



ROI de la implementación de **Fractal One** en la industria de **Facility Management**

Retorno sobre la inversión generada de la implementación de Fractal One en la industria de *Facility Management*.



Un estudio de caso para el cálculo del Retorno sobre la Inversión (ROI), encargado a Circular HR de Fundación Chile, julio 2021.

ROI de la implementación de Fractal One en la industria de Facility Management

Desarrollado por:

Arlene Ebensperger Jenssen, Consultor asociado Circular HR.

Patricio Balmaceda Valencia, Gerente Consultoría Circular HR.

Philip Wood Vargas, Gerente General Circular HR.

Diseño:

Javiera de Aguirre Vega, Circular HR.

Santiago de Chile, julio de 2021



ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	5
Resultados.....	9
1 Marco Metodológico.....	12
2 Gestión de Mantenimiento: sin versus con Fractal One.....	17
2.1 Modelamiento del proceso de entrega del servicio.....	17
2.2 Caso base sin Fractal One.....	20
2.3 Caso con Fractal One.....	24
3 Modelo de evaluación.....	31
3.1 Estimación de los aumentos de productividad.....	36
3.2 Estimación de la rentabilidad de las OT extras facturadas.....	40
3.3 Costo financiero de la reducción de inventarios.....	40
3.4 Licencias e implementación de Fractal One.....	41
3.5 Estimación del Retorno sobre la Inversión con la implementación de Fractal One en las operaciones de dos empresas de la industria de Facility Management.....	42
3.6 Algunas reflexiones sobre cómo Fractal puede ayudar a mejorar el ROI de las empresas.....	45
4 Resultados.....	47
Anexo 1.....	49
Anexo 2.....	50



ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

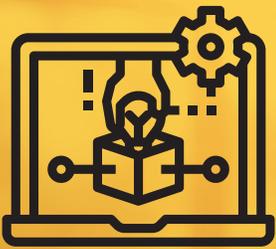
- Tabla 1:** Resumen de aumentos de productividad
- Tabla 2:** Resumen de resultados
- Tabla 3:** Resumen de cambios pre y post implementación de Fractal One
- Tabla 4:** Resumen de impactos en la gestión de mantenimiento pre y post implementación de Fractal One, por macro actividad
- Tabla 5:** Estimación y valorización de aumentos de productividad del capital humano en empresa A
- Tabla 6:** Estimación y valorización de aumentos de productividad del capital humano en empresa B
- Tabla 7:** Resumen de beneficios e inversión para la empresa A
(valores expresados en US\$)
- Tabla 8:** Resumen de beneficios e inversión para la empresa B
(valores expresados en US\$)
- Tabla 9:** Resumen promedio de beneficios e inversión
(valores expresados en US\$)
- Tabla 10:** Resumen de resultados
- Ilustración 1:** Macro actividades asociadas a la gestión de mantenimiento
- Ilustración 2:** Evolución de la implementación en las empresas analizadas
- Ilustración 3:** Modelo de estimación del ROI por la implementación de Fractal One en empresas de la industria de Facility
- Ilustración 4:** Reducción de los tiempos de ejecución por macro actividad

SOBRE CIRCULAR HR DE FUNDACIÓN CHILE

Circular HR es una organización que orienta sus servicios a movilizar transformaciones organizacionales que aseguren un crecimiento sostenible. Apunta a instalar las habilidades del futuro, construir un sólido compromiso de las personas y con ello, aumentar la productividad e impactar en los resultados del negocio.



RESUMEN EJECUTIVO



Fractal One

gestiona todos los aspectos de las operaciones de mantenimiento de activos físicos.

El estudio presentado en estas páginas es un testimonio de la experiencia de dos clientes que han implementado Fractal One en su gestión de operaciones de mantenimiento. La aplicación Fractal One es un CMMS/EAM/GMAO, que gestiona todos los aspectos de las operaciones de mantenimiento de activos físicos.

El estudio de caso se desarrolla en dos empresas del sector industrial denominado *Facility Management*, caracterizado porque la aplicación en cuestión es comprada y operada por una empresa, con el objetivo de gestionar un conjunto de contratos de servicios de mantenimiento y cuidado de las instalaciones para otras empresas de servicio o productivas. En este contexto, el esfuerzo para el cálculo del Retorno sobre la Inversión (ROI) **ha sido puesto en los beneficios o mejoramientos generados en la entrega del servicio de mantenimiento** como consecuencia de la implementación de esta herramienta de gestión en sus operaciones, caracterizando la situación pre y post implementación.

La metodología de trabajo ha contemplado, primero, la elección de dos empresas entre el universo de clientes, usando como principal criterio de elección que éstas estuvieran ocupando *Fractal One* en su operación cotidiana al menos desde el año 2019; a continuación, se han obtenido y limpiado las bases de datos que contienen el registro de atención y seguidamente se han analizado los datos de órdenes de trabajo. Se ha conceptualizado el proceso de entrega del servicio de mantenimiento al cliente, identificando seis macro actividades, que han servido de base para realizar las entrevistas; éstas han sido realizadas a 3 roles claves: planificador o *Facility*, supervisor y técnico en mantenimiento.



La información sistematizada de las entrevistas ha permitido identificar cómo se realizaban las actividades antes y después de la implementación de la aplicación y con ello los costos y beneficios asociados. A partir de la percepción de los entrevistados se han cuantificado los aumentos de productividad del capital humano por macro actividad. Con las bases de datos se ha validado el aumento de OT. Lo antes expuesto, sumado a los costos de licencia e implementación han sido la base para el modelamiento y estimación del ROI.

Las macro actividades a través de las cuales se estiman los aumentos de productividad del capital humano, generados por la *implementación* de la aplicación Fractal, se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 1: Resumen de aumentos de productividad

Macro actividad	Recurso impactado	Reducción en Horas Hombre EMPRESA A	Reducción en Horas Hombre Empresa B
Planificación Requerimientos	Planificador / Facility Supervisores	40%	50%
Programación Órdenes de Trabajo	Planificador / Facility Supervisores	50%	20%
Ejecución Órdenes de Trabajo	Supervisor Técnicos	20%	20%
Preparar Facturación	Planificador / Facility Supervisores	40%	60%
Análisis del Desempeño	Planificador / Facility Supervisores	60%	20%

Fuente: preparación propia

Previo a la implementación de Fractal One, la gestión del mantenimiento de activos e infraestructura se caracterizaba por el uso de planillas de cálculo para la planificación y programación detallada de las OT, correo electrónico para comunicar la programación de las órdenes de trabajo, así como para intercambiar reportes de mantenimiento, además de las actividades de transporte realizadas por el técnico para retirar y entregar las órdenes de trabajo desde y hacia la oficina central, y más planillas de cálculo para monitorear el desempeño del contrato y los infaltables formularios de papel (OT), en duplicado y/o triplicado que detallaban los trabajos a ser realizados y donde se dejaba registro manual de las tareas de mantenimiento desarrolladas.

Con la implementación de Fractal One, se observan los siguientes cambios en el flujo de entrega del servicio:



Han desaparecido las planillas de cálculo y los formularios de papel.



Se han reducido los correos electrónicos para realizar la coordinación de órdenes de trabajo.



Se han eliminado o reducido tiempos muertos de transporte físico o de consulta a otros colegas sobre la historia de mantenimiento de algún activo.



Se han reducido las actividades que no agregan valor, como la transcripción de información manuscrita contenida en la OT a un procesador de texto para generar un informe de mantenimiento.





En este caso de estudio, para definir el modelo cuantitativo para medir el ROI, no se ha recurrido a una fórmula predeterminada, sino basados en la sistematización de la experiencia empírica resumida en la **Tabla 4: Resumen de impactos en la gestión de mantenimiento pre y post implementación de Fractal One**, por macro actividad, en donde se han identificado las variables a ser usadas para el cálculo del ROI y su impacto (costos versus beneficio): productividad del capital humano, rentabilidad por OT extras facturadas, costo financiero de la reducción de inventarios y costo de licencias e implementación de Fractal One.

La fórmula desarrollada para el cálculo de ROI es:

$$\text{ROI}_{\text{Implementación Fractal}} =$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^N [\text{Aumentos de Productividad del Capital Humano}]_i \\ & + \sum_{k=1}^M [\text{Rentabilidad por OT extras Facturadas}]_k \\ & + \text{Costo Financiero de la Reducción de Inventario} \\ & + \text{Costo de Licencias e Implamentación de Fractal One} \end{aligned}$$

La información disponible, permite estimar solamente los aumentos de productividad del capital humano. Las variables relacionadas con el aumento de la facturación por cliente como resultado de una mejor trazabilidad de las OT y la reducción de inventarios han sido identificadas a partir de las entrevistas realizadas, pero con la información obtenida no ha sido posible estimar el beneficio económico generado.

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación del modelo. Estos resultados han considerado solamente los aumentos de productividad del capital humano y el costo de licencia e implementación, debido a que no ha sido posible contar con información suficiente para cuantificar los beneficios asociados a la rentabilidad por OT extras facturadas, ni el costo financiero de la reducción de inventarios.



RESULTADOS

ROI EMPRESA A

PRIMER AÑO

34%

SEGUNDO AÑO

182%

ROI EMPRESA B

PRIMER AÑO

-10%

SEGUNDO AÑO

63%

En el caso de la empresa A, el ROI para el primer año alcanza el 0,34 o 34%, es decir, además de recuperar su inversión, ganó un 34% sobre ésta, es decir, US\$ 10.635. Si se estima el ROI considerando dos años, los beneficios sobre la inversión de estos dos años son muy superiores, el ROI es 1,82 (182%), generando una reducción de costos de US\$ 78.735, centrados principalmente en la eliminación de actividades que no agregaban valor a las tareas de los técnicos.

Para la empresa B, el ROI para el primer año es de -0,10 o -10%, es decir, durante el año no alcanza a recuperar la inversión, no obstante esta se recupera el segundo año, donde el ROI es de 0,63 (63%), es decir, la empresa recupera su inversión y además genera beneficios por un valor que alcanza el 62% de la inversión, lo que equivale a, US\$ 23.968.

El ROI promedio entre la empresa A y B, alcanza el 0,15 o 15% para el primer año, es decir, el mismo año de implementación se recupera la inversión y además se genera un beneficio de US\$4.128. Si se estima el ROI considerando dos años, los beneficios sobre la inversión de estos dos años son muy superiores, el ROI es 1,26 (126%), siendo los beneficios generados por la reducción de costos de capital humano de US\$ 51.645.

La diferencia entre los resultados de la empresa A y B, está determinada por el número de técnicos que participan en la operación. En el caso de la empresa A, que posee un mejor ROI, ésta posee un 36% más de técnicos en terreno.

La estimación de ROI no ha considerado los beneficios financieros generados por la reducción de inventarios y tampoco la rentabilidad generada por un aumento en la facturación, que se obtiene como consecuencia de una mejor trazabilidad de las órdenes de trabajo. Si éstos fuesen valorizados el ROI mejoraría.

Tabla 2: Resumen de resultados

	Empresa	1 año	2 años
Retorno sobre la inversión (ROI)	A	34%	182%
	B	-10%	63%
	Promedio	15%	126%
Beneficio, calculado como reducción de costos de capital humano (US\$)	A	10.635	78.735
	B	-2.578	23.968
	Promedio	4.128	51.645

Fuente: preparación propia

Fractal One ha demostrado mejorar la productividad de los equipos de trabajo de las empresas analizadas entre un 20% y 50%, en las distintas actividades asociadas a la entrega del servicio de mantenimiento en el sector industrial de Facility Management. En las entrevistas se ha constatado que esta aplicación facilita la planificación, asignación, ejecución, reportabilidad y el control de gestión de las OT, reduciendo tiempos de coordinación, transporte y de generación de informes de mantenimiento y de control de gestión de los distintos actores que participan en la entrega del servicio; encontrando en esta aplicación una herramienta adecuada para comunicarse e informar, así como un lugar de trabajo digital para gerentes, supervisores, técnicos, contratistas y otros *stakeholders*, capaz de integrarse con otros software corporativos. Esto ha permitido lograr un retorno sobre la inversión promedio de 0,15 o 15% para el primer año y si se consideran dos años, el ROI es 1,26 (126%).



20%
50%

**Mejora la
productividad
de los equipos**



126%

**ROI promedio
al segundo año**



Además, cabe mencionar que la implementación de la aplicación en las empresas analizadas es parcial, al menos falta el módulo de almacenes, ello permite deducir que aún existen beneficios latentes que se podrán materializar una vez que la implementación se complete.



Es importante no olvidar que los resultados obtenidos no pueden ser generalizados como beneficios de la implementación de Fractal One en cualquier organización, éstos representan la situación particular de dos empresas transnacionales reconocidas en el mercado latinoamericano.



1

MARCO METODOLÓGICO

2 EMPRESAS



sector:
**Facility
Management**

CONTEXTO

Este caso de estudio es un testimonio de la experiencia de dos clientes que han implementado Fractal One en su gestión de operaciones de mantenimiento; estimando el retorno sobre la inversión que se ha generado, considerando el antes y después de la implementación.

La aplicación Fractal One es un CMMS/EAM/GMAO, que gestiona todos los aspectos de las **operaciones de mantenimiento** de activos físicos, como equipos, proveedores, técnicos, programas de mantenimiento, repuestos, costos, emergencias, garantías. Se caracteriza por estar totalmente en la nube y móvil, ser compatible con IoT (Internet de las cosas por sus siglas en inglés), se integra con cualquier ERP y está diseñado para empresas de cualquier sector y tamaño.

Este caso de estudio ha considerado **un sector industria** y en ella **dos empresas**. La industria elegida se denomina *Facility Management*. Ésta se caracteriza porque la aplicación Fractal es comprada por una empresa (*business*) con el objetivo de gestionar un conjunto de contratos de servicio de mantenimiento y cuidado de las instalaciones para empresas de servicio o productiva (*business*), de decir, se tiene un modelo B:B:B: Business (Fractal) to Business (por ejemplo, empresa A y empresa B analizadas) to Business (clientes atendidos por Empresa A o Empresa B).

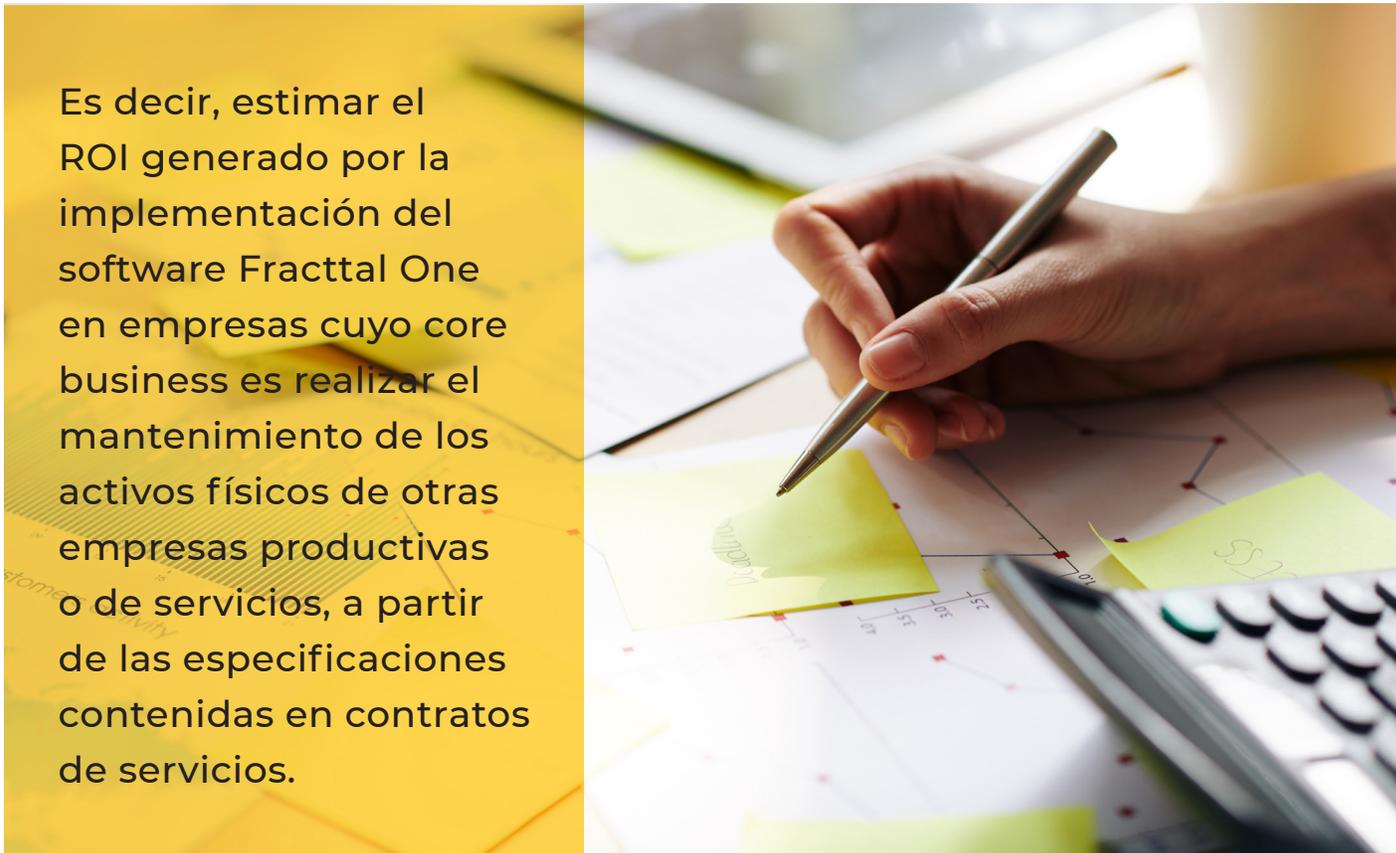
Para estimar el ROI, el foco ha sido puesto sobre el aumento sobre la productividad en el proceso de entrega del servicio.



OBJETIVO

El objetivo ha sido construir un caso de estudio para analizar el Retorno sobre la Inversión (ROI), generado por la implementación de la aplicación Fractal One en la gestión de mantenimiento de los contratos de mantenimiento de empresas pertenecientes al segmento Facility Management.

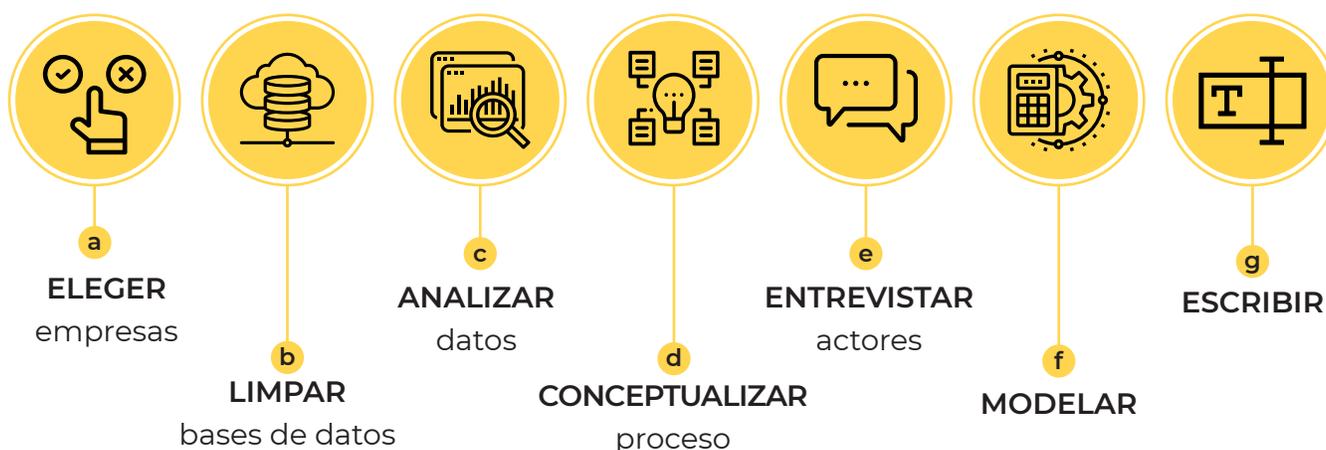
Es decir, estimar el ROI generado por la implementación del software Fractal One en empresas cuyo core business es realizar el mantenimiento de los activos físicos de otras empresas productivas o de servicios, a partir de las especificaciones contenidas en contratos de servicios.





METODOLOGÍA

El método de trabajo realizado ha considerado las siguientes actividades:



- a. ELEGIR.** Elección de dos empresas del segmento Facility Management, considerando como criterio principal que éstas estuvieran ocupando Fractal One en su operación cotidiana desde al menos el año 2019. Las empresas seleccionadas son transnacionales donde una de sus líneas de servicios es el de Facility Management. La empresa A, está más centrada en servicios de gestión inmobiliaria desde la perspectiva tanto de la oferta, como la demanda, ofreciendo servicios de operación y gestión de espacios de trabajo, todo aquello que no sea parte de core business del cliente. Por su parte, la empresa B es reconocida por sus servicios de alimentación, hotelería, catering y gestión de eventos, con sus servicios de Facility Management busca mejorar la calidad de vida de oficinas hasta plantas de producción, cuidando las instalaciones de principio a fin.



b. LIMPIAR BASE DE DATOS. Revisión y limpieza de las bases de datos que contienen los registros de las operaciones de mantenimiento (órdenes de trabajo, fecha de inicio, fecha de término, duración, tipo de activo, entre otros), con el objetivo de asegurar consistencia de los datos y cálculos realizados.



c. ANALIZAR. Análisis de datos y estimación de indicadores para los años 2019 y 2020: porcentaje de crecimiento de órdenes de trabajo, duración promedio por año, desviación de las estimaciones, entre otros.



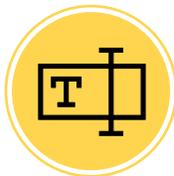
d. CONCEPTUALIZAR PROCESO. Conceptualización del proceso de entrega del servicio identificando macro actividades: (1) planificar OT/anual, (2) programar OT, (3) gestionar almacenes de insumos, (4) ejecutar OT, (5) preparar la facturación y (6) analizar la gestión de mantenimiento.



e. ENTREVISTAR. Realización de entrevistas a los distintos actores que participan en las macro actividades identificadas, haciendo énfasis en los cambios generados después de implementación de Fractal One, respecto a la situación uso de la aplicación.



f. MODELAR. Modelamiento para el cálculo del ROI y cálculo del ROI. El modelo se desarrolla en base a las macro actividades del proceso, las entrevistas y los indicadores estimados.



g. ESCRIBIR. Redacción del estudio de caso. Basados en el modelo de proceso propuesto, se realiza la estimación de mejoras de productividad y se estima el retorno sobre la inversión.



RESTRICCIONES / DISCLOSURE

Los lectores deben tener en cuenta lo siguiente:

- El presente estudio ha sido encargado por *Fractal One* y realizado por Circular HR de Fundación Chile.
- El estudio no hace supuestos sobre el retorno sobre la inversión (ROI) que pueda generarse en otras empresas como resultado de la implementación de *Fractal One*. No es correcto generalizar los resultados obtenidos. En caso de que el lector quisiera evaluar la conveniencia de implementar *Fractal One* en su organización, se recomienda encarecidamente que éste utilice sus propias estimaciones dentro del contexto de trabajo presentado en este informe.
- Fractal revisó y entregó comentarios a Circular HR de Fundación Chile, pero Circular HR tiene el control editorial sobre el estudio y sus conclusiones y no permite cambios en el estudio que sean contradictorios a las conclusiones de Circular HR o que distorsionen los hallazgos encontrados.
- Fractal ha proporcionado la lista de clientes, con los nombres de éstos para ser entrevistados, pero no ha influido en la elección de los clientes, no ha participado en las entrevistas.





2

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO: SIN VERSUS CON FRACTAL ONE

2.1 MODELAMIENTO DEL PROCESO DE ENTREGA DEL SERVICIO

Las empresas pertenecientes al segmento, *Facility Management*, son organizaciones que se hacen cargo del mantenimiento (predictivo, preventivo o correctivo) y cuidado de los activos físicos de otras empresas o instituciones. Las macro actividades asociadas a este tipo de servicios pueden ser representadas en el siguiente diagrama:

Ilustración 1: Macro actividades asociadas a la gestión de mantenimiento



Fuente: preparación propia



- 1. PLANIFICAR.** Planificación de requerimientos. El proceso comienza cuando el contrato entre Fractal y su cliente empresa/institución ha sido firmado y se requiere planificar y sistematizar todos los servicios de mantenimiento contenidos en el contrato. El contrato pasa de ventas a operaciones. Aquí el responsable del contrato más el supervisor, deberán realizar una planificación detallada para el período que dura el contrato y para el año, y cada año esta planificación deberá ser revisada. Dentro de los desafíos a que se enfrenta esta macro actividad está la capacidad de desplegar en detalle cada activo, el tipo de mantenimiento, así como la frecuencia requerida y los recursos asociados (capital humano, repuestos, insumos, entre otros).



- 2. PROGRAMAR.** Generación de OT programadas y no programadas. Una vez que se han sistematizados todos los servicios comprometidos, comienza la operación cotidiana del contrato, donde para cada activo el planificador/Facility o supervisor deberá realizar la programación detallada de órdenes de trabajo para un espacio de tiempo más acotado: mensual, semanal y diario, y deberá comunicar esta programación al técnico de mantenimiento. La programación requiere conocer los recursos involucrados (técnicos, repuestos/insumos, entre otros), tanto su disponibilidad en el tiempo, como los costos asociados.



- 3. GESTIONAR BODEGAS.** Gestión de almacenes (repuestos e insumos). Dependiendo el programa de mantenimiento y de la definición de políticas de inventarios, el bodeguero deberá gestionar los insumos necesarios para el mantenimiento. Es clave conocer la existencia de los repuestos/insumos, la política de inventarios deberá equilibrar la disponibilidad versus el nivel de stock, así como ponerlos a disposición del personal que realizará el mantenimiento. *Cabe destacar que, de las dos empresas analizadas, solo una tenía implementada parcialmente esta funcionalidad de la aplicación.*



4. EJECUTAR. Ejecución de la OT. Con la programación detallada entregada por su supervisor, el técnico ordena su trabajo semanal y diario, y ejecuta los trabajos contenidos en el programa de trabajo, generando el informe de mantenimiento que hará llegar al supervisor y/o cliente. Para el técnico es clave conocer su programa de trabajo, que le permitirá optimizar los tiempos de traslado, además es importante la retroalimentación que recibe el cliente como el supervisor respecto a los trabajos de mantenimiento realizados.



5. PREPARAR FACTURACIÓN. Apoyo al proceso de facturación. Periódicamente (una vez al mes) la empresa proveedora del servicio debe facturar sus servicios al cliente. Para ello, el área de operaciones de la empresa debe informar al área contable o de ventas los servicios ejecutados en el mes. Una adecuada trazabilidad de los servicios permite reducir el capital de trabajo requerido por la empresa, así como reducir o eliminar los trabajos no facturados por pérdidas de OT.

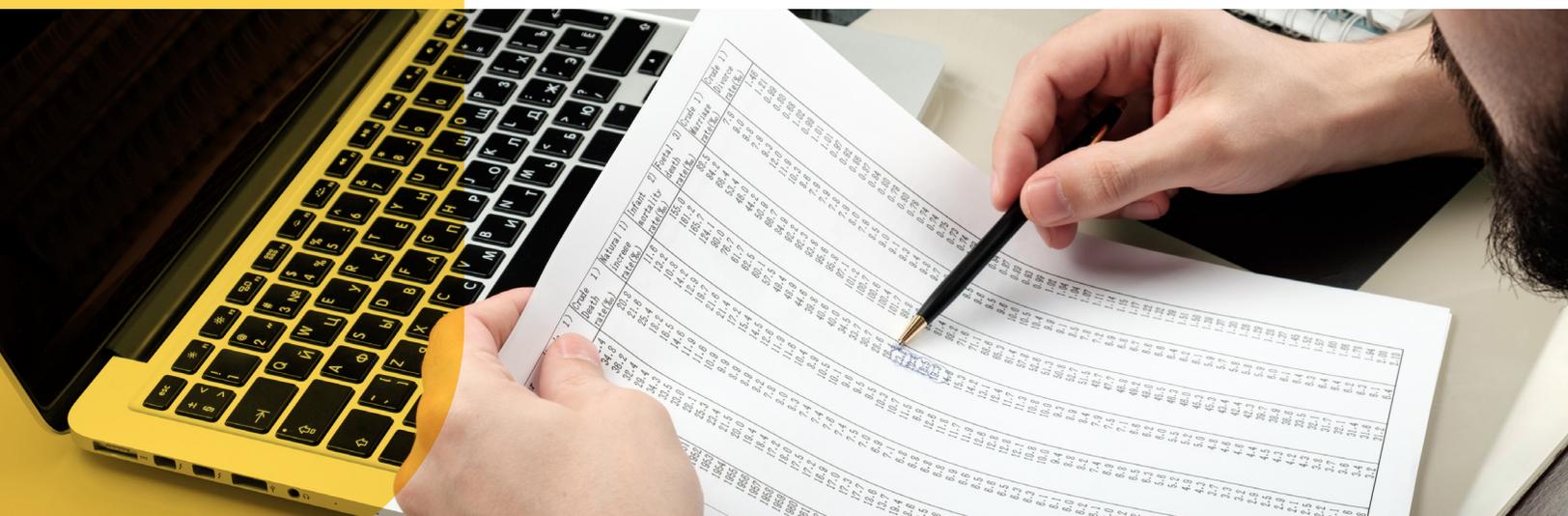


6. ANALIZAR DESEMPEÑO. Análisis de la gestión. El responsable del contrato, planificador/facility, supervisor y técnico requieren conocer el desempeño del contrato de mantenimiento, para ello se genera un conjunto de indicadores que permiten monitorear los cumplimientos de las OT. Conocer el nivel de desempeño de los servicios es la clave para poder mejorarlo, por ello se requiere información sobre indicadores como números de órdenes de trabajo ejecutadas, duración promedio de cada orden de trabajo (horas hombre), costo de los repuestos/insumos utilizados, ocupación de los técnicos, informes de mantenimiento entregados al cliente versus pendiente, etc.



2.2 CASO BASE SIN FRACTAL ONE

Previo a la implementación de Fractal One, la gestión del mantenimiento de activos e infraestructura se caracterizaba por el uso de planillas de cálculo para la planificación y programación detallada de las órdenes de trabajo, correo electrónico para comunicar la programación de las OT, así como para intercambiar reportes de mantenimiento, además de las actividades de transporte realizadas por el técnico para retirar y entregar OT desde y hacia la oficina central, y más planillas de cálculo para monitorear el desempeño del contrato y los infaltables formularios de papel (OT), en duplicado y/o triplicado que detallaban los trabajos a ser realizados y donde se dejaba registro manual de las tareas de mantenimiento realizadas.

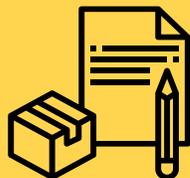




La macro actividad de planificar al comienzo del contrato y anualmente, se realizaba utilizando como herramientas planillas de cálculo, donde la principal actividad es el levantamiento de los activos (equipo o infraestructura que debe ser mantenida). Una vez que el contrato era firmado, los servicios acordados y contenidos en éste, eran llevados a una planilla de cálculo, donde se especificaba el activo o infraestructura que debía ser mantenida, sus componentes (si las hubiera), ubicación, tipo de mantenimiento, la duración, la periodicidad, entre otras características. Una vez al año este plan de trabajo es revisado y ajustado de acuerdo con la experiencia ganada durante el año de trabajo. Esta tarea era principalmente realizada por el planificador, secundado por el supervisor del servicio.

Terminado el plan de trabajo anual, comenzaba la programación de corto plazo, mensual, semanal y/o diaria. Ésta consideraba como herramientas las planillas de cálculo, así como formularios de OT que eran impresos en papel (en duplicado o triplicado), éstos eran entregados por el supervisor físicamente, lo cual involucraba para el técnico tiempos de transporte a la oficina para retirar las órdenes de trabajo; con las órdenes de trabajo en sus manos el técnico programaba la ruta diaria o semanal óptima. Paralelamente, el técnico debía revisar los repuestos e insumos necesarios para la ejecución del mantenimiento, solicitarlos y retirarlos de bodega.

La gestión de almacenes, en este escenario pre-implementación de Fractal One, se caracteriza por el uso de la herramienta corporativa ERP (Enterprises Resource Planning) usada por la empresa para la gestión de sus inventarios y planillas de cálculo, no integradas a las necesidades contenidas en el programa de corto plazo, ni a las OT.





Teniendo clara la ruta de ejecución diaria/semanal, el técnico informaba sobre los trabajos a realizar a la contraparte del contrato del cliente y ejecutaba el mantenimiento según las especificaciones de la OT; una vez terminado el trabajo de mantenimiento, registraba manualmente en el formulario de papel los trabajos realizados y solicitaba al cliente su firma a modo de dejar constancia que el trabajo se había realizado. No se encontraba sistematizada la información histórica del activo o infraestructura, que permitiera una mejor gestión de la vida útil de éste, por lo cual el técnico en ocasiones perdía tiempo buscando o preguntando sobre dicho activo. Finalmente, la orden de trabajo era entregada físicamente al supervisor (con los costos de transporte que ello involucra), o bien se escaneaba / fotografiaba y se enviaba por correo electrónico al supervisor, quien debía generar el informe de mantenimiento y enviárselo al cliente. La generación de este informe significaba la mayoría de las veces traspasar a un archivo de texto los datos o parte de los datos contenidas en la OT. También existía cierta probabilidad de que la orden de trabajo se extraviara, lo cual impactaba negativamente la facturación del mes, porque al no existir el formulario de respaldo de la ejecución del trabajo, éste no podía ser facturado.

El proceso de facturación o prefacturación del servicio se realiza en base al programa de ejecución mensual, los formularios de ordenes de trabajo firmados por el cliente y los datos contenidos en el ERP o planilla de cálculo, que detallan los repuestos e insumos ocupados durante la ejecución del mantenimiento. La facturación obliga a integrar manualmente y con apoyo de planillas de cálculo, tres fuentes de información: programa de ejecución, ordenes de trabajo y datos de inventario (ERP/planilla de cálculo).





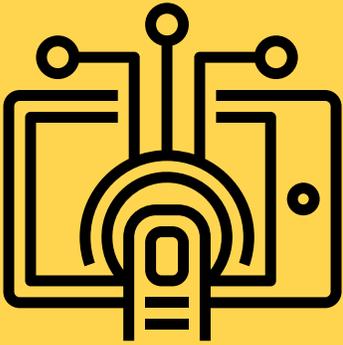
De forma análoga al proceso de facturación, el análisis de la gestión del servicio se realizaba manualmente analizando e integrando en un informe de gestión periódico datos de tres fuentes de información: programa de ejecución, ordenes de trabajo y datos de inventario del ERP.

Row	Category	Unit	Q1	Q2	Q3	Q4	YTD	2017	2018	2019	2020	2021
1	Marketing Budget	Personnel	12,000	12,000	12,000	12,000	48,000	18,200	12,300	20,776	24,300	
2	10460 Benefits	Personnel	345	345	345	345	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
3	10460 Travel	Personnel	521	521	521	521	2,084	2,084	2,084	2,084	2,084	2,084
4	10460 Salaries	Personnel	1,134	1,134	1,134	1,134	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536
5	10523 Commissions and bonuses	Personnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	10523 Personnel Total	Personnel	12,000	12,000	12,000	12,000	48,000	18,200	12,300	20,776	24,300	
7	14676 Direct Research	Marketing	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
8	10587 Indirect Research	Marketing	8,000	8,000	8,000	8,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
9	14681 Firm Research Fees	Marketing	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
10	11085 Market Research Total	Marketing	20,000	20,000	20,000	20,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
11	10514 Promotions	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
12	10521 Branding	Marketing	15,435	15,435	15,435	15,435	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740
13	10520 Video Advertising	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
14	10294 Direct Marketing	Marketing	1,447	1,447	1,447	1,447	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788
15	10493 Newspaper Advertising	Marketing	12,862	12,862	12,862	12,862	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448
16	10493 Communication Total	Marketing	14,309	14,309	14,309	14,309	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236
17	10493 Travel	Marketing	180	180	180	180	720	720	720	720	720	720
18	10493 Other	Marketing	440	440	440	440	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
19	10271 Computer/Office Equipment	Other	103	103	103	103	412	412	412	412	412	412
20	10493 Printing	Other	208,100	208,100	208,100	208,100	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400
21	10151 Other Total	Other	12,034	12,034	12,034	12,034	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136
22	10493 Benefits	Personnel	345	345	345	345	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
23	10493 Payroll Taxes	Personnel	284	284	284	284	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136
24	10493 Commissions and Bonuses	Personnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	10493 Personnel Total	Personnel	12,000	12,000	12,000	12,000	48,000	18,200	12,300	20,776	24,300	
26	14676 Direct Research	Marketing	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
27	10587 Indirect Research	Marketing	8,000	8,000	8,000	8,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
28	14681 Firm Research Fees	Marketing	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
29	11085 Market Research Total	Marketing	20,000	20,000	20,000	20,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
30	10514 Promotions	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
31	10521 Branding	Marketing	15,435	15,435	15,435	15,435	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740
32	10520 Video Advertising	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
33	10294 Direct Marketing	Marketing	1,447	1,447	1,447	1,447	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788
34	10493 Newspaper Advertising	Marketing	12,862	12,862	12,862	12,862	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448
35	10493 Communication Total	Marketing	14,309	14,309	14,309	14,309	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236
36	10493 Travel	Marketing	180	180	180	180	720	720	720	720	720	720
37	10493 Other	Marketing	440	440	440	440	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
38	10271 Computer/Office Equipment	Other	103	103	103	103	412	412	412	412	412	412
39	10493 Printing	Other	208,100	208,100	208,100	208,100	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400
40	10151 Other Total	Other	12,034	12,034	12,034	12,034	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136
41	10493 Benefits	Personnel	345	345	345	345	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
42	10493 Payroll Taxes	Personnel	284	284	284	284	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136
43	10493 Commissions and Bonuses	Personnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	10493 Personnel Total	Personnel	12,000	12,000	12,000	12,000	48,000	18,200	12,300	20,776	24,300	
45	14676 Direct Research	Marketing	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
46	10587 Indirect Research	Marketing	8,000	8,000	8,000	8,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
47	14681 Firm Research Fees	Marketing	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
48	11085 Market Research Total	Marketing	20,000	20,000	20,000	20,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
49	10514 Promotions	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
50	10521 Branding	Marketing	15,435	15,435	15,435	15,435	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740
51	10520 Video Advertising	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
52	10294 Direct Marketing	Marketing	1,447	1,447	1,447	1,447	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788
53	10493 Newspaper Advertising	Marketing	12,862	12,862	12,862	12,862	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448
54	10493 Communication Total	Marketing	14,309	14,309	14,309	14,309	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236
55	10493 Travel	Marketing	180	180	180	180	720	720	720	720	720	720
56	10493 Other	Marketing	440	440	440	440	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
57	10271 Computer/Office Equipment	Other	103	103	103	103	412	412	412	412	412	412
58	10493 Printing	Other	208,100	208,100	208,100	208,100	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400
59	10151 Other Total	Other	12,034	12,034	12,034	12,034	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136
60	10493 Benefits	Personnel	345	345	345	345	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
61	10493 Payroll Taxes	Personnel	284	284	284	284	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136
62	10493 Commissions and Bonuses	Personnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	10493 Personnel Total	Personnel	12,000	12,000	12,000	12,000	48,000	18,200	12,300	20,776	24,300	
64	14676 Direct Research	Marketing	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
65	10587 Indirect Research	Marketing	8,000	8,000	8,000	8,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
66	14681 Firm Research Fees	Marketing	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
67	11085 Market Research Total	Marketing	20,000	20,000	20,000	20,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
68	10514 Promotions	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
69	10521 Branding	Marketing	15,435	15,435	15,435	15,435	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740
70	10520 Video Advertising	Marketing	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4
71	10294 Direct Marketing	Marketing	1,447	1,447	1,447	1,447	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788	5,788
72	10493 Newspaper Advertising	Marketing	12,862	12,862	12,862	12,862	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448	51,448
73	10493 Communication Total	Marketing	14,309	14,309	14,309	14,309	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236	56,236
74	10493 Travel	Marketing	180	180	180	180	720	720	720	720	720	720
75	10493 Other	Marketing	440	440	440	440	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
76	10271 Computer/Office Equipment	Other	103	103	103	103	412	412	412	412	412	412
77	10493 Printing	Other	208,100	208,100	208,100	208,100	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400	832,400
78	10151 Other Total	Other	12,034	12,034	12,034	12,034	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136	48,136
79	10493 Benefits	Personnel	345	345	345	345	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
80	10493 Payroll Taxes	Personnel	284	284	284	284	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136
81	10493 Commissions and Bonuses	Personnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	10493 Personnel Total	Personnel	12,000	12,000	12,000	12,000	48,000	18,200	12,300	20,776	24,300	
83	14676 Direct Research	Marketing	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
84	10587 Indirect Research	Marketing	8,000	8,000	8,000	8,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
85	14681 Firm Research Fees	Marketing	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
86	11085 Market Research Total											



2.3

CASO CON FRACTAL ONE



Ambas empresas poseen soluciones usadas globalmente (a nivel corporativo) para la gestión de activos (equipos e instalaciones físicas), que localmente son considerados poco competitivos para cuentas pequeñas o medianas; es en este contexto que Fractal One se convierte en una solución alternativa para ambas empresas, por ser considerado más fácil de usar (amigable, particularmente la última versión), más flexible y por su interfaz móvil. Es decir, las soluciones corporativas han sido descartadas como herramientas de gestión de mantenimiento de cuentas pequeñas o medianas.

Las empresas analizadas indican que este tipo de herramientas, en el pasado, eran percibidas por sus clientes como un elemento diferenciador al momento de elegir un proveedor de servicios de mantenimiento de los activos de la empresa, pero en la actualidad la competencia dispone de este tipo de herramientas, e inclusive, ellos por su cuenta pueden contratar la misma herramienta, Fractal One.

Respecto a la implementación de Fractal One, se observa que las dos empresas analizadas van transitando por un camino evolutivo en la implementación de ésta, que podría ser caracterizado de la siguiente manera: la primera etapa ha sido el uso de la herramienta como un buzón de órdenes de trabajo; después se abordan las bondades de la planificación y programación de las OT; seguido por la incorporación de la generación de indicadores e informes de gestión; éstas tres pri-

meras etapas ya han sido implementadas por la empresa A y B. En la actualidad ambas empresas están enfrentadas a la integración de la gestión de bodegas, para posteriormente realizar una gestión integral del contrato de servicios de mantenimiento y su respectivo ciclo de mejoramiento continuo de la productividad. Uno de los entrevistados de las empresas analizadas indica que, si bien se ha avanzado en la sistematización de la información de gestión de los contratos, el grado de madurez de la organización respecto a la implementación de la herramienta dificulta el cálculo de indicadores económicos.

Ilustración 2: Evolución de la implementación en las empresas analizadas



Fuente: preparación propia

A partir del avance en la implementación, se observan los siguientes cambios en el flujo de entrega del servicio, primero han desaparecido las planillas de cálculo y los formularios de papel, se han reducido los correos electrónicos para realizar la coordinación de órdenes de trabajo, se han eliminado o reducido tiempos muertos de transporte físico o de consulta a otros colegas sobre la historia de mantenimiento de algún activo y se han reducido las actividades que no agregan valor, como es la transcripción de información manuscrita contenida en la OT a un procesador de texto para generar un informe de mantenimiento. A continuación, se detalla cómo las empresas A y B perciben una reducción del tiempo de ciclo del proceso de entrega de servicios de mantenimiento, así como un mejoramiento en cantidad, estructura y disponibilidad de información para la toma de decisiones.



La macro actividad de planificar no ha cambiado tanto con la implementación de Fractal One. Una vez que el contrato es firmado, los servicios acordados y contenidos en éste, en vez de ser ingresados a una planilla de cálculo son ingresados a la aplicación Fractal One. La revisión anual de la planificación ha ganado en calidad y productividad, calidad porque la experiencia ganada durante el año de trabajo al quedar registrada puede ser consultada por el planificador o supervisor, por ejemplo, se pueden ajustar fácilmente los tiempos de duración estimados por tarea, porque se han registrado durante todo un año la duración real de éstas, y esta información puede ser analizada y consultada rápidamente. También se ha ganado en productividad porque la aplicación posee herramientas propias que facilitan el análisis de las problemáticas propias de este tipo de actividades.

La programación de corto plazo es una de las macro actividades donde claramente se percibe un aumento de la productividad, reduciéndose el tiempo de ejecución y/o eliminando muchas actividades que no agregaban valor. Desde la perspectiva del planificador / facility / supervisor, es muy fácil conocer la ocupación diaria, semanal o mensual de los técnicos y a partir de este conocimiento optimizar el uso de los recursos o reprogramarlos en el caso que aparezcan nuevas OT del tipo correctivo; tampoco se requiere imprimir los órdenes de trabajo, Fractal One, es una herramienta que por estar en la nube está disponible en cualquier parte donde exista señal de internet, por ello una vez que la OT es generada por el planificador / facility / supervisor el técnico no requiere viajar a la oficina para retirar la OT, porque le llega automáticamente a su buzón y puede trabajar con ella en su dispositivo móvil, aumentando este último su ocupación efectiva. Además, a medida que se generan las OT, la aplica-



La macro actividad de planificar no ha cambiado tanto con la implementación de Fractal One.



En la programación a corto plazo se percibe claramente un aumento de la productividad.



En una de las empresas, la gestión de almacenes ha mejorado en la gestión de inventarios.



La ejecución del mantenimiento ha ganado en: trazabilidad de las OT, acceso en línea a la información, reportabilidad y tiempos de transporte.

ción avisa al cliente cuándo, dónde y los activos a ser intervenidos, situación que permite al cliente no solo ser informado, sino también aceptar / confirmar / modificar el trabajo de mantenimiento.

La gestión de almacenes, sólo en el caso de una de las empresas analizadas se ha implementado el módulo respectivo y de acuerdo con las entrevistas se ha mejorado la gestión de inventarios, trabajándose con inventarios más ajustados.

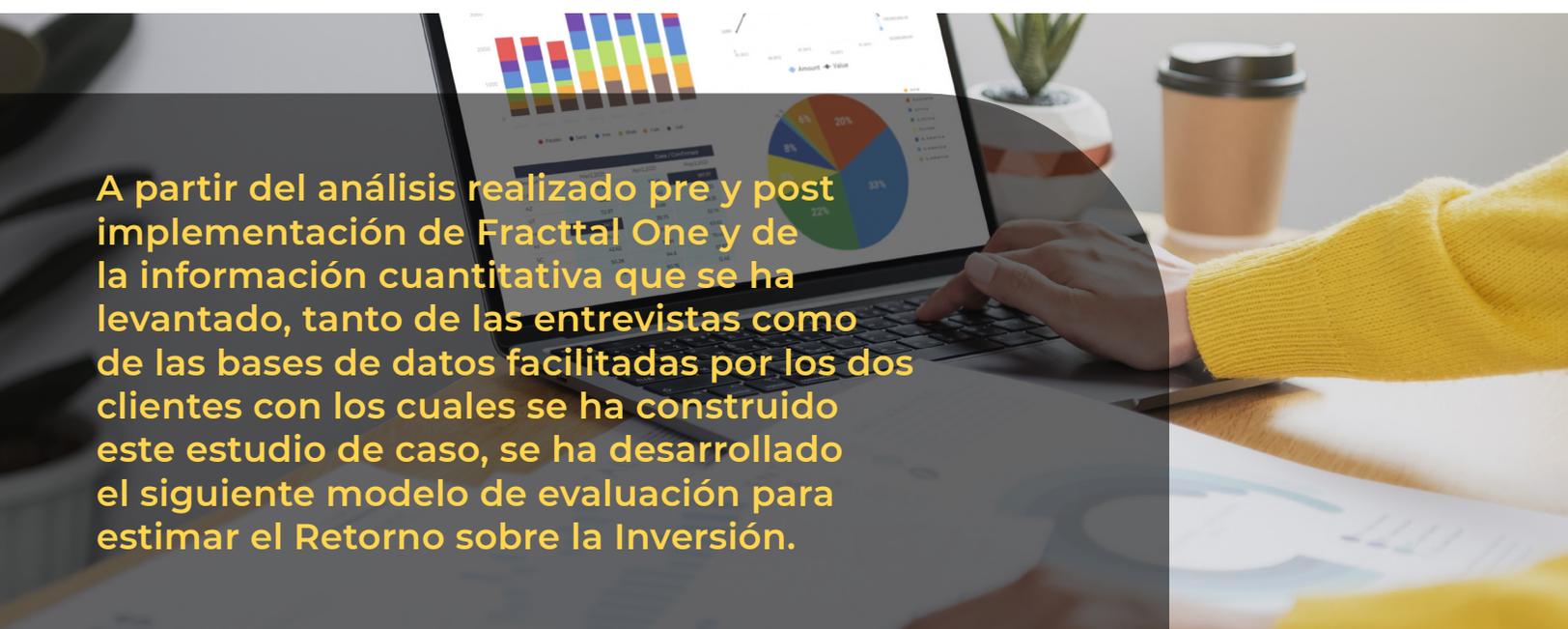
Con la implementación de Fractal One, la ejecución del mantenimiento ha ganado en al menos cuatro aspectos, primero la trazabilidad de las OT, segundo el acceso en línea y en tiempo real a la información histórica del activo que está siendo mantenido, tercero la reportabilidad y finalmente los tiempos de transporte del técnico para la entrega de las órdenes de trabajo físicas al supervisor. La trazabilidad, se refiere a que no hay pérdidas de OT, el planificador / supervisor / cliente puede saber en cualquier momento cuál es el estado de la OT, si esta ha sido terminada, el grado de avance o los problemas que se han suscitado. Se facilita y agiliza la generación de informes, tanto aquellos orientados al control del técnico por parte de su supervisor, como aquellos dirigidos al cliente que dan cuenta del mantenimiento realizado por un técnico a un activo determinado, eliminando completamente la transcripción desde los formularios de papel de las órdenes de trabajo, pudiendo incluir fotografías del trabajo realizado (pre y post intervención), check lists preelaborados y corrección ortográfica. La ocupación efectiva del técnico aumenta al eliminar los tiempos de transporte de éste para entregar al supervisor las órdenes de trabajo con el detalle de los trabajos de mantenimiento realizados, al término de la ejecución del mantenimiento propiamente tal, el técnico completa su lista de chequeo e ingresa sus observaciones directamente en la aplicación Fractal One contenida en su teléfono móvil, tablet o notebook, información que queda disponible en forma inmediata para el supervisor y el cliente.



Con la implementación de Fractal One se facilita la tarea de informar el trabajo de mantenimiento ejecutado y los estados de avance de cada proyecto (contrato), información clave para el proceso de facturación. Esta información queda disponible en el sistema, con los estados de avance desde el momento que el técnico realiza el mantenimiento.

Finalmente, el planificador / facility / supervisor puede realizar un análisis de la gestión del servicio, toda la información relevante está contenida en la base de datos de Fractal One y puede ser analizada con las herramientas analíticas entregadas por la aplicación o integrada a las soluciones de business intelligence propias del cliente, como lo hace una de las

empresas analizadas en este estudio. Se pueden generar muchos tipos de análisis, por ejemplo, algunos indicadores usados por las empresas analizadas son el cumplimiento de programa de mantenimiento preventiva, cumplimiento de las órdenes de trabajo correctivas (levantadas por el cliente o por el personal de la empresa), tiempo transcurrido entre que se genera un incidente (correctivo) y la primera atención, tiempos de duración de la ejecución por tipo de activo o por tipo de mantenimiento, entre otros. Para una de las empresas analizadas la gestión de indicadores en Fractal One ha permitido mejorar la percepción que tiene el cliente respecto al cumplimiento de los compromisos de la empresa contratista.



A partir del análisis realizado pre y post implementación de Fractal One y de la información cuantitativa que se ha levantado, tanto de las entrevistas como de las bases de datos facilitadas por los dos clientes con los cuales se ha construido este estudio de caso, se ha desarrollado el siguiente modelo de evaluación para estimar el Retorno sobre la Inversión.


Tabla 3: Resumen de cambios pre y post implementación de Fractal One

PRE IMPLEMENTACIÓN	POST IMPLEMENTACIÓN
PLANIFICACIÓN REQUERIMIENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación inicial: uso de planilla de cálculo para identificar y caracterizar activos e infraestructura, así como el trabajo de mantenimiento a realizar en ellas, de acuerdo con el contrato firmado. • Planificación anual: una vez al año este plan de trabajo es revisado y ajustado de acuerdo con la experiencia ganada durante el año de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación es muy similar, se realiza al inicio de contrato y anualmente, usando como soporte la aplicación Fractal. • La revisión anual de la planificación ha ganado en calidad porque la experiencia ganada durante el año de trabajo, al quedar registrada puede ser consultada por el planificador o supervisor. • Se ha ganado en productividad porque la aplicación posee herramientas propias que facilitan el análisis de las problemáticas propias de este tipo de actividades.
GENERACIÓN OT PROGRAMADAS Y NO PROGRAMADAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de planillas de cálculo para programación de corto plazo y OT en formularios físicos que eran impresos en papel (en duplicado o triplicado). • Las OT eran entregadas por el supervisor físicamente, lo cual involucraba para el técnico tiempos de transporte a la oficina para retirar las órdenes de trabajo. • Revisión de insumos y respuesta en ERP y/o planillas de cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la planificación anual, el planificador / facility genera automáticamente el programa de corto plazo (las OT). • Para el planificador / facility / supervisor, es muy fácil conocer la ocupación diaria, semanal o mensual de los técnicos y a partir de este conocimiento optimizar el uso de los recursos o reprogramarlos en el caso que aparezcan nuevas OT del tipo correctivo. • A medida que se generan las OT, la aplicación avisa al cliente cuándo, dónde y los activos a ser intervenidos, situación que permite al cliente no solo ser informado, sino también aceptar / confirmar / modificar el trabajo de mantenimiento. • Se elimina el transporte por arte del técnico y las actividades de impresión de OT. Fractal One, es una herramienta que por estar en la nube. La OT llega automáticamente al buzón del técnico y éste puede trabajar con ella en su dispositivo móvil, aumentando este último su ocupación efectiva.
GESTIÓN DE ALMACENES (REPUESTOS E INSUMOS) / COORDINACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de ERP y/o planillas de cálculo, no integradas a las necesidades contenidas en el programa de corto plazo, ni a las OT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo en el caso de una de las empresas analizadas se ha implementado el módulo respectivo y de acuerdo con las entrevistas se ha mejorado la gestión de inventarios, trabajándose con inventarios más ajustados.



PRE IMPLEMENTACIÓN	POST IMPLEMENTACIÓN
EJECUCIÓN OT	
<ul style="list-style-type: none"> • Se informa por correo electrónico el programa de trabajo a realizar a la contraparte del contrato del cliente. • Ejecución de trabajos de mantenimiento. • No se encontraba sistematizada la información histórica del activo o infraestructura, se requería de consultas personales a otros mantenedores o búsquedas en archivos semi manuales. • Se registran manualmente los trabajos realizados en el formulario de papel (OT) y se deja constancia del trabajo realizado por medio de un visto bueno (muestra) de la contraparte en la OT. • Terminada la ejecución en terreno, se entrega físicamente la OT al supervisor/facility, con el transporte que ello involucra, o por correo electrónico (foto o scanner). • Para la entrega del informe de mantenimiento al cliente, se debe transcribir la información contenida en la OT. • Se envía informe a cliente (días después de haber realizado el trabajo). • Eventuales pérdidas de OT, que por ende involucran facturación perdida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la trazabilidad de las OT: no hay pérdidas de OT, el planificador / supervisor / cliente puede saber en cualquier momento cuál es el estado de la OT, si esta ha sido terminada, el grado de avance o los problemas que se han suscitado. • Mejora la generación de informes de control técnico por parte del supervisor, como aquellos dirigidos al cliente que dan cuenta del mantenimiento realizado, eliminando completamente las transcripciones desde los formularios de papel, pudiendo incluir fotografías del trabajo realizado (pre y post intervención), check lists preelaborados y corrección ortográfica. • Aumenta la ocupación efectiva del técnico al eliminar los tiempos de transporte y tiempos perdidos buscando acceder a detalles de trabajos realizados en el pasado. • Al término de la ejecución de el mantenimiento, el técnico completa su lista de chequeo e ingresa sus observaciones directamente en la aplicación Fractal One contenida en su dispositivo móvil, información que queda automática e inmediatamente disponible para revisión por parte de supervisor y/o cliente.
PREPARAR FACTURACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Se integra manualmente la siguiente información programa de ejecución, OT y datos de inventario (ERP y planillas de cálculo) 	<ul style="list-style-type: none"> • La información de trabajos realizados (estados de avance y terminados) está integrada en la aplicación y se generan automáticamente los informes con los trabajos realizados y su respectivo estado de avance, lo cual facilita la tarea de facturación al área de operaciones.
ANÁLISIS DE LA GESTIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • El análisis de la gestión del servicio se realizaba manualmente analizando e integrando en un informe de gestión periódico, datos de tres fuentes de información: programa de ejecución, ordenes de trabajo y datos de inventario del ERP o planillas de cálculo. • Cualquier nuevo indicador podía involucrar un esfuerzo de análisis difícil de llevar adelante con los recursos disponibles, porque se debía integrar información de tres fuentes de información desintegradas, donde podrían existir lagunas de información (completitud de la información). 	<ul style="list-style-type: none"> • En el análisis de la gestión del servicio, toda la información relevante está contenida en la base de datos de Fractal One y puede ser analizada con las herramientas analíticas entregadas por la aplicación o integrada a las soluciones de business intelligence propias del cliente



3

MODELO DE EVALUACIÓN



El Retorno sobre la Inversión (o *Return on Investment*, ROI por sus siglas en inglés), es un indicador que nos permite medir el desempeño que hemos obtenido de una inversión. En términos simples, el ROI puede ser estimado de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{ROI} = \frac{\text{(Valor actual de la inversión - Costo de la inversión)}}{\text{Costo de la inversión}}$$

En este estudio de caso, la inversión que ha realizado la empresa es el pago de la licencia de Fractal One y el costo de implementación de la aplicación (costo que se realiza una sola vez, a diferencia de la licencia que se paga todos los años).

El valor actual de la inversión está representado por todos los beneficios que ha generado la empresa producto de la implementación de la licencia de Fractal One.

La tabla siguiente resume los impactos cualitativos (beneficios) generados de la implementación de Fractal One.



Tabla 4: Resumen de impactos en la gestión de mantenimiento pre y post implementación de Fractal One, por macro actividad

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	RECURSO	IMPACTO
MACRO ACTIVIDAD: PLANIFICACIÓN REQUERIMIENTOS			
Realizar el levantamiento de los activos a mantener.	1 vez en la vida del contrato.	Tiempo técnico y/o planificador.	<ul style="list-style-type: none"> No existe impacto en esta actividad.
Realizar planificación inicial del contrato.	1 vez en la vida del contrato.	Tiempo planificador / supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Se mantienen los tiempos de planificación inicial. Mejora la calidad del análisis y asignación de recursos.
Realizar planificación anual del contrato de mantenimiento.	Al menos una vez al año.	Tiempo planificador / supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción tiempo de Planificación. Mejoramiento de la calidad (análisis de información histórica, de fácil disponibilidad). Mejora la calidad del análisis y asignación de recursos.
MACRO ACTIVIDAD: GENERACIÓN OT PROGRAMADAS Y NO PROGRAMADAS			
Reprogramar OT diarias/semanales/mensuales.	De acuerdo con las necesidades del cliente o imprevistos.	Tiempo supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de tiempos asociados a la reprogramación. Aumento de visibilidad del programa de mantenimiento preventivo y su ejecución.
Generar de OT.	Varias OT al día.	Tiempo supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de tiempos generación de las OT. Mejora la información que recibe el cliente respecto al programa de mantenimiento. Eliminación del papel que contenía los formularios OT.
Imprimir formulario de OT.	Varias OT al día.	Tiempo supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Elimina tiempo de impresión de formulario de la OT.
Entregar OT a técnico.	Varias OT al día.	Tiempo supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Elimina tiempo de entrega física de la OT a técnico.



ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	RECURSO	IMPACTO
MACRO ACTIVIDAD: GESTIÓN DE ALMACENES (REPUESTOS E INSUMOS) / COORDINACIÓN			
Administrar inventarios.	Costo de los inventarios inmovilizados.	Inventarios de repuestos e insumos.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de los costos financieros asociados inventario inmovilizado.
MACRO ACTIVIDAD: EJECUCIÓN OT			
Preparar programa o ruta diaria/semanal de trabajo.	Una vez por semana y revisión diaria.	Tiempo programación del técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Mejora la calidad de la información para la programación diaria/semanal.
Consultar información histórica del activo en mantenimiento.	Varias OT al día.	Tiempo ejecución del técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Mejora la calidad del diagnóstico de mantenimiento y por ende la ejecución propiamente tal.
Preparar reporte de ejecución de mantenimiento (completar formulario OT).	Varias OT al día.	Tiempo ejecución del técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del tiempo de ejecución, asociado a completar formulario OT manualmente.
Viajar a oficina para entregar formularios OT a supervisor.	Una vez al día o un par de veces por semana.	Tiempo ejecución del técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación de los tiempos de transporte para entrega de formularios físicos de la OT a supervisor/planificador.
Revisar y enviar reporte de ejecución de el mantenimiento al cliente.	Varias OT al día.	Tiempo del planificador / supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del tiempo de preparación, debido a que no es necesario transcribir información. Reducción de tiempo de envío de correos electrónicos al cliente con informes de mantenimiento.
Controlar ejecución de OT.	Varias OT al día.	Tiempo del planificador / supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoran la trazabilidad y capacidades de control. No se extravían OT. Aumenta la conformidad del cliente porque puede consultar el estado de avance del programa de mantenimiento preventivo.



ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	RECURSO	IMPACTO
MACRO ACTIVIDAD: PREPARAR FACTURACIÓN			
Preparar información de OT ejecutadas para facturación.	Al menos una vez al mes.	Tiempo del planificador / supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del tiempo de preparación de la información de las OT que deben ser facturadas. Mejora la recaudación como resultados de una facturación más oportuna, que es producto de la mejor trazabilidad de las OT.
MACRO ACTIVIDAD: ANÁLISIS DE LA GESTIÓN			
Controlar la gestión del contrato.	Al menos una vez al mes.	Tiempo del planificador / supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del tiempo de preparación de informes de gestión del contrato. Mejoramiento de la percepción del cliente respecto al cumplimiento de metas de mantenimiento.

Fuente: preparación propia

En este caso de estudio para definir el modelo cuantitativo para medir el ROI no se ha recurrido a una fórmula predeterminada, sino basados en la sistematización de la experiencia empírica resumida en la Tabla 4: Resumen de impactos en la gestión de mantenimiento pre y post implementación de Fractal One, por macro actividad, se han identificado las variables a ser usadas para el cálculo del ROI y su impacto (costos versus beneficio):

- **Productividad del capital humano:** reducción del tiempo de ejecución de las actividades asociadas a la gestión del mantenimiento del planificador/facility, supervisor o técnico.
- **Rentabilidad por OT extras facturadas:** dado el aumento de productividad, las empresas A y B ha expresado, que para un mismo cliente es posible realizar una mayor cantidad de OT del tipo correctivo, las cuales pueden ser facturadas.



- **Costo financiero de la reducción de inventarios:** una de las empresas ha indicado que la implementación del módulo de Almacenes ha significado una reducción de los inventarios, lo cual se traduce en una reducción del capital de trabajo necesario para la entrega del servicio, expresado en una reducción del costo financiero asociado a dicho capital.
- **Costo de licencias e implementación de Fractal One:** los costos asociados a esta aplicación y mencionados durante las entrevistas son el costo de las licencias y de la implementación.

A partir de estas variables y su impacto, se estima el Retorno sobre la Inversión (ROI) de acuerdo con el siguiente modelo.

Ilustración 3: Modelo de estimación del ROI por la implementación de Fractal One en empresas de la industria de Facility



Fuente: preparación propia



El modelo propuesto se resume a continuación:

$$\text{ROI}_{\text{Implementación Fractal}} =$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^N [\text{Aumentos de Productividad del Capital Humano}]_i \\ & + \sum_{k=1}^M [\text{Rentabilidad por OT extras Facturadas}]_k \\ & + \text{Costo Financiero de la Reducción de Inventario} \\ & + \text{Costo de Licencias e Implamentación de Fractal One} \end{aligned}$$

Cabe destacar que el levantamiento de información realizada, entrevistas e indicadores generados de la base de datos de OT (2019, 2020 y primer trimestre del 2021), permiten estimar parcialmente las variables descritas en la ecuación.

3.1 ESTIMACIÓN DE LOS AUMENTOS DE PRODUCTIVIDAD

A partir de los antecedentes cuantitativos levantados, se verifican aumentos de productividad del capital humano que participa en la entrega del servicio. Esta afirmación está sustentada en los antecedentes entregados por los entrevistado, tanto para la empresa A, como para la empresa B y se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 5: Estimación y valorización de aumentos de productividad del capital humano en empresa A

Macro actividad	Impacto	Reducción en HH en desarrollo macro actividad	Periodicidad	Recurso impactado	Duración pre (horas/año)	Duración post (horas/año)	Costo (US\$/HH)	Ahorro anual de horas por aumento de productividad (HH)	Ahorro anual por aumento de productividad (US\$)
Planificación Requerimientos	Reducción tiempo de planificación	40%	Al menos una vez al año por contrato	Planificador / Facility	280,0000	168,0000	7,7528	112,0000	868
				Supervisores	280,0000	168,0000	6,4207	112,0000	719
Subtotal (US\$/año)									1.587
Macro actividad	Impacto	Aumentos de productividad	Periodicidad	Recurso impactado	Duración pre (horas/mes)	Duración post (horas/mes)	Costo (US\$/HH)	Ahorro anual de horas por aumento de productividad (HH)	Ahorro anual por aumento de productividad (US\$)
Generación OT Programadas y No Programadas	Reducción tiempo de programación	50%	Mensual / semanal / diario	Planificador / Facility	91,8000	45,9000	7,7528	550,8000	4.270
				Supervisores	30,6000	15,3000	6,4207	183,6000	1.179
Subtotal (US\$/año)									5.449
Ejecución OT	Reducción tiempo de ejecución del mantenimiento	20%	Mensual / semanal / diario	Supervisor	183,6000	146,8800	6,4207	440,6400	2.829
				Técnicos	5.814,0000	4.651,2000	4,6900	13.953,6000	65.443
Subtotal (US\$/año)									68.272
Preparar Facturación	Reducción tiempo de preparación de facturación	40%	Mensual	Planificador / Facility	15,3000	9,1800	7,7528	73,4400	569
				Supervisores	30,6000	30,6000	6,4207	-	-
Subtotal (US\$/año)									569
Controlar la gestión del contrato	Reducción tiempo de control de la gestión	60%	Mensual	Planificador / Facility	15,3000	6,1200	7,7528	321,3000	2.491
				Supervisores	15,3000	6,1200	6,4207	321,3000	2.063
Subtotal (US\$/año)									4.554
Total beneficios por aumentos de productividad (US\$/año)									80.431

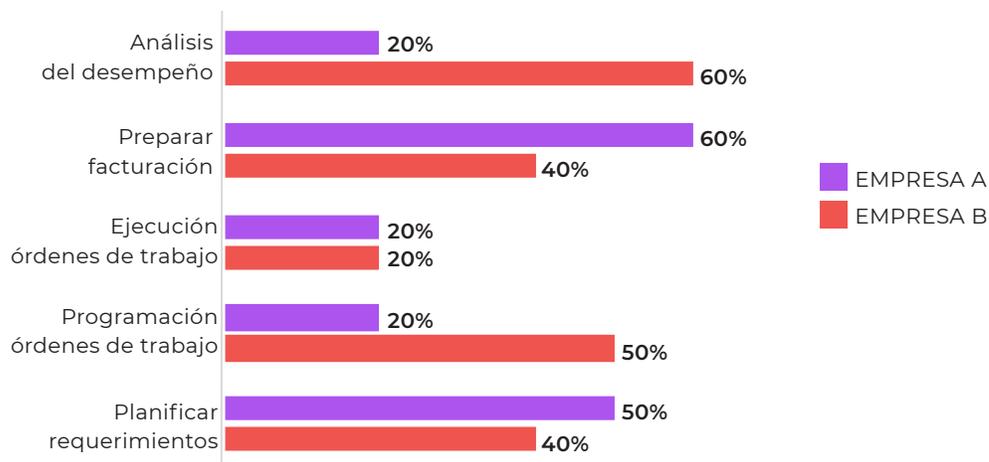
Tabla 6: Estimación y valorización de aumentos de productividad del capital humano en empresa B

Macro actividad	Impacto	Reducción en HH en desarrollo macro actividad	Periodicidad	Recurso impactado	Duración pre (horas/año)	Duración post (horas/año)	Costo (US\$/HH)	Ahorro anual de horas por aumento de productividad (HH)	Ahorro anual por aumento de productividad (US\$)
Planificación Requerimientos	Reducción tiempo de planificación	50%	Al menos una vez al año por contrato	Planificador / Facility	367,2000	183,6000	7,7528	183,6000	1.423
Subtotal (US\$/año)									1.423
Macro actividad	Impacto	Aumentos de productividad	Periodicidad	Recurso impactado	Duración pre (horas/mes)	Duración post (horas/mes)	Costo (US\$/HH)	Ahorro anual de horas por aumento de productividad (HH)	Ahorro anual por aumento de productividad (US\$)
Generación OT Programadas y No Programadas	Reducción tiempo de programación	20%	Mensual / semanal / diario	Planificador / Facility	91,8000	45,9000	7,7528	550,8000	890
				Supervisores	30,6000	15,3000	6,4207	183,6000	2.763
Subtotal (US\$/año)									3.653
Ejecución OT	Reducción tiempo de ejecución del mantenimiento	20%	Mensual / semanal / diario	Supervisor	179,2969	143,4375	6,4207	430,3125	2.763
				Técnicos	2.907,0000	2.325,6000	4,6900	6.976,8000	32.721
Subtotal (US\$/año)									35.484
Preparar Facturación	Reducción tiempo de preparación de facturación	60%	Mensual	Planificador / Facility	9,5625	3,8250	7,7528	68,8500	534
Subtotal (US\$/año)									534
Controlar la gestión del contrato	Reducción tiempo de control de la gestión	20%	Mensual	Planificador / Facility	7,1719	5,7375	7,7528	50,2031	389
				Supervisores	7,6500	6,1200	6,4207	50,2031	322
Subtotal (US\$/año)									711
Total beneficios por aumentos de productividad (US\$/año)									41.805



Ilustración 4: Reducción de los tiempos de ejecución por macro actividad

REDUCCIÓN EN HH POR MACRO ACTIVIDAD



Fuente: preparación propia

Los supuestos de horas hombre efectivas dedicadas por cada rol a cada macro actividad (153 horas efectivas totales al mes), su distribución por macro actividad, el costo de las remuneraciones de los roles identificados en el análisis (planificador, facility, supervisor y técnico) y el valor de cambio de dólar, usados en las siguientes estimaciones se detallan en el Anexo 1 y 2.

Complementariamente, los datos contenidos en las bases de datos de las OT, muestran aumentos en el número de órdenes de trabajo atendidas entre los años 2019 y 2020, para ambas empresas. Dicho aumento no puede ser atribuido solamente a la implementación Fractal One, ya que también existen otras variables (por ejemplo, el esfuerzo comercial) que influyen en el crecimiento de la OT ejecutadas. Por ejemplo, si se toma una muestra de clientes de cada una de las empresas analizadas, considerando como criterio de elección que los clientes elegidos de la empresa hayan generado y completado OT en al menos 9 meses de los 12 meses, tanto en el año 2019 como 2020, de modo de evitar el efecto del esfuerzo comercial (nuevos clientes), se observa un aumento del 40% y 23% de órdenes de trabajo entre el año 2019 y 2020.

Aumento de órdenes de trabajo en ambas empresas





3.2 ESTIMACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LAS OT EXTRAS FACTURADAS

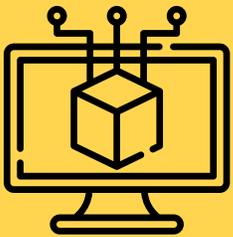
De acuerdo con las entrevistas realizadas a los profesionales de la empresa A, la incorporación de la plataforma Fractal ha permitido aumentar la facturación, esto debido al ordenamiento en la operación, es decir, el mejoramiento en la trazabilidad de la entrega del servicio elimina la pérdida de OT, permitiendo que todas las OT ejecutadas se facturen. Este aumento, de acuerdo con lo indicado por una de las empresas, podría ser del orden del 5%. **Las empresas no entregaron información sobre su facturación, ni rentabilidad, por lo cual no se puede valorizar económicamente este mejoramiento.**



3.3 COSTO FINANCIERO DE LA REDUCCIÓN DE INVENTARIOS

Al momento de realizar este estudio de caso (primer semestre del 2021), solo una empresa tenía operativa la gestión de almacenes de la plataforma Fractal. Esta empresa indicó que este módulo había ayudado a optimizar los stocks críticos, la trazabilidad de las salidas de bodega y la incorporación de costos promedio de respuesta e insumos; estimaba una reducción de los inventarios en orden al 8%. **La empresa no entregó datos que permitieran estimar el costo financiero de su inventario.**

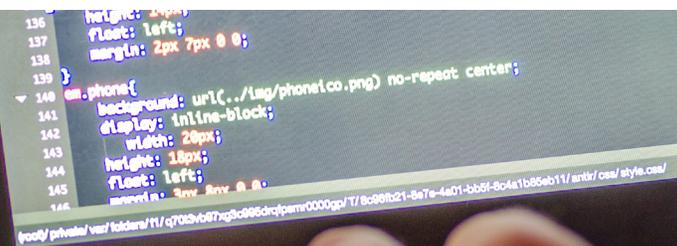




3.4 LICENCIAS E IMPLEMENTACIÓN DE FRACTAL ONE

El costo de las licencias de Fractal One, para el año 2019 (año de implementación para efectos de este análisis) se detallan a continuación:

- El costo de las licencias para la empresa A fue de US\$/año \$12.331 (equivalente a 302 UF/año o 8.974.163 CLP/año)
- El costo de las licencias para la empresa B fue de US\$/año US\$9.571 (equivalente a 234 UF/año o 6.965.653 CLP/año)
- Para los costos de implementación (internos y externos) se ha estimado en 1,5 veces el costo de la licencia anual:
 - **Empresa A: US\$ \$ 18.497**, de los cuales US\$ 10.647 corresponde a consultoría entregada por la empresa Fractal y US\$ 7.850 a costos internos de implementación.
 - **Empresa B: US\$ \$ 14.357**, de los cuales US\$ 3.636 corresponde a consultoría entregada por la empresa Fractal y US\$ 10.721 a costos internos de implementación.
- Las diferencias con la empresa A se deben a que (1) la empresa B posee más personal que la empresa A (36% más de técnicos) y (2) la empresa B cuenta con un supervisor que conocía y usaba esta aplicación en su trabajo anterior; con este recurso interno disponible fue posible bajar los costos externos de implementación.



```
136 height: 30px;
137 float: left;
138 margin: 2px 7px 0 0;
139 }
140 .phone{
141   background: url(../img/phonico.png) no-repeat center;
142   display: inline-block;
143   width: 20px;
144   height: 18px;
145   float: left;
146   margin: 3px 0 0 0;
147 }
```



3.5 ESTIMACIÓN DEL RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN CON LA IMPLEMENTACIÓN DE FRACTAL ONE EN LAS OPERACIONES DE DOS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE FACILITY MANAGEMENT

De acuerdo con las estimaciones y antecedentes presentados en los tres puntos anteriores, la estimación de ROI se realiza considerando solo los beneficios de aumento de productividad del capital humano y los costos de licencia e implementación.

Para hacer este ejercicio más realista, se ha supuesto que los beneficios estimados son capturados parcialmente el primer año de implementación, es decir, del 100% de los beneficios, la empresa solo captura el 50%, a diferencia del segundo año donde el 100% de los beneficios son percibidos.

La tabla siguiente resume las inversiones y el valor presente de los beneficios:

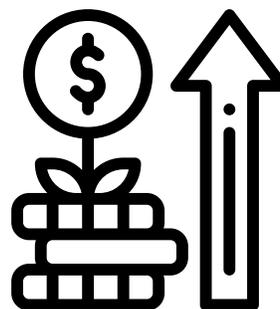




Tabla 7: Resumen de beneficios e inversión para la empresa A (valores expresados en US\$)

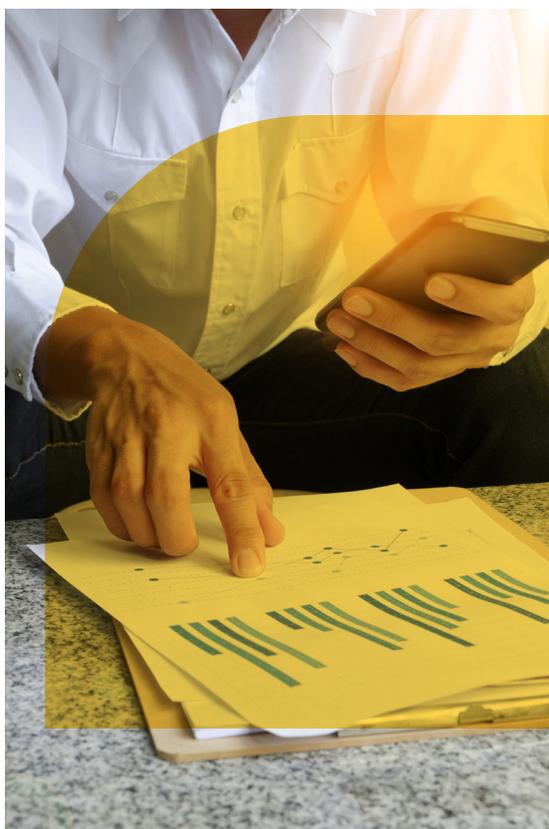
EMPRESA A

BENEFICIOS E INVERSIÓN	Año 0 (2019)	Año 1 (2020)	Totales
Beneficios por aumento de la productividad del capital humano, expresados con una reducción de los costos del capital humano requerido para realizar las macro actividades.	41.462	80.431	121.893
Total inversión	-30.828	-12.331	-43.159
Costos de licencia	-12.331	-12.331	-24.662
Costos de implementación	-18.497	0	-18.497

IPC 2020 (enero a diciembre) = 3,10%

Los costos han sido transformados a dólares usando el valor de la UF o del dólar del 1 de Julio de 2021

Fuente: preparación propia



El ROI para el primer año alcanza el 0,34 o 34%, es decir, la empresa A, además de recuperar su inversión, ganó un 34% sobre ésta, es decir, US\$ 10.634.

Si se estima el ROI considerando dos años, los beneficios sobre la inversión de estos dos años son muy superiores, el ROI es 1,82 (182%) siendo los beneficios generados US\$ 78.734.

**Tabla 8:** Resumen de beneficios e inversión para la empresa B (valores expresados en US\$)

EMPRESA B			
BENEFICIOS E INVERSIÓN	Año 0 (2019)	Año 1 (2020)	Totales
Beneficios por aumento de la productividad del capital humano, expresados con una reducción de los costos del capital humano requerido para realizar las macro actividades	21.550	41.805	63.355
Total inversión	-23.928	-14.870	-38.798
Costos de licencia	-9.571	-14.870	-24.441
Costos de implementación	-14.357	0	-14.357

IPC 2020 (enero a diciembre) = 3,10%

Los costos han sido transformados a dólares usando el valor de la UF o del dólar del 1 de Julio de 2021

Fuente: preparación propia

El ROI para el primer año es de -0,10 o -10%, es decir la empresa A el año no alcanza a recuperar la inversión, ésta se recupera el segundo año, donde el ROI es de 0,63 (63%), es decir, la empresa recupera su inversión y además genera beneficios por un valor que alcanza el 63% de la inversión, es decir, US\$ 24.557.

Tabla 9: Resumen promedio de beneficios e inversión (valores expresados en US\$)

PROMEDIO DE LAS EMPRESAS ANALIZADAS			
BENEFICIOS E INVERSIÓN	Año 0 (2019)	Año 1 (2020)	Totales
Beneficios por aumento de la productividad del capital humano, expresados con una reducción de los costos del capital humano requerido para realizar las macro actividades	31.506	61.118	92.624
Total inversión	-27.378	-13.601	-40.979
Costos de licencia	-10.951	-13.601	-24.552
Costos de implementación	-16.427	0	-16.427

IPC 2020 (enero a diciembre) = 3,10%

Los costos han sido transformados a dólares usando el valor de la UF o del dólar del 1 de Julio de 2021

Fuente: preparación propia

Finalmente, se estima un ROI promedio entre la empresa A y B. **Éste alcanza el 0,15 o 15% para el primer año, es decir, el mismo año de implementación se recupera la inversión y además se genera un beneficio de US\$4.128.** Si se estima el ROI considerando dos años, los beneficios sobre la inversión de estos dos años son muy superiores, **el ROI es 1,26 (126%), siendo los beneficios generados por la reducción de costos de capital humano de US\$ 51.645.**



3.6

ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE CÓMO FRACTAL PUEDE AYUDAR A MEJORAR EL ROI DE LAS EMPRESAS



Como se indicó en el punto 2.3, en las entrevistas realizadas, se observó un camino evolutivo en la implementación de la aplicación en cuestión, de seis pasos, donde las empresas analizadas han transitado por los tres primeros (Buzón de órdenes de trabajo, Planificación y programación de OT y Generación de información de gestión del contrato), encontrándose en la actualidad, a dos años de la implementación de la aplicación recién en el paso 4 (Integración de la gestión de almacenes). Lo anterior muestra claramente que a la fecha hay una subutilización de la aplicación.

Como el más interesado, además del cliente, en que la implementación se realice de manera rápida y completa es Fractal One, es necesario que ésta desarrolle un mecanismo de seguimiento o auditorías a la implementación, orientada a motivar a los roles que operan la aplicación (planificador, facility, supervisor, bodeguero y técnico) y transmitir mejores prácticas de implementación y operación de la aplicación.

En función de lo antes expuesto y de acuerdo con la experiencia que nuestros consultores han tenido en estudios de benchmarking asociados a temas de mantenimiento, los sistemas de ERP al no tener una usabilidad del 100%, el potencial de querer buscar otro sistema se hace atractivo, específicamente asociado al costo por creer que lo contratado es más de lo que se requiere. Lo anterior aún cuando el potencial del sistema ERP es lo bastante robusto para dar respuesta a todos los requerimientos y necesidades de quien lo adquiere. Ejemplo de ello fue en uno de los ca-



Los analizados en donde el uso del módulo de mantenimiento era no superior al 40%, generando cuestionamientos del impacto en los resultados e incluso cuestionamiento en la necesidad de los recursos asignados a las distintas tareas de mantenimiento.

En resumen, la falta de acompañamiento y el asegurar e internalizar el uso al 100% de un sistema, no sólo dependerá de quién lo adquiere, sino también de quien lo ofrece. Ello potencia el creer en los resultados y beneficios que se ofrecen.



Para comprender el estado de implementación en los distintos clientes es recomendable hacer un catastro de la situación actual, para impulsar un programa de asistencia al cliente, para que éstos obtengan todos los beneficios de implementar exitosamente la aplicación Fractal One.

4

RESULTADOS

El estudio de caso desarrollado tenía como objetivo analizar el Retorno sobre la Inversión (ROI), generado por la implementación de la aplicación Fractal One en la gestión de mantenimiento de los contratos de mantenimiento de empresas pertenecientes al segmento Facility Management.

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación del modelo. Estos resultados han considerado solamente los aumentos de productividad del capital humano y el costo de licencia e implementación, debido a que no ha sido posible contar con información suficiente para cuantificar los beneficios asociados a la rentabilidad por OT extras facturadas, ni el costo financiero de la reducción de inventarios.

A través de la metodología desarrollada, se estimó el ROI considerando un horizonte de un año y dos años de implementación, el resultado obtenido se resume en la siguiente tabla:

Tabla 10: Resumen de resultados

	Empresa	1 año	2 años
Retorno sobre la inversión (ROI)	A	34%	182%
	B	-10%	63%
	Promedio	15%	126%
Beneficio, calculado como reducción de costos de capital humano (US\$)	A	10.635	78.735
	B	-2.578	23.968
	Promedio	4.128	51.645

Fuente: preparación propia



La diferencia entre los resultados de la empresa A y B, está determinada por el número de técnicos que participan en la operación. En el caso de la empresa A, que posee un mejor ROI, ésta posee un 36% más de técnicos en terreno.

La estimación de ROI no ha considerado los beneficios financieros generados por la reducción de inventarios y tampoco la rentabilidad generada por un aumento en la facturación, que se obtiene como consecuencia de una mejor trazabilidad de las órdenes de trabajo. Si éstos fuesen valorizados el ROI mejoraría.

Además, cabe mencionar que la implementación de la aplicación en las empresas analizadas es parcial, al menos falta el módulo de almacenes, ello permite deducir que aún existen beneficios latentes que se podrán materializar una vez que la implementación se complete.

Fractal One ha demostrado mejorar la productividad de los equipos de trabajo de las empresas analizadas entre un 20% y 50%, en las distintas actividades asociadas a la entrega del servicio de mantenimiento en el sector industrial de Facility Management. En las entrevistas se ha constatado que esta aplicación facilita la planificación, asignación, ejecución, reportabilidad y el control de gestión de las OT, reduciendo tiempos de coordinación, transporte y de generación de informes de mantenimiento y de control de gestión de los distintos actores que participan en la entrega del servicio; encontrando en esta aplicación una herramienta adecuada para comunicarse e informar, así como un lugar de trabajo digital para gerentes, supervisores, técnicos, contratistas y otros *stakeholders*, capaz de integrarse con otros software corporativo. Esto ha permitido lograr un retorno sobre la inversión promedio de 0,15 o 15% para el primer año y si se consideran dos años el ROI es 1,26 (126%).

ANEXO 1 | Supuesto para la estimación y valorización de los aumentos de productividad del capital humano en Empresa A.

Las estimaciones siguientes están basadas en la visión de experto de los consultores que prepararon este estudio de caso, sustentadas en su experiencia en estudios realizados a nivel de área (Circular HR), como por ejemplo varios trabajos realizados en el ámbito de estrategia y organización de la gestión de mantenimiento; así como otros estudios y servicios desarrollados a lo largo de sus

experiencias laborales como consultores (más de 17 y 20 años en temas relacionados), tales como estudio Benchmarking en el área de mantenimiento y servicios (aseo industrial tecnificado, inspección técnica de obras, entre otros), mejoramiento de procesos productivos en plantas de manufactureras de productos de consumo masivo, químicas y mineras, implementación de técnicas de mantenimiento preventivo y predictivo.

Asignación de esfuerzo a macro actividades Empresa A	
Horas mes trabajadas mes	180
% de horas efectivas	85%
Horas efectivas trabajadas mes	153

Tabla A: Horas Hombre (HH) disponibles para la entrega del servicio pre-implementación de Fractal One – Empresa A

Macro actividad	Dedicación por macro actividad			Disponibilidad: horas mensuales		
	Planificador / Facility	Supervisor	Técnico	Planificador / Facility	Supervisor	Técnico
Planificación Requerimientos	10%	0%	0%	15	-	-
Generación OT Programadas y No Programadas / Coordinación	60%	10%	0%	92	31	-
Gestión de almacenes (repuestos e insumos)	0%	0%	0%	-	-	-
Ejecución OT	0%	60%	95%	-	184	5.814
Preparar Facturación	10%	10%	0%	15	31	-
Análisis de la gestión	10%	10%	0%	15	31	-
Otras actividades, por ejemplo comerciales o de gestión de RRHH	10%	10%	5%	15	31	306
	100%	100%	100%	153	306	6.120

Fuente: preparación propia

Tabla B: Horas Hombre (HH) disponibles para la entrega del servicio pre-implementación de Fractal One – Empresa B

Macro actividad	Dedicación por macro actividad			Disponibilidad: horas mensuales		
	Planificador / Facility	Supervisor	Técnico	Planificador / Facility	Supervisor	Técnico
Planificación Requerimientos	10%	0%	0%	15	-	-
Generación OT Programadas y No Programadas / Coordinación	25%	47%	0%	38	143	-
Gestión de almacenes (repuestos e insumos)	0%	0%	0%	-	-	-
Ejecución OT	50%	47%	95%	77	143	2.326
Preparar Facturación	3%	0%	0%	4	-	-
Análisis de la gestión	4%	2%	0%	6	6	-
Otras actividades, por ejemplo comerciales o de gestión de RRHH	13%	4%	5%	13	13	122
	100%	100%	100%	153	306	2.448

Fuente: preparación propia

ANEXO 2 | Remuneraciones brutas utilizadas en la estimación del ROI

Cargo	salario bruto mensual (CLP\$/mes)	salario bruto mensual (US\$/mes)	Valor HH (US\$/mes)	Fuente
Planificador / Facility	1.015.593	1.396	7,8	https://cl.indeed.com/career/planificador/salaries?from=top_sb
Supervisor	841.097	1.156	6,4	https://www.computrabajo.cl/salarios/supervisora-de-terreno
Técnicos	614.380	844	4,7	https://cl.indeed.com/career/t%C3%A9cnico-en-mantenimiento/salaries

Valor del dólar (1/06/2021): 727,76

Fuente: preparación propia



ROI de la implementación de **Fractal One** en la industria de **Facility Management**

Retorno sobre la inversión generada de
la implementación de Fractal One en la
industria de *Facility Management*.



Un estudio de caso para el cálculo
del Retorno sobre la Inversión (ROI),
encargado a Circular HR de Fundación Chile,
julio 2021.