at the bottom indicates: 1:1, 28:38, consulta@PROD\_SAP.WORLD, 8557 filas seleccionadas en 1718,195 segundos.

**Figura 6: Extracción de datos a través de PLSQL.**

## 5.2.2 Interfaz para reporte a través de PLSQL y Excel.

Como el archivo donde está el tablero está previamente formateado (las fórmulas e indicadores están listos para cambiar cuando se actualizan los datos) solo hay que ir a la hoja en donde están las tablas dinámicas y actualizarlas. Con esto se actualizan los indicadores y luego se guarda y comparte en la dirección de red local y ya está listo para usarse.

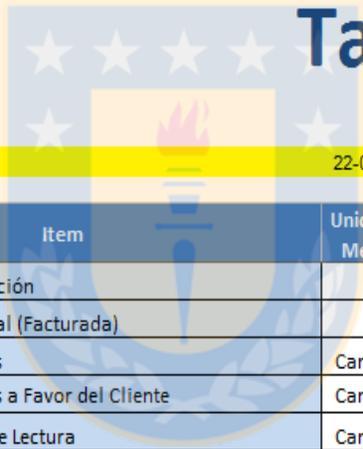
		  <b>Tablero de Lectura</b>				
		Actualización: 22-03-2017				
		Item	Unidad de Medida	ene-17	feb-17	mar-17
Resumen, Reclamos y Refacturación	Calidad de la Facturación	%	96,0%	95,5%	95,6%	
	Eficiencia Lectura Final (Facturada)	%	96,2%	95,7%	95,7%	
	Cantidad de Reclamos	Cantidad	2.295	2.515	2.084	
	Cantidad de Reclamos a Favor del Cliente	Cantidad	1.092	1.018	803	
	Cantidad de Errores de Lectura	Cantidad	1.963	1.564	1.289	
	Cantidad de Refacturación "Por Promedio"	Cantidad	2.215	2.137	2.067	
	Monto Refacturado por Error de Lectura	\$	-62.976.632	-46.914.056	-55.436.815	
	Monto Refacturado Por Promedios	\$	-84.489.834	-84.938.423	-66.093.896	
	Tasa reclamos	%	0,22%	0,24%	0,24%	
Tasa errores de lectura	%	0,20%	0,16%	0,15%		
Costo	Costo Lectura	\$	105.657.600	105.857.418	89.721.556	
	Costo Inspección de Nivel	\$	5.438.128	6.481.832	4.285.752	
	Costo Foto	\$	2.349.991	2.521.931	2.097.065	
	Costo Total	\$	113.445.719	114.861.181	96.104.372	
Eficiencia Proceso Lectura	Eficiencia 1ra Lectura	%	92,9%	91,0%	90,6%	
	Eficiencia Repaso	%	58,4%	59,9%	63,5%	
	Eficiencia Inspección de Nivel Pura	%	67,6%	60,7%	63,3%	
	Eficiencia Inspección de Nivel Contratada	%	71,8%	64,1%	68,4%	

Figura 7: Tablero de Lectura, con sus indicadores principales y filtros.



# Tablero de Lectura

Actualización:		22-03-2017			
Item	Unidad de Medida	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17
Total de Lecturas Solicitadas	Cantidad	1.038.506	1.040.470	881.871	
Total de Lecturas Efectivas en 1ra Lectura	Cantidad	965.115	947.262	798.743	
Repasos Solicitados	Cantidad	67.481	89.903	79.426	
Repasos Solicitados con Lectura Efectiva	Cantidad	39.392	53.835	50.465	
Inspecciones de Nivel Solicitadas	Cantidad	2.402	2.863	1.893	
Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva	Cantidad	1.623	1.737	1.199	
Inspecciones de Nivel Solicitadas con Claves Contratadas	Cantidad	1.725	1.835	1.294	
Lecturas Recuperadas	Cantidad	240	183	124	
Fotos Conformes	Cantidad	11.549	12.394	10.306	
Cantidad Final de Lecturas Efectivas	Cantidad	999.323	995.325	844.199	
<b>Cantidades por clave de Lectura</b>					
1. Lectura Efectiva	Cantidad	999.323	995.325	844.199	
2. Medidor Descompuesto	Cantidad	1.049	1.120	971	
4. Casa Cerrada	Cantidad	19.482	25.252	20.394	
5. Casa Desocupada	Cantidad	1.631	1.414	1.539	
7. Sin Medidor con consumo	Cantidad	1.531	1.543	1.351	
8. Medidor Mal Instalado	Cantidad	25	30	35	
13. Sin Medidor sin consumo	Cantidad	5.763	5.629	4.689	
14. Medidor Empañado	Cantidad	176	170	186	
15. Medidor Manipulado	Cantidad	463	487	432	
18. S/L Acceso Dificultoso	Cantidad	9.280	9.637	8.337	

**Figura 8: Tablero de Lectura, con sus indicadores secundarios y filtros.**

### **5.3 Power Query.**

Este complemento se descarga e instala sin problemas al ser una herramienta gratuita y que funciona bajo Excel que ya se encuentra licenciado en la empresa.



#### **5.3.1 Extracción de datos para reporte a través de Power Query.**

Para poder acceder a este complemento se debe iniciar Excel de manera normal, en la parte superior derecha se encontrará la sección de Power Query. Aquí se pueden extraer datos desde varios lugares, pero en esta ocasión se usa el asistente de conexión para bases de datos Oracle.

Al seleccionar esta opción se debe seleccionar el servidor que previamente se configuró para su conexión en el cliente Oracle. Luego de esto se seleccionan las opciones avanzadas y aquí se deben copiar las consultas SQL anteriormente usadas. Manualmente se debe asignar las fechas de los meses que se quieren consultar. Una vez realizada esta operación se ejecutan las consultas y los datos saldrán de forma similar a como se tiene el consolidado de datos en el método anterior. El tiempo aproximado de ejecución es de 62 minutos.

### **5.3.2 Interfaz para reporte a través de Power Query.**

Luego de extraer los datos existe la opción de crear tablas dinámicas y gráficos directamente con estos. Pero como la idea es ahorrar tiempo en manejar los datos, se realiza el copiado y pegado de los datos extraídos en el consolidado del tablero que anteriormente se utilizó. Para actualizarlo se realizan los mismos pasos que los utilizados en la herramienta anterior. Es decir, se realiza la eliminación de los datos correspondiente al mes recién extraído, se copia y pega la nueva información y se finaliza con la actualización de las tablas dinámicas. Con esto ya quedan actualizados los indicadores del tablero de lectura y pueden ser compartidos.

### **5.4 Power Pivot.**

Al igual que Power Query, Power Pivot es un complemento gratuito de Excel. Este se ejecuta de manera muy similar, cambia algunas formas de cómo trabajar con las tablas y el entorno de trabajo ya que se despliega una ventana especial para trabajar con los datos y no directamente en la hoja de Excel.



#### **5.4.1 Extracción de datos para reporte a través de Power Pivot.**

Se selecciona la base de datos y se ingresa con el usuario y clave correspondiente. Luego hay que seleccionar la forma de extracción de datos desde la base a través de consultas SQL, aquí se ingresan las consultas SQL, previamente usadas en los otros métodos, y se ejecutan.

Luego de unos minutos aparecen 100 filas con datos, aquí se otorgan los permisos para que cargue los datos y comienza a extraer el resto de las filas. Esta parte de la operación en total dura en promedio 54 minutos.

#### **5.4.2 Interfaz para reporte a través de Power Pivot**

Teniendo todos los datos extraídos se pueden generar tablas dinámicas y gráficos, pero se usa el mismo método que en la actualidad se tiene para actualizar el archivo en donde está el tablero de lectura, es decir se copia la base extraída y se pega en el consolidado del archivo.

#### **5.5 SAP BW – Analyzer.**

Esta es una de las herramientas que usa la empresa en la actualidad para generar y visualizar indicadores. Se tienen varios cubos con información y dentro de esos existe uno referente al proceso de lectura, sin embargo, este no contiene todo lo necesario para hacer el reporte solicitado.



### **5.5.1 Extracción de datos para reporte a través de SAP BW - Analyzer**

La creación de un cubo especial para poder generar el reporte de lectura necesita de la generación de los extractores de datos que se conectan a la base de datos de SAP. Este trabajo requiere de un presupuesto especial y de un tiempo de trabajo específico, por lo cual para efectos de pruebas solamente se creó un cubo con los datos cargados directamente desde un archivo Excel. Este archivo contiene los datos que son extraídos a través de PLSQL con las consultas SQL que se tienen creadas para extraer esta información y que son usadas en las pruebas anteriores.

Para poder cargar el archivo se crea una cuenta especial para usar SAP BW desarrollo, aquí se cargan los datos que luego están disponibles para trabajar desde Analyzer. Esta herramienta funciona con Excel y aquí se debe crear la conexión al cubo usando el usuario y contraseña de SAP BW. Se busca el cubo y se seleccionan los meses y años a consultar. Como prueba se utiliza el año 2016 y el mes de enero, el tiempo de ejecución para ser mostrados los datos es de aproximadamente 1 minuto.

Ya que no se tienen automatizados los extractores de SAP BW para este cubo por lo mencionado anteriormente no se puede realizar una evaluación detallada del tiempo total de actualización de esta herramienta.

### **5.5.2 Interfaz parrza reporte a través de SAP BW – Analyzer.**

Luego de ser extraídos los datos, pueden ser visualizados según como al usuario le acomode. Como los datos están diseñados para ser sumados, contados, etc. es necesario crear las tablas dinámicas y luego con estas alimentar el tablero de lectura. Se puede dejar formateado todo esto como se hace con las herramientas anteriores.

Todo este proceso hasta el formateo de los datos tarda aproximadamente unos 40 minutos. Hay que tener en cuenta que este proceso implica un conocimiento previo de cómo realizar el formato y adaptación de los datos, quien no esté familiarizado con esto puede tardar más tiempo. Este formateo es necesario realizarlo solo una vez y luego solamente se tendrían que cargar los nuevos datos.

La publicación del reporte es sencilla y puede ser visualizada por todos aquellos que tengan acceso a SAP BW desarrollo. Sin embargo, para aquellos que no lo tengan se les puede descargar y compartir el archivo.

Aparentemente esta opción es una de las que se pueden recomendar para generar los reportes, sin embargo, se realizaron más pruebas de rendimiento y falló. Una de las pruebas fue agregar más de 2 meses al reporte y así tener el historial de indicadores del resto del año. Al esperar unos 10 minutos aproximadamente se muestra una alerta que indica que la memoria de usuario es insuficiente y se ha cerrado la conexión al cubo.

**Tablero de Lectura**  
 Autor: ACN\_BW      Actualidad de datos: 10-03-2017 18:18:30

Filter    Information

Porcion	Lote	Localidad	Region	Empresa	Zona	Año natural	Mes natural	Clase Lectura	Nota Lectura	Foto
601	1	COINCO	6	Essbio	RANCAGUA	2016	1	0	1	0
									4	0
									13	0
									18	0
								1	1	0
									4	0
									13	0
									18	0
								2	1	0
									4	0
								#	#	#
								0	1	0
									4	0
									13	0
									14	1
									18	0
								1	1	0
										1

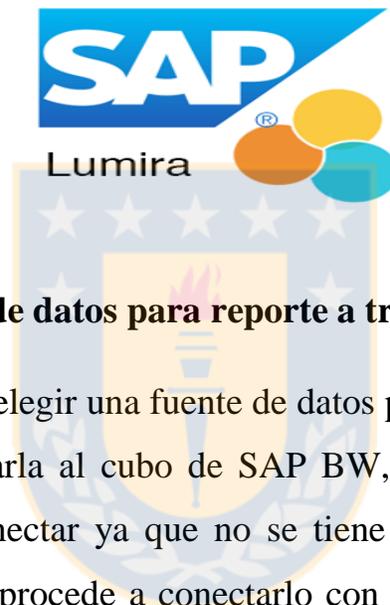
**Figura 9: Error de memoria insuficiente y desconexión al agregar más meses al análisis.**

Una de las explicaciones que se dio a este error es que los servidores de SAP BW Desarrollo no son tan potentes como los que se utilizan en productivo. Como solución futura sería crear los extractores y cubo en SAP BW Productivo para que de esta forma se tengan más recursos de memoria y no tener las complicaciones que se tienen en SAP BW Desarrollo.

Otra característica técnica es que Analyzer solo funciona bajo un Excel de 32 bits ya que no se tiene la actualización para que pueda funcionar con el de 64 bits. Esto en estos momentos impediría que algunos funcionarios pudieran visualizar directamente el reporte en Analyzer.

## **5.6 SAP BO Lumira.**

Este software solo pudo ser usado en su versión de prueba de 30 días ya que aún no están activas las licencias que posee la empresa. Para ser instalado se requirió un computador de 64 bits ya que solo funciona en esta arquitectura.



### **5.6.1 Extracción de datos para reporte a través de SAP BO Lumira.**

Al iniciar se debe elegir una fuente de datos para comenzar a trabajar. Da la opción de conectarla al cubo de SAP BW, que se creó anteriormente, pero no se pudo conectar ya que no se tiene el conector para este. Para obtener los datos se procede a conectarlo con la base de datos de SAP en Oracle y se ingresa con los mismos permisos que en las otras herramientas ya usadas. Se ingresan las consultas SQL y al pasar unos minutos (en promedio 52 minutos) se tienen los datos y están listos para ser formateados.

### **5.6.2 Interfaz para reporte a través de SAP BO Lumira.**

Aquí se pueden crear gráficos e indicadores, con la posibilidad de agregarles cuadros de textos explicativos. La segmentación de los datos se hace a través de filtros que pueden ser manejados solo por el diseñador del informe y no por el usuario final. Esta es una de las características que no se

apega a los buscado por la jefatura, ya que se quiere que el reporte sea dinámico y apto para que cada usuario haga sus análisis ocupando los filtros que más estime conveniente.

Lumira crea reportes en forma de “historias”, como ellos lo llaman, quien desee crear alguna presentación con los indicadores requeridos puede crear un nuevo proyecto y adecuarlo según lo que quiere exponer. Se mostró un ejemplo con los datos extraídos y se explicó a la jefatura sobre las cualidades y desventajas que tenía esta herramienta y se decidió no seguir investigando dado que no es el modelo de reportabilidad al cual apunta la Subgerencia.

### **5.7 Power Business Intelligence (Power BI).**

Esta herramienta se descarga desde la página oficial de Microsoft, tiene una versión de escritorio gratuita y otra pagada, además una versión online que sirve para publicar los reportes. Para ser ocupada se debe acceder con un correo institucional o educacional. Al descargar e instalar la versión de escritorio gratuita se logra tener acceso a la versión pro durante 60 días.



### **5.7.1 Extracción de datos para reporte a través de Power BI.**

Al crear un reporte, este da la opción de conectarse a distintas fuentes de datos, en primera instancia se intenta conectar al cubo de lectura que se encuentra en SAP BW pero no se puede ya que se necesita un conector especial de SAP que en la actualidad no se tiene.

Para realizar las pruebas se conecta el programa a la base de datos de Oracle en donde están almacenados los datos de SAP. Para esto se usa la misma configuración de conexión que en el caso de Power Query, se dan los permisos usando el usuario y clave de la base de datos y se copian las consultas SQL para extraer los datos.

Luego de esperar unos minutos, aproximadamente 40 minutos por mes extraído, se deben cargar los datos a planilla de trabajo, esto demora 5 minutos en promedio.

prod\_sap.world

PORCION	LOTE	LOCALIDAD	REGION	EMPRESA	ZONA	AÑO	MES	CANTIDAD_LECTURAS	CLASE_LECTURA	NOTA_LEC
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	2 002		1
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	4 000		13
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	6 000		1
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	6 000		18
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	17 000		4
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	25 001		4
601	1	COINCO	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	291 000		1
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		
601	1	GRANEROS	6	Essbio	Zonal Rancagua	2017	01	0		

Los datos de la vista previa se han truncado debido a límites de tamaño.

Cargar Editar Cancelar

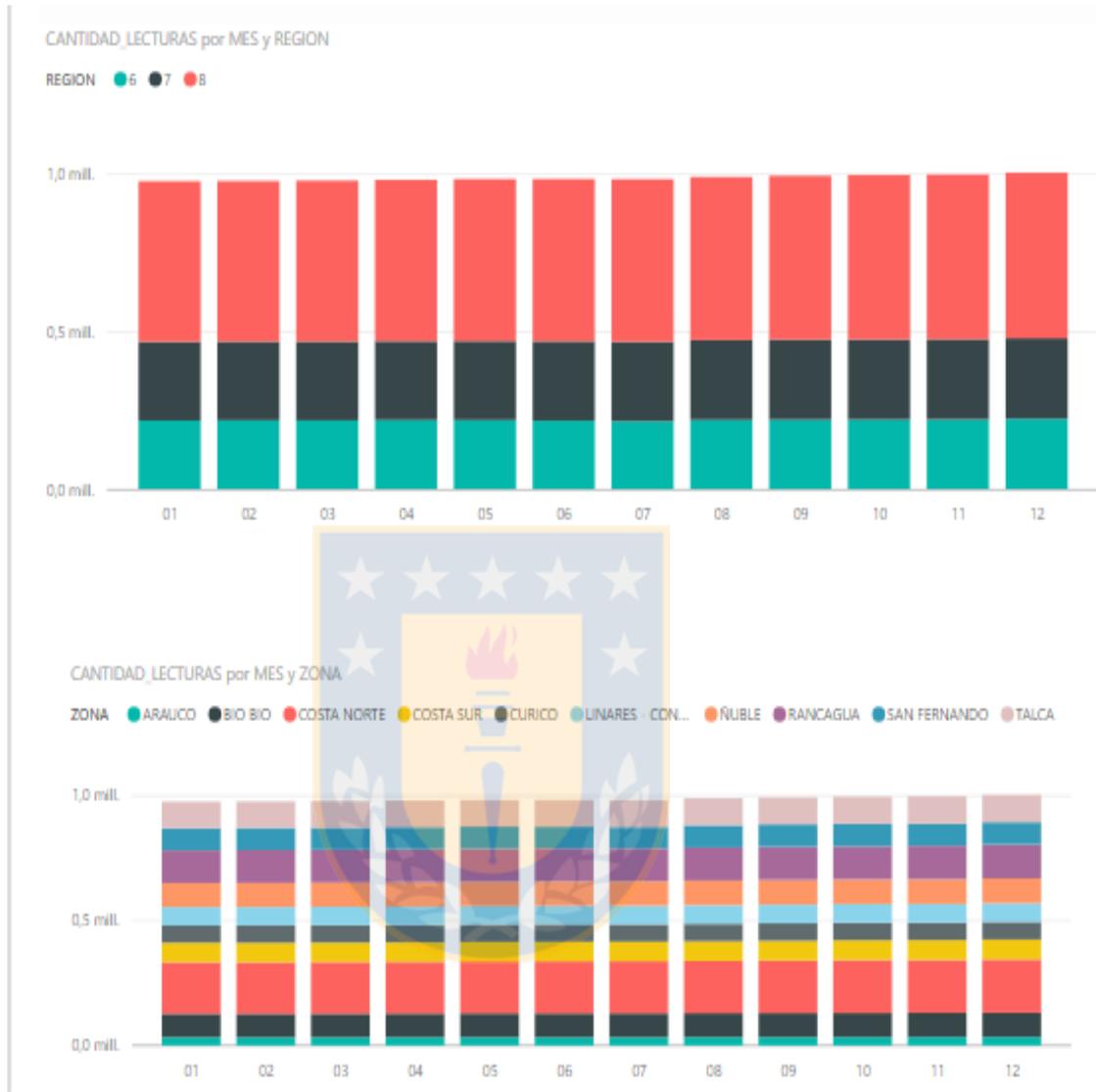
**Figura 10: Vista previa de los datos extraídos listos para cargar a planilla de trabajo de Power BI.**

### 5.7.2 Interfaz para reporte a través de Power BI.

Teniendo los datos se puede comenzar a crear gráficos, KPI (key performance indicator o conocido también como indicador clave o medidor de desempeño), tablas y distintas visualizaciones usando los datos obtenidos. Para comenzar a conocer la herramienta se crearon distintos tipos de gráficos mostrando indicadores sencillos como los son las cantidades de reclamos y cantidades de lecturas según su causa de facturación.



Figura 11: Prueba de visualización con los indicadores de reclamos.



**Figura 12: Prueba de visualización de indicadores de lectura.**

La herramienta, sus funcionalidades y capacidades de adaptación a lo que necesita la empresa para la reportabilidad y realizar los análisis respectivos al negocio son lo que se busca. Es por esto que se decidió hacer un prototipo completo con todos los indicadores y segmentaciones correspondientes.

## 5.8 Cuadro comparativo de las herramientas analizadas.

En el siguiente cuadro se puede ver un resumen de las características más importantes de las herramientas analizadas:

	<b>Excel puro</b>	<b>Power Query</b>	<b>Power Pivot</b>	<b>SAP BW - Analyzer</b>	<b>Power BI Desktop</b>	<b>SAP BO Lumira</b>
<b>Propiedad</b>	Microsoft	Microsoft	Microsoft	SAP	Microsoft	SAP
<b>Tipo de herramienta</b>	SW de escritorio	Complemento de Excel 2010 o superior	Complemento de Excel 2010 o superior	Aplicación del SW de escritorio Business Explorer	SW de escritorio	SW de escritorio
<b>Licencia en Essbio</b>	Activas	Complemento gratis	Complemento gratis	Activas	No existe	Activa
<b>Implementado en Essbio</b>	Si	No	No	Si	No	No
<b>Actualización de datos</b>						
<b>Conexión a fuentes de datos</b>	SQL Server, Oracle, SAP BW, Acces, archivos de textos, entre otros.	SQL Server, Oracle, SAP BW, Acces, archivos de textos, entre otros.	SQL Server, Oracle, SAP BW, Acces, archivos de textos, entre otros.	SQL Server, Oracle, SAP BW, Acces, archivos de textos, entre otros.	SQL Server, Oracle, SAP BW, SAP HANA, Acces, archivos de textos, entre otros.	SQL Server, Oracle, SAP BW, Acces, archivos de textos, entre otros.
<b>Automática</b>	No	No	No	Si	Si	Si
<b>Tiempo de actualización</b>	32 min para extracción de datos por plsqli + 10 min de manejo de datos en Excel.	62 min para extracción de datos + 5 min de manejo de datos.	54 min para extracción de datos + 5 min de manejo de datos.	No se pudo determinar por no tener los extractores.	40 min para extracción y actualización de datos.	52 min de extracción de datos más lo que se demore en crear los indicadores.

<b>Usabilidad</b>						
<i>Usuario final puede ocupar filtros</i>	Si	Si	Si	Si	Si	No
<i>Aplicación móvil</i>	No	No	No	No	Si	Si
<b>Requerimientos</b>						
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 7 o superior					
<b>Arquitectura</b>	32/64 bits	32/64 bits	32/64 bits	32 bits	32/64 bits	64 bits

**Tabla 3: Cuadro comparativo de las herramientas analizadas.**

## **Capítulo 6: Construcción del prototipo con herramienta Power BI.**

### **6.1 Aprendizaje sobre la sintaxis usada en Power BI.**

Como se necesitan realizar algunos cálculos de indicadores para los cuales se requieren con varios datos fue necesario investigar sobre la sintaxis para realizar estas operaciones. Es similar a lo usado en Excel, pero tiene algunas diferencias que lo hacen especial.

La sintaxis DAX es la que se usa en esta herramienta. Esta es una colección de funciones, operadores y constantes que se pueden usar en una fórmula o expresión, para calcular y devolver uno o más valores. En pocas palabras, DAX ayuda a crear información nueva a partir de datos ya incluidos en la base de datos que se tiene para generar el reporte.

Luego se construyeron las fórmulas (las que quedan en forma interna en la configuración del reporte) necesarias para calcular algunos indicadores como eficiencia de la lectura, calidad de la facturación, tasa de errores de lectura, tasa de reclamos, entre otras.

## **6.2 Diseño gráfico del reporte.**

El reporte debe tener un diseño que cumpla con ciertos estándares definidos por la empresa, esto implica que se deben cuidar ciertos aspectos como los colores y logos. Como se trabaja en 3 regiones y por razones legales en la Región del Maule la empresa se llama Nuevosur y no Essbio como en O'Higgins y Biobío, se decidió solo insertar en el reporte la imagen corporativa, la estrella de 3 colores que es común para las 3 regiones.

En la reportabilidad es fundamental contar con filtros y que sean de fácil uso, por esta razón se tomó la medida de implementarlos en un lugar fijo y de rápido acceso, quedando insertos en la parte superior derecha de cada vista del reporte. Los gráficos fueron diseñados según los datos a mostrar, en conjunto con la jefatura se fueron probando distintos tipos de gráficos y se fueron dejando los más claros para representar la información.

Los colores usados son los que más se asemejan a los de la estrella corporativa. Para los KPI se decidió implementar colores tipo semáforo, de esta forma tienen un impacto visual más llamativo y logran captar la atención de quienes estén analizando la información.

### **6.3 Definición de los contenidos a mostrar en el reporte.**

En primera instancia se definieron los filtros que deberían tener los indicadores. Estos ayudan a segmentar los datos y así tener una información más detallada de los indicadores. Los filtros acordados para trabajar fueron:

- a) Localidad.*
- b) Lote.*
- c) Zona.*
- d) Región.*

Estos filtros hacen que, al aplicarse, todos los indicadores y gráficos cambian y utilizan solo los datos seleccionados. Además, todos los gráficos y tablas con indicadores están separados por meses, con esto se puede lograr una mejor visualización de los indicadores y ver algunas tendencias o anomalías a lo largo del año, lo que ayuda en el análisis de la información.

Los gráficos tienen como valor agregado que cada uno puede tener subniveles de filtros, es decir al hacer clic derecho sobre un gráfico se elige la opción de ir al siguiente nivel y se ve el detalle por región, zona, localidad y porción.

La herramienta da la posibilidad de generar varias vistas con la información y para tener un orden según los procesos se dividieron en 4 vistas distintas, estas son:

- 1) Resumen reporte lectura.*
- 2) Eficiencia lectura por nivel.*

3) *Improcedencias.*

4) *Reclamos.*

La primera vista tiene un resumen general del reporte en donde se logran ver los indicadores más relevantes del proceso y que son prioritarios de monitorear para las jefaturas. Estos son calidad de la facturación, eficiencia de la lectura final facturada, tasa de errores de lectura, tasa de reclamos y montos y cantidades según tipo de refacturación.

En la inteligencia de negocios existe el concepto de KPI que consisten en métricas que nos ayudan a medir y a cuantificar el rendimiento del progreso en función de unas metas y objetivos planteados para las distintas actividades que llevemos a cabo dentro de nuestra empresa.

Acá se crearon 2 KPI, uno de tasa de reclamos en promedio anual y el monto de refacturación anual. Estos indicadores van a estar en color rojo, verde o amarillo según su valor definido en la herramienta.

La siguiente vista muestra más detallado el proceso y presenta la eficiencia de lectura por nivel. Los gráficos están insertados según el mismo orden del proceso de lectura, es decir, se tienen los datos de la eficiencia de la lectura en primera instancia, luego las de repaso e inspecciones de nivel.

Además, como forma de visualizar el estado de las eficiencias por región se creó otro gráfico que facilita este análisis y que tiene un filtro extra que es para determinar la eficiencia por nivel.

La tercera vista tiene todo el detalle de las imprecisencias ocurridas al momento de adquirir la lectura desde un medidor. Es decir, aquí se pueden ver todas las causas por las cuales no se logró tener la lectura. Se tienen dos vistas de estos datos, una como tabla comparativa con cantidades y una con gráficos que da la posibilidad de ir comparando visualmente las cantidades según las imprecisencias que se quieran filtrar.

La última vista muestra lo referente a los reclamos realizados por los clientes sobre el proceso de lectura. Aquí se detalla el motivo del reclamo y si es a favor del cliente, carece de fundamento, tiene respuesta preliminar o está sin respuesta.





# Reporte de Lectura

LOCALIDAD CAUQUENES  
 CHIGUAVANTE  
 CHILLAN  
 CHIMBARONGO

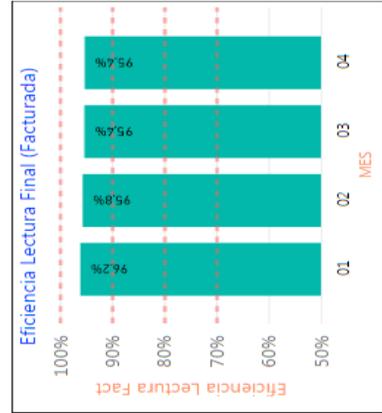
LOTE 1  
 2  
 3  
 4

ZONA ARAUCO  
 BIO BIO  
 COSTA NORTE

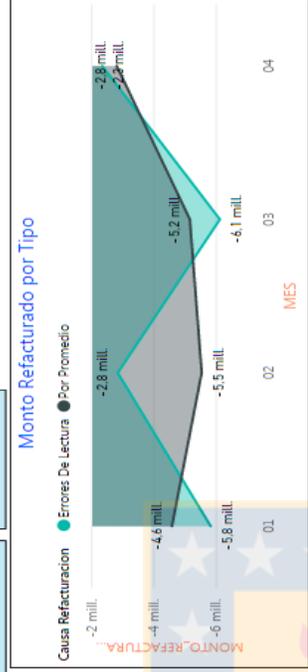
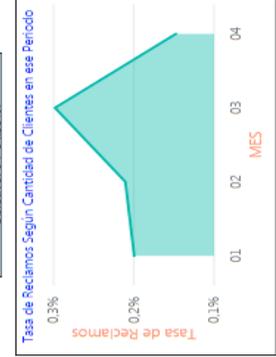
REGION 6  
 7  
 8

Resumen Proceso de Lectura

MES	Calidad de la Facturación	Eficiencia Lectura Fact.	Tasa Errores de Lectura	Tasa de Reclamos
01	96,0 %	96,2 %	0,19 %	0,20 %
02	95,6 %	95,8 %	0,18 %	0,21 %
03	95,2 %	95,4 %	0,20 %	0,30 %
04	95,3 %	95,4 %	0,13 %	0,15 %
<b>Total</b>	<b>95,5 %</b>	<b>95,7 %</b>	<b>0,18 %</b>	<b>0,21 %</b>



Tasa de Reclamos Por Año  
**0,21%**  
 Objetivo: 0,164353%



Monto Refacturado por Año  
**-35,18 mill.**  
 Objetivo: 0 mill.

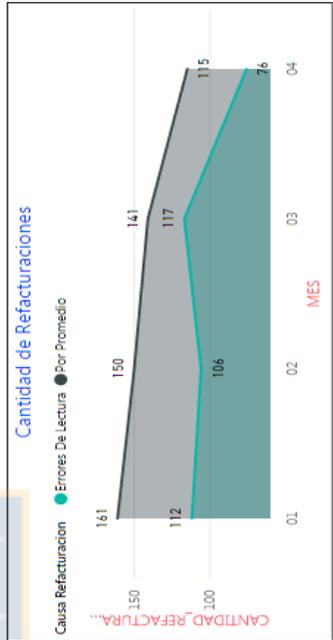


Figura 13: Vista del resumen del reporte de lectura 2017.



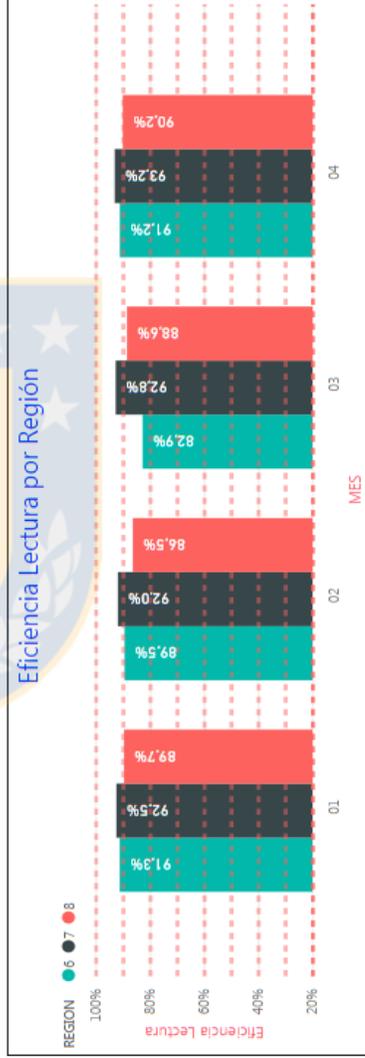
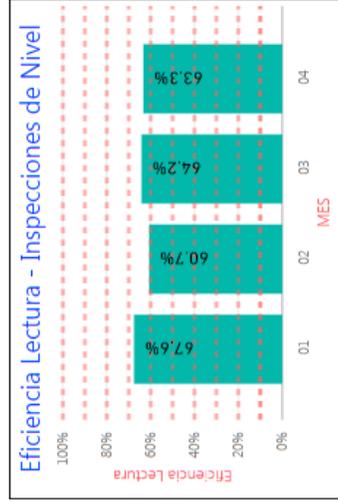
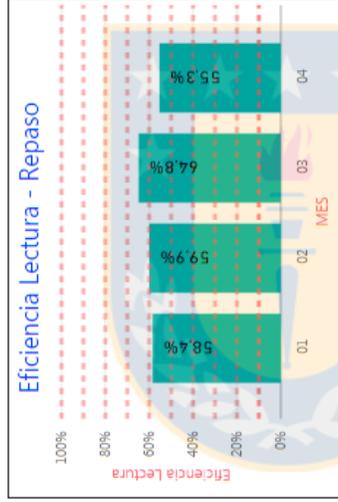
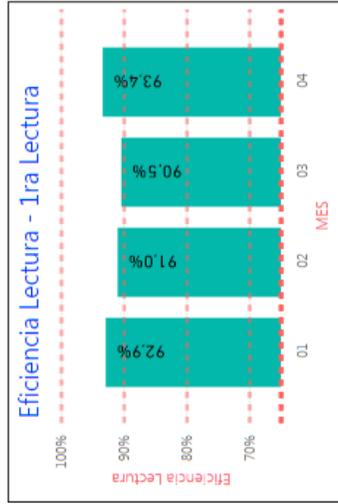
## Eficiencia Lectura por Nivel

LOCALIDAD  
 ARAUCO  
 BOCA DE RAPEL  
 BULNES  
 CABRERO  
 CURICO

LOTE  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5

ZONA  
 ARAUCO  
 BIO BIO  
 COSTA NORTE  
 COSTA SUR  
 CURICO

REGION  
 6  
 7  
 8



**Figura 14: Vista de la eficiencia de lectura por nivel.**



## Imprudencias

LOCALIDAD  
 ARAUCO  
 BOCA DE RAPEL  
 BULNES  
 CABRERO

LOTE  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5

ZONA  
 ARAUCO  
 BIO BIO  
 COSTA NORTE  
 COSTA SUR  
 CURICO

REGION  
 6  
 7  
 8

Detalle Claves de Lecturas Facturadas por Mes

Detalle Clave de Lect. Fact.	01	02	03	04	Total
Casa Cerrada	17,233	22,981	21,656	18,833	80,703
Casa Desocupada	1,583	1,400	1,789	2,072	6,844
Medidor Descompuesto	1,024	1,109	1,183	1,210	4,536
Medidor Empañado	159	156	216	252	783
Medidor Mal Instalado	25	30	39	38	132
Medidor Manipulado	445	477	514	538	1,974
S/L Acceso Dificultoso	8,091	8,658	9,058	9,597	35,404
Sin Medidor Con Consumo	1,523	1,541	1,513	1,422	5,999
Sin Medidor Sin Consumo	5,714	5,606	5,676	5,685	22,681
<b>Total</b>	<b>35,807</b>	<b>41,958</b>	<b>41,644</b>	<b>39,647</b>	<b>159,056</b>

Cantidad de Facturaciones por Clave de Lectura

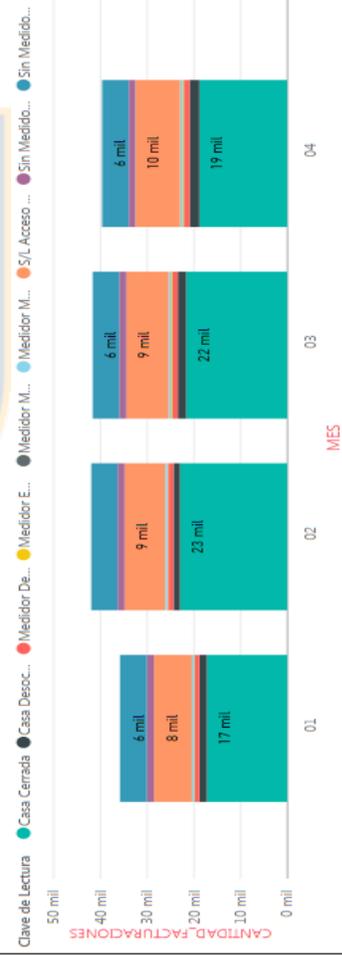


Figura 15: Vista del detalle de las claves de lectura facturadas.



# Reclamos

LOCALIDAD	LOTE	ZONA	REGION
<input type="checkbox"/> ARAUCO <input type="checkbox"/> BOCA DE RAPEL <input type="checkbox"/> BULNES <input type="checkbox"/> CABRERO <input type="checkbox"/> CAÑETE	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> ARAUCO <input type="checkbox"/> BIO BIO <input type="checkbox"/> COSTA NORTE <input type="checkbox"/> COSTA SUR <input type="checkbox"/> CURICO	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8

Cantidad de Reclamos  
10,08 mil

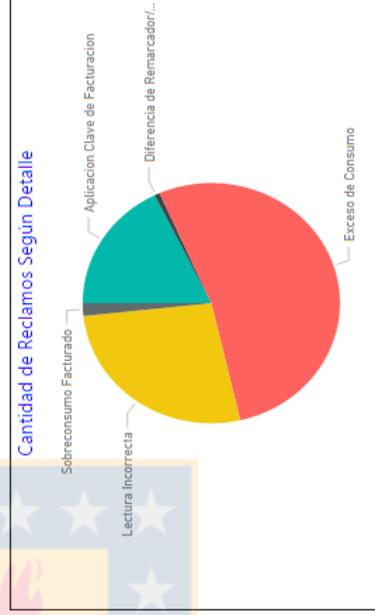
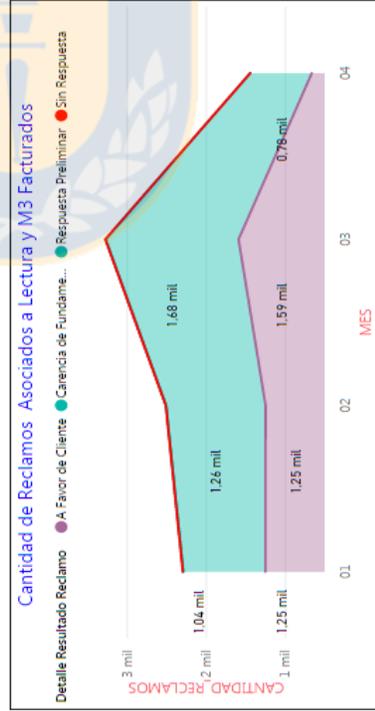


Figura 16: Vista del detalle de reclamos por el proceso de lectura.

## **Capítulo 7: Pruebas del producto final.**

### **7.1 Verificación de la información.**

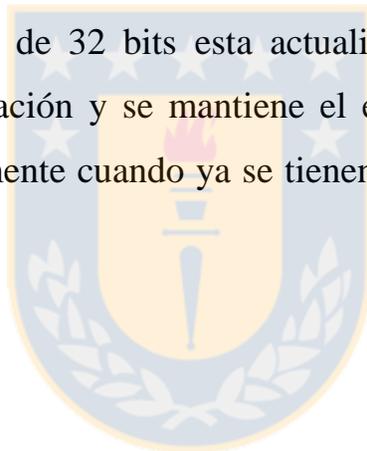
Una vez extraídos los datos y adecuados al reporte se realizó la corroboración de la información en conjunto con quienes monitorean el proceso de lectura. Por cada indicador se fueron comparando los indicadores con las fuentes oficiales, es decir, SAP. Se extrajeron datos a través de las transacciones y se fueron comparando con los resultados que se tenían en el reporte. Se realizaron ajustes en la tasa de reclamos y tasa de errores de lectura ya que la sintaxis de las fórmulas arrojaba número erróneos, sin embargo, esto fue rápidamente solucionado durante el día luego de ser identificado el error en las reuniones con los involucrados en los procesos. Es importante señalar que gracias a la metodología ágil usada para el desarrollo del proyecto, diariamente se fueron recogiendo ideas de cómo mostrar los indicadores y definir cuales debían ser los principales para mostrar con más detalles.

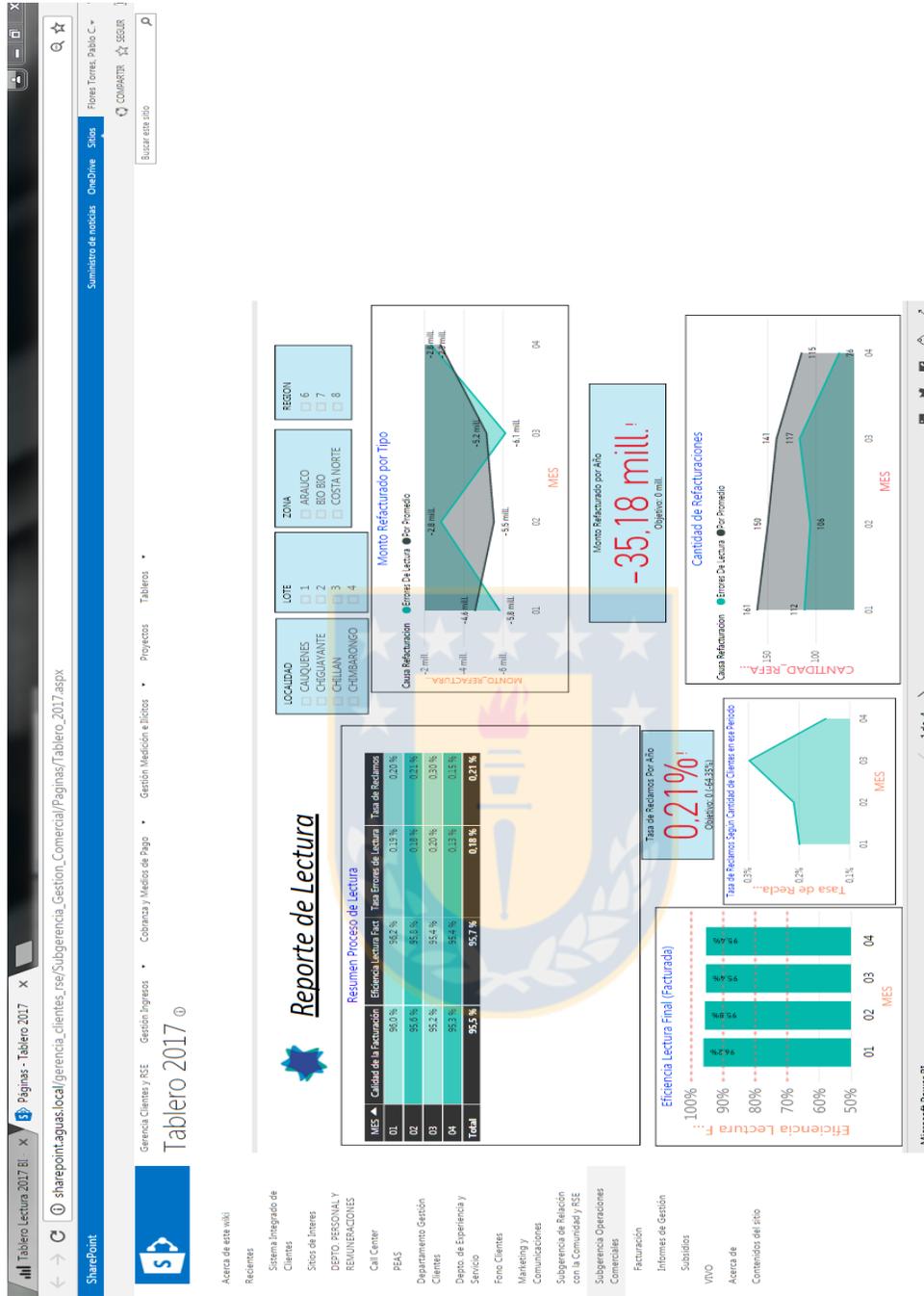
### **7.2 Publicación y actualización del reporte.**

Teniendo listo el prototipo para ser presentado se evalúa la mejor forma de publicarlo. El programa da la opción de descargar el archivo y tenerlo como un power point, sin embargo, esta no es la mejor opción ya que aquí no sirven los filtros. Es por esto que se genera un link para visualizar el reporte desde cualquier lugar, solo accediendo a este link.

Pero para tener una presentación más formal y acorde con la empresa se solicitó permiso para publicarlo en la página oficial de la Subgerencia (intranet) y tener los reportes del año 2016 y 2017 en un menú especial. Aquí se tienen las 4 vistas, funcionan los filtros y puede agrandarse el reporte para aprovechar al máximo la pantalla.

Otro aspecto importante de este reporte es que se configuró para que se actualizara automáticamente todos los días. Para esto se instalaron unos Gateway en un computador de 64 bits asignado especialmente para este tema ya que en uno de 32 bits esta actualización no funciona. Solo se configura la actualización y se mantiene el equipo prendido durante este tiempo. Automáticamente cuando ya se tienen los datos se actualizan en el reporte final.





**Figura 17: Vista final del reporte de lectura en el sitio oficial de la Subgerencia.**

Además, Power BI tiene una aplicación móvil que da la posibilidad de visualizar los reportes y realizar cualquier análisis a través de estos dispositivos. Incluso se puede escribir sobre estos y también pueden ser compartidos por WhatsApp a aquellos usuarios que estén registrados dentro del grupo de trabajo de la empresa. El reporte queda actualizado y publicado automáticamente en esta APP dándole un valor agregado a lo realizado.

Un punto importante es la seguridad de los datos y es aquí en donde se está fallando ya que los datos que son extraídos son llevados a la plataforma de Microsoft y almacenados en servidores externos a la empresa. Por lo cual es necesario gestionar la compra oficial de este producto para la empresa y así tener los datos en servidores propios.

### **7.3 Arquitectura final sugerida.**

El modelo de reportabilidad generado a través de Power BI logra satisfacer la mayoría de las necesidades de quienes operan este tipo de reportes en la empresa. Sin embargo, es necesario adecuarse a las limitantes de recursos informáticos que actualmente se cuentan. La extracción de datos a través de consultas SQL consume muchos recursos. Por lo cual al tener varios reportes automatizados de esta forma se generaría un problema para la empresa, haciendo aún más lentas las transacciones que actualmente se ocupan en SAP.

Por este motivo, a futuro se piensa crear los extractores para generar los cubos en SAP BW Productivo que contenga lo necesario para diseñar cada reporte. Esta herramienta opera con sus propios recursos y no depende del SAP utilizado a nivel transaccional. Las extracciones de datos pueden ser programadas en horarios en donde se tenga un bajo consumo de peticiones a la base de datos. Así se ocupan estos recursos para obtener los datos y luego desde aquí son utilizados en Power BI.



**Figura 18: Arquitectura final sugerida.**

## **Capítulo 8: Modelo propuesto.**

Luego de la ejecución de las distintas fases de la metodología propuesta en el comienzo de esta memoria de título se puede concluir que sirvió para crear un trabajo de real interés y utilidad para la empresa. Debido a esto se propone el siguiente modelo de reportabilidad e inteligencia de negocios para la Subgerencia de Gestión Comercial de Essbio y que puede ser replicado en las otras áreas del negocio.

**A) Captura de requerimientos:** Es fundamental conocer el negocio y realizar un levantamiento de los procesos involucrados. Con esto se logra una visión completa de lo que se tiene, de lo que se necesita prontamente y de lo que se quiere alcanzar a futuro en temas de reportabilidad. Para esto se debe interactuar directamente con quienes manejan estos procesos y quienes realizan los análisis de estos, las reuniones periódicas facilitan la comprensión de lo que se quiere y la corroboración de los datos.

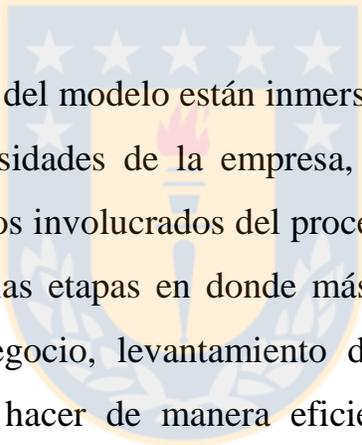
**B) Diseño de la solución a través de la captura de datos y generación de interfaz preliminar:** Una vez que se tiene claro los indicadores a mostrar es necesario definir la fuente de datos de la cual se extraerá todo lo necesario para generar el reporte. Se sugiere que Power BI sea el software de reportería y que tenga como almacén de datos SAP BW. En SAP BW se deben crear los extractores de datos y crear el respectivo cubo del cual se alimentará el reporte en Power BI. Por el momento esta forma está siendo reemplazada por las consultas SQL que se ejecutan directamente desde Power BI. La interfaz debe contener los indicadores ordenados y mostrados de forma clara. Todo esto siendo acompañado por los respectivos filtros acordados según el proceso.

**C) Construcción del reporte:** Luego que se tengan los indicadores y se tenga una maqueta de la interfaz que se quiere tener del reporte se debe pasar a la construcción final. Para esto es necesario conocer sobre la sintaxis DAX, que es aquella que sirve para desarrollar formulas en Power BI, con esto se facilita la creación de los indicadores.

Para tener una mejor visión del proceso se pueden generar distintas vistas, en las cuales se sugiere que la primera sea un resumen de la información más relevante del proceso, generándose una vista más gerencial, y luego tener otras con el detalle de los indicadores según los subprocesos. Los filtros deben estar en una zona de rápida identificación y de fácil acceso, se recomienda que sea en la esquina superior derecha, pero puede variar según lo que se decida con los encargados de analizar el reporte. El diseño del reporte debe ser acorde con la empresa, es decir, se debe tener una consistencia entre gráficos y los colores corporativos. Además es importante identificar el reporte, agregándole sus respectivos títulos y logo por cada vista creada.

**D) Pruebas del producto final:** Con los encargados de los procesos se tiene que verificar la información que muestra el reporte. La manera de corroborar estos datos es que se extraigan los datos desde las transacciones SAP y se generen los indicadores y se comparen con los del reporte.

Como la metodología usada es una ágil ajustada a la empresa, la validación de los datos es constante en las distintas etapas en donde se estén creando los indicadores, si hay algún dato erróneo se analiza y se busca la mejora rápidamente. Otro punto a evaluar es la publicación y actualización del reporte, se tiene que validar que se visualice de la mejor forma en la intranet de la empresa y en la APP de Power BI. Además, verificar que al momento de ejecutarse la actualización se vea reflejada en estas plataformas.



Todas estas etapas del modelo están inmersas en la metodología ágil que se adaptó a las necesidades de la empresa, coordinando periódicamente reuniones con todos los involucrados del proceso, recogiendo sugerencias y validando datos. En las etapas en donde más tiempo se invierte es en el entendimiento del negocio, levantamiento de procesos y validación de datos. Esto se debe hacer de manera eficiente para no demorar a los empleados en sus actividades diarias de la empresa.

Otro punto importante es que luego de finalizar las pruebas se capacite a los usuarios finales del reporte, mostrándoles las funcionalidades del reporte y los tipos de análisis que pueden realizar. Todo esto es acompañado con la documentación de los indicadores, fórmulas y datos técnicos de extracción de los datos para un mejor entendimiento de lo que se realizó. Además, esta documentación es fundamental para futuras mantenciones o mejoras, con esto se logra la continuidad del proyecto sin depender de la persona que lo creó en un comienzo.

## Capítulo 9: Conclusiones.

En general, la empresa se encuentra trabajando con muchos procesos manuales en cuanto a la generación de reportes e informes. Se ocupan varias horas hombre en extraer, cruzar y darle formato a los datos para que después se puedan hacer los análisis. Las herramientas que tiene Essbio en la actualidad ayudan a reducir en algo estos tiempos, pero solo son algunos los reportes que están semi- automatizados. Aún faltan muchos más y estos se podrían automatizar por completo con las herramientas correctas.

La metodología ágil ajustada a la empresa es la ideal para desarrollar un reporte, iterativamente se van realizando las etapas de captura de requerimientos, extracción de datos, diseño preliminar de interfaz, construcción del reporte final, pruebas y actualizaciones. Las etapas que más tiempo necesitaron fueron las del entendimiento del negocio, levantamiento de procesos y validación de datos. Se documentaron siete procesos y dos sub - procesos, esto mediante varias reuniones con los jefes de departamentos, jefes de unidades y coordinadores de los procesos de la Subgerencia de Gestión Comercial. Con ellos también se validaron los datos, realizando extracción de la información a través de SAP y validando cada uno de los indicadores presentados en el reporte.

Para la elección de la herramienta final de reportería se debió trabajar en conjunto con la Subgerencia de Informática para evaluar las posibles alternativas. Para esto se realizaron variadas reuniones en donde se

presentaba una herramienta y sus funcionalidades. Además, para la generación del cubo en SAP BW se debió trabajar con consultores externos a Essbio para diseñarlo y ver las funcionalidades de menor costo para realizar las pruebas.

Con esta investigación se llegó a la conclusión que la herramienta más adecuada para las necesidades de reportería e inteligencia de negocio que tiene la Subgerencia de Gestión Comercial es Power BI. Es sencilla de usar, con un tiempo relativamente corto de aprendizaje de la sintaxis DAX se pueden generar grandes cosas.

Además, la publicación de estos reportes es sencilla y está acorde con lo que utiliza la empresa ya que se puede publicar fácilmente en la plataforma SharePoint que es en donde está creado el sitio oficial (intranet) de la Subgerencia. La visualización de los gráficos e indicadores es esencial para la rápida comprensión y análisis. El uso de los filtros ayuda en mucho ya que al segmentar los datos se pueden realizar análisis más profundos y detectar más rápidamente algunas anomalías.

Un aspecto importante hoy en día es la posibilidad de tener acceso en todo momento y en cualquier lugar a la información y es aquí en donde esta herramienta dio la posibilidad de descargar su aplicación móvil y visualizar los reportes de manera sencilla y con los datos actualizados automáticamente.

Este proyecto es la continuación de lo realizado anteriormente en la práctica profesional en esta misma empresa y Subgerencia, en esa oportunidad se crearon 4 consultas SQL que extraían los datos y luego eran presentados en un tablero en Excel. En esta oportunidad se visualizó la oportunidad de automatizar por completo los reportes de toda la Subgerencia y se generó la idea de trabajar en esta memoria de título sobre este tema. Las 4 consultas SQL fueron reutilizadas y ajustadas para optimizarlas lo más posible, para esto se tuvo que aprender las tablas y sus atributos, en total se ocuparon 10 tablas para las cuales se debió conocer y agregar las distintas restricciones del negocio que quedaron estipuladas en la documentación del reporte.

Este trabajo fue bien recibido por los usuarios finales, se sintieron cómodos usando el reporte y obtuvieron todo lo que necesitaban para tener una visión más detallada de lo que ocurre en el proceso de lectura y con esto tomar decisiones oportunamente. Es así que dentro del trabajo en conjunto con la Subgerencia de Informática se decidió comenzar con las cotizaciones del licenciamiento para Power BI. La seguridad de los datos es un tema muy importante y es por esto que la empresa ya está evaluando la compra de este software. Así se busca tener todas las funcionalidades a disposición de la empresa y tener un lugar especial para almacenar estos reportes y evitar que sean propagados en servidores externos. Para el proyecto de reportabilidad, que actualmente tiene la empresa, se tomará como antecedente lo realizado en esta memoria de título.

## Glosario

**PYMES:** Pequeñas y medianas empresas.

**SAP:** Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung ("Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos").

**SAP BW:** SAP Business Warehouse.

**SAP BO:** SAP Business Objects.

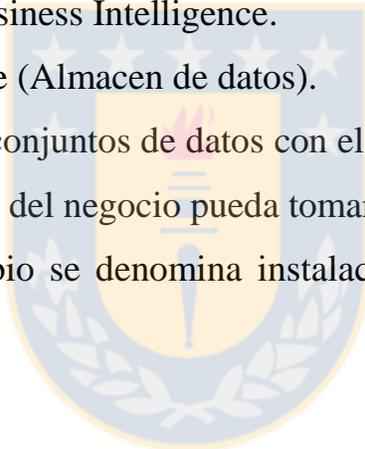
**BI:** Business intelligence (Inteligencia de negocios).

**Power BI:** Power Business Intelligence.

**DW:** Data Warehouse (Almacén de datos).

**DM:** Data Mart (subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones)

**Instalación:** En Essbio se denomina instalación a cada medidor de agua que posee el cliente.



## **Bibliografía**

[1] R. Prieto, C. Meneses, V. Vega. “Análisis comparativo de modelos de madurez en inteligencia de negocio”. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 23 N° 3, 2015, pp. 361-371. 2014

[2] L. Xu, L. Zeng, Z. Shi, Q. He and M. Wang. "Research on Business Intelligence in Enterprise Computing Environment". 2007. DOI: IEEE10.1109/ICSMC.2007.4413870.

[3] J. Cubillo. “La inteligencia empresarial en las pequeñas y medianas empresas de América Latina – algunas reflexiones”. *Ci. Inf., Brasíla*, v. 26, n. 3, p. 260-267, set./dez. 1997.

[4] W.H. Inmon. "Building the Data Warehouse". John Wiley and Sons, Inc. Third Edition. 2002.

[5] R. Kimball, L. Reeves, M. Ross and W. Thornthwaite. "The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses". John Wiley and Sons, Inc. 1998.

[6] L. Fuentes, R. Valdivia. “Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una universidad chilena”. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 18 N° 3, 2010, pp. 383-394.

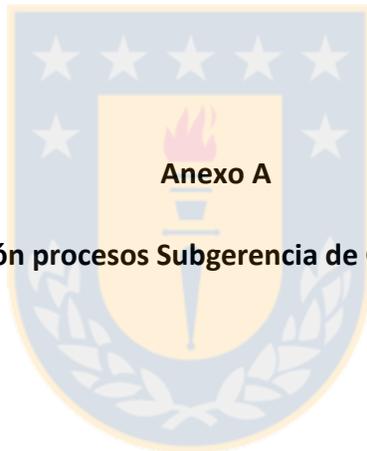


## Índice del anexo

Anexo A: Documentación procesos Subgerencia de Gestión Comercial.....	70
Anexo B: Documentación Reporte de Lectura.....	80
Anexo C: Consultas SQL utilizadas para extraer los datos a través de las distintas herramientas analizadas.....	103

## Índice de tablas del anexo

Tabla A 1: Documentación proceso de Medición.....	71
Tabla A 2: Documentación proceso de Facturación.....	72
Tabla A 3: Documentación sub - proceso de Refacturación.....	73
Tabla A 4: Documentación sub - proceso de Aseguramiento de los ingresos.....	74
Tabla A 5: Documentación proceso de Recaudación.....	75
Tabla A 6: Documentación proceso de Cobranza.....	76
Tabla A 7: Documentación proceso de Ilícito.....	77
Tabla A 8: Documentación proceso de Gestión de datos.....	78
Tabla A 9: Documentación proceso de Subsidios.....	79



**Anexo A**

**Documentación procesos Subgerencia de Gestión Comercial.**

Se realizó una documentación breve de los procesos más relevantes de la Subgerencia de Gestión Comercial para detectar que es lo que se requiere en ámbitos de reportabilidad e inteligencia de negocios. A continuación, se muestran las documentaciones según formato acordado por la empresa para estos fines:

<b>Nombre del proceso</b>
Medición
<b>Objetivo</b>
Asegurar que todos los clientes tengan un medidor en buen estado que permita medir correctamente el consumo todos los meses.
<b>Objetivos estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorear el buen estado los medidores.</li> <li>- Realizar los cambios de medidores de forma correcta y dentro de los plazos.</li> <li>- Aumentar la eficiencia en el cambio de medidor.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>Una buena medición y cálculo del consumo de agua de un cliente parte por tener un medidor en buen estado, por lo cual se generan revisiones y cambios de medidores según distintos procesos internos, los cuales son:</p> <p>Cambios Correctivos: Cambio de medidores que tienen algún tipo de falla (Descompuesto, empañado, sin medidor con consumo) y que son detectados por la empresa. Este cambio es informado al contratista y él debe efectuar el cambio en un plazo máximo de 50 días desde la creación de la orden para así cumplir con las normativas del negocio.</p> <p>Cambios por solicitud del cliente: El cliente puede solicitar el cambio de su medidor si según su apreciación detecta algún problema como fuga de agua a través del medidor, mal conteo de metros cúbicos, etc. Esta solicitud es enviada al contratista, este ve si realmente es necesario el cambio o no. Si no es necesario se informa y no se modifica, si realmente es necesario se realiza el cambio dentro de un plazo máximo de 10 días desde la creación de la orden según normativa del negocio.</p> <p>Cambios masivos: Estos cambios son realizados por renovación de medidores que ya cumplieron su vida útil o por algún otro motivo que sea identificado por la empresa y que deba realizarse a varios clientes.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de cambio de medidores correctivos/masivos/por solicitud de cliente.</li> <li>- Eficiencia en cambio de medidores correctivos/masivos/por solicitud de cliente.</li> <li>- Cantidad de medidores según diámetro/vida útil/material etc.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiencia contratada / pura.</li> <li>- Status de la operación.</li> <li>- Improcedencias.</li> </ul>

**Tabla A 1: Documentación proceso de Medición.**

<b>Nombre del proceso</b>
Facturación
<b>Objetivo</b>
Generar las boletas y facturas de los clientes, en base al cálculo del consumo mensual de cada cliente, a fin de generar los ingresos de la Compañía.
<b>Objetivos estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar que todo el consumo de los clientes y todas las otras prestaciones estén facturados en forma correcta y oportuna,</li> <li>- Asegurar el cumplimiento normativo,</li> <li>- Minimizar los reclamos y refacturaciones.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
El proceso de facturación consiste en valorizar el consumo de cada cliente y agregar otros cargos tales como intereses por mora, descuentos y refacturaciones, u otras prestaciones realizadas. Este proceso incluye la generación de los documentos de cobro, su impresión y su entrega a los clientes. El proceso de facturación genera los ingresos de la Compañía.
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monto facturado vs presupuesto de ingresos.</li> <li>- Consumo facturado vs presupuesto de consumo.</li> <li>- Cantidad de clientes facturados vs presupuesto de clientes.</li> <li>- Pérdidas de ingresos.</li> <li>- Monto Refacturado.</li> <li>- Cantidad de clientes refacturados.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desglose de indicadores claves por región, zonal y localidad.</li> <li>- Refacturación por causa.</li> <li>- Desglose pérdidas de ingresos por causa.</li> <li>- Reclamos asociados a Lectura y m3, reparto y cobro indebido.</li> </ul>

**Tabla A 2: Documentación proceso de Facturación.**

<b>Nombre del proceso</b>
Refacturación (sub-proceso de Facturación).
<b>Objetivo</b>
Corregir errores de cobro en boletas y facturados, o bien realizar descuentos a clientes por motivos de negociación de deuda, por instrucción del regulador o por decisión Empresa.
<b>Descripción</b>
<p>Existen 3 tipos de refacturación:</p> <p>Las refacturaciones de proceso: cada vez que el proceso de lectura entrega una lectura menor a la lectura facturada el mes anterior, se ingresa una refacturación para corregir el monto anterior.</p> <p>Las refacturaciones por reclamos del cliente, que se hacen después de un reclamo para corregir un error no detectado por el proceso interno, o para realizar un descuento.</p> <p>Las refacturaciones masivas generadas por instrucciones del regulador.</p> <p>Cada vez que se refactura un cliente, se tiene que pagar intereses por el monto refacturado.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de clientes refacturados.</li> <li>- Monto Refacturado.</li> <li>- Devolución de intereses.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desglose de los indicadores principales por tipificación de causa, y por región / zonal / localidad.</li> </ul>

**Tabla A 3: Documentación sub - proceso de Refacturación.**

<b>Nombre del proceso</b>
Aseguramiento de los ingresos (sub-proceso de Facturación).
<b>Objetivo</b>
Monitorear las pérdidas de ingreso de la compañía, es decir los montos que no se pueden facturar, o que tuvieron que ser refacturados, por ineficiencias o instrucciones del regulador.
<b>Descripción</b>
<p>El proceso de aseguramiento de los ingresos monitorea varios conceptos que inciden en pérdidas de ingreso:</p> <p>Tarifa: se monitorean problemas que impiden cobrar 100% de la tarifa potencial.</p> <p>Refacturación: refacturar un cobro erróneo no implica una pérdida de ingresos. Sin embargo, existen motivos de refacturación que sí implican pérdidas, como los descuentos o algunas instrucciones del regulador.</p> <p>Facturación: ineficiencias o errores del proceso de facturación, como por ejemplo atrasos, generan pérdidas de ingreso.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida por tarifa.</li> <li>- Pérdida por refacturación.</li> <li>- Pérdida por ineficiencia del proceso de facturación.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar detalle del tablero</li> </ul>

**Tabla A 4: Documentación sub - proceso de Aseguramiento de los ingresos.**

<b>Nombre del proceso</b>
Recaudación
<b>Objetivo</b>
Garantizar cobertura de pago presencial y no presencial a los clientes y que este pago se refleje en los sistemas de la empresa.
<b>Objetivos estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recaudar al menor costo posible.</li> <li>- Fidelizar a los clientes a través de medios de pagos no presencial.</li> <li>- Mejorar los tiempos de atención de los reclamos de los clientes.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>Este proceso tiene como misión encargarse de recaudar el pago de los clientes a través de centros externos, preocupándose de tener una amplia cobertura para que así todos los clientes tengan acceso a pagar en efectivo o con tarjeta de crédito.</p> <p>Otro de los puntos a monitorear es que el pago del cliente se aplique realmente dentro del sistema de la empresa para que así se haga efectiva la rebaja de la deuda o su cancelación.</p> <p>Además, con esto se asegura que las cuentas contables de la empresa se van a encontrar en perfecto orden.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice móvil de recaudación.</li> <li>- Porcentaje de pago presenciales/no presenciales.</li> <li>- Cantidad de participación por proveedores.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de transacciones.</li> <li>- Monto de las transacciones.</li> <li>- Reclamos.</li> <li>- Tiempos de respuestas.</li> <li>- Costo por participación por proveedores (Cuanto dinero ingresa por servipag, sencillito, etc.).</li> </ul>

**Tabla A 5: Documentación proceso de Recaudación.**

<b>Nombre del proceso</b>
Cobranza
<b>Objetivo</b>
Lograr la máxima eficiencia operacional en gestión incobrable.
<b>Objetivos estratégicos</b>
- Reducir la deuda de los clientes al menor costo para la empresa.
<b>Descripción</b>
<p>En esta área se generan distintas carteras de clientes dependiendo de su antigüedad de deuda y monto adeudado.</p> <p>En una primera instancia se realiza una llamada de cortesía a los clientes con deuda entre 1 a 29 días de antigüedad de deuda, esto se realiza con el fin de avisarles que deben dinero y que deben pagar para que su suministro no sea cortado.</p> <p>Una segunda instancia son los clientes con antigüedad de deuda entre 30 a 35 días, se les avisa de que próximamente serán cortados los suministros de agua potable dentro de los próximos 5 días.</p> <p>Los clientes con antigüedad de deuda superiores son gestionados de forma distinta, acude una persona a notificar la deuda y que debe pagar. Además, los clientes con deudas con antigüedad superior a 180 días ingresan en el proceso de corte especial.</p> <p>Se manejan las carteras especiales que contienen a los clientes Fiscales y aquellos con subsidios.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento del presupuesto de gasto.</li> <li>- Eficiencia de la gestión de cobro según antigüedad.</li> <li>- Tasa de incobrabilidad.</li> <li>- PDI (Provisión deudores incobrables)</li> <li>- Cantidad de clientes según antigüedad.</li> <li>- Deuda según antigüedad.</li> <li>- Recuperación de deuda.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprudencias.</li> <li>- Cantidad de contactos telefónicos.</li> <li>- Cantidad de visitas a terreno.</li> </ul>

**Tabla A 6: Documentación proceso de Cobranza.**

<b>Nombre del proceso</b>
Ilícito
<b>Objetivo</b>
<p>Detectar de forma oportuna y eficiente las conexiones irregulares de la compañía y asegurar los ingresos regulados a futuro.</p>
<b>Objetivos estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar ingreso regulados periódicos.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>La finalidad de este proceso es la detección y regularización de todas aquellas conexiones fraudulentas que realizan clientes y no clientes a las redes de agua potable y alcantarillado de la empresa.</p> <p>Esto se realiza a través de un proceso de análisis de los clientes lo cual deriva en inspecciones dirigidas cuyos objetivos es detectar irregularidades.</p> <p>Las inspecciones son realizadas por contratistas que verifican el estado de estos usuarios con algún tipo de irregularidad de servicio.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero de ilícitos detectados y regularizados.</li> <li>- Cantidad de metros cúbicos de aumento de consumo.</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incobrabilidad del proceso.</li> <li>- Rentabilidad del proceso.</li> <li>- Reclamos.</li> </ul>

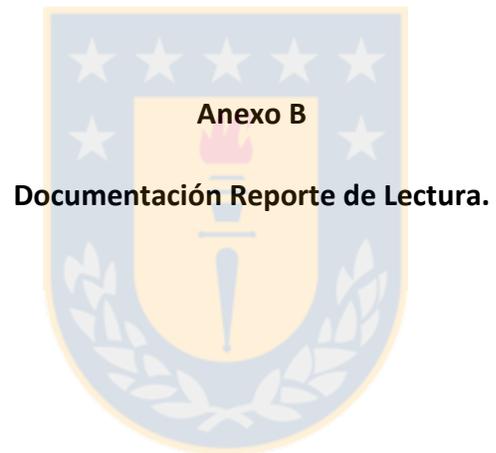
**Tabla A 7: Documentación proceso de ilícito.**

<b>Nombre del proceso</b>
Gestión de datos
<b>Objetivo</b>
Asegurar calidad y consistencia de los datos de los clientes, con el fin que otras áreas utilicen la información en forma eficiente y eficaz.
<b>Objetivos estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar la consistencia de los datos.</li> <li>- Aumentar la contactabilidad de los clientes.</li> <li>- Aumentar la satisfacción de los clientes.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>En este proceso se atienden los requerimientos internos de la empresa (cambio de medidor, bloqueo/desbloqueo de convenio, incorporación aporte bomberos, eliminación aporte bomberos, cambio de ruta, modificación tipo prorrato, incorporación ramal, modificación merced, cambio tipo tarifa, emisión y eliminación de factura, incorporación de despacho post, eliminación de despacho posta, activación servicio suspendido, activación de alcantarillado, activación servicio en proceso, eliminación de servicio, eliminación de alcantarillado, suspender servicio, cambio de numero de medidor, medidores cruzados, ajuste lectura) a través de la suborden GD (Gestión de Datos).</p> <p>Además, esta área se responsabiliza de elaborar y difundir las políticas comerciales con respecto a los datos de los clientes y de las instalaciones. Por ejemplo, el formato que deben tener los números y correo electrónico de un cliente al ser ingresado al sistema.</p> <p>También da los lineamientos para la incorporación de nuevos clientes, esto se refiere a los campos a completar y como llenarlos, por ejemplo, el nombre de la calle, clasificación de los medidores, entre otros. Esto incluye la difusión y capacitación a funcionarios de las áreas relacionadas.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de respuesta a la resolución de la ODS</li> <li>- Errores de enrolamiento</li> <li>- Total de clientes / activos / suspendidos / con gratuidad / con tarifa vacía</li> <li>- Clientes con teléfono/mail/sin coordenadas/ con nombre</li> <li>- Tipo de clientes residencial/industrial/comercial/fiscal</li> <li>- Tipo de conexión agua potable/alcantarillado/tratamiento</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de captura.</li> <li>- Clientes por tipo de bloqueo.</li> <li>- Cantidad de clientes por tipo de cliente/conexión/despacho/instalación.</li> </ul>

**Tabla A 8: Documentación proceso de Gestión de datos.**

<b>Nombre del proceso</b>
Subsidios
<b>Objetivo</b>
Garantizar que los subsidios que entrega el estado sean otorgados a los clientes.
<b>Objetivos estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aseguramiento de ingresos a la empresa.</li> <li>- Beneficio social.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>Luego de que se realicen las labores de facturación, en el proceso de subsidio se revisan las muestras, es decir, que las 99 facturas que salen a los municipios sean correctas. También se genera un listado de los clientes con beneficios para adjuntarlo a cada municipalidad.</p> <p>Además, se trabaja en ingresar las asignaciones de los beneficios e ingresar las extensiones de estos beneficios cuando se termine el plazo de estos. Se facturan los subsidios otorgados a los clientes y se cobran a los municipios.</p> <p>Se capacita a los municipios en el uso de la plataforma que poseen, son capacitaciones masivas, una por región, y se realizan algunas más personalizadas para quienes necesitan una nueva explicación, todo esto se realiza en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Social.</p>
<b>Indicadores claves</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura (lo asignado, lo que le da el estado vs lo decretado, lo que decretan los municipios, el subsidio otorgado)</li> </ul>
<b>Indicadores secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de extensiones masivas.</li> <li>- Cantidad de cupos ociosos, cupos mal asignados pero que no se están pagando, duplicidad de asignaciones.</li> <li>- Recaudación de la asignación del subsidio.</li> </ul>

**Tabla A 9: Documentación proceso de Subsidios.**



Esta es la documentación que solicita la empresa para luego ser presentada al Departamento de Informática y ser evaluada por quienes están a cargo del proyecto de reportabilidad que se está comenzando a llevar a cabo este año. Aquí se especifican los objetivos del proceso, los objetivos del reporte, la definición de los indicadores que deben ser mostrados y la forma en que deben ser calculados y extraídos. Además, se identifican los filtros que servirán para segmentar los datos.

## 1 Identificación del tablero

Nombre	Reporte de Lectura
Origen de los datos	SAP
Módulo	BI, DM y CS
Proceso(s) de negocio afectado(s)	Lectura

## 2 Contactos

Nombre	Función	Datos de contacto	
Gilles Remy		Fono:	2104-568
		Cel:	997798548
		Email:	Gilles.remy@essbio.cl
Leonardo Toledo		Fono:	
		Cel:	
		Email:	leonardo.toledo@essbio.cl
Hans Stange		Fono:	-
		Cel:	-
		Email:	hans.stange@essbio.cl
Corina Jara		Fono:	-
		Cel:	-
		Email:	Corina.Jara@essbio.cl
Pablo Flores		Cel:	982690099
		Email:	pflorestorres9@gmail.com
			pablo.flores@essbio.cl

### 3 Documentos relacionados / Referencias

#	Nombre Documento	Locación, Nombre de Archivo	Versión Referida
1			

### 4 Introducción

El proceso de lectura de medidores es crítico para la Empresa porque es la lectura que permite calcular y facturar el consumo de los clientes. Cada lectura incorrecta implica un error de facturación, y posteriormente una devolución de dinero y un reclamo. Por ende, es muy importante monitorear el proceso en forma permanente para asegurar que se ejecuta de acuerdo a los estándares de eficiencia y calidad definidos por la Empresa. Para ello, existe en la actualidad una lista de indicadores y reporte de gestión separados.

El objetivo del reporte de lectura es visualizar todos los indicadores en un solo reporte, y automatizar la obtención y formateo de estos indicadores. De esta forma, se cumplen 2 objetivos del negocio: por un lado reducir la cantidad de horas de trabajo dedicadas a la preparación de los informes, y por otro lado medir el impacto de los problemas o mejoras del proceso en todas sus dimensiones.

### 5 Descripción del reporte

El reporte está conformado por variados indicadores, monetarios, de eficiencias y cantidades, agrupados según los subprocesos a evaluar para así hacer más fácil su comprensión y visualización.

El reporte además está diseñado para evaluar según porción, lote, localidad, región, empresa, zona, año y mes, con esto se busca identificar el detalle de algún indicador o tener solo la vista general.

## 5.1 Indicadores del reporte

Tabla "Resumen, Reclamos y Refacturación":

<b>Resumen, Reclamos y Refacturación</b>	Calidad de la Facturación	%
	Eficiencia Lectura Final (Facturada)	%
	Cantidad de Reclamos	Cantidad
	Cantidad de Reclamos a Favor del Cliente	Cantidad
	Cantidad de Errores de Lectura	Cantidad
	Cantidad de Refacturación "Por Promedio"	Cantidad
	Monto Refacturado por Error de Lectura	\$
	Monto Refacturado Por Promedios	\$
	Tasa reclamos	%
	Tasa errores de lectura	%

<b>Calidad de la Facturación</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Porcentaje de Lecturas efectivas correctas.

<b>Eficiencia Lectura Final (Facturada)</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Porcentaje (%) final facturado luego de realizar todo el proceso de facturación, es decir, el porcentaje total de lecturas efectivas.

<b>Cantidad de Reclamos</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Reclamos ingresados al sistema de atención al cliente que sean producto de algún problema con la lectura del cliente.

<b>Cantidad de Reclamos a Favor del Cliente</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Reclamos ingresados al sistema de atención al cliente que sean producto de algún problema con la lectura del cliente, cuya resolución indica que el cliente tenía razón.

<b>Cantidad de Errores de Lectura</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de instalaciones refacturadas con causa "corrección de lectura" o "Corrección de lectura dictada por cliente", cuyo monto Refacturado o m3 refacturados sea diferente de 0.

<b>Cantidad de Refacturación "Por Promedio"</b>	
<b>Especificación</b>	Número que indica cuantas fueron las refacturaciones producidas para corregir un "promedio" facturado".
<b>Conceptual</b>	

<b>Monto Refacturado por Error de Lectura</b>	
<b>Especificación</b>	Con esto se tiene el monto (\$) que se generó por errores de lectura.
<b>Conceptual</b>	

<b>Monto Refacturado Por Promedios</b>	
<b>Especificación</b>	Dinero producto de las refacturaciones "Por Promedio"
<b>Conceptual</b>	

<b>Tasa reclamos</b>	
<b>Especificación</b>	Porcentaje que refleja la cantidad de reclamos producidos por lectura con respecto al total de lecturas solicitadas por la empresa al contratista.
<b>Conceptual</b>	

<b>Tasa errores de lectura</b>	
<b>Especificación</b>	Porcentaje que muestra cuantos errores de lectura se cometieron con respecto al total de lecturas efectivas.
<b>Conceptual</b>	

Tabla "Eficiencia Lectura":

<b>Eficiencia Proceso Lectura</b>	Eficiencia 1ra Lectura	%
	Eficiencia Repaso	%
	Eficiencia Inspección de Nivel Pura	%
	Eficiencia Inspección de Nivel Contratada	%

<b>Eficiencia 1ra Lectura</b>	
<b>Especificación</b>	Porcentaje (%) que muestra que tan eficiente fue la primera lectura o lectura masiva, esto quiere decir, el porcentaje de lecturas con clave
<b>Conceptual</b>	1. Lecturas Efectivas

<b>Eficiencia Repaso</b>	
<b>Especificación</b>	Porcentaje (%) que muestra que tan eficiente fue el repaso realizado luego de la primera lectura, es decir, cuanto fue el porcentaje de lecturas efectivas en el repaso.
<b>Conceptual</b>	

<b>Eficiencia Inspección de Nivel Pura</b>
--

<b>Especificación Conceptual</b>	Porcentaje (%) que muestra que tan eficiente fue la inspección de nivel, mostrándose el indicador de las lecturas efectivas obtenidas luego de la inspección.
----------------------------------	---

<b>Eficiencia Inspección de Nivel Contratada</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Porcentaje (%) que muestra que el trabajo del contratista tomando en cuenta las claves contratadas con respecto a la cantidad de inspecciones de nivel solicitadas.

Tabla "Detalles Reclamos Asociados a Lectura":

<b>Detalle reclamos asociados a lectura</b>	Lectura y Mts3 Facturados	Cantidad
	Aplicación Clave de Facturación	Cantidad
	Aplicación Clave de Facturación a favor cliente	Cantidad
	Diferencia de Remarcador/Prorratio	Cantidad
	Diferencia de Remarcador/Prorratio a favor cliente	Cantidad
	Exceso de Consumo	Cantidad
	Exceso de Consumo a favor cliente	Cantidad
	Lectura Incorrecta	Cantidad
	Lectura Incorrecta a favor cliente	Cantidad
	Sobreconsumo Facturado	Cantidad
	Sobreconsumo Facturado a favor cliente	Cantidad
	Término Medio mal calculado	Cantidad
	Término Medio mal calculado a favor cliente	Cantidad

<b>Lectura y Mts3 Facturados</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad que muestra los reclamos ingresados al sistema de atención al cliente referentes a la lectura.

<b>Aplicación Clave de Facturación</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de reclamos que ingresan al sistema de atención al cliente con la aplicación de la clave de facturación.

<b>Diferencia de Remarcador/Prorratio</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de reclamos que ingresan al sistema de atención al cliente por diferencia de Remarcador/prorratio.

<b>Exceso de Consumo</b>	
--------------------------	--

<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de reclamos que ingresan al sistema de atención al cliente referente al exceso de consumo.
----------------------------------	---

<b>Lectura Incorrecta</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de reclamos que ingresan al sistema de atención al cliente referente a una lectura incorrecta.

<b>Sobreconsumo Facturado</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de reclamos que ingresan al sistema de atención al cliente referente al sobreconsumo.

<b>Término Medio mal calculado</b>	
<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad de reclamos que ingresan al sistema de atención al cliente referente al término medio mal calculado.

Tabla "Cantidades":

<b>Cantidades</b>	Total de Lecturas Solicitadas	Cantidad
	Total de Lecturas Efectivas en 1ra Lectura	Cantidad
	Repasos Solicitados	Cantidad
	Repasos Solicitados con Lectura Efectiva	Cantidad
	Inspecciones de Nivel Solicitadas	Cantidad
	Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva	Cantidad
	Inspecciones de Nivel Solicitadas con Claves Contratadas	Cantidad
	Lecturas Recuperadas	Cantidad
	Fotos Conformes	Cantidad
	Cantidad Final de Lecturas Efectivas	Cantidad
	<i>Cantidades por clave de Lectura</i>	
	1. Lectura Efectiva	Cantidad
	2. Medidor Descompuesto	Cantidad
	4. Casa Cerrada	Cantidad
	5. Casa Desocupada	Cantidad
	7. Sin Medidor con consumo	Cantidad
8. Medidor Mal Instalado	Cantidad	

	13. Sin Medidor sin consumo	Cantidad
	14. Medidor Empañado	Cantidad
	15. Medidor Manipulado	Cantidad
	18. S/L Acceso Dificultoso	Cantidad

#### Total de Lecturas Solicitadas

<b>Especificación Conceptual</b>	Cantidad total de lecturas solicitadas al contratista.
----------------------------------	--

#### Total de Lecturas Efectivas en 1ra Lectura

<b>Especificación Conceptual</b>	Lecturas que llegan con clave 1. Lectura efectiva luego de realizar la 1ra lectura o lectura masiva.
----------------------------------	--

#### Repasos Solicitados

<b>Especificación Conceptual</b>	Lecturas que son enviadas a repaso producto de algún error o alteración extraña según los analistas.
----------------------------------	--

#### Repasos Solicitados con Lectura Efectiva

<b>Especificación Conceptual</b>	Lecturas de repaso solicitadas que son resueltas con clave 1. Lectura Efectiva.
----------------------------------	---

#### Inspecciones de Nivel Solicitadas

<b>Especificación Conceptual</b>	Lecturas que son enviadas a inspección de nivel producto de algún error o alteración extraña según los analistas.
----------------------------------	---

#### Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva

<b>Especificación Conceptual</b>	Lecturas de nivel con clave 1. Lecturas Efectivas
----------------------------------	---

#### Lecturas Recuperadas

<b>Especificación Conceptual</b>	El contratista puede enviar lecturas recuperadas que no son por el repaso ni por la inspección de nivel.
----------------------------------	--

#### Fotos Conformes

<b>Especificación Conceptual</b>	Fotos conformes que llegan al sistema y sirven para tomar una determinación por parte de los analistas.
----------------------------------	---

### Cantidad Final de Lecturas Efectivas

<b>Especificación Conceptual</b>	Información recibida que muestra la cantidad final de lecturas con clave 1. Lectura Efectiva.
----------------------------------	---

### 1. Lectura Efectiva

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura que entrega un resultado efectivo, es decir el valor que mostraba el medidor al momento de la toma de la lectura.
----------------------------------	---

### 2. Medidor Descompuesto

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Medidor con esfera de registro con agua, Medidor con punteros sueltos, Cifras Trabadas, Medidor detenido, Medidor reventado, Medidor destruido.
----------------------------------	---

### 4. Casa Cerrada

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Local Nocturno, No visitado, Validada.
----------------------------------	--

### 5. Casa Desocupada

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Casa demolida sin acceso, Casa deshabitada sin acceso, Casa incendiada sin acceso, Instalación con filtración.
----------------------------------	--

### 7. Sin Medidor con consumo

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Conectado directo.
----------------------------------	--

### 8. Medidor Mal Instalado

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Medidor invertido.
----------------------------------	--

### 13. Sin Medidor sin consumo

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Sitio eriazo sin consumo, Casa deshabitada, Varales (en campo de Obs indicar si está filtrando).
----------------------------------	--

#### 14. Medidor Empañado

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Medidor esfera empañada.
----------------------------------	--

#### 15. Medidor Manipulado

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Llave jardín antes del medidor, Cúpula Perforada, Invertido, Tuercas brillosas, Reiniciado, Usuario usa otro medidor
----------------------------------	--

#### 18. S/L Acceso Dificultoso

<b>Especificación Conceptual</b>	Lectura con algún tipo de problema, dentro de los cuales se puede especificar los siguientes sucesos: Medidor enterrado, Medidor mal ubicado, Medidor tapado, Nicho con llave, Perro bravo, Usuario no permite acceso, Fuera Ruta.
----------------------------------	--

### 5.2 Cantidades y origen de los datos

#### Calidad de la Facturación

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u> (Cantidad Final de Lecturas Efectivas – Cantidad de Errores de Lectura) / Total de Lecturas solicitadas</p> <p><u>Cantidad final de lecturas efectivas</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura (<b>ablinw</b>) igual a 1.</p> <p><u>Cantidad de Errores de Lectura:</u> Valor obtenido de la tabla <b>sapsr3.ztbi_0024</b> que contiene la Causa (<b>cod_causa</b>) igual a 27 ó 56, Corrección de lectura o Corrección lectura dictada por cliente respectivamente.</p> <p><u>Total de Lecturas Solicitadas:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que contiene las lecturas realizadas en la 1ra lectura (<b>clase_lect = 000</b>).</p>
--	--

#### Eficiencia Lectura Final (Facturada)

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u> Cantidad Final de Lecturas Efectivas / Total de lecturas solicitadas</p> <p><u>Cantidad final de lecturas efectivas</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura (<b>ablinw</b>) igual a 1.</p> <p><u>Total de Lecturas Solicitadas:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que contiene las lecturas realizadas en la 1ra lectura (<b>clase_lect = 000</b>).</p>
--	--

### Cantidad de Reclamos

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad de Reclamos por Lectura
<b>numérica</b>	<u>Reclamos por Lectura:</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo <b>zz_catecont</b> debe ser igual a '0002'

### Cantidad de Reclamos a Favor del Cliente

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad de Reclamos por problemas de lectura a favor del cliente.
<b>numérica</b>	<u>Reclamos por problemas de lectura a favor del cliente.</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo <b>zz_catecont</b> debe ser igual a '0002' y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.

### Cantidad de Errores de Lectura

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad Total de Errores de Lectura.
<b>numérica</b>	<u>Instalaciones refacturadas por errores de lectura</u> Valor obtenido de la tabla <b>sapsr3.ztbi_0024</b> que contiene la Causa ( <b>cod_causa</b> ) igual a 27,56 ó 16, Corrección de lectura, Corrección lectura dictada por cliente respectivamente o Corrección Lectura Troncal.

### Cantidad de Refacturación "Por Promedio"

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Sumatoria de instalaciones refacturadas por promedio
<b>numérica</b>	<u>Instalaciones refacturadas por promedio</u> Instalaciones refacturadas con causa: Corrección clave mínimo (12), Corrección clave PND (14), Corrección clave PD (13), Considera lectura por PD (21), Corrección clave PND troncal (32), Corrección PD cobrados a casa deshabitada (57), Corrección Promedios cobrados a cliente sin suministro (58), Corrección promedios cobrados a cliente cortado (59), cuyo monto Refacturado o m3 refacturados sea diferente de 0. Esta información está en la tabla <b>sapsr3.ztbi_0024</b> que contiene la Causa ( <b>cod_causa</b> ).

### Monto Refacturado por Error de Lectura

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Monto Refacturado por error de Lectura según periodo especificado
<b>numérica</b>	<u>Monto Refacturado por error de Lectura según periodo especificado</u> Valor obtenido de la tabla <b>sapsr3.ztbi_0024</b> que contiene el monto ( <b>zpesos*100</b> ) refacturado por cliente según el periodo especificado y con Causa ( <b>cod_causa</b> ) igual a 27,56 ó 16, Corrección de lectura, Corrección lectura dictada por cliente respectivamente o Corrección Lectura Troncal.

### Monto Refacturado Por Promedios

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Sumatoria de monto refacturado por promedio
<b>numérica</b>	<u>Monto refacturado por promedio:</u> Valor obtenido de la tabla <b>sapsr3.ztbi_0024</b> que contiene el monto ( <b>zpesos*100</b> ) refacturado por cliente según el periodo especificado y con Causa ( <b>cod_causa</b> ): Corrección clave mínimo (12), Corrección clave PND (14), Corrección clave PD (13), Considera lectura por PD (21), Corrección clave PND troncal (32), Corrección PD cobrados a casa deshabitada (57), Corrección Promedios cobrados a cliente sin suministro (58), Corrección promedios cobrados a cliente cortado (59)

### Tasa de reclamos

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad de Reclamos por Lectura / Total de lecturas solicitadas
<b>numérica</b>	<u>Reclamos por Lectura:</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo <b>zz_catecont</b> debe ser igual a '0002' <u>Total de Lecturas Solicitadas:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que contiene las lecturas realizadas en la 1ra lectura ( <b>clase_lect = 000</b> ) y que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18.

### Tasa errores de lectura

<b>Especificación técnica numérica</b>	o	<p><u>Fórmula:</u>            Cantidad Total de Errores de Lectura / Cantidad final de lecturas efectivas</p> <p><u>Instalaciones refacturadas por errores de lectura</u>            Valor obtenido de la tabla <b>sapsr3.ztbi_0024</b> que contiene la Causa (<b>cod_causa</b>) igual a 27,56 ó 16, Corrección de lectura, Corrección lectura dictada por cliente respectivamente o Corrección Lectura Troncal.</p> <p><u>Cantidad final de lecturas efectivas</u>            Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura (<b>ablnhw</b>) igual a 1.</p>
--	---	---

Tabla "Eficiencia Lectura":

### Eficiencia 1ra Lectura

<b>Especificación técnica numérica</b>	o	<p><u>Fórmula:</u>            Total de Lecturas efectivas en 1ra lectura / Total de Lecturas Solicitadas</p> <p><u>Total de Lecturas efectivas en la 1ra lectura:</u>            Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura (<b>clave_lect</b>) 1 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 000</b>.</p> <p><u>Total de Lecturas Solicitadas:</u>            Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que contiene las lecturas realizadas en la 1ra lectura (<b>clase_lect = 000</b>) y que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18.</p>
--	---	--

### Eficiencia Repaso

<b>Especificación técnica numérica</b>	o	<p><u>Fórmula:</u>            Repasos Solicitados con Lectura Efectiva/ Repasos Solicitados</p> <p><u>Repasos Solicitados con Lectura Efectiva:</u>            Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura (<b>clave_lect</b>) 1 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 001</b>.</p> <p><u>Repasos Solicitados:</u>            Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que fueron enviadas a repaso, es decir, la sumatoria de las clase de lectura de repaso (<b>clase_lect = 001</b>) que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18 luego del repaso.</p>
--	---	---

Eficiencia Inspección de Nivel Pura	
<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u>  Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva / Inspecciones de Nivel Solicitadas</p> <p><u>Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva:</u>  Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura (<b>clave_lect</b>) 1 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 002</b>.</p> <p><u>Inspecciones de Nivel Solicitadas:</u>  Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que fueron enviadas a repaso, es decir, la sumatoria de las clase de lectura de repaso (<b>clase_lect = 002</b>) que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18 luego de la inspección de nivel.</p>

Eficiencia Inspección de Nivel Pura Contratada	
<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u>  Inspecciones de Nivel Pura contratada / Inspecciones de Nivel Solicitadas</p> <p><u>Inspecciones de Nivel Pura contratada</u>  Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura (<b>clave_lect</b>) 1, 2, 5, 7, 8, 13, 14 y 15 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 002</b>.</p> <p><u>Inspecciones de Nivel Solicitadas:</u>  Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que fueron enviadas a repaso, es decir, la sumatoria de las clase de lectura de repaso (<b>clase_lect = 002</b>) que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18 luego de la inspección de nivel.</p>

Tabla "Detalles Reclamos Asociados a Lectura":

Lectura y Mts3 Facturados	
<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u>  Sumatoria Reclamos por Lectura</p> <p><u>Reclamos por Lectura:</u>  Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura (<b>cclass = 'CO09'</b>). Para identificar que sea reclamo el campo <b>zz_catecont</b> debe ser igual a '0002'</p>

### Aplicación Clave de Facturación

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos con la aplicación de la clave de facturación <u>Cantidad de reclamos con la aplicación de la clave de facturación</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por aplicación de clave de facturación el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0001.
--	---

### Aplicación Clave de Facturación a favor cliente

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos con la aplicación de la clave de facturación a favor cliente <u>Cantidad de reclamos con la aplicación de la clave de facturación a favor cliente</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por aplicación de clave de facturación el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0001 y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.
--	--

### Diferencia de Remarcador/Prorratio

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos por diferencia de Remarcador/prorratio <u>Cantidad de reclamos por diferencia de Remarcador/prorratio</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por diferencia de Remarcador/prorratio el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0002.
--	---

### Diferencia de Remarcador/Prorratio a favor cliente

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<b>Fórmula:</b> Cantidad de reclamos por diferencia de Remarcador/prorratio a favor cliente <u>Cantidad de reclamos por diferencia de Remarcador/prorratio a favor cliente</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por diferencia de Remarcador/prorratio el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0002 y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.
--	--

### Exceso de Consumo

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<b>Fórmula:</b> Cantidad de reclamos por exceso de consumo <u>Cantidad de reclamos por exceso de consumo</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por exceso de consumo el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0003.
--	--

### Exceso de Consumo a favor cliente

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<b>Fórmula:</b> Cantidad de reclamos por exceso de consumo a favor cliente <u>Cantidad de reclamos por exceso de consumo a favor cliente</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por exceso de consumo el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0003 y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.
--	---

### Lectura Incorrecta

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos por lectura incorrecta <u>Cantidad de reclamos por lectura incorrecta</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por lectura incorrecta el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0004.
--	---

### Lectura Incorrecta a favor cliente

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos por lectura incorrecta a favor cliente <u>Cantidad de reclamos por lectura incorrecta a favor cliente</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por lectura incorrecta el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0004 y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.
--	--

### Sobreconsumo Facturado

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos por sobreconsumo facturado <u>Cantidad de reclamos por sobreconsumo facturado</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por sobreconsumo facturado el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0006.
--	---

### Sobreconsumo Facturado a favor cliente

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<u>Fórmula:</u> Cantidad de reclamos por sobreconsumo facturado a favor cliente <u>Cantidad de reclamos por sobreconsumo facturado a favor cliente</u> Este dato se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene lo reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por sobreconsumo facturado el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0006 y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.
--	--

Término Medio mal calculado	
<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad de reclamos por término medio mal calculado
<b>numérica</b>	<u>Cantidad de reclamos por término medio mal calculado</u> Se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene los reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por término medio mal calculado el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0007.

Término Medio mal calculado	
<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad de reclamos por término medio mal calculado a favor cliente
<b>numérica</b>	<u>Cantidad de reclamos por término medio mal calculado a favor cliente</u> Se extrae de la tabla <b>sapsr3.bcont</b> que contiene los reclamos de tipo Lectura ( <b>cclass = 'CO09'</b> ). Para identificar que sea reclamo el campo Categoría Contacto ( <b>zz_catecont</b> ) debe ser igual a '0002' y para que sea por término medio mal calculado el campo Accion ( <b>Activity</b> en la tabla <b>sapsr3.bcont</b> ) debe ser igual a 0007 y para que sea a favor del cliente el campo <b>zz_resulta</b> debe ser igual a 2.

Tabla "Cantidades":

Total de Lecturas Solicitadas	
<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Total de lecturas solicitadas
<b>numérica</b>	<u>Total de Lecturas Solicitadas:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que contiene las lecturas realizadas en la 1ra lectura ( <b>clase_lect = 000</b> ) y que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18.

Total de Lecturas Efectivas en 1ra Lectura	
<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Total de lecturas efectivas en 1ra lectura.
<b>numérica</b>	<u>Total de Lecturas efectivas en la 1ra lectura:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura ( <b>clave_lect</b> ) 1 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 000</b> .

### Repasos Solicitados

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad total de repasos solicitados
<b>numérica</b>	<u>Repasos Solicitados:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que fueron enviadas a repaso, es decir, la sumatoria de las clase de lectura de repaso ( <b>clase_lect = 001</b> ) que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18 luego del repaso.

### Repasos Solicitados con Lectura Efectiva

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad total de repasos solicitados con lectura efectiva
<b>numérica</b>	<u>Repasos Solicitados con Lectura Efectiva:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura ( <b>clave_lect</b> ) 1 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 001</b> .

### Inspecciones de Nivel Solicitadas

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad total de inspecciones de nivel solicitadas
<b>numérica</b>	<u>Inspecciones de Nivel Solicitadas:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que fueron enviadas a repaso, es decir, la sumatoria de las clase de lectura de repaso ( <b>clase_lect = 002</b> ) que poseen <b>clave_lect</b> igual a 1, 2, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 o 18 luego de la inspección de nivel.

### Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad total de inspecciones de nivel con lectura efectiva.
<b>numérica</b>	<u>Inspecciones de Nivel Solicitadas con Lectura Efectiva:</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con nota de lectura ( <b>clave_lect</b> ) 1 para el rango de fechas especificado y con <b>clase_lectura 002</b> .

### Lecturas Recuperadas

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad total de lecturas recuperadas
<b>numérica</b>	<u>Cantidad total de lecturas recuperadas</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> con <b>clase_lectura 003</b> .

#### Fotos Conformes

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad de fotos conformes
<b>numérica</b>	<u>Cantidad de fotos conformes</u> Valor obtenido de la tabla <b>sapsr3.ztdm_0001</b> que muestra la cantidad de fotos conformes ( <b>foto = 1</b> ) para el periodo solicitado.

#### Cantidad Final de Lecturas Efectivas

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad final de lecturas efectivas.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas efectivas</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 1.

#### 1. Lectura Efectiva

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad final de lecturas con clave 1.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 1</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 1.

#### 2. Medidor Descompuesto

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad final de lecturas con clave 2.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 2</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 2.

#### 4. Casa Cerrada

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> o	Cantidad final de lecturas con clave 4.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 4</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 4.

#### 5. Casa Desocupada

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad final de lecturas con clave 5.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 5</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 5.

#### 7. Sin Medidor con consumo

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad final de lecturas con clave 7.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 7</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 7.

#### 8. Medidor Mal Instalado

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad final de lecturas con clave 8.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 8</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 8.

#### 13. Sin Medidor sin consumo

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad final de lecturas con clave 13.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 13</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 13.

#### 14. Medidor Empañado

<b>Especificación</b>	<u>Fórmula:</u>
<b>técnica</b> <b>o</b>	Cantidad final de lecturas con clave 14.
<b>numérica</b>	<u>Cantidad final de lecturas con clave 14</u> Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura ( <b>ablinw</b> ) igual a 14.

### 15. Medidor Manipulado

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u>                  Cantidad final de lecturas con clave 15  <u>Cantidad final de lecturas con clave 15</u>                  Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura (<b>ablhinw</b>) igual a 15.</p>
--	---

### 18. S/L Acceso Dificultoso

<b>Especificación técnica o numérica</b>	<p><u>Fórmula:</u>                  Cantidad final de lecturas con clave 18.  <u>Cantidad final de lecturas con clave 18</u>                  Cantidad de instalaciones de la tabla <b>sapsr3.eabl</b> que fueron facturadas para el rango de fechas especificado con nota de lectura (<b>ablhinw</b>) igual a 18.</p>
--	--

#### 5.3 Datos de clasificación y filtros

Clasificadores / Filtros	Contenido
<b>Porción</b>	Valor extraído del campo <b>ableinh</b> , desde el cuarto a sexto dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eanlh</b>
<b>Lotes</b>	Valor extraído del campo <b>ableinh</b> , desde el quinto a sexto dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eanlh</b>
<b>Localidad</b>	Valor extraído del campo <b>descript</b> , que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.ztcs_0011</b>
<b>Región</b>	Valor extraído del campo <b>ableinh</b> , el primer dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eanlh</b>
<b>Empresa</b>	Valor extraído del campo <b>ableinh</b> , el primer dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eanlh</b> y decodificado según la región y el respectivo nombre de la empresa.
<b>Zona</b>	Valor extraído del campo <b>ableinh</b> , desde el primero al tercer dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eanlh</b> y decodificado según la localidad y su respectiva zona.
<b>Año</b>	Valor del campo <b>abrdats</b> , del primer a cuarto dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eablg</b>
<b>Mes</b>	Valor del campo <b>abrdats</b> , del quinto a sexto dígito, que se encuentra en la tabla <b>sapsr3.eablg</b>

## 6 Arquitectura de la solución

### 6.1 Arquitectura actual

Actualmente la solución se ha diseñado en Power BI de forma tal que los datos sean los reales y los que maneja la empresa, es por esto que se ha trabajado en distintas capas. La primera es la extracción de datos de la base de datos de SAP que utiliza la empresa, para esto se usan 4 consultas en sql (lecturas, facturaciones, refacturaciones y reclamos). Luego de tener estos datos son traspasados automáticamente al reporte de lectura previamente formateado en esta herramienta.

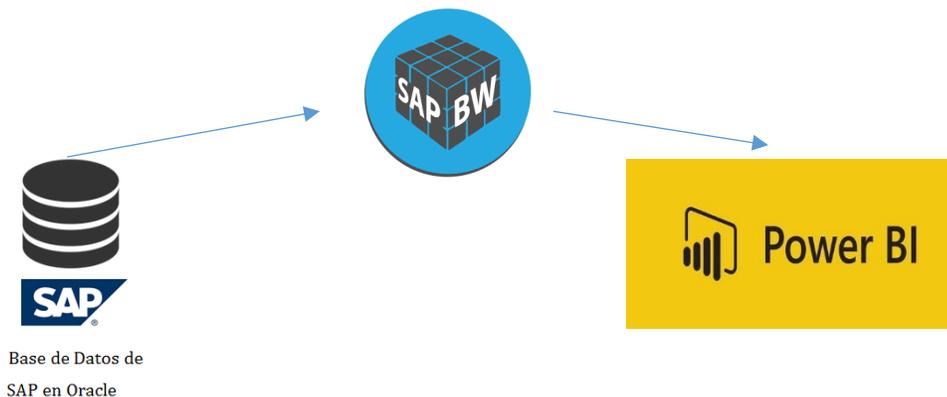
En esta sección se omite el tema de la conexión y funcionamiento ya que fue explicado anteriormente en la sección de experimentos y resultados de la memoria de título.

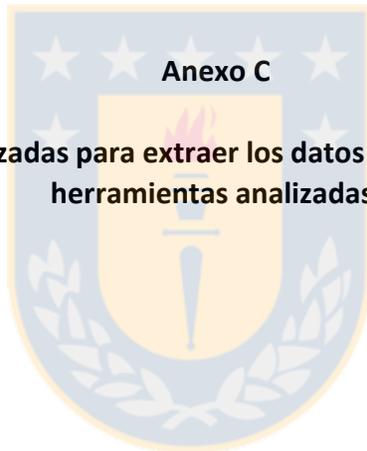


### 6.2 Arquitectura definitiva

La solución definitiva de la automatización del reporte de lectura debe estar conformada en base a lo trabajado anteriormente pero ahora utilizando la arquitectura sugerida por la empresa.

Se debe trabajar con extractores de datos que alimenten el cubo de SAP BW desde la base de datos de SAP. Luego se debe crear la conexión desde Power BI al cubo y con esos datos actualizar el reporte de lectura.





### Anexo C

**Consultas SQL utilizadas para extraer los datos a través de las distintas herramientas analizadas.**

Aquí se presentan los 4 archivos que contienen las consultas ocupadas para extraer los datos desde la base de datos de SAP. Estos códigos fueron realizados en la práctica profesional (que se realizó el año pasado en esta empresa). Durante el periodo de la realización de la memoria de título estos códigos fueron optimizados, ordenando los saltos entre tablas y cambiado algunas de estas para obtener el dato de la localidad.

Estos códigos son los que se mencionan en la documentación del reporte de lectura anteriormente mostrado.

```

SQL: Facturada

select
    to_number(substr(e.ableinh,4,3)) Porcion,
    to_number(substr(e.ableinh, 5, 2)) Lote,
    lo.descript Localidad,
    to_number(substr(e.ableinh,1,1)) Region,
    decode(substr(e.ableinh,1,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra')
Empresa,
    decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
    '602', 'RANCAGUA', '603', 'RANCAGUA', '604',
    'RANCAGUA', '605', 'RANCAGUA',
    '606', 'RANCAGUA', '607', 'RANCAGUA',
    '608', 'RANCAGUA', '609', 'RANCAGUA',
    '610', 'RANCAGUA', '611', 'RANCAGUA',
    '612', 'SAN FERNANDO', '613', 'SAN FERNANDO',
    '614', 'SAN FERNANDO', '615', 'SAN FERNANDO',
    '616', 'SAN FERNANDO', '617', 'SAN FERNANDO',
    '618', 'SAN FERNANDO', '619', 'SAN FERNANDO',
    '620', 'RANCAGUA', '621', 'SAN FERNANDO',
    '622', 'RANCAGUA', '631', 'SAN FERNANDO',
    '632', 'SAN FERNANDO', '633', 'SAN FERNANDO',
    '634', 'SAN FERNANDO', '635', 'SAN FERNANDO',
    '636', 'SAN FERNANDO', '637', 'SAN FERNANDO',
    '638', 'SAN FERNANDO', '639', 'SAN FERNANDO',
    '640', 'SAN FERNANDO', '643', 'SAN FERNANDO',
    '651', 'SAN FERNANDO', '652', 'SAN FERNANDO',
    '653', 'SAN FERNANDO', '710', 'TALCA',
    '711', 'TALCA', '712', 'TALCA',
    '713', 'CURICO', '714', 'TALCA',
    '715', 'TALCA', '716', 'TALCA',
    '717', 'TALCA', '720', 'CURICO',
    '721', 'CURICO', '722', 'CURICO',
    '723', 'CURICO', '724', 'CURICO',
    '725', 'CURICO', '726', 'CURICO',
    '727', 'CURICO', '728', 'CURICO',
    '729', 'CURICO', '730', 'CURICO',
    '731', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '733', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '734', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '735', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '736', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '741', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '742', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '743', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '744', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '752', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '753', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '754', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '810', 'COSTA NORTE', '811', 'COSTA SUR',
    '812', 'COSTA NORTE', '813', 'COSTA NORTE',
    '816', 'COSTA NORTE', '817', 'COSTA NORTE',
    '818', 'COSTA NORTE', '819', 'COSTA NORTE',

```

```

'820' , 'COSTA NORTE', '821' , 'COSTA NORTE',
'822' , 'COSTA SUR', '824' , 'ÑUBLE',
'825' , 'COSTA SUR', '831' , 'ÑUBLE',
'832' , 'ÑUBLE', '833' , 'ÑUBLE',
'834' , 'ÑUBLE', '837' , 'ÑUBLE',
'838' , 'ÑUBLE', '841' , 'ÑUBLE',
'842' , 'ÑUBLE', '843' , 'ÑUBLE',
'844' , 'ÑUBLE', '845' , 'ÑUBLE',
'846' , 'COSTA NORTE', '847' , 'ÑUBLE',
'848' , 'COSTA NORTE', '851' , 'BIO BIO',
'852' , 'BIO BIO', '853' , 'BIO BIO',
'854' , 'BIO BIO', '855' , 'BIO BIO',
'856' , 'BIO BIO', '857' , 'BIO BIO',
'858' , 'BIO BIO', '859' , 'BIO BIO',
'860' , 'BIO BIO', '861' , 'BIO BIO',
'862' , 'BIO BIO', '863' , 'BIO BIO',
'864' , 'BIO BIO', '865' , 'BIO BIO',
'866' , 'BIO BIO', '867' , 'BIO BIO',
'871' , 'ARAUCO', '872' , 'ARAUCO',
'873' , 'ARAUCO', '874' , 'ARAUCO',
'875' , 'ARAUCO', '876' , 'ARAUCO',
'877' , 'ARAUCO', '878' , 'ARAUCO',
'879' , 'COSTA SUR', '880' , 'COSTA SUR',
'881' , 'ARAUCO', '891' , 'BIO BIO'
)zona,
substr(g.abrdats,1,4) año,
substr(g.abrdats,5,2) mes,
' ' Cantidad_Lecturas,
' ' clase_lectura,
' ' nota_lectura,
' ' foto_lectura,

count(distinct g.anlage) Cantidad_Facturaciones,
dd.ablhinw Nota_Lectura_Final_Facturada,

' ' CANTIDAD_REFACTURACIONES,
' ' MONTO_REFACTURADO,
' ' CAUSA,
' ' CANTIDAD_RECLAMOS,
' ' CLASE,
' ' ACCION,
' ' CATEGORIA_CONTACTO,
' ' RESULTADO_RECLAMO

from sapsr3.eanlh e, sapsr3.eablg g, sapsr3.eabl dd, sapsr3.ztcs_0011 lo
where g.mandt = '500'
and g.ablesgr = '01'
and g.abrdats >= &fecha_inicial
and g.abrdats <= &fecha_final
and e.mandt = '500'
and e.anlage = g.anlage
and e.bis = '99991231'
and substr(e.ableinh,5,2) <> '25'
and dd.mandt = '500'
and dd.ablbelnr = g.ablbelnr
and lo.mandt='500'
and lo.gsber=(substr(e.ableinh, 1, 3))

group by
to_number(substr(e.ableinh,4,3)),
to_number(substr(e.ableinh, 5, 2)),
lo.descript,
to_number(substr(e.ableinh,1,1)),
decode(substr(e.ableinh,1,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra'),
decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
'602' , 'RANCAGUA', '603' , 'RANCAGUA', '604'
,'RANCAGUA', '605' , 'RANCAGUA',
'606' , 'RANCAGUA', '607' , 'RANCAGUA',
'608' , 'RANCAGUA', '609' , 'RANCAGUA',
'610' , 'RANCAGUA', '611' , 'RANCAGUA',
'612' , 'SAN FERNANDO', '613' , 'SAN FERNANDO',
'614' , 'SAN FERNANDO', '615' , 'SAN FERNANDO',
'616' , 'SAN FERNANDO', '617' , 'SAN FERNANDO',
'618' , 'SAN FERNANDO', '619' , 'SAN FERNANDO',
'620' , 'RANCAGUA', '621' , 'SAN FERNANDO',
'622' , 'RANCAGUA', '631' , 'SAN FERNANDO',

```

```

'632' , 'SAN FERNANDO', '633' , 'SAN FERNANDO',
'634' , 'SAN FERNANDO', '635' , 'SAN FERNANDO',
'636' , 'SAN FERNANDO', '637' , 'SAN FERNANDO',
'638' , 'SAN FERNANDO', '639' , 'SAN FERNANDO',
'640' , 'SAN FERNANDO', '643' , 'SAN FERNANDO',
'651' , 'SAN FERNANDO', '652' , 'SAN FERNANDO',
'653' , 'SAN FERNANDO', '710' , 'TALCA',
'711' , 'TALCA', '712' , 'TALCA',
'713' , 'CURICO', '714' , 'TALCA',
'715' , 'TALCA', '716' , 'TALCA',
'717' , 'TALCA', '720' , 'CURICO',
'721' , 'CURICO', '722' , 'CURICO',
'723' , 'CURICO', '724' , 'CURICO',
'725' , 'CURICO', '726' , 'CURICO',
'727' , 'CURICO', '728' , 'CURICO',
'729' , 'CURICO', '730' , 'CURICO',
'731' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'733' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'734' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'735' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'736' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'741' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'742' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'743' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'744' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'752' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'753' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'754' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'810' , 'COSTA NORTE', '811' , 'COSTA SUR',
'812' , 'COSTA NORTE', '813' , 'COSTA NORTE',
'816' , 'COSTA NORTE', '817' , 'COSTA NORTE',
'818' , 'COSTA NORTE', '819' , 'COSTA NORTE',
'820' , 'COSTA NORTE', '821' , 'COSTA NORTE',
'822' , 'COSTA SUR', '824' , 'ÑUBLE',
'825' , 'COSTA SUR', '831' , 'ÑUBLE',
'832' , 'ÑUBLE', '833' , 'ÑUBLE',
'834' , 'ÑUBLE', '837' , 'ÑUBLE',
'838' , 'ÑUBLE', '841' , 'ÑUBLE',
'842' , 'ÑUBLE', '843' , 'ÑUBLE',
'844' , 'ÑUBLE', '845' , 'ÑUBLE',
'846' , 'COSTA NORTE', '847' , 'ÑUBLE',
'848' , 'COSTA NORTE', '851' , 'BIO BIO',
'852' , 'BIO BIO', '853' , 'BIO BIO',
'854' , 'BIO BIO', '855' , 'BIO BIO',
'856' , 'BIO BIO', '857' , 'BIO BIO',
'858' , 'BIO BIO', '859' , 'BIO BIO',
'860' , 'BIO BIO', '861' , 'BIO BIO',
'862' , 'BIO BIO', '863' , 'BIO BIO',
'864' , 'BIO BIO', '865' , 'BIO BIO',
'866' , 'BIO BIO', '867' , 'BIO BIO',
'871' , 'ARAUCO', '872' , 'ARAUCO',
'873' , 'ARAUCO', '874' , 'ARAUCO',
'875' , 'ARAUCO', '876' , 'ARAUCO',
'877' , 'ARAUCO', '878' , 'ARAUCO',
'879' , 'COSTA SUR', '880' , 'COSTA SUR',
'881' , 'ARAUCO', '891', 'BIO BIO'
),
substr(g.abrdats,1,4),
substr(g.abrdats,5,2),
dd.ablhinw

```

## SQL: Lecturas

```

select
    to_number(substr(e.ableinh,4,3)) Porcion,
    to_number(substr(e.ableinh, 5, 2)) Lote,
    lo.descript Localidad,
    to_number(substr(e.ableinh,1,1)) Region,
    decode(substr(e.ableinh,1,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra')
Empresa,decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
    '602' , 'RANCAGUA', '603' , 'RANCAGUA', '604' , 'RANCAGUA', '605'
, 'RANCAGUA',
    '606' , 'RANCAGUA', '607' , 'RANCAGUA',
    '608' , 'RANCAGUA', '609' , 'RANCAGUA',
    '610' , 'RANCAGUA', '611' , 'RANCAGUA',
    '612' , 'SAN FERNANDO', '613' , 'SAN FERNANDO', '614'
, 'SAN FERNANDO', '615' , 'SAN FERNANDO',
    '616' , 'SAN FERNANDO', '617' , 'SAN FERNANDO',
    '618' , 'SAN FERNANDO', '619' , 'SAN FERNANDO',
    '620' , 'RANCAGUA', '621' , 'SAN FERNANDO',
    '622' , 'RANCAGUA', '631' , 'SAN FERNANDO',
    '632' , 'SAN FERNANDO', '633' , 'SAN FERNANDO',
    '634' , 'SAN FERNANDO', '635' , 'SAN FERNANDO',
    '636' , 'SAN FERNANDO', '637' , 'SAN FERNANDO',
    '638' , 'SAN FERNANDO', '639' , 'SAN FERNANDO',
    '640' , 'SAN FERNANDO', '643' , 'SAN FERNANDO',
    '651' , 'SAN FERNANDO', '652' , 'SAN FERNANDO',
    '653' , 'SAN FERNANDO', '710' , 'TALCA',
    '711' , 'TALCA', '712' , 'TALCA',
    '713' , 'CURICO', '714' , 'TALCA',
    '715' , 'TALCA', '716' , 'TALCA',
    '717' , 'TALCA', '720' , 'CURICO',
    '721' , 'CURICO', '722' , 'CURICO',
    '723' , 'CURICO', '724' , 'CURICO',
    '725' , 'CURICO', '726' , 'CURICO',
    '727' , 'CURICO', '728' , 'CURICO',
    '729' , 'CURICO', '730' , 'CURICO',
    '731' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '733' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '734' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '735' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '736' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '741' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '742' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '743' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '744' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '752' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '753' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '754' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '810' , 'COSTA NORTE', '811' , 'COSTA SUR',
    '812' , 'COSTA NORTE', '813' , 'COSTA NORTE',
    '816' , 'COSTA NORTE', '817' , 'COSTA NORTE',
    '818' , 'COSTA NORTE', '819' , 'COSTA NORTE',
    '820' , 'COSTA NORTE', '821' , 'COSTA NORTE',
    '822' , 'COSTA SUR', '824' , 'ÑUBLE',
    '825' , 'COSTA SUR', '831' , 'ÑUBLE',
    '832' , 'ÑUBLE', '833' , 'ÑUBLE',
    '834' , 'ÑUBLE', '837' , 'ÑUBLE',
    '838' , 'ÑUBLE', '841' , 'ÑUBLE',
    '842' , 'ÑUBLE', '843' , 'ÑUBLE',
    '844' , 'ÑUBLE', '845' , 'ÑUBLE',
    '846' , 'COSTA NORTE', '847' , 'ÑUBLE',
    '848' , 'COSTA NORTE', '851' , 'BIO BIO',
    '852' , 'BIO BIO', '853' , 'BIO BIO',
    '854' , 'BIO BIO', '855' , 'BIO BIO',
    '856' , 'BIO BIO', '857' , 'BIO BIO',
    '858' , 'BIO BIO', '859' , 'BIO BIO',
    '860' , 'BIO BIO', '861' , 'BIO BIO',
    '862' , 'BIO BIO', '863' , 'BIO BIO',
    '864' , 'BIO BIO', '865' , 'BIO BIO',
    '866' , 'BIO BIO', '867' , 'BIO BIO',
    '871' , 'ARAUCO', '872' , 'ARAUCO',
    '873' , 'ARAUCO', '874' , 'ARAUCO',
    '875' , 'ARAUCO', '876' , 'ARAUCO',
    '877' , 'ARAUCO', '878' , 'ARAUCO',

```

```

      '879' , 'COSTA SUR', '880' , 'COSTA SUR',
      '881' , 'ARAUCO', '891', 'BIO BIO'
    ) zona,
    substr(g.abrdats,1,4) año,
    substr(g.abrdats,5,2) mes,

--l.anlage,
count(*) Cantidad_Lecturas,
l.trynumber clase_lectura,
    l.clave_lect nota_lectura,
l.foto foto_lectura,
' ' CANTIDAD_FACTURACIONES,
' ' NOTA_LECTURA_FINAL_FACTURADA,

' ' CANTIDAD_REFACTURACIONES,
' ' MONTO_REFACTURADO,
' ' CAUSA,
' ' CANTIDAD_RECLAMOS,
' ' CLASE,
' ' ACCION,
' ' CATEGORIA_CONTACTO,
' ' RESULTADO_RECLAMO

from sapsr3.ztdm_0001 l, sapsr3.eanh e, sapsr3.eablg g, sapsr3.ztcs_0011 lo
where g.mandt = '500'

and g.ablesgr = '01'
and g.abrdats >= &fecha_inicial
and g.abrdats <= &fecha_final
and e.mandt = '500'
and e.anlage = g.anlage
and e.bis = '99991231'
and substr(e.ableinh,5,2) <> '25'
and l.mandt = '500'
and l.id_serv = g.ablbelnr
and l.anlage = g.anlage
and lo.mandt='500'
and lo.gsber=(substr(e.ableinh, 1, 3))

group by
to_number(substr(e.ableinh,4,3)),
to_number(substr(e.ableinh, 5, 2)),
lo.descript,
to_number(substr(e.ableinh,1,1)),
decode(substr(e.ableinh,1,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra'),
decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
'602' , 'RANCAGUA', '603' , 'RANCAGUA', '604' , 'RANCAGUA', '605'
, 'RANCAGUA',
'606' , 'RANCAGUA', '607' , 'RANCAGUA',
'608' , 'RANCAGUA', '609' , 'RANCAGUA',
'610' , 'RANCAGUA', '611' , 'RANCAGUA',
'612' , 'SAN FERNANDO', '613' , 'SAN FERNANDO', '614'
, 'SAN FERNANDO', '615' , 'SAN FERNANDO',
'616' , 'SAN FERNANDO', '617' , 'SAN FERNANDO',
'618' , 'SAN FERNANDO', '619' , 'SAN FERNANDO',
'620' , 'RANCAGUA', '621' , 'SAN FERNANDO',
'622' , 'RANCAGUA', '631' , 'SAN FERNANDO',
'632' , 'SAN FERNANDO', '633' , 'SAN FERNANDO',
'634' , 'SAN FERNANDO', '635' , 'SAN FERNANDO',
'636' , 'SAN FERNANDO', '637' , 'SAN FERNANDO',
'638' , 'SAN FERNANDO', '639' , 'SAN FERNANDO',
'640' , 'SAN FERNANDO', '643' , 'SAN FERNANDO',
'651' , 'SAN FERNANDO', '652' , 'SAN FERNANDO',
'653' , 'SAN FERNANDO', '710' , 'TALCA',
'711' , 'TALCA', '712' , 'TALCA',
'713' , 'CURICO', '714' , 'TALCA',
'715' , 'TALCA', '716' , 'TALCA',
'717' , 'TALCA', '720' , 'CURICO',
'721' , 'CURICO', '722' , 'CURICO',
'723' , 'CURICO', '724' , 'CURICO',
'725' , 'CURICO', '726' , 'CURICO',
'727' , 'CURICO', '728' , 'CURICO',
'729' , 'CURICO', '730' , 'CURICO',
'731' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',

```

```

'733' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'734' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'735' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'736' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'741' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'742' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'743' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'744' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'752' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'753' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'754' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'810' , 'COSTA NORTE', '811' , 'COSTA SUR',
'812' , 'COSTA NORTE', '813' , 'COSTA NORTE',
'816' , 'COSTA NORTE', '817' , 'COSTA NORTE',
'818' , 'COSTA NORTE', '819' , 'COSTA NORTE',
'820' , 'COSTA NORTE', '821' , 'COSTA NORTE',
'822' , 'COSTA SUR', '824' , 'ÑUBLE',
'825' , 'COSTA SUR', '831' , 'ÑUBLE',
'832' , 'ÑUBLE', '833' , 'ÑUBLE',
'834' , 'ÑUBLE', '837' , 'ÑUBLE',
'838' , 'ÑUBLE', '841' , 'ÑUBLE',
'842' , 'ÑUBLE', '843' , 'ÑUBLE',
'844' , 'ÑUBLE', '845' , 'ÑUBLE',
'846' , 'COSTA NORTE', '847' , 'ÑUBLE',
'848' , 'COSTA NORTE', '851' , 'BIO BIO',
'852' , 'BIO BIO', '853' , 'BIO BIO',
'854' , 'BIO BIO', '855' , 'BIO BIO',
'856' , 'BIO BIO', '857' , 'BIO BIO',
'858' , 'BIO BIO', '859' , 'BIO BIO',
'860' , 'BIO BIO', '861' , 'BIO BIO',
'862' , 'BIO BIO', '863' , 'BIO BIO',
'864' , 'BIO BIO', '865' , 'BIO BIO',
'866' , 'BIO BIO', '867' , 'BIO BIO',
'871' , 'ARAUCO', '872' , 'ARAUCO',
'873' , 'ARAUCO', '874' , 'ARAUCO',
'875' , 'ARAUCO', '876' , 'ARAUCO',
'877' , 'ARAUCO', '878' , 'ARAUCO',
'879' , 'COSTA SUR', '880' , 'COSTA SUR',
'881' , 'ARAUCO', '891' , 'BIO BIO'
),

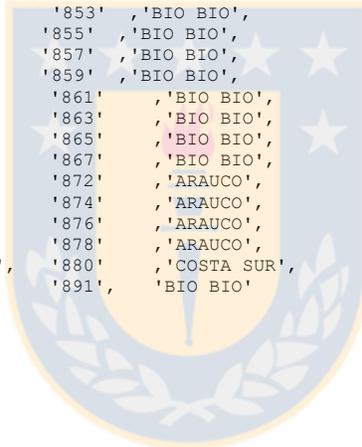
```

```

substr(g.abrdats,1,4),
substr(g.abrdats,5,2),
l.trynumber,
l.clave_lect,

l.foto

```



### SQL: Reclamos

```

select
    to_number(substr(u.ableinh,4,3)) Porcion,
    to_number(substr(u.ableinh, 5, 2)) Lote,
    lo.descript Localidad,
    to_number(substr(u.ableinh,1,1)) Region,
    decode(substr(u.ableinh,1,1),'7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra') Empresa,
    decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
        '602', 'RANCAGUA', '603', 'RANCAGUA', '604', 'RANCAGUA', '605'
, 'RANCAGUA',
    '606', 'RANCAGUA', '607', 'RANCAGUA',
    '608', 'RANCAGUA', '609', 'RANCAGUA',
    '610', 'RANCAGUA', '611', 'RANCAGUA',
    '612', 'SAN FERNANDO', '613', 'SAN FERNANDO', '614'
, 'SAN FERNANDO', '615', 'SAN FERNANDO',
    '616', 'SAN FERNANDO', '617', 'SAN FERNANDO',
    '618', 'SAN FERNANDO', '619', 'SAN FERNANDO',
    '620', 'RANCAGUA', '621', 'SAN FERNANDO',
    '622', 'RANCAGUA', '631', 'SAN FERNANDO',
    '632', 'SAN FERNANDO', '633', 'SAN FERNANDO',
    '634', 'SAN FERNANDO', '635', 'SAN FERNANDO',
    '636', 'SAN FERNANDO', '637', 'SAN FERNANDO',
    '638', 'SAN FERNANDO', '639', 'SAN FERNANDO',
    '640', 'SAN FERNANDO', '643', 'SAN FERNANDO',
    '651', 'SAN FERNANDO', '652', 'SAN FERNANDO',
    '653', 'SAN FERNANDO', '710', 'TALCA',
    '711', 'TALCA', '712', 'TALCA',
    '713', 'CURICO', '714', 'TALCA',
    '715', 'TALCA', '716', 'TALCA',
    '717', 'TALCA', '720', 'CURICO',
    '721', 'CURICO', '722', 'CURICO',
    '723', 'CURICO', '724', 'CURICO',
    '725', 'CURICO', '726', 'CURICO',
    '727', 'CURICO', '728', 'CURICO',
    '729', 'CURICO', '730', 'CURICO',
    '731', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '733', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '734', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '735', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '736', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '741', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '742', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '743', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '744', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '752', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '753', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '754', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '810', 'COSTA NORTE', '811', 'COSTA SUR',
    '812', 'COSTA NORTE', '813', 'COSTA NORTE',
    '816', 'COSTA NORTE', '817', 'COSTA NORTE',
    '818', 'COSTA NORTE', '819', 'COSTA NORTE',
    '820', 'COSTA NORTE', '821', 'COSTA NORTE',
    '822', 'COSTA SUR', '824', 'ÑUBLE',
    '825', 'COSTA SUR', '831', 'ÑUBLE',
    '832', 'ÑUBLE', '833', 'ÑUBLE',
    '834', 'ÑUBLE', '837', 'ÑUBLE',
    '838', 'ÑUBLE', '841', 'ÑUBLE',
    '842', 'ÑUBLE', '843', 'ÑUBLE',
    '844', 'ÑUBLE', '845', 'ÑUBLE',
    '846', 'COSTA NORTE', '847', 'ÑUBLE',
    '848', 'COSTA NORTE', '851', 'BIO BIO',
    '852', 'BIO BIO', '853', 'BIO BIO',
    '854', 'BIO BIO', '855', 'BIO BIO',
    '856', 'BIO BIO', '857', 'BIO BIO',
    '858', 'BIO BIO', '859', 'BIO BIO',
    '860', 'BIO BIO', '861', 'BIO BIO',
    '862', 'BIO BIO', '863', 'BIO BIO',
    '864', 'BIO BIO', '865', 'BIO BIO',
    '866', 'BIO BIO', '867', 'BIO BIO',
    '871', 'ARAUCO', '872', 'ARAUCO',
    '873', 'ARAUCO', '874', 'ARAUCO',
    '875', 'ARAUCO', '876', 'ARAUCO',
    '877', 'ARAUCO', '878', 'ARAUCO',
    '879', 'COSTA SUR', '880', 'COSTA SUR',

```

```

'881' , 'ARAUCO', '891', 'BIO BIO'
)zona,

substr(b.ctdate,1,4) año,
substr(b.ctdate,5,2) mes,

' ' Cantidad_Lecturas,
' ' clase_lectura,
' ' nota_lectura,
' ' foto_lectura,
' ' CANTIDAD_FACTURACIONES,
' ' NOTA_LECTURA_FINAL_FACTURADA,

' ' CANTIDAD_REFACTURACIONES,
' ' MONTO_REFACTURADO,
' ' CAUSA,

count (*) cantidad_reclamos,
b.cclass clase,
b.activity Accion,
b.zz_catecont categoria_contacto,
b.zz_resulta resultado_reclamo

from sapsr3.bcont b, sapsr3.fkkvvp f, sapsr3.ever e, sapsr3.eanlh u, sapsr3.ztcs_0011 lo

where
b.mandt = '500'
and b.ctdate >= &fecha_inicial
and b.ctdate <= &fecha_final
and b.cclass = 'C009'

and b.zz_catecont = '0002'
and b.loevm= ' '

and f.mandt = '500'
and f.gpart = b.partner
and f.vkpbz = '01'
and e.mandt = '500'
and e.vkonto = f.vkont
and u.mandt = '500'
and u.anlage = e.anlage
and u.bis = '99991231'
and substr(u.ableinh,5,2) <> '25'
and lo.mandt='500'
and lo.gsber=(substr(u.ableinh, 1, 3))
--and to_number(substr(u.ableinh,1,3))='831'
-- and e.anlage = '0003318788'

group by to_number(substr(u.ableinh,4,3)),
to_number(substr(u.ableinh, 5, 2)),
lo.descript,
to_number(substr(u.ableinh,1,1)),
decode(substr(u.ableinh,1,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra'),
decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
'602', 'RANCAGUA', '603', 'RANCAGUA', '604', 'RANCAGUA', '605'
, 'RANCAGUA',
'606', 'RANCAGUA', '607', 'RANCAGUA',
'608', 'RANCAGUA', '609', 'RANCAGUA',
'610', 'RANCAGUA', '611', 'RANCAGUA',
'612', 'SAN FERNANDO', '613', 'SAN FERNANDO', '614'
, 'SAN FERNANDO', '615', 'SAN FERNANDO',
'616', 'SAN FERNANDO', '617', 'SAN FERNANDO',
'618', 'SAN FERNANDO', '619', 'SAN FERNANDO',
'620', 'RANCAGUA', '621', 'SAN FERNANDO',
'622', 'RANCAGUA', '631', 'SAN FERNANDO',
'632', 'SAN FERNANDO', '633', 'SAN FERNANDO',
'634', 'SAN FERNANDO', '635', 'SAN FERNANDO',
'636', 'SAN FERNANDO', '637', 'SAN FERNANDO',
'638', 'SAN FERNANDO', '639', 'SAN FERNANDO',
'640', 'SAN FERNANDO', '643', 'SAN FERNANDO',

```



```

'651' , 'SAN FERNANDO', '652' , 'SAN FERNANDO',
'653' , 'SAN FERNANDO', '710' , 'TALCA',
'711' , 'TALCA', '712' , 'TALCA',
'713' , 'CURICO', '714' , 'TALCA',
'715' , 'TALCA', '716' , 'TALCA',
'717' , 'TALCA', '720' , 'CURICO',
'721' , 'CURICO', '722' , 'CURICO',
'723' , 'CURICO', '724' , 'CURICO',
'725' , 'CURICO', '726' , 'CURICO',
'727' , 'CURICO', '728' , 'CURICO',
'729' , 'CURICO', '730' , 'CURICO',
'731' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'733' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'734' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'735' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'736' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'741' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'742' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'743' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'744' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'752' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'753' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'754' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'810' , 'COSTA NORTE', '811' , 'COSTA SUR',
'812' , 'COSTA NORTE', '813' , 'COSTA NORTE',
'816' , 'COSTA NORTE', '817' , 'COSTA NORTE',
'818' , 'COSTA NORTE', '819' , 'COSTA NORTE',
'820' , 'COSTA NORTE', '821' , 'COSTA NORTE',
'822' , 'COSTA SUR', '824' , 'ÑUBLE',
'825' , 'COSTA SUR', '831' , 'ÑUBLE',
'832' , 'ÑUBLE', '833' , 'ÑUBLE',
'834' , 'ÑUBLE', '837' , 'ÑUBLE',
'838' , 'ÑUBLE', '841' , 'ÑUBLE',
'842' , 'ÑUBLE', '843' , 'ÑUBLE',
'844' , 'ÑUBLE', '845' , 'ÑUBLE',
'846' , 'COSTA NORTE', '847' , 'ÑUBLE',
'848' , 'COSTA NORTE', '851' , 'BIO BIO',
'852' , 'BIO BIO', '853' , 'BIO BIO',
'854' , 'BIO BIO', '855' , 'BIO BIO',
'856' , 'BIO BIO', '857' , 'BIO BIO',
'858' , 'BIO BIO', '859' , 'BIO BIO',
'860' , 'BIO BIO', '861' , 'BIO BIO',
'862' , 'BIO BIO', '863' , 'BIO BIO',
'864' , 'BIO BIO', '865' , 'BIO BIO',
'866' , 'BIO BIO', '867' , 'BIO BIO',
'871' , 'ARAUCO', '872' , 'ARAUCO',
'873' , 'ARAUCO', '874' , 'ARAUCO',
'875' , 'ARAUCO', '876' , 'ARAUCO',
'877' , 'ARAUCO', '878' , 'ARAUCO',
'879' , 'COSTA SUR', '880' , 'COSTA SUR',
'881' , 'ARAUCO', '891', 'BIO BIO'
),

```

```

substr(b.ctdate,1,4),
substr(b.ctdate,5,2),

--u.anlage instalacion,
b.cclass,
b.activity,
b.zz_catecont,
b.zz_resulta

```

## SQL: Refacturación

```

select
  to_number(substr(e.ableinh,4,3)) porcion,
  to_number(substr(e.ableinh,5, 2)) Lote,
  lo.descript Localidad,
  to_number(substr(e.ableinh,4,1)) región,
  decode(substr(e.ableinh,4,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra')
Empresa,
  decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
    '602', 'RANCAGUA', '603', 'RANCAGUA', '604', 'RANCAGUA', '605'
, 'RANCAGUA',
    '606', 'RANCAGUA', '607', 'RANCAGUA',
    '608', 'RANCAGUA', '609', 'RANCAGUA',
    '610', 'RANCAGUA', '611', 'RANCAGUA',
    '612', 'SAN FERNANDO', '613', 'SAN FERNANDO', '614'
, 'SAN FERNANDO', '615', 'SAN FERNANDO',
    '616', 'SAN FERNANDO', '617', 'SAN FERNANDO',
    '618', 'SAN FERNANDO', '619', 'SAN FERNANDO',
    '620', 'RANCAGUA', '621', 'SAN FERNANDO',
    '622', 'RANCAGUA', '631', 'SAN FERNANDO',
    '632', 'SAN FERNANDO', '633', 'SAN FERNANDO',
    '634', 'SAN FERNANDO', '635', 'SAN FERNANDO',
    '636', 'SAN FERNANDO', '637', 'SAN FERNANDO',
    '638', 'SAN FERNANDO', '639', 'SAN FERNANDO',
    '640', 'SAN FERNANDO', '643', 'SAN FERNANDO',
    '651', 'SAN FERNANDO', '652', 'SAN FERNANDO',
    '653', 'SAN FERNANDO', '710', 'TALCA',
    '711', 'TALCA', '712', 'TALCA',
    '713', 'CURICO', '714', 'TALCA',
    '715', 'TALCA', '716', 'TALCA',
    '717', 'TALCA', '720', 'CURICO',
    '721', 'CURICO', '722', 'CURICO',
    '723', 'CURICO', '724', 'CURICO',
    '725', 'CURICO', '726', 'CURICO',
    '727', 'CURICO', '728', 'CURICO',
    '729', 'CURICO', '730', 'CURICO',
    '731', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '733', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '734', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '735', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '736', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '741', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '742', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '743', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '744', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '752', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '753', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '754', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
    '810', 'COSTA NORTE', '811', 'COSTA SUR',
    '812', 'COSTA NORTE', '813', 'COSTA NORTE',
    '816', 'COSTA NORTE', '817', 'COSTA NORTE',
    '818', 'COSTA NORTE', '819', 'COSTA NORTE',
    '820', 'COSTA NORTE', '821', 'COSTA NORTE',
    '822', 'COSTA SUR', '824', 'ÑUBLE',
    '825', 'COSTA SUR', '831', 'ÑUBLE',
    '832', 'ÑUBLE', '833', 'ÑUBLE',
    '834', 'ÑUBLE', '837', 'ÑUBLE',
    '838', 'ÑUBLE', '841', 'ÑUBLE',
    '842', 'ÑUBLE', '843', 'ÑUBLE',
    '844', 'ÑUBLE', '845', 'ÑUBLE',
    '846', 'COSTA NORTE', '847', 'ÑUBLE',
    '848', 'COSTA NORTE', '851', 'BIO BIO',
    '852', 'BIO BIO', '853', 'BIO BIO',
    '854', 'BIO BIO', '855', 'BIO BIO',
    '856', 'BIO BIO', '857', 'BIO BIO',
    '858', 'BIO BIO', '859', 'BIO BIO',
    '860', 'BIO BIO', '861', 'BIO BIO',
    '862', 'BIO BIO', '863', 'BIO BIO',
    '864', 'BIO BIO', '865', 'BIO BIO',
    '866', 'BIO BIO', '867', 'BIO BIO',
    '871', 'ARAUCO', '872', 'ARAUCO',
    '873', 'ARAUCO', '874', 'ARAUCO',
    '875', 'ARAUCO', '876', 'ARAUCO',
    '877', 'ARAUCO', '878', 'ARAUCO',
    '879', 'COSTA SUR', '880', 'COSTA SUR',

```

```

'881' , 'ARAUCO', '891', 'BIO BIO'
)zona,
substr(d.budat,1,4) año,
substr(d.budat,5,2) mes,

' ' Cantidad_Lecturas,
' ' clase_lectura,
' ' nota_lectura,
' ' foto_lectura,
' ' CANTIDAD_FACTURACIONES,
' ' NOTA_LECTURA_FINAL_FACTURADA,

count(distinct d.anlage) cantidad_refacturaciones,
sum(d.zpesos*100) monto_refacturado,
to_number(d.cod_causa) causa,

' ' CANTIDAD_RECLAMOS,
' ' CLASE,
' ' ACCION,
' ' CATEGORIA_CONTACTO,
' ' RESULTADO_RECLAMO

from sapsr3.ztbi_0024 d, sapsr3.eanlh e, sapsr3.DFKKKO k, sapsr3.ztcs_0011 lo
where d.budat >= &fecha_inicial
and d.budat <= &fecha_final
and d.aprobacion = 'X'
and (d.zpesos <> 0 or d.metros_cubicos <> 0)
and k.mandt = d.mandt
and k.opbel = d.opbel
and e.anlage = d.anlage
and e.bis = '99991231'
and k.stbel = ' '
and k.storb = ' '
and substr(e.ableinh,5,2) <> '25'
and d.cod_causa in ('27','56','14','13','21','57','58','59','16','32','12')
and lo.mandt='500'
and lo.gsber=(substr(e.ableinh, 1, 3))

group by
to_number(substr(e.ableinh,4,3)),
to_number(substr(e.ableinh,5, 2)),
lo.descript,

to_number(substr(e.ableinh,4,1)),
decode(substr(e.ableinh,4,1), '7', 'Nuevosur', '6', 'Essbio', '8', 'Essbio', 'Otra') ,
decode(substr(e.ableinh,1,3), '601', 'RANCAGUA',
'602', 'RANCAGUA', '603', 'RANCAGUA', '604', 'RANCAGUA', '605'
, 'RANCAGUA',
'606', 'RANCAGUA', '607', 'RANCAGUA',
'608', 'RANCAGUA', '609', 'RANCAGUA',
'610', 'RANCAGUA', '611', 'RANCAGUA',
'612', 'SAN FERNANDO', '613', 'SAN FERNANDO', '614'
, 'SAN FERNANDO', '615', 'SAN FERNANDO',
'616', 'SAN FERNANDO', '617', 'SAN FERNANDO',
'618', 'SAN FERNANDO', '619', 'SAN FERNANDO',
'620', 'RANCAGUA', '621', 'SAN FERNANDO',
'622', 'RANCAGUA', '631', 'SAN FERNANDO',
'632', 'SAN FERNANDO', '633', 'SAN FERNANDO',
'634', 'SAN FERNANDO', '635', 'SAN FERNANDO',
'636', 'SAN FERNANDO', '637', 'SAN FERNANDO',
'638', 'SAN FERNANDO', '639', 'SAN FERNANDO',
'640', 'SAN FERNANDO', '643', 'SAN FERNANDO',
'651', 'SAN FERNANDO', '652', 'SAN FERNANDO',
'653', 'SAN FERNANDO', '710', 'TALCA',
'711', 'TALCA', '712', 'TALCA',
'713', 'CURICO', '714', 'TALCA',
'715', 'TALCA', '716', 'TALCA',
'717', 'TALCA', '720', 'CURICO',
'721', 'CURICO', '722', 'CURICO',
'723', 'CURICO', '724', 'CURICO',
'725', 'CURICO', '726', 'CURICO',
'727', 'CURICO', '728', 'CURICO',
'729', 'CURICO', '730', 'CURICO',
'731', 'LINARES - CONSTITUCIÓN',

```

```

'733' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'734' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'735' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'736' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'741' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'742' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'743' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'744' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'752' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'753' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'754' , 'LINARES - CONSTITUCIÓN',
'810' , 'COSTA NORTE', '811' , 'COSTA SUR',
'812' , 'COSTA NORTE', '813' , 'COSTA NORTE',
'816' , 'COSTA NORTE', '817' , 'COSTA NORTE',
'818' , 'COSTA NORTE', '819' , 'COSTA NORTE',
'820' , 'COSTA NORTE', '821' , 'COSTA NORTE',
'822' , 'COSTA SUR', '824' , 'ÑUBLE',
'825' , 'COSTA SUR', '831' , 'ÑUBLE',
'832' , 'ÑUBLE', '833' , 'ÑUBLE',
'834' , 'ÑUBLE', '837' , 'ÑUBLE',
'838' , 'ÑUBLE', '841' , 'ÑUBLE',
'842' , 'ÑUBLE', '843' , 'ÑUBLE',
'844' , 'ÑUBLE', '845' , 'ÑUBLE',
'846' , 'COSTA NORTE', '847' , 'ÑUBLE',
'848' , 'COSTA NORTE', '851' , 'BIO BIO',
'852' , 'BIO BIO', '853' , 'BIO BIO',
'854' , 'BIO BIO', '855' , 'BIO BIO',
'856' , 'BIO BIO', '857' , 'BIO BIO',
'858' , 'BIO BIO', '859' , 'BIO BIO',
'860' , 'BIO BIO', '861' , 'BIO BIO',
'862' , 'BIO BIO', '863' , 'BIO BIO',
'864' , 'BIO BIO', '865' , 'BIO BIO',
'866' , 'BIO BIO', '867' , 'BIO BIO',
'871' , 'ARAUCO', '872' , 'ARAUCO',
'873' , 'ARAUCO', '874' , 'ARAUCO',
'875' , 'ARAUCO', '876' , 'ARAUCO',
'877' , 'ARAUCO', '878' , 'ARAUCO',
'879' , 'COSTA SUR', '880' , 'COSTA SUR',
'881' , 'ARAUCO', '891' , 'BIO BIO'
),

```

```

substr(d.budat,1,4),
substr(d.budat,5,2),
to_number(d.cod_causa)

```

