



**UCSC**

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

Evaluación de Proyectos, Generación de Metodología para  
Facturación y Cobranza, Levantamiento de Procesos para Proyecto de  
Automatización de Informes de Terreno y Laboratorio,  
Generación de KPI.

Para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial

Marcelo Andrés Muñoz Sanhueza

SGS CHILE Ltda.

Víctor Fica

Nombre Supervisor Empresa

Oscar Cornejo

Nombre Profesor Evaluador 1

Rodrigo Rebolledo

Nombre Profesor Evaluador 2

**Nota Informe escrito:**

## **Resumen Ejecutivo**

El presente informe presenta las actividades realizadas en la habilitación profesional ejercida en SGS Chile.

Las actividades realizadas, estuvieron enfocadas en 3 unidades de servicio como son Environment head and safety(EHS), Agriculture Food and Life(AFL) y Consumer and retail Services(CRS). De estos servicios concretamente se hizo una evaluación y levantamiento de proyectos, facturación y cobranza.

En empresas que prestan servicios de certificación e inspección del medio ambiente y alimentación como lo es SGS, es de vital importancia llevar un control de los proyectos, ya sea, por los costos e ingresos asociados al contrato, como también, por la importancia de cumplir con los servicios prestados al cliente, personal y equipos adecuados, ya que en varios casos se debe llevar un monitoreo constante (24/7) y en el caso de que los índices estén alterados debe darse la alerta ambiental adecuada.

Se realizó un sistema de control interno de facturación y cobranza dentro de las áreas de EHS y AFL, con el fin de generar un mayor servicio, obteniendo como consecuencia un crecimiento en las ventas.

## Evaluación Intermedia

### **Rúbrica de Evaluación Intermedia de Práctica Profesional Tutelada**

#### **Datos de la Empresa/Organización**

Nombre o Razón Social	SGS Chile Ltda. , Sociedad de control
Dirección	Puerto Madero N° 130, Pudahuel-Santiago, Chile
Giro	Control de Calidad
Nombre Supervisor de Práctica	Victor Fabian Fica Navarrete
Cargo	Jefe de control de Gestión
Profesión	Ingeniero Civil Industrial
Fecha de la Evaluación	30-10-2018

#### **Datos del Estudiante**

Nombre Completo	Marcelo Andres Muñoz Sanhueza
Rut	18.505.068-8
Teléfono de contacto	+56957319089
Correo electrónico	mmunozs@ing.ucsc.cl

La Carrera cree firmemente en el trabajo conjunto con el medio externo, para formar profesionales actualizadas en la disciplina, capaces de destacar por sus sólidos conocimientos, habilidades interpersonales y por el sello identitario otorgado la UCSC.

La información entregada por usted es utilizada como retroalimentación para validar y/o actualizar el perfil de egreso, así como para mejorar el quehacer académico de nuestra Carrera.

*Marque con una X la calificación correspondiente a cada ítem*

*Si, debido a las actividades asignadas al estudiante, alguno de estos aspectos no pudo ser observado durante el periodo de práctica profesional tutelada, favor evaluar dicho ítem como "No observado".*

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Deficiente	No Observado
Aporte Personal y Motivación	X					
Asistencia y puntualidad		X				
Responsabilidad	X					
Adaptabilidad	X					

Iniciativa	X					
Actitud para trabajar en equipo	X					
Relaciones Humanas	X					
Domnio de temas técnicos		X				
Capacidad para concebir soluciones	X					
Capacidad de respuesta ante requerimientos específicos.	X					
Capacidad de análisis y sentido común a la hora de resolver un problema.	X					
Claridad en la exposición de sus opiniones, ideas y argumentos		X				

*Por favor incluya brevemente comentarios que permita mejorar el desempeño del estudiante en el periodo que resta de la práctica.*

Mas confianza al exponer ideas u opiniones

Tomar más protagonismo en los proyectos en que esta involucrado


  
**Nombre y Firma del Supervisor**  
**Timbre de la Empresa**

**Esta pauta debe ser completada y firmada por el supervisor directo del alumno en práctica y entregada al Coordinador de Prácticas de la Carrera.**

## Evaluación Final

### Rúbrica de Evaluación Final de Práctica Profesional Tutelada

#### Datos de la Empresa/Organización

Nombre o Razón Social	SGS Chile Ltda. Sociedad de control
Dirección	Puerto madero 130, Pudahuel Santiago
Giro	Control de calidad
Nombre Supervisor de Práctica	Víctor Fabián Fica Navarrete
Cargo	Jefe de control de gestión
Profesión	Ingeniero Civil Industrial
Fecha de la Evaluación	02 de Enero 2019

#### Datos del Estudiante

Nombre Completo	Marcelo Andrés Muñoz Sanhueza
Rut	18.505.068-8
Teléfono de contacto	957319089
Correo electrónico	mmunozs@ing.ucsc.cl

La Carrera cree firmemente en el trabajo conjunto con el medio externo, para formar profesionales actualizados en la disciplina, capaces de destacar por sus sólidos conocimientos, habilidades interpersonales y por el sello identitario otorgado la UCSC.

La información entregada por usted es utilizada como retroalimentación para validar y/o actualizar el perfil de egreso, así como para mejorar el quehacer académico de nuestra Carrera.

*Marque con una X la calificación correspondiente a cada ítem*

*Si, debido a las actividades asignadas al estudiante, alguno de estos aspectos no pudo ser observado durante el periodo de práctica profesional tutelada, favor evaluar dicho ítem como "No observado".*

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Deficiente	No Observado
Aporte Personal y Motivación	X					
Asistencia y puntualidad	X					
Responsabilidad	X					

Adaptabilidad	X					
Iniciativa	X					
Actitud para trabajar en equipo	X					
Relaciones Humanas	X					
Dominio de temas técnicos		X				
Capacidad para concebir soluciones	X					
Capacidad de diseñar	X					
Capacidad para implementar	X					
Capacidad para operar sistemas	X					
Capacidad de respuesta ante trabajo bajo presión	X					
Capacidad de cumplir satisfactoriamente , en términos de plazo y calidad, con los trabajos asignados.	X					
Capacidad de análisis y sentido común a la hora de resolver un problema.	X					
Claridad en la exposición de sus opiniones, ideas y argumentos	X					

---

Las preguntas siguientes no tienen puntaje asignado y por ende no influyen en la calificación final de alumno; sin embargo, para la carrera de Ingeniería Civil Industrial es importante que el supervisor las contesten honestamente con el fin de conocer si nuestros alumnos están respondiendo a las necesidades de la empresa; y en el caso contrario poder tomar las medidas correctivas para que ello ocurra.

Si le hiciera falta personal, ¿contrataría al estudiante que ha tenido en práctica?	<input checked="" type="radio"/> SÍ	Indique el porqué Por contar con rápida adaptabilidad a los problemas planteados y al equipo de trabajo, cumpliendo con las metas propuestas.
	<input type="radio"/> NO	
¿Volvería a tener un estudiante en práctica de la UCSC?	<input checked="" type="radio"/> SÍ	Indique el porqué Por el perfil que tiene un ingeniero de la UCSC, se adaptan de gran manera a trabajar bajo presión sobre todo en una empresa a nivel mundial como es SGS.
	<input type="radio"/> NO	

*Por favor incluya brevemente comentarios generales (positivos y/o negativos) sobre las actividades realizadas, el desempeño en el trabajo y su apreciación personal respecto al alumno en práctica profesional tutelada.*

Durante el periodo de la practica Marcelo mostró varias cualidades a resaltar como:

Compromiso  
Responsabilidad  
Empatia

Demostró un gran interés y esfuerzo por cumplir con las metas propuestas, demostrando ser un gran profesional con grandes valores éticos.

  
Nombre y Firma del Supervisor  
Timbre de la Empresa

## Índice

	<b>Página</b>
<b>Capítulo 1: Introducción</b>	1
1.1 Problema y Justificación	2
1.2 Objetivo General	3
1.3 Objetivos Específicos	3
1.4 Metodología	4
1.5 Antecedentes de la empresa	4
<b>Capítulo 2: Antecedentes</b>	7
2.1 Áreas abordadas en la empresa EHS, AFL y CRS	7
2.2 Tipos de muestreo	8
2.3 Métodos para la prestación de servicios	8
2.4 Documentos para la facturación y cobranza	9
<b>Capítulo 3: Descripción detalla de actividades realizadas</b>	10
3.1 Evaluación de Proyectos	10
3.2 Evaluación de Clientes	14
3.3 Generación de KPI	17
3.4 Levantamiento de Proyecto Automatización	23
3.5 Facturación	31
<b>Capítulo 4: Reflexión y Resultados</b>	38
<b>Capítulo 5: Conclusiones</b>	42
<b>Capítulo 6: Referencias Bibliográficas</b>	43
<b>Anexos</b>	44
<b>Anexo 1: Orden de inspección</b>	44
<b>Anexo 2: Formato solicitud de viajes</b>	45
<b>Anexo 3: Informe de terreno</b>	46
<b>Anexo 4: Cadena de custodia</b>	48
<b>Anexo 5: Estado de pago</b>	50

**Anexo 6: Informe de laboratorio**  
**Anexo 7: Orden de compra**

51  
52

## Índice Tablas

	<b>Página</b>
Tabla 3.1: Comparación valores máximos y mínimos en lo que va de contrato	12
Tabla 3.2: Comparación Costos e ingresos del contrato Oferta, QVW y lo real	12
Tabla 3.3: Resumen Técnico y económico del contrato	13
Tabla 3.4: Personal designado al contrato	13
Tabla 3.5: Flota designada al contrato	13
Tabla 3.6: Cantidad de muestras por rango de clientes	14
Tabla 3.7: Ingreso de los 10 clientes con mayor Revenue en EHS	15
Tabla 3.8: Clientes con mayor cantidad de muestras e ingresos	15
Tabla 3.9: Tiempo de muestreos puntuales y compuestos	16
Tabla 3.10: Resumen tipo de muestreo e ingreso por centro de costo	16
Tabla 3.11: Tiempo del personal en muestrear y redacción de informes	17
Tabla 3.12: Ageing UR EHS noviembre	33
Tabla 3.13: Ageing UR AFL noviembre	34
Tabla 3.14: Compromiso de facturación EHS por semana y área de negocio	35
Tabla 3.15: Compromiso de facturación AFL por semana	35
Tabla 3.16: UR por cliente	36
Tabla 3.17: Justificaciones por cliente UR atrasada	37
Tabla 3.18: Acciones a seguir para el proyecto	38
Tabla 3.19: Avance de facturación por semana	40

## Índice Figuras

	<b>Página</b>
Figura 1.1: Metodología abordada	4
Figura 3.1: Días de vacaciones año 2018	19
Figura 3.2: Valor provisiones de vacaciones por mes año 2018	19
Figura 3.3: Disminución en días de vacaciones por mes	20
Figura 3.4: Provisiones estimadas vacaciones 2018	20
Figura 3.5: Porcentaje por días de anticipación en solicitud de pasajes	22
Figura 3.6: Costos asociados a viajes	22
Figura 3.7: Metodología de trabajo	26
Figura 3.8: Mapa de proceso ENVI	27
Figura 3.9: Diagrama de flujo área productiva EHS	28
Figura 3.10: Flujo toma de datos en terreno	29
Figura 3.11: Diseño proceso de muestreo	30
Figura 3.12: Analisis de recurrencia UR	36

## **Capítulo 1: Introducción**

La evaluación de proyectos, tienen una importancia vital en la planeación del desarrollo económico y social de la empresa, donde continuamente se requiere optimizar los recursos financieros (que son escasos) con la finalidad de tener la mayor utilidad posible.

La empresa debe llevar un monitoreo constante de sus proyectos. La evaluación de éstos consiste en analizar las ofertas técnicas y su rentabilidad económica de cada uno, comparando lo ofertado, los datos ingresados en el sistema y la realidad de este.

Las empresas deben enfrentarse a un mundo que cada vez es más globalizado, por lo que se hace inevitable utilizar la tecnología para adquirir mejores herramientas que permitan obtener ventajas para competir en el mercado, ya que al ser el cliente, quien determina el servicio que requiere, es deber de la empresa responder de manera oportuna y eficiente para satisfacer la necesidad planteada.

Es por lo expuesto, que se estima fundamental para poder mantener a la empresa activa en el mercado hacer una mejora continua, ya sea con los tiempos de entrega, la calidad del servicio, entre otros.

Para poder entregar un servicio de calidad es necesario que todas las áreas involucradas de la empresa trabajen conjuntamente, es decir, cumplan con cada

una de sus funciones, además de tener un buen método de trabajo, un proceso eficiente y una buena implementación tecnológica.

En el presente proyecto, se requiere automatizar informes del área Environment, Health and Safety (EHS) como primera prioridad, para, a continuación, implementar esta mejora en otras áreas como Agriculture Food and Life(AFL) y Consumer and Retail services(CRS).

Para abordar este tema se planteó la justificación del problema, se analizó la situación actual del proceso desglosando cada una de las actividades dentro del mismo, para luego sugerir alternativas de solución al problema.

### **1.1 Problema y Justificación**

Uno de los problemas es el bajo control en los proyectos de los negocios, en cuanto a los costos e ingresos, existen problemas de planificación ya sea con la insuficiencia de recursos y de personal, fechas estipuladas que no se cumplen, cambios en el contrato no informados oportunamente.

No hay un control constante a los coordinadores de contrato en el tema de facturación, ya que en muchos casos éste no se podía realizar por problemas internos, ya sea por el no envío de informes que se retrasan en laboratorio o por no enviar el estado de pago, además del retraso de los clientes para el envío de órdenes de compra o aprobaciones de los estados de pago correspondientes.

Otro de los problemas detectados, se produce en el proceso de elaboración de informes de terreno y laboratorio, ya que de la totalidad de informes, un 65% de estos viene con errores, ya sea por equivocaciones al completar la información el inspector o por el no entendimiento de la letra de los inspectores que completan la cadena de custodia.

## **1.2 Objetivos Generales**

- Diseñar una metodología de análisis e implementación de mejoras en los procesos de EHS y AFL, ya sea en facturación, cobranza, evaluación de proyectos y generación de KPI.

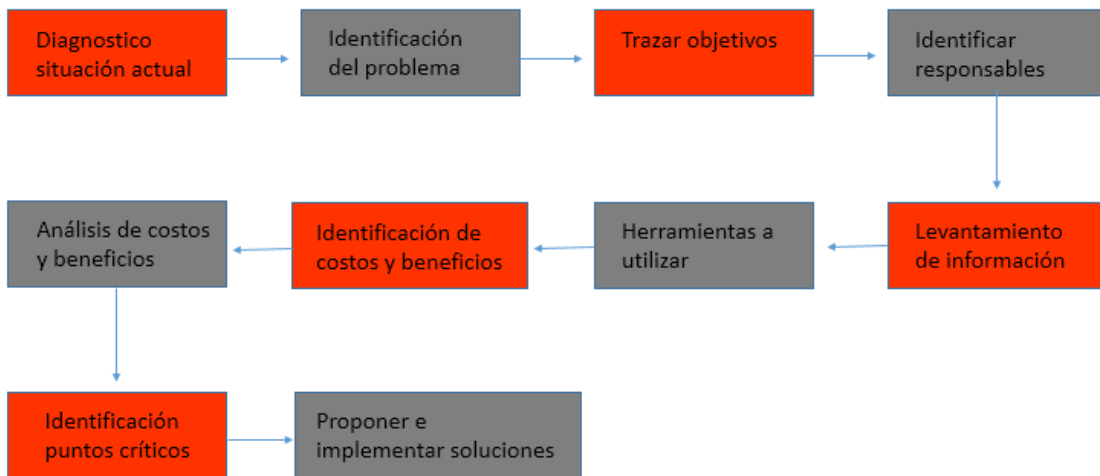
## **1.3 Objetivos específicos**

- Evaluar proyectos críticos de la empresa.
- Modelar el proceso actual del área.
- Identificar puntos críticos.
- Levantamiento proyecto automatización de informes de terreno y laboratorio.
- Generación de KPI para gestionar días de vacaciones y controlar la compra de pasajes.
- Elaborar una metodología de facturación y cobranza.

## 1.4 Metodología

Para alcanzar los objetivos establecidos, se realizó la siguiente metodología, basándose en la metodología general para la preparación y evaluación de proyectos, adaptando esta metodología a las necesidades de la empresa, para mejorar la toma de decisiones, disminuir los costos y aumentar la utilidad.

**Figura 1.1 Metodología**



## 1.5 Antecedentes de la Empresa

La empresa donde se realizó la práctica es SGS, una compañía de inspección, verificación, prueba y certificación líder en el mundo.

Establecida en 1.878, SGS transformó el comercio de granos en Europa ofreciendo servicios innovadores de inspección agrícola. La Compañía se registró en Ginebra como Société Générale de Surveillance en 1.919.

Actualmente cuenta con más de 2.400 oficinas y laboratorios por todo el mundo, con una red de empleados de alrededor de 95.000, la casa matriz en Chile está ubicada en Puerto Madero 130, en la comuna de Pudahuel.

SGS se encuentra en Chile desde 1951, ofreciendo servicios de alta calidad en cuanto a inspecciones, certificaciones, verificaciones y análisis. Hoy en día se puede encontrar a lo largo de Chile desde Arica a Punta Arenas, suministrando una alta gama de servicios para proyectos de petróleo, gas y químicos, agrifood (seguridad e higiene en el sector agro-alimentario), productos de consumo, sistemas de certificación, industrial, automotriz, minerales y medioambiente.

**La visión de la empresa es:**

“Nuestro objetivo es ser la organización de servicios más competitiva y más productiva del mundo. Nuestras competencias centrales en inspección, verificación, prueba y certificación se mejoran continuamente para ser las mejores en su clase

Ellos están en el corazón de lo que somos. Nuestros mercados elegidos estarán determinados únicamente por nuestra capacidad de ser los más competitivos y brindar constantemente un servicio inigualable a nuestros clientes en todo el mundo”.

**La misión de la empresa es:**

“Buscamos ser personificados por nuestra pasión, integridad, espíritu emprendedor y nuestro espíritu innovador, mientras nos esforzamos continuamente por cumplir con nuestra visión. Estos valores nos guían en todo lo que hacemos y son la base de nuestra organización”.

## Capítulo 2: Antecedentes

Antes de empezar con el detalle de las actividades realizadas, en este capítulo se definirán conceptos y se entregara información necesaria para comprender mejor los conceptos que se trabajaron en la práctica tutelada.

### 2.1 Áreas abordadas en la empresa EHS, AFL y CRS

- **Environment, Health & Safety (EHS):** Medio ambiente, salud y seguridad. Estudia e implementa aspectos prácticos de la protección del medio ambiente y la seguridad en el trabajo, en resumen, constituye la base de lo que las organizaciones deben hacer para asegurar que sus actividades no causen daño al medio ambiente y a ellos como organización, velando por la seguridad de sus trabajadores. Environment se divide en 6 subsectores dentro de SGS como lo son Monitoreo de Aguas, Aire, Emisiones, Higiene Industrial, Laboratorio y Consultoría.
- **Agriculture Food and Life (AFL):** Agricultura, comida y vida. En términos sencillos el proceso consiste en que a medida que los productos agrícolas avanzan de un campo a otro, requieren de un seguimiento continuo. SGS ofrece un servicio que reduce el riesgo, mejora la calidad y productividad.
- **Consumer and Retail Services (CRS):** Bienes de Consumo y venta al por menor. Desde textiles a electrodomésticos. SGS facilita la calidad, el cumplimiento y la seguridad de los productos de consumo mencionados.

## 2.2 Tipos de muestreo

Dentro del área de Environment se encuentra el negocio de monitoreo de aguas, en este negocio se realizan dos tipos de muestreo:

- **Muestreo Puntual:** Se hace manualmente, se realiza cuando se necesita saber un dato inmediatamente después del muestreo, se utiliza regularmente para el muestreo de datos como oxígeno disuelto, PH y temperatura.
- **Muestreo Compuesto:** Se hace manual o automáticamente, proporciona información de características medias de una muestra a lo largo del tiempo.

En el muestreo compuesto existen dos métodos:

- Muestras proporcionales al tiempo: Se instala el equipo y tomará una muestra cada 6,12 o 24 horas.
- Muestras proporcionales al flujo: Se toman muestras proporcionales al flujo de agua.

## 2.3 Métodos para la prestación de servicios a clientes

Las prestaciones de servicios pueden llegar de dos formas:

- **Licitación:** Estas pueden ser públicas, las cuales a través del portal electrónico Mercado Público se visualizan los potenciales clientes adecuados a las características y servicios que presta SGS y se hace una oferta al cliente, donde es este último quien decide si acepta la oferta o se queda con otro proveedor según los plazos, costos que ofrezcan cada uno. También pueden ser privadas, este mercado es más acotado, se llama

específicamente a algunos proveedores para que presenten sus ofertas y el cliente elija la que más atienda a sus requerimientos.

- **Cotización:** Es el personal informativo que se encuentra en el área comercial de la empresa, a quienes les corresponde iniciar una negociación, por lo que, al ser requerida información por un potencial cliente, deben efectuar una cotización, individualizando, cuándo, dónde y qué servicios realizarán, además de los costos asociados a estos servicios.

#### 2.4 Documentos para la facturación y cobranza

A continuación, se detallan todos los documentos necesarios para llevar a cabo la facturación y cobranza.

- **Informes de terreno:** Es un informe que se entrega al cliente con la información recolectada por el inspector en terreno, informando con detalle los resultados de la inspección.(anexo 3)
- **Informes de laboratorio:** Es un informe que se entrega al cliente con la información recolectada de las muestras ingresadas al laboratorio, informando con detalle los resultados de estas muestras.(anexo 6)
- **Estados de pago:** Es un documento enviado al cliente donde se informa los servicios prestados y el valor a cancelar.(anexo 5)
- **Orden de compra:** Es un documento escrito entre cliente y proveedor, generada en la licitación (Organismos Públicos) o cotización con el cliente, contiene una numeración única, este documento detalla información del servicio prestado y el precio del servicio.

### Capítulo 3: Descripción de las actividades realizadas

Las actividades que se llevaron a cabo durante la práctica estuvieron enfocadas en 3 unidades de servicio como lo son EHS, AFL y CRS, de éstas se orientó el trabajo en el área de facturación, cobranza y proyectos. A continuación, se detallará cada una de las actividades realizadas en la practica profesional.

#### **3.1 Evaluación de Proyectos**

Lo primero en abordar de la empresa es la evaluación de proyectos, el análisis económico y financiero son fundamentales para una buena toma de decisiones, con esto la empresa puede medir y maximizar su utilidad.

En el análisis económico se evalúan los costos y la utilidad de un proyecto, el objetivo de lo expuesto, es comparar en **primer lugar** la oferta técnica y económica que se acordó en un comienzo al firmar el contrato, considerando costos de muestreos, personal destinado para el proyecto, vehículos, durabilidad del contrato, etc. Este primer paso es el más complicado de todos, pues la recopilación de datos es un tema difícil, ya que en SGS existe un alto nivel de rotación de personal, por lo que gran parte de los contratos se encuentran extraviados en el sistema.

En segundo lugar, la empresa cuenta con 2 sistemas que sirven para la extracción de datos (QlickView y Syscms). Estas plataformas contienen el ingreso mensual y

acumulado del proyecto, además los costos detallados de cada una de las actividades que implican un gasto para la empresa, ya sea la compra de inmuebles, combustibles, subcontratación, leasing de vehículos, entre otros. El problema de estas plataformas es que los datos no están 100% actualizados, por lo que la información extraída de estos sistemas no está actualizada, y en tercer lugar cómo se comporta el contrato en la actualidad, extrayendo información directamente de los administradores de contrato, esto último para verificar si se está cumpliendo lo estipulado en el contrato, ya sea el ingreso esperado, la cantidad de personal destinado al cliente, vehículos, entre otros.

Para esta evaluación fueron asignados los proyectos que están teniendo una baja rentabilidad en la empresa y los proyectos que aún le quedan varios años de contrato, para la evaluación de estos proyectos se creó un formato en el que se pueda analizar y comparar los ingresos y costos en lo que va del proyecto.

La tabla 3.1 Muestra los valores máximos, mínimos y el promedio en los meses que lleva el contrato, ya sea del ingreso, la utilidad y los costos más significativos, esto con el fin de comparar el mes actual con los valores a lo largo del proyecto.

**Tabla 3.1 Comparación valores máximos y mínimos en lo que va de contrato.**

Codelco Andina Higiene Industrial 2018 Mio				
Cuenta	Max	Medio	Minimo	Acumulado
Rev	77	52	22	1619
<b>Personnel expenses</b>	-38	-26	-22	-722,5
Base salaries	-18	-16	-12	-475
<b>Other Expenses</b>	-29,50	-23,83	-19,86	-725
5120002-Subcontratos -Servicios Profesionales - Grupo - ejecucion local	-15	-15	-15	-506
Alimentación y consumo	-0,533	-0,325	-0,165	-3,62
5200101-Contrato de Arriendo Operacional de Vehículos	-4,822	-3,225	-2,263	-90,19
5503001-Arriendo de Inmuebles	-0,55	-0,55	-0,55	-9,19
5505009-Arriendo de Maquinarias y Equipos	-5,9	-2,5	-1,0	-12,67
<b>Overhead</b>	-5,3	-3,8	-2,8	-112,27
LC				-44,8

La tabla 3.2 contiene los costos e ingresos ofertados al cliente al iniciar el contrato y se compara con los datos ingresados a los sistemas de la empresa Qlikview (QVW) y la realidad del contrato, esta información es verificada por cada uno de los administradores de contrato.

**Tabla 3.2 Comparación Costos e ingresos del contrato Oferta, Qlikview y lo real.**

CODELCO DIVISION ANDINA Servicio de HIGIENE INDUSTRIAL					
	Oferta	Agosto Qvw	Septiembre Qvw	Acumulado Qvw	Real
Rev	\$ 51.472.774	\$ 53.839.717	\$ 50.979.562	\$ 1.619.154.675	\$ 50.979.562
<b>Personnel expenses</b>	-\$ 23.658.710	-\$ 21.916.169	-\$ 26.104.831	-\$ 722.462.505	-\$ 28.104.831
Base salaries	-\$ 20.720.115	-\$ 16.751.148	-\$ 17.919.017	-\$ 475.089.026	-\$ 19.919.017
<b>Other Expenses</b>	-\$ 20.552.429	-\$ 20.922.333	-\$ 27.342.388	-\$ 725.064.735	-\$ 25.046.642
5120002-Subcontratos -Servicios Profesionales - Grupo - eje	-	-\$ 14.650.598	-\$ 14.711.408	-\$ 506.078.705	-\$ 14.711.408
<b>Ajuste traspaso sgs Chile</b>	-	\$ 14.650.598	14.711.408	\$ 506.078.705	\$ 14.711.408
Alimentación y consumo	-\$ 2.825.320	-	-\$ 284.735	-\$ 3.616.140	-\$ 284.735
5200101-Contrato de Arriendo Operacional de Vehículos, con	-\$ 4.080.067	-\$ 3.389.184	-\$ 3.637.131	-\$ 90.185.271	-\$ 3.637.131
5503001-Arriendo de Inmuebles	-\$ 1.112.145	-\$ 550.000	-\$ 550.000	-\$ 9.191.667	-\$ 550.000
5505009-Arriendo de Maquinarias y Equipos	-\$ 1.556.910	-\$ 1.931.892	-\$ 5.863.368	-\$ 12.667.044	-\$ 5.863.368
<b>Overhead</b>	-\$ 2.889.040	-\$ 3.136.395	-\$ 3.320.871	-\$ 112.271.800	-\$ 3.320.871
LC	\$ 3.436.329	\$ 6.459.396	-\$ 6.191.414	-\$ 44.795.980	-\$ 5.492.782

4

La tabla 3.3 contiene los datos del contrato (resumen técnico y económico), el ingreso y utilidad acumulado, el ingreso y los costos actuales del contrato según el último mes de realizados los servicios.

**Tabla 3.3 Resumen Técnico y económico del contrato.**

CODELCO DIVISION ANDINA	
Servicio de HIGIENE INDUSTRIAL	
Datos del contrato	
Nombre Contrato	Medición de variables ambientales
Nº Contrato	4400028113
Área de negocio	Higiene Industrial
inicio	04 de abril 2013
termino	31 de Diciembre 2018
Acumulado hasta la fecha	
BACKLOG	\$ 188.000.000
TOTAL REVENUE ACUM	\$ 1.619.154.675
LOCAL ACUM	\$ 389.282.725
MARGEN	24%
REAL	
Rev	\$ 50.979.562
Personnel expenses	-\$ 28.104.831
Other Expenses	-\$ 25.000.000
Local	\$ 9.200.000
Margen	18%

La tabla 3.4 contiene el personal designado para el proyecto y los datos personales de cada uno de estos, ya sea su cargo fecha de ingreso, entre otros.

**Tabla 3.4 Personal designado al contrato.**

Rut	Empleado	Desc Cargo	Fecha Ingreso	%	S/BRUTO
-----	----------	------------	---------------	---	---------

La tabla 3.5 contiene la flota designada al proyecto y los datos relevantes de cada una de las camionetas.

**Tabla 3.5 Flota designada al contrato.**

Empresa	Proveedor	Patente	Tipo de vehículo	Marca	Modelo	Tracción	Año de fabricación	Tarifa UF Contrato	Valor Neto
SGS Minerals	SALFA	GXVX54	Camioneta	Nissan	Navara	4x4	2015	27,21	\$ 744.396
SGS Minerals	GAMA	HJRC70	Camioneta	Mitsubishi	L200	4x4	2015	19,50	\$ 532.108
SGS Minerals	GAMA	HJRD24	Camioneta	Mitsubishi	L200	4x4	2016	25,48	\$ 695.833
SGS Minerals	GAMA	HJRD20	Camioneta	Mitsubishi	L200	4x4	2015	25,48	\$ 695.833
SGS Minerals	GAMA	HJRC63	Camioneta	Mitsubishi	L200	4x4	2015	25,48	\$ 695.833

### 3.2 Evaluación a clientes

Al mismo tiempo, se realizó una evaluación de los clientes que no tienen un proyecto creado en la empresa y que corresponden al negocio de Monitoreo de Aguas ( el negocio con mayores ingresos de SGS), por ende, clientes de menor escala, para ello se realizó una comparación de la cantidad de muestreos realizados mensualmente, ya sean, muestreos puntuales o compuestos, la cantidad de tiempo invertido en el servicio, en cuanto a la toma de muestras, como en la redacción de informes a entregar al cliente.

En la tabla 3.6 se analizó el porcentaje de la totalidad de ingresos de los 10 clientes con mayor ingreso y se separó la cantidad de muestreos puntuales y compuestos realizados en el mes.

**Tabla 3.6 Cantidad de muestras por rango de clientes.**

Clientes	Porcentaje Ingresos	M. puntuales	M. compuestas	Total Muestras	Monto
36	100%	1120	167	1287	\$ 228.116.723
10	86%	1021	138	1159	\$ 195.701.662
14	13%	89	18	107	\$ 28.854.086
12	1%	10	11	21	\$ 3.560.975

En la tabla 3.7 se analizó individualmente los 10 clientes con mayor ingreso en el área de Environment.

**Tabla 3.7 10 clientes con mayor ingreso en EHS.**

86%		
N°	Cliente	Monto
1	Anglo american	\$ 44.989.793
2	Biodiversa	\$ 41.255.606
3	Arcadis	\$ 39.082.854
4	Smapa	\$ 17.250.293
5	Agricola super	\$ 15.714.829
6	Aguasin	\$ 8.614.641
7	Essal	\$ 7.578.733
8	Explotaciones sanitarias	\$ 7.245.335
9	Rendic	\$ 7.119.715
10	Strabag	\$ 6.849.863
		<b>\$ 195.701.662</b>

En la tabla 3.8 se analizó la cantidad de servicios prestados a los 10 clientes con mayor ingreso, para concluir si la cantidad de éstos es equivalente a los ingresos por cliente. Los ingresos por cliente fueron separados en 2 sectores, existe un monto que ingresa a la empresa por el monitoreo de agua (Operaciones) y el otro monto ingresa por los análisis de laboratorio.

**Tabla 3.8 Clientes con mayor cantidad de muestras e ingresos**

10 clientes con mayor cantidad de muestras					
N°	Cliente	Muestras	Ing Operaciones	Ing laboratorio	Monto Final
1	Smapa	576	\$ 8.552.560	\$ 8.697.733	\$ 17.250.293
2	Anglo american	230	\$ 13.465.934	\$ 31.523.859	\$ 44.989.793
3	Agricola super	189	\$ 5.864.021	\$ 9.850.808	\$ 15.714.829
4	Arcadis	53	\$ 3.923.058	\$ 35.159.796	\$ 39.082.854
5	Explotaciones sanitarias	53	\$ 5.266.496	\$ 1.978.839	\$ 7.245.335
6	Strabag	36	\$ 1.282.789	\$ 5.567.074	\$ 6.849.863
7	Santa Marta	19	\$ 2.123.702	\$ 1.139.296	\$ 3.262.998
8	Essal	18	\$ 5.161.372	\$ 2.417.361	\$ 7.578.733
9	Canalistas del Maipo	16	\$ 401.577	\$ 968.655	\$ 1.370.232
10	Ecoriles	11	\$ 673.687	\$ 647.956	\$ 1.321.643

En la tabla 3.9 según lo investigado en laboratorios, se llegó a la conclusión de los tiempos que toma realizar un muestreo puntual y compuesto, y el tiempo de elaboración de informes de estos mismos.

**Tabla 3.9 Tiempo de muestreos puntuales y compuestos**

	Tiempo de muestreo (Horas)	Tiempo elaboración informes (Horas)
Compuesto	2,5	0,2
Puntual	0,7	0,1

En la tabla 3.10 el análisis para la conclusión de resultados se hizo en base a que un Inspector trabaja 200 horas al mes, sumando las horas requeridas para realizar el muestreo y las horas para la redacción de informes, da un total de trabajadores necesarios para satisfacer el servicio al cliente.

**Tabla 3.10 Resumen tipo de muestreo e ingreso por centro de costo.**

Cliente	Mes	Muestras	Puntual	Compuesto	Rev Operaciones	Rev laboratorio	Rev total
Smapa	Septiembre	576	527	49	\$ 8.552.560	\$ 8.697.733	\$ 17.250.293
	Agosto	685	584	101	\$ 10.486.373	\$ 10.495.419	\$ 20.981.792
Agrícola Super	Septiembre	189	145	44	\$ 5.864.021	\$ 9.850.808	\$ 15.714.829
	Agosto	186	143	43	\$ 7.447.599	\$ 9.549.851	\$ 16.997.450
Explotaciones sanitarias	Septiembre	53	15	38	\$ 5.266.496	\$ 1.978.839	\$ 7.245.335
	Agosto	59	18	41	\$ 4.932.322	\$ 1.817.053	\$ 6.749.375
Strabag	Septiembre	36	36	0	\$ 1.282.789	\$ 5.567.074	\$ 6.849.863
	Agosto	10	10	0	-\$ 572.334	\$ 2.313.317	\$ 1.740.983
Santa Marta	Septiembre	19	19	0	\$ 2.123.702	\$ 1.139.296	\$ 3.262.998
	Agosto	27	26	1	\$ 1.259.627	\$ 3.188.848	\$ 4.448.475
Canalistas del Maipo	Septiembre	16	16	0	\$ 401.577	\$ 968.655	\$ 1.370.232
	Agosto	6	6	0	\$ 535.073	\$ 778.670	\$ 1.313.743
Ecoriles	Septiembre	11	9	2	\$ 673.687	\$ 647.956	\$ 1.321.643
	Agosto	11	8	3	\$ 731.989	\$ 752.008	\$ 1.483.997
Colbun	Septiembre	10	9	1	\$ 693.126	\$ 1.503.769	\$ 2.196.895
	Agosto	14	13	1	\$ 810.059	\$ 420.318	\$ 1.230.377
Biodiversa	Septiembre	2	0	2	\$ 4.125.380	\$ 37.130.226	\$ 41.255.606
	Agosto	2	1	1	\$ 228.639	\$ 2.055.949	\$ 2.284.588
Aguasin	Septiembre	1	1	0	\$ 616.717	\$ 7.997.924	\$ 8.614.641
	Agosto	1	1	0	\$ 7.974.123	\$ 5.930.940	\$ 13.905.063

En la tabla 3.11 se muestra la cantidad de horas que se debe dedicar a cada cliente, ya sea en muestrear o la redacción de informes, junto con la cantidad de inspectores que necesitar cada cliente al mes, para cumplir con sus requerimientos.

**Tabla 3.11 Tiempo del personal en muestrear y redacción de informes.**

Cliente	Mes	Horas muestreos	Inspectores	horas informes	Inspectores	Total horas	Total inspectores
Smapa	Septiembre	614	307%	63	32%	677	339%
	Agosto	914	457%	79	40%	993	497%
Agrícola Super	Septiembre	322	161%	23	12%	345	173%
	Agosto	315	158%	23	12%	338	169%
Explotaciones sanitarias	Septiembre	201	101%	9	5%	210	105%
	Agosto	218	109%	10	5%	228	114%
Strabag	Septiembre	25	13%	4	2%	29	15%
	Agosto	7	4%	1	1%	8	4%
Santa Marta	Septiembre	13	7%	2	1%	15	8%
	Agosto	23	12%	3	2%	26	13%
Canalistas del Maipo	Septiembre	11	6%	2	1%	13	7%
	Agosto	4	2%	1	1%	5	3%
Ecoriles	Septiembre	16	8%	1	1%	17	9%
	Agosto	21	11%	1	1%	22	11%
Colbun	Septiembre	11	6%	1	1%	12	6%
	Agosto	14	7%	2	1%	16	8%
Biodiversa	Septiembre	10	5%	0	0%	10	5%
	Agosto	6	3%	0	0%	6	3%
Aguasin	Septiembre	1	1%	0	0%	1	1%
	Agosto	1	1%	0	0%	1	1%

En resumen con estas tablas se busca evaluar a los clientes que aún no tienen un proyecto creado en la empresa, con el fin de analizar si es conveniente o no crearles un proyecto según la cantidad de muestras e ingresos de cada cliente.

### 3.3 Generación de KPIS

#### ¿Qué es un KPI?

El término KPI son las siglas en ingles de Key Performance Indicator, cuyo significado es indicador de desempeño.

Los KPI son métricas que nos ayudan a evaluar el rendimiento de una estrategia o tarea. Esto ayuda a medir el nivel de desempeño en base a los objetivos fijados anteriormente, tienen como fin informar, controlar y evaluar la toma de decisiones.

## **Características de KPI**

Los KPI deben ser medibles, al ser medibles también son cuantificables, deben ser específicos, o sea, se centren en un único aspecto a medir, deben ser temporales, que se pueda medir diariamente, semanalmente, mensualmente, etc. Y finalmente deben ser relevantes, se deben analizar únicamente los factores que son relevantes para la empresa.

## **Ventajas de KPI**

- Permite medir variables y resultados a través de dicha información.
- Permite comparar la información y determinar las estrategias o tareas más efectivas.
- Toma de decisiones oportuna.

Los KPI generados en la empresa fueron los siguientes:

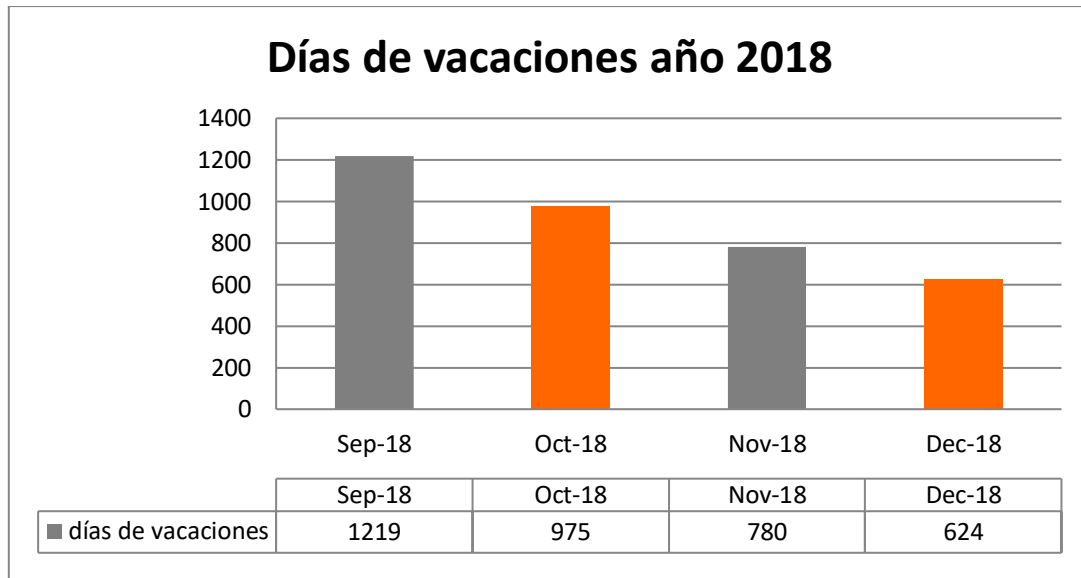
### **- KPI Vacaciones**

Este KPI fue detectado por el gran número de vacaciones que no se programaron para el año 2018 a diferencia del año 2017 donde la programación de días de vacaciones era mayor.

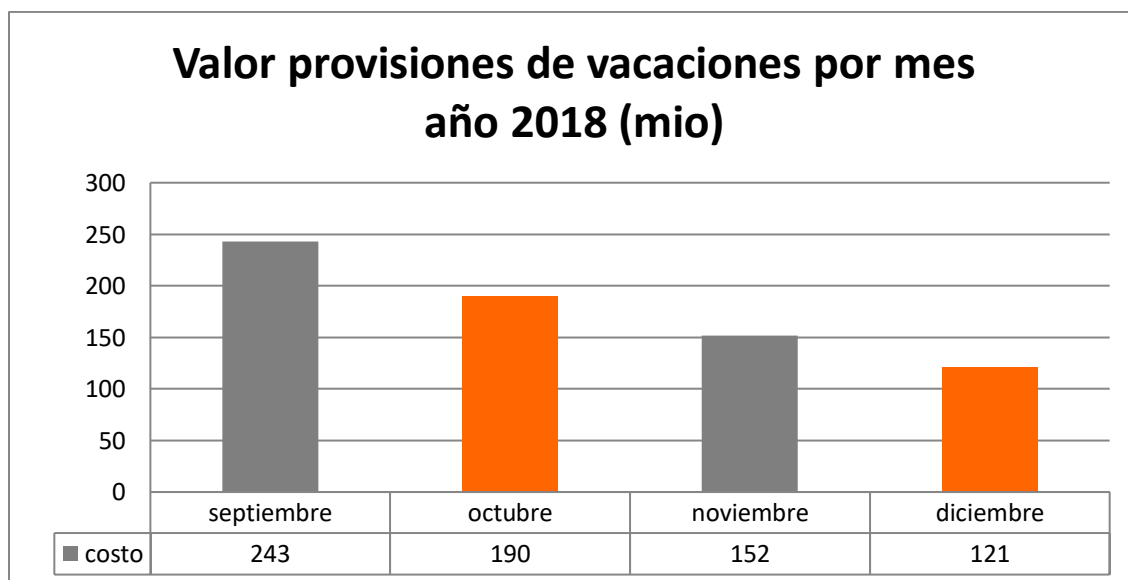
Se evaluó un KPI según los días a programar de vacaciones por jefatura de negocio, poniendo una meta mensual de gestionar la programación de un 20% del total de días de vacaciones por jefatura hasta el término del año, ya que esto afecta directamente a las utilidades de cada área.

A continuación, se muestran gráficos con la proyección de disminución de días y la provisión proyectada.

**Figura 3.1 Días de vacaciones por mes.**

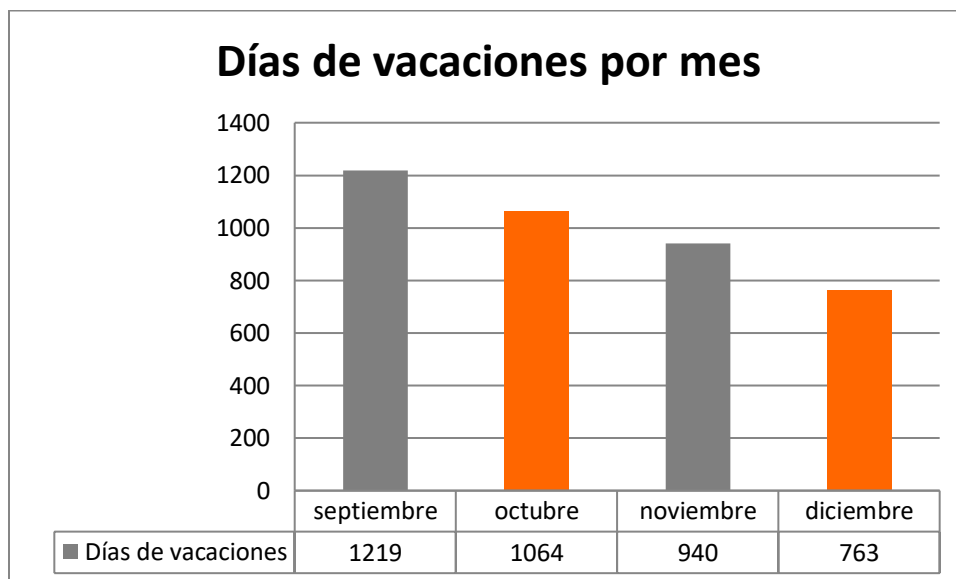


**Figura 3.2 Valor provisiones estimadas de vacaciones por mes.**

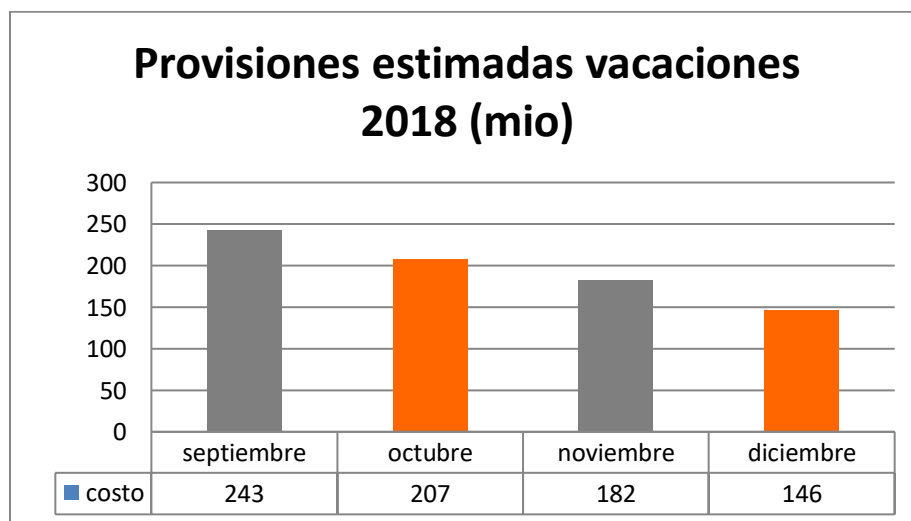


No se llegó al KPI propuesto de disminuir el 20% mensual de los días de vacaciones, pero si hubo una disminución considerable de estos que se muestra a continuación en las figuras 3.3 y 3.4.

**Figura 3.3 Disminución en días de vacaciones por mes**



**Figura 3.4 Valor provisiones de vacaciones por mes.**



Para poder lograr la disminución de días de vacaciones, se realizó una reunión con las jefaturas de cada negocio, con el fin de coordinar promociones a las personas que se tomen sus días de vacaciones legales, como por ejemplo trabajar la mitad del día anterior al cual comiencen sus vacaciones o incluso en algunos casos dar un pequeño bono al trabajador.

#### - **KPI Viajes**

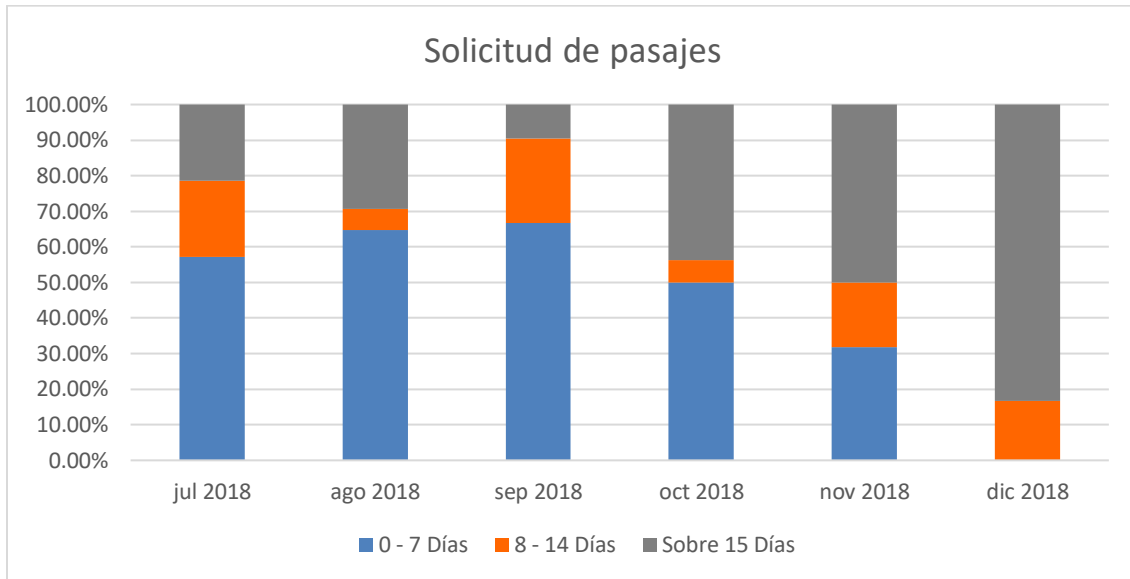
Este KPI fue detectado cuando al estar a cargo de las solicitudes de viajes al revisar las cotizaciones que entregaba cocha, que es una empresa de búsqueda y cotización de viajes, no entregaba las mejores opciones en el mercado, además de que al reservar un pasaje con mayor anticipación estos valores disminuían en gran cantidad.

Se evaluó un KPI de los días de anticipación con los que se debe solicitar la compra de un pasaje, ya sea por cualquier motivo, reuniones, capacitaciones, proyectos, auditorías, entre otros.

La solicitud de pasaje debe ser enviada con 2 semanas de anticipación como mínimo o no se hará válida la solicitud, ya que el valor de los pasajes sube considerablemente.

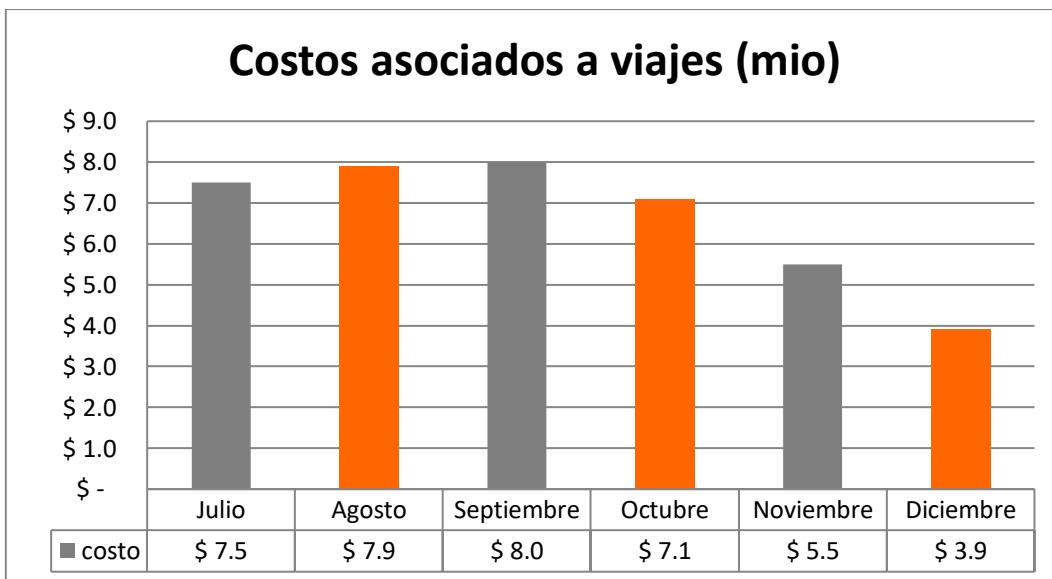
En la figura 3.5 se muestra en que porcentaje de días anticipados se envió la solicitud de compra de pasajes.

**Figura 3.5 Porcentaje por días de anticipación de solicitud de viajes.**



En la figura 3.6 se muestran los costos mensuales por la compra de pasajes en la empresa.

**Figura 3.6 Costos asociados a viajes**



Se logró gestionar en gran medida la anticipación con la que son solicitados los viajes al punto de que ya no había solicitudes de viaje durante la misma semana que se solicitaba, lo que trajo una gran disminución en los costos, esto fue posible con ayuda de la directora de negocios de la empresa con quien en conjunto se acordó aceptar solicitudes de pasajes con un mínimo de 2 semanas de anticipación, solo se harán excepciones en casos puntuales.

A demás la empresa tiene un convenio con cocha donde se compran los pasajes, pero este convenio solo cotiza pasajes con las empresa Sky Airlines y Latam, se logró incorporar a las opciones Jetsmart, que es una línea de vuelo más económica que las anteriores nombradas, consiguiendo una tarjeta entregada por la empresa para la compra de pasajes en Jetsmart si es conveniente, el único contra de comprar los pasajes en Jetsmart es que no todos los horarios se acomodan a los solicitados, por lo que aún se sigue pidiendo cotizaciones para Sky y Latam.

### **3.4 Proyecto Automatización de Informes de Terreno y Laboratorio**

Un problema constante en SGS es la reiteración de errores en los informes que se envían a los clientes y el tiempo de entrega de estos, ya sean informes de terreno o informes de laboratorio.

Los errores suceden por múltiples motivos, uno de ellos es por la reiteración de información. En el proceso de muestreo, los inspectores, cotizadores, supervisores, deben completar una gran cantidad de documentos y en muchos de

éstos, se solicita información ya entregada con anterioridad. El proceso de entrega de información es totalmente manual, por lo que es muy común que los inspectores al ingresar los datos del muestreo a la cadena de custodia tengan equivocaciones, o en muchos de los casos la información es correcta, pero la letra es ilegible para las coordinadoras o encargados de laboratorio, esto se debe a que los inspectores en terreno trabajan con un tipo especial de guantes por lo que no tienen la facilidad para escribir y deben ir tomando los datos al instante que se muestrea.

Es por lo expuesto, que se trabajó en un proyecto para la automatización de la “cadena de custodia” que es el documento oficial donde se adjunta toda la información necesaria para realizar el muestreo y es donde los inspectores introducen las mediciones, observaciones y resultados del muestreo en el caso del negocio de monitoreo de aguas. Al tener automatizada la cadena de custodia con datos verídicos los informes de terreno y de laboratorio se confeccionarán sin errores y pueden ser automatizados de igual forma.

El negocio de monitoreo de aguas, corresponde al 50% de la totalidad de ingresos en el área de Environment, cuenta con 38 inspectores, se realizan 2.500 muestreos mensuales con más de 6.000 informes.

En primera instancia corresponde la revisión de todos los documentos involucrados en el proceso, para de esta manera mapear la información reiterativa en los documentos, definiendo posteriormente quién será la persona que entregue la información y que ésta no se solicite nuevamente en el transcurso del proceso.

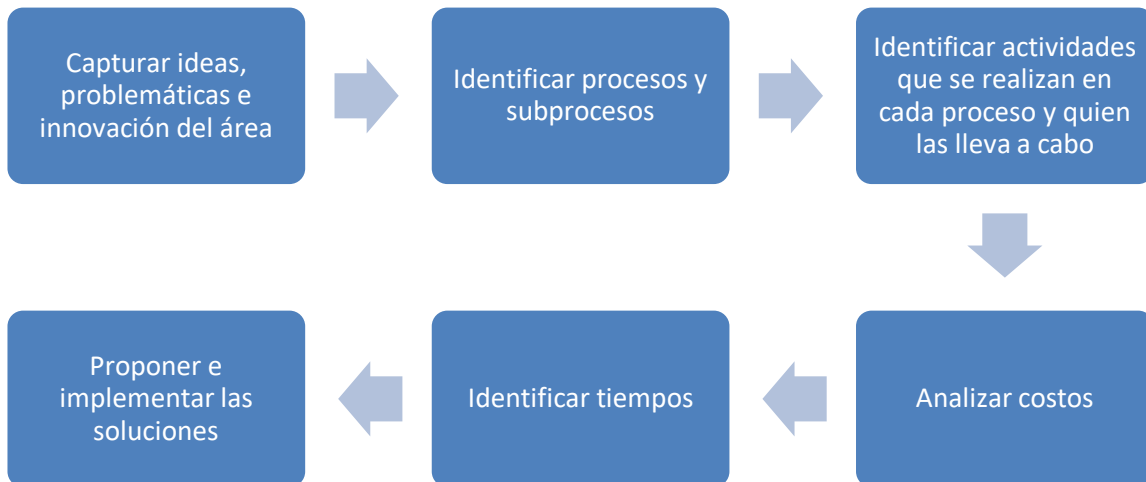
Pero como finalidad principal, el proyecto tiene como objetivo la elaboración de un documento único que se divida en etapas y se vaya uniendo a medida que transcurre el proceso. Se divide en la cotización o licitación, la segunda etapa es el visto bueno de las fechas acordadas con el cliente y designación de materiales para el muestreo por parte del supervisor, la tercera etapa consta de la entrega de dichos materiales en el área de preparación, la siguiente etapa es la toma de muestras de los inspectores en terreno con la particularidad que la información recolectada en terreno será completada a través de una tablet adecuada para las circunstancias, que facilite las tareas de los inspectores con el ingreso de información al formulario y, para finalizar, toda esta información es enviada a las áreas de informes de terreno y laboratorio, además se envían las muestras tomadas en terreno a laboratorio. Los datos entregados generarán informes de terreno automáticos e informes de laboratorio, estos últimos tienen una fase extra, ya que el laboratorio debe analizar las muestras para entregar resultados.

El proyecto tiene en principio como alcance, el área de Environment, específicamente el negocio de monitoreo de aguas, pero si resulta con éxito se extenderá a las áreas de AFL y CRS.

## Etapas para el levantamiento del proyecto de automatización

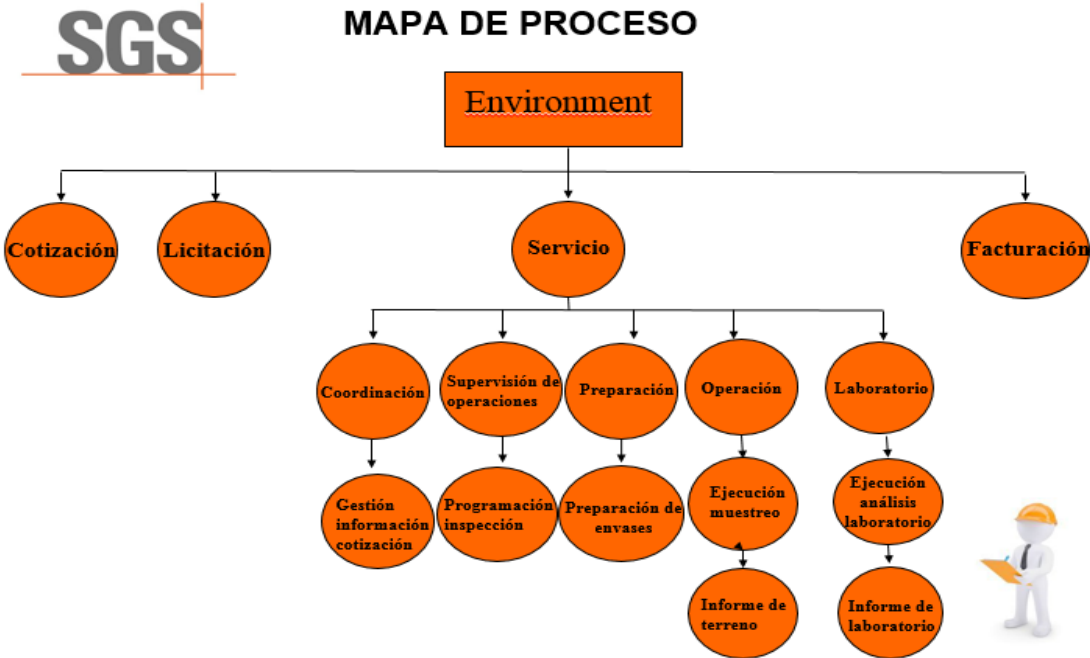
- En primer lugar, se debe evaluar la mejor **metodología de trabajo**, que en conjunto con los involucrados en el levantamiento del proyecto ideamos una metodología de trabajo que en definitiva sirve para organizar el proceso de investigación, controlar resultados y presentar las posibles soluciones para el problema.

**Figura 3.7 Metodología de trabajo**



- Correspondería a continuación, la confección de un organigrama con el proceso de muestreo de EHS, esto sirve para visualizar todos los procesos y subprocesos, determinar tiempos y se hace más fácil la clasificación de actividades.

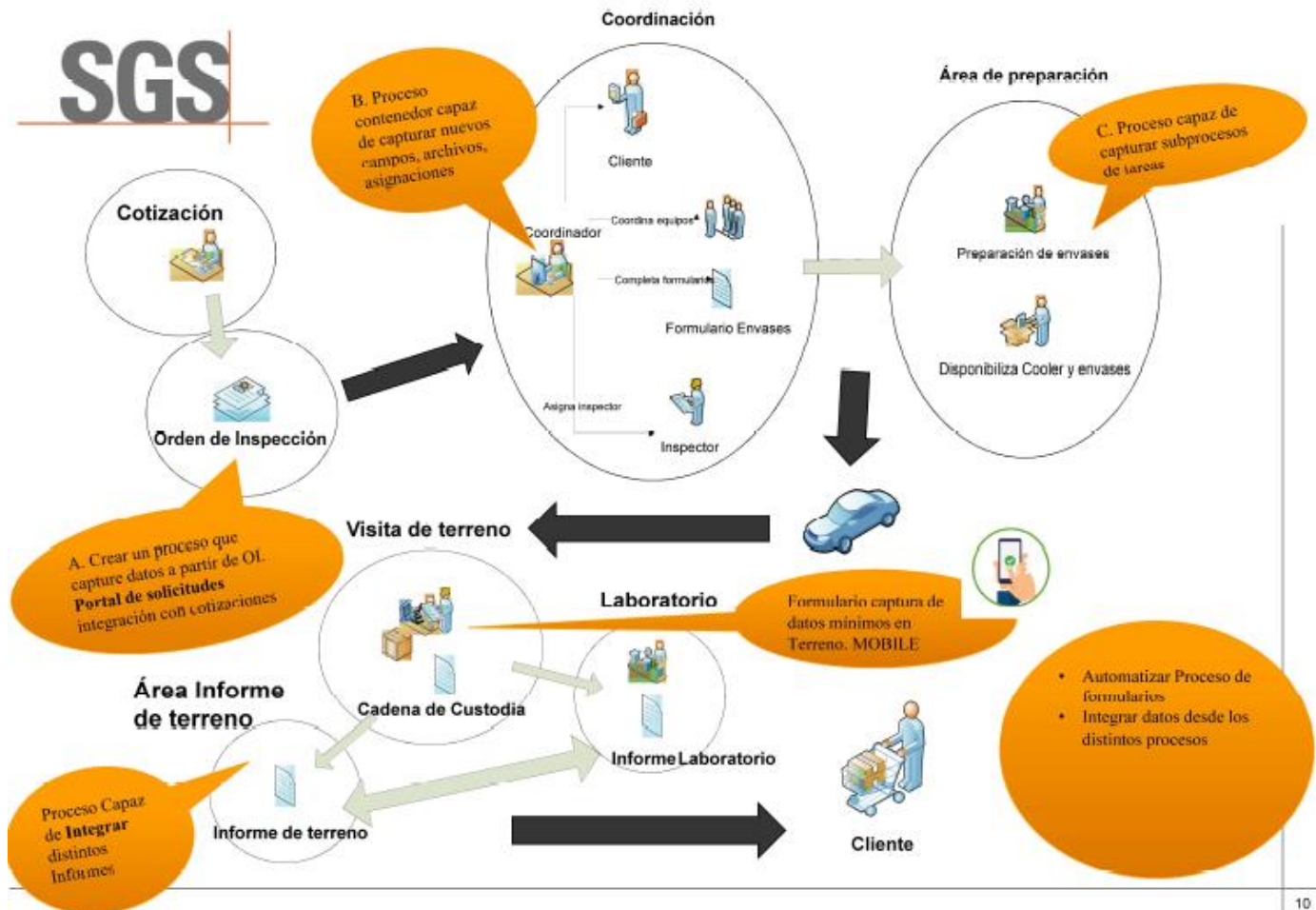
Figura 3.8 Mapa de proceso



- Realizar un diagrama de flujo es fundamental para identificar los puntos clave dentro del proceso, los responsables, las áreas en las cuales se obtiene información lo que permitiría la creación de hipótesis de por qué ocurre el problema.



**Figura 3.10 Flujo captura de datos en terreno.**  
Elaboración propia



- Como último punto, se elaboró el diseño del proceso, después de haber evaluado todos los puntos anteriores, adoptando la decisión de los responsables y tiempos para la captura de datos.



El costo del proyecto es de \$50.000.000 (es el monto acordado con los proveedores, incluyendo capacitaciones para aprender a ocupar el software), la implementación de este software traerá consigo grandes beneficios para la empresa:

- Mensualmente se incurría en un gasto de \$ 5.000.000 aproximado en informes erróneos que se debían corregir.
- Hay 6 personas destinadas a la revisión de documentos y elaboración de informes, teniendo un gasto de \$ 3.500.000 mensuales.
- Disminución en los tiempos de entrega.
- Oportunidad de atraer nuevos clientes, concretamente hay 2 clientes que exigían el proyecto de Tablet para cerrar el contrato, actualmente a Biomar se prestan servicios por \$10.000.000, pero con el proyecto de Tablet el nuevo contrato será de \$50.000.000.
- Ofrecer un mejor precio a los clientes.
- Entregar un mejor servicio.

### **3.5 Facturación**

Como ya se ha señalado en el transcurso de este trabajo, se abordará la facturación que forma parte del proceso, debiendo en este punto tener claridad en algunos conceptos.

#### **Proceso de facturación**

La facturación se realiza después de haber realizado el servicio prestado por la empresa. Este proceso se divide en varias etapas, en primer lugar se debe reconocer si son servicios ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) o no, los servicios que son ETFA son parámetros autorizados por servicios de medio ambiente (SMA) y los no acreditados por INN (Instituto Nacional de Normalización), si SGS presta servicios por los cuales no está autorizado, estos análisis deben ser enviados a laboratorios externos que si estén autorizados, el envío de los resultados de análisis hechos en laboratorio SGS como también

externos deben ser entregados a los coordinadores, quienes deben verificar la cantidad de muestras y si son las muestras pedidas por el cliente, de ser correcto se procede a generar el estado de pago. Estos informes son enviados a los clientes con el respectivo estado de pago indicando los servicios realizados y el precio por cada uno de estos servicios, el cliente revisa si los informes están correctos, de ser así, envía la orden de compra o da la aprobación al estado de pago, para que el coordinador pueda facturar el servicio, de no ser así el cliente envía los informes con observaciones para que sean revisados.

La ayuda prestada por un ingeniero en control de gestión en el proceso de facturación, es que ambas partes cumplan con sus respectivos deberes, llevar un monitoreo continuo del UR del mes, el UR son los servicios realizados por la empresa que aún no son facturados, se debe analizar cada caso con detenimiento y averiguar por qué no se ha facturado, hablar con cada administradora o coordinadora de contrato, la diferencia entre una administradora y coordinadora de contrato, es que la administradora está a cargo de toda la base legal con el cliente, se debe preguntar si los informes y los estados de pago fueron enviados, si no es así gestionar con laboratorio porque no están los informes en las fechas estipuladas y por qué la coordinadora no ha gestionado el envío del estado de pago, si los informes y estados de pago fueron enviados, se debe gestionar con el cliente el envío de la orden de compra u aprobación correspondiente al estado de pago.

En la tabla 3.12 se muestra el Ageing UR del área de Environment, que es donde se detalla la facturación atrasada según cada negocio y mes de antigüedad, muestra el porcentaje de UR atrasado por negocio con el respectivo su responsable, junto con el KIP logrado y el esperado por la empresa.

**Tabla 3.12 Ageing UR EHS noviembre**

		Noviembre (Días Antigüedades - MM\$)											
Sector	Línea Negocio	180 < (Junio <	150 (Julio)	120 (Agosto)	90 (Septiembre)	60 (Octubre)	30 (Noviembre)	UR	% Total UR	KPI Facturación	KPI META	DPI Días	RESPONSABLE
EHS	Consultoría						4	4	0%	1	1,2	-	Alicia Fernandez
	Higiene industrial			47	25	28	177	277	13%	1,47	1,2	50	Hector Contreras
	Monitoreo de agua – Laboratorio			35	169	373	688	1265	61%	1,57	1,2	47	Mónica Doebbel
	Monitoreo de aire			4	12	63	175	254	12%	0,90	1,2	27	Hector Contreras
	Monitoreo de emisiones		6	5	52	66	130	259	13%	2,77	1,2	85	Mauricio Ampuero
<b>TOTAL EHS</b>			6	91	258	530	1174	2059		1,50	1,2	46	Mauricio Ampuero
		0%	0%	4%	13%	26%	57%						

En la tabla 3.13 se muestra el Ageing UR del área de Agriculture Food and Life, donde se detalla la facturación atrasada con su responsable, además muestra el KPI logrado y esperado por la empresa.

**Tabla 3.13 Ageing UR AFL noviembre**

Línea Negocio	Noviembre (Días Antigüedades - MM\$)					UR	% Total UR	KPI Facturac ión	KPI META	DPI Días	RESPON SABLE
	150	120	90	60	30						
	(Julio)	(Agosto)	(Septiembre)	(Octubre)	(Noviembre)						
AFL	-	2	24	101	391	518	100%	1,12	1,2	32	Rodrigo Meza
	-	0%	5%	19%	75%						

Al tener identificados el total de los servicios que aún no han sido facturados de los meses anteriores por cada área, se realiza un compromiso de facturación. Este compromiso se acuerda en una reunión con cada uno de los coordinadores a principio de mes, comprometiéndose a facturar los servicios prestados a cada cliente, Se hace un compromiso por cada área de negocio en el caso de EHS, para AFL es un compromiso general, la suma de todos los compromisos de los coordinadores es el compromiso final de facturación por área, que es reportado a gerencia.

La tabla 3.14 muestra el total de UR (facturación atrasada) de los meses anteriores, la meta de facturación del mes actual y el compromiso semanal de facturación de cada área.

**Tabla 3.14 Compromiso facturación EHS por semana y área de negocio.**

Línea Negocio	Compromiso semanal de facturación EHS								
	Provisión UR Noviembre	Meta de facturación Diciembre	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	KPI Empresa	Indicador	Responsable
Consultoría	4	4	0	0	4	0	1,2	1,00	Alicia Fernandez
Higiene industrial	276	272	81	128	0	63	1,2	1,01	Hector Contreras
Monitoreo de agua – Laboratorio	1266	1068	139	327	204	398	1,2	1,19	Mónica Doebbel
Monitoreo de aire	254	256	12	21	76	147	1,2	0,99	Hector Contreras
Monitoreo de emisiones	259	171	7	0	15	149	1,2	1,51	Mauricio Ampuero
<b>Total EHS</b>	<b>2059</b>	<b>1.771</b>	<b>239</b>	<b>476</b>	<b>299</b>	<b>757</b>	<b>1,2</b>	<b>1,16</b>	<b>Mauricio Ampuero</b>

La tabla 3.15 muestra el total de UR (facturación atrasada) de los meses anteriores, la meta de facturación del mes actual, con un compromiso semanal de facturación.

**Tabla 3.15 Compromiso de facturación AFL por semana.**

Negocio	Compromiso diciembre 2018 (Mio)						Compromiso Facturación	KPI Empresa	KPI Esperado	Responsable
	UR noviembre	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4					
AFL	518	23	57	201	215	496	1,2	1,05	Rodrigo Meza	

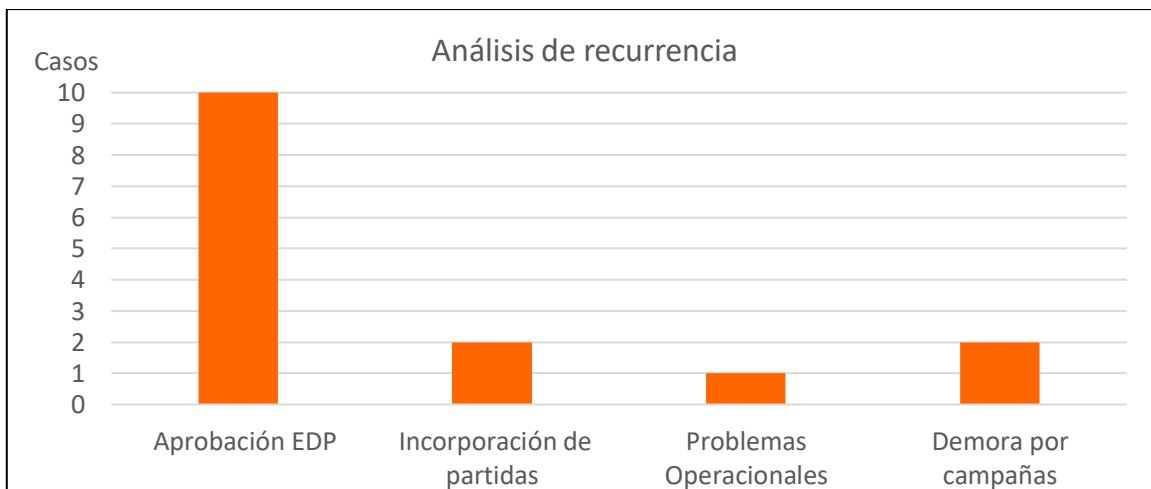
Se analiza los clientes con más UR segmentando por cantidad de días de atraso, para darles un mayor énfasis a estos clientes.

**Tabla 3.16 Facturación atrasada por cliente**

	0 - 60	90	120	150	180	> 210	Total
Cencosud Retail S.A.	53	16	1				70
Pesquera Pacific	34						34
Terramar Chile Spa	25						25
Eli Lilli interamarica inc y compañía limitada	21						21
Sociedad procesadora de leche del sur S.A.	19						19
Compass Group Chile	17	1	2				20
Caleta Bay Mar SPA	19						19
Agrosuper comercializadora de alimentos	17						17
Trio S.A	13						13
Camanchaca pesca sur SA	13						13
Others (198)	261						261
<b>Grand total</b>	<b>492</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>512</b>
	96%	3%	1%				

Se realiza un análisis de recurrencia para los clientes con UR > 60 días, con el fin de identificar por que no se ha llevado a cabo la facturación, existen múltiples motivos como la no aprobación del estado de pago, incorporación de nuevos servicios, entre otros.

**Figura 3.12 Análisis de recurrencia**



Por último se muestra un cuadro informativo, con los motivos por los cuales no se ha facturado y los clientes correspondientes a cada motivo, junto con un plan de acción para poder solucionar esta situación.

**Tabla 3.17 Justificaciones por proyecto UR atrasada**

Recurrencia	Motivo	Proyecto	Acción
11	Aprobación EDP	Codelco Teniente / Ilustre municipalidad de Maipú / Alto Maipo SPA / Strabag / Cerro Colorado / Nueva Unión / Altonorte / aguasin/Aguas de antofagasta	Principalmente es la aprobación de EDP, HES o envío de OC. Se esta realizando un mayor control a los responsables y gestionando directo con el cliente.
2	Incorporación de partidas	Cerro Colorado / Codelco Teniente	Gestionar con el cliente la Incorporación de partidas para seguir con los servicios.
1	Problemas Operacionales	Nueva unión	Estaba condicionado por los problemas operacionales. Ya aprobado EDP, según los planes de acción tomados.
2	Demora por campañas	Cienciambiental / Enel	Agilizar la entrega de informes, con avances significativos para facturar

## Capítulo 4: Resultados y Reflexión

Se evaluaron los proyectos críticos para la empresa que estaban teniendo una rentabilidad nula e incluso negativa, creando un formato para la evaluación de estos, se plantearon mejoras para el crecimiento en lo que queda de contrato para los proyectos. Como se muestra a continuación en la tabla se analizó la rentabilidad de cada proyecto de Environment, con el resultado de 8 proyectos con rentabilidad negativa, se evaluó el porqué de esta rentabilidad y qué acciones se llevarían a cabo para mejorar.

**Tabla 3.18 Acciones a seguir para el proyecto**

Business	Client/ Contract	Profit margin level	Yearly revenues in KCHF	Rationale of Low profitability	Key Actions
EHS	Nueva Unión	-20%	281,7	Tipo de itemizado de cobro	Se negocia con cliente facturación mínima
EHS	Codelco Teniente	-30%	313,0	Tipo de itemizado de cobro	Se negocia con cliente facturación mínima
EHS	Codelco Andina	-10%	375,6	Tipo de itemizado de cobro	Cobro con partidas fijas, aumento de partidas o término anticipado de contrato.
EHS	Cerro Colorado	-7%	15,6	Disminución de servicios	Reorganización del personal y se negociará con cliente nuevas tarifas
EHS	Minera Escondida	-6%	206,6	Tarifas bajas	Se aumenta el precio de las operaciones y análisis subcontratados
EHS	Aguas del Altiplano	-10%	187,8	Productividad	Disminución dotación (reestructuración) y aumento de servicios
EHS	Minera Centinela	-2%	187,8	Tarifas bajas	Se aumenta tarifas operacionales y análisis (licitación)
EHS	Area de Negocio	-13%	1.125,2	Productividad/Ventas	Plan Reestructuración

Según lo observado en SGS, se presentaron una serie de mejoras para el seguimiento de los proyectos, a saber:

- Establecer reuniones mensuales para el seguimiento del proyecto, realizando informes con el comportamiento y progreso del servicio prestado.

- Realizar un inventario de análisis de riesgo y mantenerlo actualizado durante el transcurso del proyecto.
- Definir roles y responsabilidades según el plan de trabajo.
- Generación de agendas y actas para cada reunión, con la respectiva validación del cliente.
- Actualización constante de la información subida al sistema con previa validación del administrador de contrato respectivo.

En el área de facturación, a principio de cada mes se pide hacer un compromiso a cada coordinador de cuando se facturarán los servicios prestados a sus clientes, este compromiso debe ser presentado al Gerente de Environment y al Gerente General para su aprobación.

Para llevar una buena y ágil facturación que se mantenga durante el tiempo se propuso hacer una revisión semanal de cada uno de los compromisos acordados con los coordinadores respectivos (antes solo se media a fin de mes), esto con el fin de ejercer un poco más de presión a los coordinadores y en el caso de no ir bien la facturación tener el tiempo necesario para realizar las gestiones oportunamente.

**Tabla 3.19 Avance de la facturación por semana.**

Responsable	Semana 1(03-07)	Semana 2(10-14)	facturación acumulada	Semana 3(17-21)	Semana 4(24)	Total Compromiso	facturación acumulada
YASNA CORNEJO	\$ -	\$ 7.199.144	10%	\$ 10.920.763	\$ 10.068.855	\$ 28.188.762	\$ 689.520
BELBE PIZARRO	\$ 5.162.818	\$ 22.624.443	22%	\$ 49.297.014	\$ 3.881.047	\$ 80.965.322	\$ 6.056.285
DENISSE PULGAR	\$ 236.968	\$ 7.399.268	94%	\$ 10.041.217	\$ 3.932.843	\$ 21.610.296	\$ 7.194.471
JIMENA GUZMAN	\$ 8.140.378	\$ 6.489.789	100%	\$ 38.309.861	\$ 89.221.559	\$ 142.161.587	\$ 19.191.019
CAROLA MONSALVE	\$ -	\$ 3.515.842	100%	\$ 26.714.419	\$ 58.650.295	\$ 88.880.556	\$ 9.656.687
DANIELA GUERRERO	\$ 3.731.741	\$ 8.420.145	100%	\$ 42.114.427	\$ 7.267.555	\$ 61.533.868	\$ 41.620.823
NORA TRIVIÑO	\$ 2.653.959	\$ 344.160	100%	\$ 13.048.219	\$ 5.208.083	\$ 21.254.421	\$ 8.354.337
PABLA HERRERA	\$ 852.434	\$ 666.232	100%	\$ 5.071.055	\$ 13.401.480	\$ 19.991.201	\$ 4.883.941
ANA TRONCOSO	\$ 2.064.960	\$ 662.120	100%	\$ 5.040.098	\$ 2.269.658	\$ 10.036.836	\$ 7.881.482
MACARENA MADRID	\$ -	\$ -	-	\$ 20.963.990	-	\$ 20.963.990	\$ 411.572
Total	\$ 22.843.258	\$ 57.321.143	100%	\$ 221.521.063	\$ 193.901.375	\$ 495.586.839	\$ 109.566.805

Para esto es necesario tener una persona que este constantemente insistiendo a los coordinadores por el envío de informes, estados de pago, llamar al cliente para gestionar el envío de órdenes de compra o aprobaciones, ya que las personas en su mayoría se quedan con la primera respuesta, los informes no están listos, no se pueden hacer los estados de pago sin los informes, están en revisión los informes, etc. Para ello es el ingeniero en control de gestión en esta área, quien hace el enlace entre laboratorio-coordinadores y el enlace entre cliente-coordinador, para que todos funcionen conjuntamente, así se vio reflejado en el mes de diciembre, con un resultado extraordinario de 1.900 millones facturados.

El proyecto de automatización de informes de terreno y cadena de custodia, se puso en marcha el mes de noviembre, se contrató a una empresa que creara un software que solucionara la problemática de los errores en los informes de laboratorio y terreno, y al mismo automatizara estos informes, tiene un alcance de cuatro meses, dentro de estos cuatro meses los proveedores se encuentran trabajando en conjunto con el personal que ocupara el software, ellos se

presentan en la empresa cuatro días en la semana (lunes a jueves), desde el tercer mes ya puede estar en funcionamiento el software.

El software comprado por la empresa es costoso, pero este proyecto es una inversión necesaria e indispensable para la empresa, ya que solucionara el gran problema que tiene hoy en día SGS, que es la demora en los tiempos de entrega de los informes, además de los variados errores en que se incurre al tomar los datos manualmente, lo que traerá consigo entregar un mejor servicio, no quedar obsoletos en el mercado y la oportunidad de captar nuevos clientes.

## **Capítulo 5: Conclusiones**

La evaluación de proyectos realizada en la empresa no puede dar solución a todos los proyectos que se encuentren con una rentabilidad baja o negativa, pero el fin de esta evaluación es identificar por qué se encuentran con esta rentabilidad y tomar acciones de control y mejora, tomando como medida un seguimiento constante a estos contratos. El éxito en la mejora de utilidades de estos proyectos dependerá únicamente de las personas a cargo de este, si le toman la urgencia e importancia necesaria.

Por otro lado, la facturación y cobranza tuvo una mejora significativa cuando una persona en específico se hizo cargo de estas, pudiendo gestionar el envío de informes en fechas estipuladas, estados de pago al día y la gestión con el cliente para el envío de la orden de compra. Esto contrajo grandes beneficios a la empresa, como la entrega de un mejor servicio a los clientes, mejorando los tiempos de entrega y la calidad de los informes.

Por último, el salto a la implementación tecnológica se hace indispensable en las empresas, para poder brindar un mejor servicio a sus clientes, teniendo como consecuencia, mejores tiempos de entrega, ofrecer mejores precios al cliente, mejora en la calidad de informes y poder competir en el mercado, ya que si no se implementa la tecnología, corren el riesgo de quedar obsoletos en el mercado.

## Referencias

- SGS. (2002). Nuestra compañía. Marzo 20, 2002, de SGS Sitio Web: <https://www.sgs.com/en/our-company/about-sgs/sgs-in-brief> .
- SGS. (2002). Agricultura y alimentación. Marzo 20, 2002, de SGS Sitio Web: <https://www.sgs.com/en/agriculture-food> .
- SGS. (2002). Bienes de consumo y ventas al por menor. Marzo 20, 2002, de SGS Sitio Web: <https://www.sgs.com/en/environment> .
- SGS. (2002). Agricultura y alimentación. Marzo 20, 2002, de SGS Sitio Web: <https://www.sgs.com/en/environment> .
- 
- Mariana Echeverría (2015), Implementación del sistema de control interno en el área de facturación y cobranza por el método micil en la empresa Estuardo Sánchez, Guayaquil Colombia.
- Ministerio de desarrollo social (2013), Metodología general de preparación y evaluación de proyectos, Coquimbo Chile. [https://www.gorecoquimbo.cl/bpt/estandar\\_11/met\\_general\\_ev.pdf](https://www.gorecoquimbo.cl/bpt/estandar_11/met_general_ev.pdf)
- Manuel Porrás Blanco (2017), KPI ¿Qué son, para qué sirven, por qué y cómo utilizarlos?, España.

## Anexos

### Anexo 1: Orden de inspección

Ir A: Ordenes Comerciales

OL	OI	#
1	260210	1
2	260210	2
3	260210	3
4	260210	4
5	260210	5
6	260210	6
7	260210	7
8	260210	8
9	260210	9
10	260210	10
11	260210	11
12	260210	12
13	260210	13
14	260210	14
15	260210	15

Orden Inspección

División : Agriculture, Food And Life    Departamento : Agriculture, Food And Life - L    Entrega Doc. : 07-10-2017

O. I. : 526    O.L. : 260210    Estado : APROBADO

Usuario : npulgar    Responsable: evasquez    Fecha Creación : 10-10-2017

Sucursal : Zona C\_Puerto Varas    Fecha Inicio : 07/10/2017 10:00 a. m.    Fecha Fin : 07/10/2017 11:00 a. m.

Cliente : SALMONOIL S.A.

Localidad Cliente: F450101\_30000033...    Lugar Inspección : PLANTA SALMONOIL - CALBUCO

Contacto : M. TAPIA

Instrucciones : MUESTREO CIN  
PV 1260  
AV

Plan de Muestreo :

Plan Muestreo    Usuarios    Verificar    Equipos    Datos Propios    Adjuntos    Documento Final

Producto	Servicio	Método	Tipo	%	Observaciones	Cant. Mue...	Tamaño Mu...	Activo
1 ALIMENTOS	BHA	I-CTS-LAB-321 Basad...	ANALISIS	100.000		1.00	1.00	<input checked="" type="checkbox"/>
2 ALIMENTOS	BHT	I-CTS-LAB-321 Basad...	ANALISIS	100.000		1.00	1.00	<input checked="" type="checkbox"/>

## Anexo 2: Formato solicitud de viajes



FECHA SOLICITUD 10 Sept 2018

**SOLICITUD PASAJES Y ALOJAMIENTO****INFORMACIÓN DEL PASAJERO**

NOMBRE	Nataly Higuera	EMPRESA	SGS CHILE LTDA.
RUT	17483618-3	SECTOR	10 - Agricultura, Food And Life
CARGO	Auditor	CENTRO COSTO	1300-Food
E-MAIL	nataly.higuera@sgs.com	LOCALIDAD	305-Zona C_Casa Matriz
TELÉFONO CONTACTO	569 99650947	PROYECTO	00000000 - Sin Proyecto Definido

**INFORMACIÓN DE ITINERARIOS DE VUELOS**

LUGAR DE SALIDA	Santiago	HORARIO	12:00	FECHA	03-10-2018	DESTINO	COPIAPO
LUGAR DE SALIDA	COPIAPO	HORARIO	21:00	FECHA	06-10-2018	DESTINO	Santiago
LUGAR DE SALIDA		HORARIO		FECHA		DESTINO	
LUGAR DE SALIDA		HORARIO		FECHA		DESTINO	
LUGAR DE SALIDA		HORARIO		FECHA		DESTINO	

**INFORMACIÓN PARA RESERVA DE ALOJAMIENTO**

FECHA INGRESO		DESTINO		FECHA SALIDA	
FECHA INGRESO		DESTINO		FECHA SALIDA	
FECHA INGRESO		DESTINO		FECHA SALIDA	
FECHA INGRESO		DESTINO		FECHA SALIDA	
FECHA INGRESO		DESTINO		FECHA SALIDA	

**SUGERENCIA DE HOTEL**

 TARIFA CON CAMBIO
  TARIFA SIN CAMBIO

MOTIVO DEL VIAJE

SOLICITADO POR

CARGO DEL GASTO  
 GASTO REEMBOLSADO POR EL CLIENTE
  GASTO CUBIERTO POR LA EMPRESA

**OBSERVACIÓN**

EL VUELO MAS TARDE DEL 19-02-2018

**COSTO ESTIMADO VIAJE (USO EXCLUSIVO ADMINISTRACIÓN)**

	LAN	SKY
PASAJES		
ALOJAMIENTO		
OTROS		

**AUTORIZACIONES**

USUARIOS	VºBº JEFATURA DIRECTA	VºBº GERENTE
NOMBRE Cristian Lopez	NOMBRE Lorena Carrasco	NOMBRE
FIRMA	FIRMA	FIRMA

**PASAJES AÉREOS**

- Siempre se optará por la opción más económica entre las opciones de viaje cotizadas.
- De optar por una opción de vuelo mayor a un 10% sobre la tarifa media (\$230.000) en vuelos nacionales, deberán presentar los argumentos operacionales o comerciales respectivos, a la Subgerencia de Administración (Ronaldo Muñoz o en su ausencia a Vitalia Gonzalez). De no ser aceptado y el sector comercial persiste con el cambio, se revisa con el Gerente General.
- Toda remisión de vuelo sobre \$ 40.000, debe ser presentado a la Subgerencia de Administración, presentando los respaldos que justifiquen el cambio.
- Si el colaborador SGS viaja por un sector distinto al cual está asociado, el encargado de gestionar el viaje será la persona responsable de las reservas de pasajes aéreos del sector por el cual viajará.
- Los colaboradores SGS que viajen constantemente y tengan sus actividades programadas, tendrán que emitir su pasaje aéreo con un mínimo de 8 días para vuelos nacionales y 20 días para vuelos internacionales.

### Anexo 3: Informe de terreno



#### Informe de Terreno : ES18 51760

**Titular del proyecto, actividad o fuente** : SKY CHEFS CHILE S.A.  
**Solicitante** : SKY CHEFS CHILE S.A.  
**Contacto** : Pablo Poblete  
**Lugar de Monitoreo** : Planta Sky Chefs Chile  
**Dirección del Monitoreo** : Av. Americo Vesputio N° 1287, Enea, Pudahuel, Región Metropolitana  
**Identificación de la Muestra** : UD1

#### Información General

**Tipo de muestra** : Compuesta Envases proporcionados por: SGS  
**Origen de las muestras** : RIL Destino de la muestra: Lab. SGS Santiago  
**Procedimiento de muestreo (SGI)** : I-ENV-OI-003 Muestreo automático de aguas residuales

#### Información Monitoreo

**Duración Monitoreo (h)** : 24  
**Fecha y Hora de inicio Monitoreo** : 20-08-2018 12:50  
**Fecha y Hora de término Monitoreo** : 21-08-2018 11:50  
**Fecha y Hora formación de compuesta** : 21-08-2018 14:30  
**Mediciones de terreno** : pH - Temperatura - Caudal  
**Método de muestreo** : Automático  
**Método de medición de caudal** : Área Velocidad  
**Tipo de ducto** : Tubería  
**Dimensión** : 15 cm  
**Instrumento de Gestión Ambiental\*** : DS 609

#### Información del Organismo de Inspección

**Identificación ETFA \*** : SGS Chile Ltda  
**Código ETFA** : 023-01

#### Responsable(s) del monitoreo

**Inspector Ambiental** : Orquidea Rueda Acevedo Código: 8.500.434-4  
**Inspector 1** : Andres Aguilera  
**Inspector 2** : -

#### Identificación Equipo(s) utilizado

**Código Equipo Automatico** : 01-TMA-17  
**Código Equipo pH - Temperatura** : 01-PH-49  
**Código equipo Colorimetrico** : -  
**Código equipo Conductividad** : -

#### Control Cadena de Frio

**Temperatura primera puntual al final del monitoreo (°C)** : 11,79  
**Temperatura de la compuesta inmediatamente después de formada (°C)** : 14,80

#### Transporte y recepción

	Temperatura	T° Corregida	Fecha	Hora (hr)
Salida de terreno	14,90	14,80	21-08-2018	16:15
Sistema en recepción	5,0	°C	21-08-2018	18:00

**Mediciones de Terreno**

N°	Fecha	Hora h	Temperatura °C	Temperatura Corregida °C	pH	Flujo l/s
1	20-08-2018	12:50	34,5	34,4	5,90	1,93
2	20-08-2018	13:50	22,1	21,9	5,60	2,08
3	20-08-2018	14:50	20,2	20,0	7,30	1,78
4	20-08-2018	15:50	17,8	17,6	6,50	2,01
5	20-08-2018	16:50	18,4	18,2	3,80	0,49
6	20-08-2018	17:50	22,2	22,0	6,40	0,48
7	20-08-2018	18:50	23,1	22,9	5,70	1,56
8	20-08-2018	19:50	23,5	23,3	5,30	1,00
9	20-08-2018	20:50	23,6	23,4	5,20	1,94
10	20-08-2018	21:50	22,9	22,7	5,30	1,10
11	20-08-2018	22:50	23,9	23,7	5,90	0,23
12	20-08-2018	23:50	23,30	23,1	6,90	0,29
13	21-08-2018	0:50	21,20	21,0	7,50	0,19
14	21-08-2018	1:50	21,7	21,5	5,90	0,32
15	21-08-2018	2:50	21,5	21,3	5,80	0,28
16	21-08-2018	3:50	21,50	21,3	5,80	0,28
17	21-08-2018	4:50	16,50	16,3	5,80	0,22
18	21-08-2018	5:50	21,8	21,6	5,60	0,57
19	21-08-2018	6:50	19,7	19,5	6,30	0,13
20	21-08-2018	7:50	30,00	29,8	6,30	0,54
21	21-08-2018	8:50	21,0	20,8	5,70	1,18
22	21-08-2018	9:50	14,9	14,6	6,60	0,34
23	21-08-2018	10:50	22,1	21,9	5,80	0,65
24	21-08-2018	11:50	19,3	19,1	6,60	1,57

**Resúmen de Mediciones**

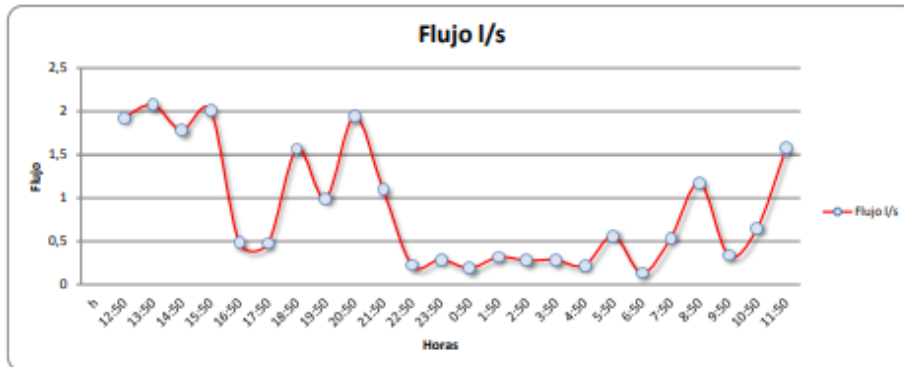
Volúmen Descarga Diaria (m<sup>3</sup>/día): 76,1

	Minima	Máxima	Media
pH (upH)	3,80	7,50	-
Temperatura (°C)	14,6	34,4	21,7
Caudal (l/s)	0,1	2,1	0,9
Caudal (m <sup>3</sup> /h)	0,5	7,5	3,2

**Medidor de Entrada**

Medidor	Inicio	Final	Diferencia (m <sup>3</sup> )
Hora	12:30	15:30	
MAP	-	-	-
Totalizador	79909	80024	115

**Gráfico**



Anexo 4: Cadena de custodia

ENV-16-SAM-CLI-CPE-01-01 REV. 00 05/2019 ED: 00 PAG: 1 DE 2

## CADENA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUAS, SUELOS O SEDIMENTOS

**Formulario**

Cliente: sky club      Número de OJ: 800920  
 Contacto: Publico Polanco      Localidad: Stgo.  
 Lugar de muestreo: P. Lon      Fecha muestreo: 21.08.18  
 Código de la muestra: VD1      Hora muestreo: 14:30.

Tipo de muestra:  Fútil  Compuesto      Muestreador por:  SGS Chile Ltd.  Cliente  
 Origen de la muestra:  Suelo  Sedimento  Lodo  A. Subterránea  Agua de Mar  
 Agua Potable  Agua Terrestre  RL  S. Superficial  Otro origen

Muestra compuesta: Complete solo en caso de muestra compuesta

	Fecha	Hora	T. Letta (C)	T. Contenedor (C)
Inicio muestreo	20.08.18	15:00	26.0	26.92
Termino muestreo	21.08.18	11:50	17.5	11.54
Formación de la muestra	21.08.18	14:30	17.5	17.80

Lugar formación compuesta:  Terreno  Laboratorio      Identificación equipo autorístico:

Tipo de envase	Volumen de muestra	Cantidad de unidades	Lote de lavado	Preservación Agregada		Revisión Laboratorio
				Tipos	Cantidad agregada	
V. TPE	0.5L			NO pH+2 / 1g de As.		
V. Amber	0.5L			1g de As.		
V. Amber	0.5L			NO pH+2		
V. Amber	0.5L			NO, pH+2		
P	0.5L / 0.5L	2	140818G	NO pH+2	40	
P	0.5L / 1L	1	200818H - 140818G	NO, pH+2	20.	
P	0.5L / 1L / 2L	1	090818V	NO, pH+2	20.	
P	0.5L			NO, Fósforo pH+2		
P	0.5L / 0.5L	1	200818G	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> pH+2	40.	
P	0.5L	1	200818G	NO pH+2	40.	
P	0.5L / 1L	2	200818H	As + NO <sub>3</sub> pH+2	20.	
V. Biberón	0.25L / 0.5L			NO / NO pH+2 / Sin P		
P	0.5L / 0.5L / 2L	2	200818G	Sin P		
V	1L			Sin P		
V. Amber	0.5L / 1L	1	150818P	Sin P		
P	0.5L	2	140818N	Sin P / Esporulación		
P	0.5L			Sin P / Radiológico		
Flasco P	0.5L / 1L	1	200818H	Sin P		
Flasco V	0.5L / 1L			Sin P		

Crecida proporcionada por:  SGS Chile Ltd.  Cliente  
 Responsable del muestreo (Nombre y Firma): ADG/C.P.V.  
 Observaciones de terreno:

Latitud WMAP: 33° 33'      Hora WMAP: 80024, 777

Temperatura de la muestra		Fecha		Hora	
Sede de terreno		21.08.18		16:00	
Lugar laboratorio		21.08.18		12:42	

Método de conservación:  Avión  Nevera con hielo  Sistema control refrigerado  Termostato  Termostato Vial  
 Termostato  Nevera con Gel pack  Otro  Adicional

Control cadena de frío:
 

T. Letta (C)	T. Contenedor (C)	Hora
17.5	17.80	14:30

 Muestra Testigo:  S  No  Vial  Flasco

Recepción: Termostato  Termostato  Otro  Otro  Otro

**SGS**  
 ORIGINAL OPERACIONES

ITEM: P15478

FOLIO: **Nº 159586**

ORIGINAL OPERACIONES

Nombres		Análisis Físico Químico 90009000			
Muestreo en el correspondiente a norma correspondiente		Muestra X según correspondiente			
1	PH 129 Sin Análisis Radiológico	1	Acidez y pH	71	Magnesio
2	PH 129 Con Análisis Radiológico	2	Aluminio	72	Magnesio Disuelto
3	PH 129 Phlog	3	AMC	73	Manganeso
4	DS 608 Tapa 3	4	Aluminio Disuelto	74	Manganeso Disuelto
5	DS 608 Tapa 4	5	Arsénico	75	Manganeso Orgánico
6	DS 607 Fraccionamiento Graso	6	Asenico Disuelto	76	Mercurio
7	DS 50 Tapa 1	7	Bario	77	Mercurio Disuelto
8	DS 50 Tapa 2	8	Bismuto	78	Mercurio
9	DS 50 Tapa 3	9	Bismuto Disuelto	79	Molibdeno
10	DS 50 Tapa 4	10	Berilio	80	Molibdeno Disuelto
11	DS 50 Tapa 5	11	Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	81	Nitocodotaminas
12	DS 40 Espectrometría Atómica	12	Boro	82	Nitrato
13	DS 40 Tapa 1	13	Bromocloroformato	83	Nitrato Disuelto
14	DS 40 Tapa 2	14	BTX (Benceno, Tolueno, Xileno)	84	Nitrogeno Ammoniacal
15	DS 144/2004 - Residuals Filología	15	Bromofenol	85	Nitrito
16	DS 4	16	Cadmio	86	Nitrito
17		17	Cadmio Disuelto	87	Nitrito + Nitrito
18		18	Cadmio	88	Nitrogeno Total (Nitrato + Nitrito)
		19	Cadmio Disuelto	89	Nitrogeno Orgánico (NPK, NH <sub>4</sub> )
		20	Carbonato (CO <sub>3</sub> )	90	Nitrogeno Total
		21	Cadmio	91	Olor
		22	Cadmio Total	92	PKH (hidrocarburos aromáticos)
		23	Cadmio	93	Paracetamol
		24	Cadmio A	94	pH de Laboratorio
		25	Cadmio	95	Peso
		26	Cadmio Disuelto	96	Peso Disuelto
		27	Cadmio	97	Peso
		28	Cadmio Disuelto	98	Peso Disuelto
		29	Calcio	99	Potasio
		30	Calcio Disuelto	100	Potasio Disuelto
		31	Calcio Total	101	Poder Exp. en Jeringa
		32	Calcio Total	102	PKS (Ca, Mg y N)
		33	Calcio	103	Razon Nitro + Nitro
		34	Calcio	104	Sabor
		35	Calcio Disuelto	105	Sulfato
		36	Calcio	106	Selenio
		37	Calcio	107	Selenio Disuelto
		38	Calcio Disuelto	108	Sodio
		39	Calcio	109	Sodio Disuelto
		40	Calcio	110	Sodio Potasial (Ca, Mg, Na y Cl)
		41	Calcio	111	Solidez Disueltas totales
		42	Calcio	112	Solidez Disueltas fijas
		43	Calcio	113	Solidez Disueltas volátiles
		44	Calcio Total (Ca y Mg)	114	Solidez Disueltas volátiles
		45	Calcio	115	Solidez sedimentables totales
		46	Calcio	116	Solidez sedimentables volátiles
		47	Calcio	117	Solidez sedimentables fijas
		48	Calcio	118	Solidez suspendidas totales
		49	Calcio	119	Solidez suspendidas fijas
		50	Calcio	120	Solidez suspendidas volátiles
		51	Calcio	121	Solidez total
		52	Calcio	122	Solidez total volátiles
		53	Calcio	123	Sulfato
		54	Calcio	124	Sulfuro
		55	Calcio	125	TCLP (Cadmio) (Ca, Mg, Cu, Cr, Hg, Ag, Pb y Se)
		56	Calcio	126	Tetradecano
		57	Calcio	127	Tribrometano
		58	Calcio	128	Tribromometano
		59	Calcio	129	Tribromometano
		60	Calcio	130	Tolueno
		61	Calcio	131	Turbiedad
		62	Calcio	132	Vanadio
		63	Calcio	133	Vanadio
		64	Calcio	134	Zinc
		65	Calcio	135	Zinc Disuelto
		66	Calcio	136	Zn D
		67	Calcio	137	Zinc
		68	Calcio	138	Zinc
		69	Calcio	139	Zn P
		70	Calcio	140	Zinc Ammoniacal

Planes	
indicar nombre del Plan	
1	
2	
3	
4	

Laboratorio Externo	
Indicar nombre del Analista	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Análisis Microbiológicos solicitados	
Indicar X según correspondiente	
1	Coliformas Totales
2	Coliformas Fecales
3	Recuento Aerobio Mesófilo a 22°C
4	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
5	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
6	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
7	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
8	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
9	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
10	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
11	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
12	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
13	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
14	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C
15	Recuento Aerobio Mesófilo a 37°C

Observaciones: \_\_\_\_\_



ITEM: P15478

FOLIO: Nº 159586

ORIGINAL OPERACIONE

## Anexo 5: Estado de pago

<b>ESTADO DE PAGO NOVIEMBRE</b>
<b>CONSORCIO SANTA MARTA S.A.</b>

OL 800817

Descripción	Cantidad	Neto \$
<b>Muestreo Puntual</b>	<b>5</b>	<b>1.376.640</b>
<b>Análisis Laboratorio</b>	<b>33</b>	<b>2.914.622</b>
<b>Muestreo Compuesto</b>	<b>1</b>	<b>137.664</b>

<b>UF</b>	<b>27532,80</b>
<b>Total Neto \$</b>	<b>4.428.926</b>

Resumen
Consortio Santa Marta
+

Planes	Precio UF		ES18-73056	ES18-73059	ES18-73060	ES18-73061	ES18-73062	ES18-73063		Valor (\$)
			30-nov-18	01-dic-18	02-dic-18	03-dic-18	04-dic-18	05-dic-18		
Análisis Lixiviado	12,66								0	0,00
Análisis Pozo Drenaje	3,10								0	0,00
Análisis Indicadores de Calidad	3,30								11	36,30
Análisis Pozo Contacto/Efluente Secundario	3,90		1,00	1,00					5	19,50
Análisis Compuerta Derivación	2,10					1,00			2	4,20
Análisis NCh 1333	7,75								0	0,00
Análisis NCh 409 (Sin Radiactivos)	17,97								0	0,00
Análisis D.S. 90 Tabla 1	13,79								1	13,79
Análisis D.S. 46 Tabla 1	10,94								0	0,00
Análisis NCh 1333 Parcial	3,08								2	6,16
Análisis NCh 409 (s/n R.) Parcial	3,10		1,00						5	15,50
Análisis D.S. 90 Tabla 1 Parcial	2,73								1	2,73
AS Semanal	1,15						1,00		4	4,60
AS Mensual	1,54				1,00				2	3,08
Lodos TCLP Inorganico	5,10								0	0,00
Jornada de Muestreo Puntuales	10,00	5							5	50,00
Muestreo Compuesto Automático 24 horas	5,00	1							1	5,00
TOTAL UF										160,86
UF										27532,80
										4.428.926

## Anexo 6: Informe de laboratorio

<b>Análisis solicitado por:</b>	SQM SALAR S.A. PROY OL800722 Los Militares 4290, Las Condes, Santiago		
<b>Atención a:</b>	MAKARENA RODRÍGUEZ L	<b>Fecha Muestreo:</b>	12-07-2018 10:00
<b>Nro de Muestras:</b>	1	<b>Fecha Ingreso:</b>	25-07-2018 16:19
<b>Material / Producto:</b>	LODO	<b>Fecha Inicio:</b>	25-07-2018 19:04
<b>Lugar de Muestreo:</b>	Plta. Salar del Carmen / Antofagasta	<b>Fecha término</b>	11-08-2018 00:20
<b>Muestreado por:</b>	Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.		
<b>ETFA:</b>	023-01	<b>I Ambiental:</b>	Carlos Nolberto Jimenez Troncoso 13.062.734-K
<b>Instrumento Ambiental:</b>	RCA 164/2007		
<b>Notas:</b>	Este informe anula y reemplaza a Informe ES18-45393 emitido el 20-08-2018, por activación de parámetro de Magnesio.		

<b>Métodos de Ensayo</b>	
<b>Análisis</b>	<b>Metodología</b>
Carbonatos en Sedimento (**)	INA-1990_12-2-5
DQO (**)	SM 5220D
Elementos (*)	I-ENV-LAB-116 basado en EPA 3050B, I-ENV-LAB-501 basado en EPA 8010B, SM 3120B Ed 22.2012 (ICP)

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			Planta (Centrifuga)
Boro	mg/kg	0.1	18.77
Calcio	mg/kg	0.1	130911
Carbonatos	g/Kg	0.01	1.17
DQO	g/Kg	25	26
Litio	mg/kg	0.1	21729
Magnesio	mg/kg	0.1	122435
Potasio	mg/kg	0.1	1588.71
Sodio	mg/kg	0.1	92257

### FECHAS EJECUCION ANALISIS

Análisis	Fecha
Boro	02-08-2018 10:02
Calcio	02-08-2018 10:02
Carbonatos	03-08-2018 11:50
DQO	31-07-2018 15:25
Litio	02-08-2018 10:02
Magnesio	02-08-2018 10:02
Potasio	02-08-2018 10:02
Sodio	02-08-2018 10:02

LD (límite de detección)

(\*) Parámetros no Acreditados

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

Anexo 7: Orden de compra




**Orden de Compra**  
**Nº 00002438**

Fecha: viernes, 21 de diciembre de 2018  
 RUT: 80.914.400 - 3  
 Razon Social: SGS CHILE LTDA.  
 Direccion: PUERTO Madero # 130 Pudahuel, SANTIAGO  
 Contacto: JOSE RODRIGUEZ  
 E-mail: [ose.rodriguez@sgs.com](mailto:ose.rodriguez@sgs.com)  
 Telefono fijo:   
 Telefono celular:

Cotización:

Item	Codigo	Cant.	Detalle	Tipo de Cambio	
				P. unidad	Peso Chileno
		1	MUESTREO COMPUESTO 24 HRS + ANALISIS AGUA RESIDUAL DS 609 T4  UF 39,08	\$ 1.075.982	\$ 1.075.982
<b>Datos para Facturación</b>					
Razon Social:	Criaderos Chile Mink Ltda.			<b>Neto</b>	\$ 1.075.982
RUT:	78.117.890-k			<b>% Dscto</b>	0%
Direccion:	Astaburuaga 9151 Lo Espejo, Santiago			<b>Neto c/dscto</b>	\$ 1.075.982
Curso:	Comercializadora y Elaboración de Ingredientes para el Consumo Animal			<b>IVA (19%)</b>	\$ 204.437
				<b>Exento</b>	
				<b>TOTAL</b>	\$ 1.280.419

Observaciones:

  
 Rafael Anrique M.  
 P.P. Criaderos Chile Mink Ltda.