



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**REDISEÑO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS
BECHTEL**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL
INDUSTRIAL**

FERNANDO GABRIEL POBLETE MANZANO

PROFESOR GUÍA:
HERNÁN CÁRDENAS HERMOSILLA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
NICOLÁS JADUE MAJLUF
MARIO MORALES PARRAGUÉ

SANTIAGO DE CHILE
ENERO 2009

RESUMEN DE LA MEMORIA
PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: FERNANDO POBLETE MANZANO
FECHA: 30/06/2009
PROF. GUIA: SR. HERNÁN CÁRDENAS

REDISEÑO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS BECHTEL

Bechtel Chile Limitada tiene la responsabilidad de ejecutar el proyecto Repotenciamiento II de Minera Los Pelambres. En el marco de este proyecto Bechtel Chile espera recibir, en un plazo de 2 años, cerca de 16.000 documentos técnicos procedentes de órdenes de compra que generará con sus proveedores de bienes o servicios. Dichos documentos incluyen planos, memorias de cálculo y especificaciones técnicas que serán utilizados por Bechtel para desarrollar la Ingeniería del proyecto. Cada documento debe ser revisado por la gerencia de Ingeniería para comprobar que satisfaga sus necesidades de información. El documento será aprobado en caso que cumpla lo requerido por Bechtel o rechazado y comentado en la eventualidad que se precisen modificaciones. Para el proceso de revisión de documentos, Bechtel ha definido como aceptable para todos sus proyectos hasta 3 ciclos de revisión por documento. Inicialmente, un 10% de los documentos supera este límite, lo que se estima producirá 2.357 revisiones sobre la norma de servicio. Con un costo promedio estimado por revisión de 96,91 USD, se deriva que el costo de la mala calidad asociado a este proceso, alcanza los 228.417 USD.

Utilizando la metodología Six Sigma, se han identificado las fallas en el proceso y se han buscado las causas de cada una de ellas y su probabilidad de ocurrencia y detección. Utilizando esta información, se ha determinado la criticidad de cada fuente de error. Para las más críticas, se han introducido modificaciones en la tecnología utilizada – permitiendo que la coordinación, revisión y aprobación de los documentos sea realizada digitalmente, en el proceso – se han eliminando tareas que no aportan valor y que sólo son fuentes de error, y se han reorientado algunos roles para hacerlos más activos en el seguimiento del proceso.

Como resultado de las modificaciones señaladas, se ha logrado mejorar el número de Sigmas del proceso desde 0,8 a 2. Lo anterior se traduce en que el número de documentos que supera las 3 revisiones se reduce a sólo un 2,5%, lo que equivale a 566 revisiones adicionales. Por otra parte, se ha logrado disminuir el tiempo de cada revisión, con lo cual su costo se ha disminuido a 48,8 USD.

En base a lo anterior, el costo de mala calidad para el proyecto se ha disminuido a 27.620 USD, lo que implica un ahorro total de 200.797 USD o un 88% del costo inicial. Este resultado permite proyectar que la implementación de estas mejoras en los restantes proyectos de Bechtel Chile producirán un ahorro de aproximadamente 1.400.000 USD en los próximos 5 años.

Índice de contenidos

ANTECEDENTES GENERALES O INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS	9
GENERAL.....	9
ESPECÍFICOS	9
ALCANCE	9
RESULTADOS ESPERADOS.....	10
MARCO CONCEPTUAL.....	10
PLAN DE TRABAJO	13
DESARROLLO DEL TRABAJO	14
DEFINICIÓN (D)	14
MEDIR (M)	17
ANÁLISIS (A)	25
MEJORAR (I)	30
CONTROLAR (C).....	32
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	41
APOYOS INSTITUCIONALES	41
ANEXOS	42
A - CARTA GANTT	42
B - FLUJO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE VENDOR PRINTS	43
C - TABLAS FMEA.....	44
D - FLUJO DEL PROCESO REDISEÑADO DE REVISIÓN DE VENDOR PRINTS.....	46
E - FLUJO DEL PROCESO REDISEÑADO DE REVISIÓN DE VENDOR PRINTS	47
F - PROBABILIDAD DE RECHAZO SEGÚN TIPO DE ERROR	54
G - ANOVA DEL TIEMPO DE REVISIÓN	55
H - REVISIONES POR DISCIPLINA	58
I - DATOS EMPLEADOS	60

Índice de ilustraciones

Figura 1: Organigrama de la empresa.....	5
Figura 2: Organigrama funcional de la GBU de M&M	6
Figura 3: Organigrama del proyecto MLP – Repotenciamiento II.....	7
Figura 4: Esquema de adjudicación de órdenes de compra	8
Figura 5: Distribución normal y Six-Sigma	11
Figura 6: Etapas Six-Sigma y DMAIC	12
Figura 7: Estadísticos descriptivos y nivel sigma	16
Figura 8: Envío y recepción de documentos	18
Figura 9: Copia de ruteo.....	20
Figura 10: Aprobación de comentarios.....	21
Figura 11: Devolución del documento	22
Figura 12: Diagrama de Fushikawa.....	25
Figura 13: Recepción de documentos y envío a responsable	31
Figura 14: Aprobación de comentarios y devolución.....	32
Figura 15: Cronograma de implementación	33
Figura 16: Distribucion de revisiones proceso rediseñado	37

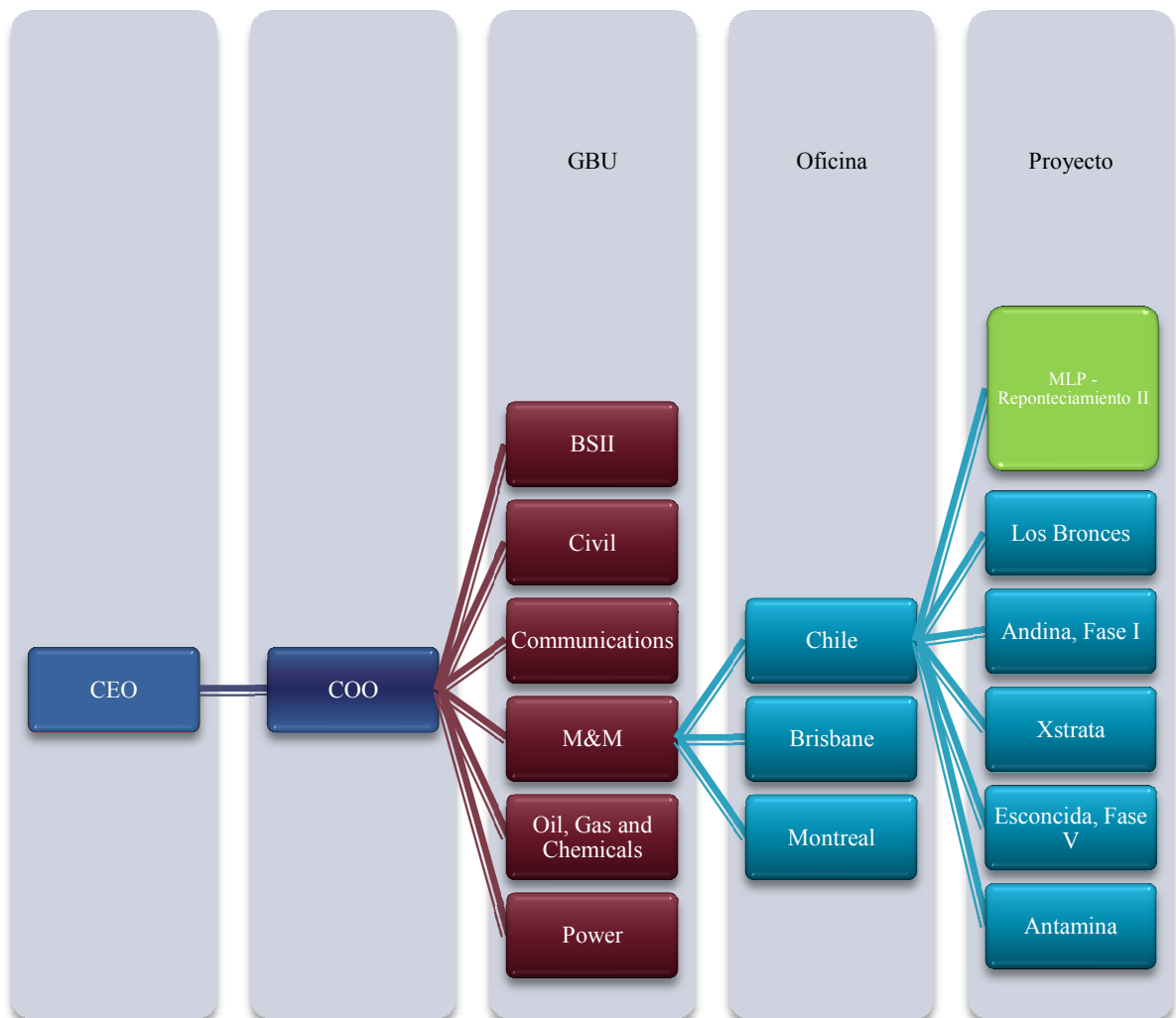
Índice de cuadros

Tabla 1: Costo original por revisión	15
Tabla 2: Revisiones sobre la norma	17
Tabla 3: COPQ inicial.....	17
Tabla 4: Tiempos originales 1ª fase	18
Tabla 5: Tiempos originales 2ª fase	19
Tabla 6: Estatus de un documento.....	20
Tabla 7: Tiempos originales 3ª fase	21
Tabla 8: Tiempos originales 4ª fase y final.....	22
Tabla 9: Resumen de tiempos originales	24
Tabla 10: Costo original corregido por revisión	24
Tabla 11: COPQ original corregido	24
Tabla 12: Causas de rechazo.....	26
Tabla 13: Clasificación de causas de rechazo	27
Tabla 14: Probabilidad de rechazo	27
Tabla 15: Matriz FMEA original	29
Tabla 16: Causas y fallas críticas.....	29
Tabla 17: Matriz FMEA corregida.....	35
Tabla 18: Variación de la probabilidad de rechazo por tipo de error	36
Tabla 19: Variación de promedios de revisiones por disciplina	36
Tabla 20: Documentos sobre 3 revisiones proceso rediseñado	37
Tabla 21: Tiempos totales proceso rediseñado.....	38
Tabla 22: Variación del tiempo promedio de revisión.....	39
Tabla 23: Costo por revisión proceso rediseñado	39
Tabla 24: COPQ proceso rediseñado	39
Tabla 25: Ahorro del COPQ	39

ANTECEDENTES GENERALES O INTRODUCCIÓN

Bechtel es una de las principales empresas de ingeniería, construcción compras y gestión de proyectos a nivel mundial, habiendo completado en su historia, más de 22.000 en 140 países. Dentro de éstos, se destacan algunos emblemáticos como los ferrocarriles en EEUU a principios del siglo XX, la Represa de Hoover, el túnel del Canal de la Mancha o el aeropuerto de Hong Kong. Actualmente, es responsable de la ingeniería, construcción y compras de proyectos como la fundidora de aluminio en Sohar, Oman, el aeropuerto de Soha, Qatar, la planta gasificadora de gas natural en Lousiana, EEUU, la reconstrucción del metro en Londres, Inglaterra, etc.

La empresa cuenta con cerca de 44.000 empleados (no manuales) y está dividida en 6 líneas de negocio globales (**GBU**), según muestra la figura 1.



- **BSII** (Bechtel Systems & Infrastructure, Inc. o Sistemas e Infraestructura Bechtel)
- **Civil**

- **Communications** (Comunicaciones)
- **M&M** (Mining and Metals o Minería y Metales)
- **Oil , Gas and Chemicals** (Petróleo, Gas y Químicos)
- **Power** (Energía)

Figura 1: Organigrama de la empresa
--

En Chile, Bechtel está representada por Bechtel Chile Ltda., la cual depende de la GBU **M&M** y actualmente tiene a su cargo la ejecución de los siguientes proyectos:

- Minera Los Pelambres (MLP), Repotenciamiento II
- Los Bronces
- Xstrata Concentrador Estándar
- Escondida, Fase V
- Antamina

Bechtel en el año 2000, adoptó la metodología Six Sigma para la mejora de sus procesos, siendo la primera empresa de su tipo en hacerlo. Bechtel capacita periódicamente a sus empleados en técnicas para el mejoramiento de procesos, además de contar con empleados certificados como yellow belt, black belt y champion en Chile y master yellow belt, master black belt, green belt y master green belt fuera del país. Toda mejora de proceso se enmarca dentro de un Process Improvement Project – PIP (o proyecto de mejora de proceso), las cuales, una vez implementados, son evaluadas por el departamento Six Sigma a nivel mundial, para su posible implantación en otros proyectos de la misma GBU o, incluso, a nivel corporativo. De esta forma, cualquier mejora local en un proyecto, puede significar mejorías que apalancan notablemente su efecto. En particular, la GBU de M&M cuenta con un departamento dedicado exclusivamente al desarrollo de proyectos de mejora de procesos, según puede observarse en la figura 2.

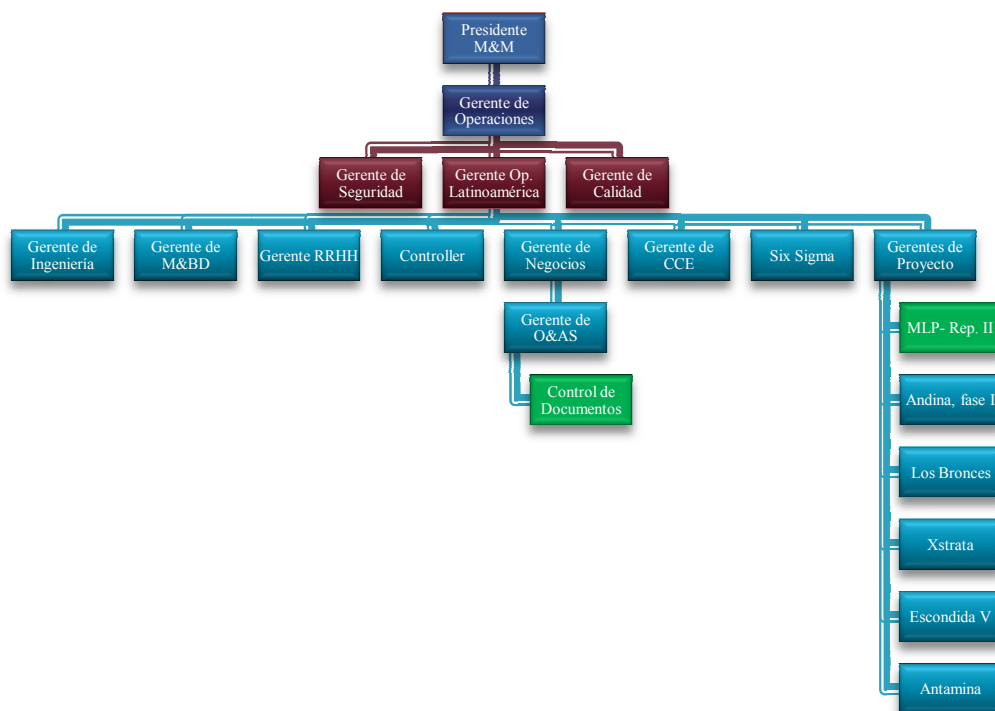


Figura 2: Organigrama funcional de la GBU de M&M

El ámbito de este trabajo estará enfocado en el proyecto MLP, Repotenciamiento II. Este proyecto tiene como objetivo aumentar la capacidad de procesamiento de mineral desde las 140 mil toneladas diarias (ktpd) hasta 175 ktpd, lo que representa un incremento de un 25%. El producto principal de esta planta es el Cobre, mientras que el secundario es el Molibdeno. Para lograr este objetivo, se están diseñando modificaciones en todas las etapas de producción, es decir, desde la explotación de mineral, hasta la planta de embarque en el puerto.

Actualmente, y desde abril del 2007, el proyecto se encuentra en la fase de Ingeniería de detalles, en la cual Ingeniería específica y detalla los planos, documentos e instrucciones de trabajo a ser ejecutadas por Construcción. La fecha final de la etapa de ingeniería de detalles es noviembre del 2009, mientras que la construcción finaliza en marzo del 2010.

La estructura de este proyecto es idéntica a la de otros de M&M y se representa en la figura 3.

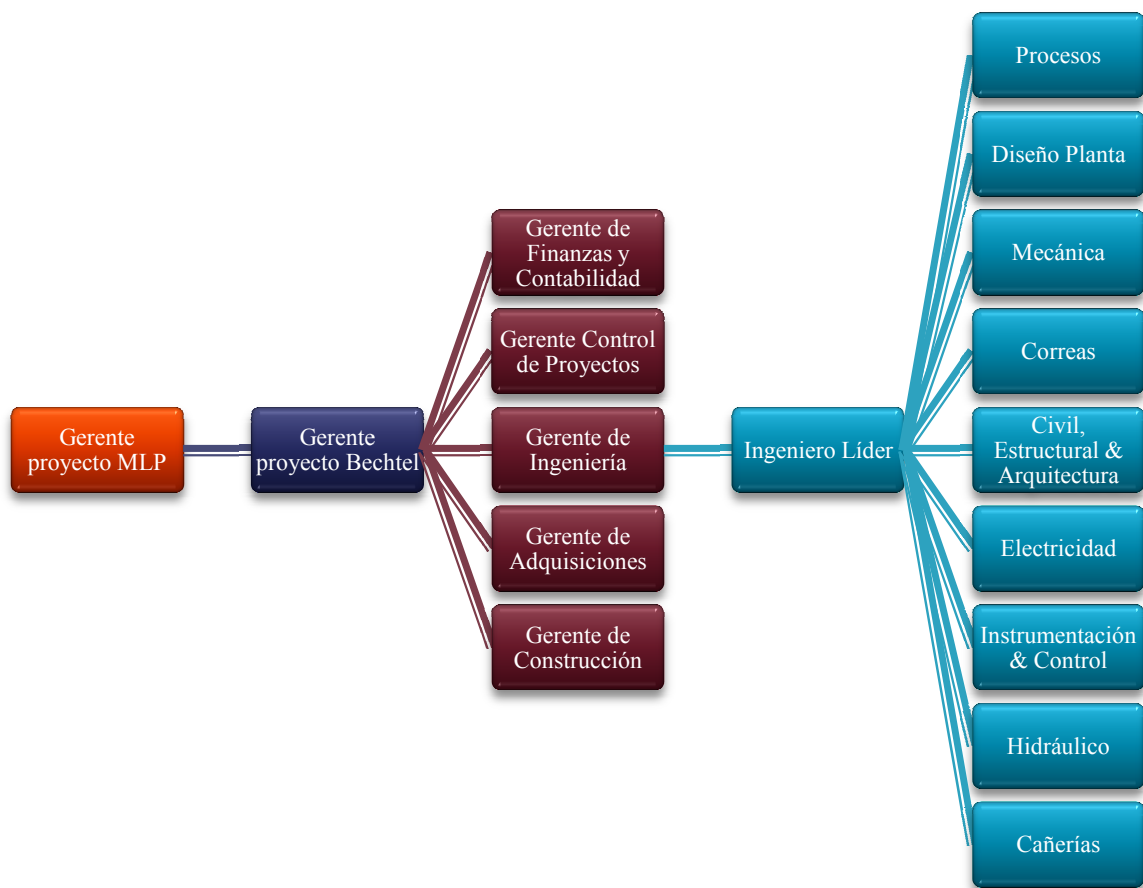


Figura 3: Organigrama del proyecto MLP – Repotenciamiento II

Enmarcado dentro los servicios EPC que Bechtel Chile Limitada sirve a sus clientes, se encuentra el desarrollo de la ingeniería para llevar cabo cada proyecto. Esto incluye desde la preparación de los requerimientos técnicos para la compra de equipos y materiales de construcción del proyecto (y algunas obras menores de ingeniería que son externalizadas), hasta el diseño de dónde y cómo deben ser instalados en la obra.

A continuación se presenta el esquema general de adjudicación de órdenes de compra (y contratos) y que gatillarán la generación de información de proveedores.

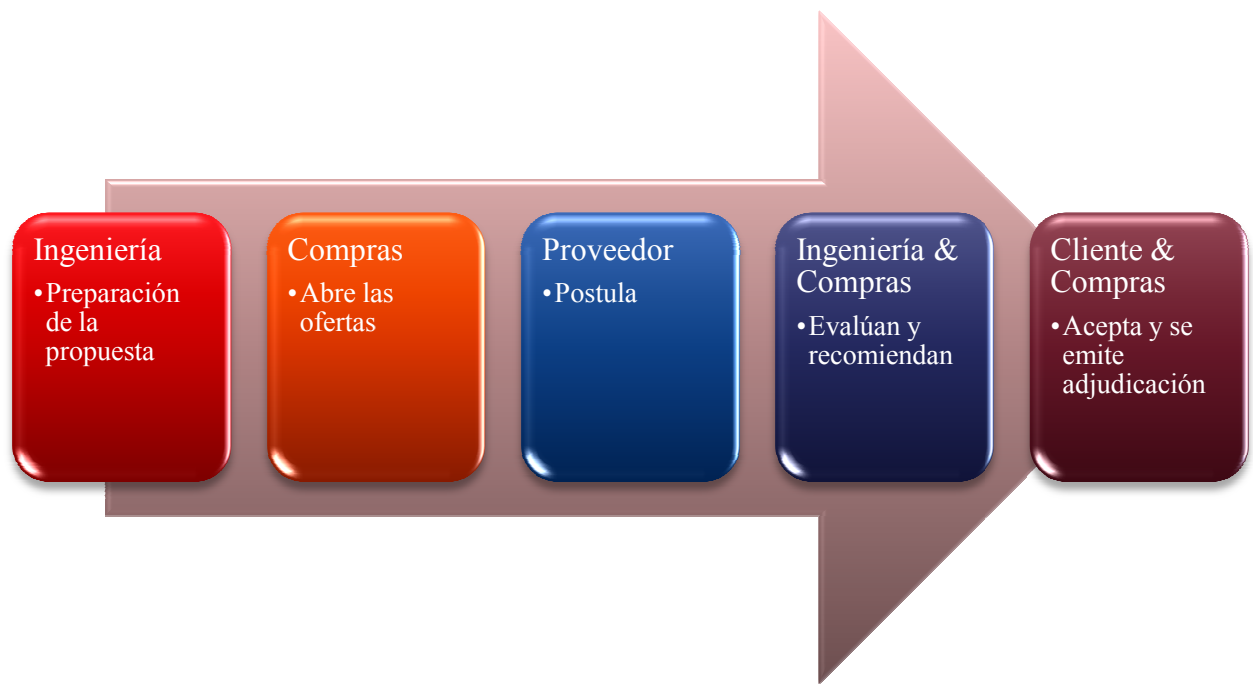


Figura 4: Esquema de adjudicación de órdenes de compra

Una vez adjudicada una orden de compra, el proveedor (vendedor) debe enviar una serie de documentos técnicos que pueden incluir:

- Planos de fabricación
- Planos de montaje
- Diagramas de disposición general
- Planos isométricos de cañerías
- Memorias de cálculo
- Planos de carga y de reacción
- Otros documentos relevantes

Todos estos documentos son revisados por ingeniería para verificar que satisfagan los requerimientos de información que le permitirán llevar a cabo la ingeniería asociada. Por ejemplo, para la compra de un estanque, el proveedor debe enviar información del tamaño, el peso, las vibraciones que produce, las reacciones sobre algunas estructuras, etc. Con esto Ingeniería podrá determinar qué tipo de fundaciones y otros apoyos debe tener dicho estanque, qué plataformas de servicio deben acompañarle, cómo se ubicará el estanque de manera que no interfiera con los restantes equipos, qué spools deben ser fabricados (unión de elementos de cañerías, válvulas, cambios de diámetro y otros elementos que conforman una sola pieza no estándar), entre otros. A todo este tipo de documento se le llama vendedor print.

Cada vendedor print es revisado en ingeniería y corregido por el proveedor en sucesivas iteraciones. Una vez que el documento es aprobado, ingeniería puede finalizar el diseño o instrucción de trabajo que es enviado a Construcción para llevarlo a

cabo. Para los proyectos de la GBU de Minería y Metales, se ha definido un máximo de 3 revisiones por documento como nivel de servicio máximo (USL). Para el proyecto MLP – Repotenciamiento II, en tanto, se ha definido un plazo máximo de 10 días hábiles desde que un documento es recibido por Bechtel y es devuelto al proveedor (tiempo “in-house”).

OBJETIVOS

General

Minimizar el costo de la mala calidad asociada al proceso de revisión de documentos vendor.

Específicos

Disminuir el número promedio de revisiones al que está sujeto un documento antes de ser aprobado.

Disminuir el tiempo promedio empleado en revisar un documento.

Aumentar el nivel sigma de la distribución de cantidad de revisiones, utilizando como USL (nivel de servicio máximo) 3 días hábiles.

Aumentar el nivel sigma de la distribución de días hábiles que tarda un documento en ser devuelto al proveedor, usando como USL 10 días hábiles.

ALCANCE

Es parte del alcance del presente trabajo analizar causas de las fallas producidas en el proceso de revisión de documentos y que tienen como consecuencia un costo de mala calidad. Se concluirá en el trabajo acerca de las variables más relevantes en el proceso y se diseñarán mecanismos para controlarlas, ya sea eliminando factores que pudieren producir defectos o creando controles que permitan disminuir su impacto.

Los datos medidos y analizados en este trabajo provienen del proyecto MLP – Repotenciamiento II. No es parte del alcance del trabajo implementar las mejoras en los restantes proyectos de Bechtel Chile, mas si lo es diseñar soluciones que puedan ser implementadas en la totalidad de los proyectos. Los beneficios económicos que reporta este informe corresponden a las reducciones de costo generadas para el proyecto que se está considerando, salvo que se explicita lo contrario.

RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado de este trabajo, se espera reducir el costo de la mala calidad (COPQ) del proceso de revisión de documentos vendor, disminuyendo el número de iteraciones necesarias para aprobar un documento y el tiempo empleado en la revisión de éste. El COPQ del proceso alcanza actualmente los 228.417 USD para el proyecto MLP – Repotenciamiento y se espera que produzcan un costo de mala calidad de 2.000.000 USD para todo Bechtel Chile. Se espera en este trabajo reducir el costo en un 70%¹, es decir, provocar un ahorro 160.000 USD para el proyecto. De implementarse las mejoras en los restantes proyectos, el ahorro esperado en los próximos 5 años es de 1.400.000 USD.

MARCO CONCEPTUAL

Un proceso es un conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido.

Las tareas en un proceso pueden clasificarse en 3 categorías:

- Valor agregado: Aquellas que transforman los datos e insumos para crear información y productos o servicios para el cliente.
- Traspaso (flujo): Aquellas en las que se entrega de manera interdepartamental o externa la información y productos.
- Control: Aquellas que permiten que las actividades de traspaso se lleven a cabo de acuerdo a especificaciones previas de calidad, tiempo y costo establecido.

De acuerdo a la filosofía LEAN, sólo la primera de estas categorías agrega valor, las otras dos, se catalogan como desperdicio.

Algunos ejemplos de procesos pueden ser los de producción de bienes, entrega de productos o servicios, el de gestión de las relaciones con los clientes, el de desarrollo de la estrategia general de la empresa, el de I+D+I de nuevos productos o servicios o, como es el caso de este trabajo, el de transferencia de información entre entidades.

Una de las metodologías para detectar y corregir las fallas en un proceso es Six Sigma. Six Sigma está centrada en la eliminación de defectos o fallas en la entrega de

¹ Objetivo frecuente para proyectos de Six Sigma

un producto o servicio al cliente. La meta de Six Sigma es llegar a un máximo de 3,4 “defectos” por millón de eventos u oportunidades, entendiéndose como “defecto”, cualquier evento en que un producto o un servicio no logran cumplir los requerimientos del cliente.

Su nombre proviene del símbolo que representa la desviación estándar, sigma, y se debe a que dentro del rango formado entre la media menos 6 sigmas y la media más 6 sigmas, en una distribución normal, se encuentra el 99,99966% de los valores (en estricto rigor, el nivel de 3,4 se obtiene con 4,5 sigmas en una distribución normal de corto plazo, por lo que a una distribución de largo plazo se le suele premiar con 1,5 sigmas adicionales). La meta es bastante ambiciosa, por lo que la principal ganancia se consigue al buscar mejorar el nivel de sigmas del proceso, más que en alcanzar el nivel de 6.

Visto de otra forma, Six Sigma plantea como métrica de un proceso el número de sigmas que posee. Esto corresponde a la cantidad de desviaciones estándar que es posible sumar o restar a la media sin superar el límite superior (USL) o inferior (LSL), respectivamente, que se defina como aceptable para el proceso.



Figura 5: Distribución normal y Six-Sigma

Para la mejora de un proceso y la consiguiente eliminación de defectos, Six Sigma propone diversas metodologías, como DMAIC, DMADV o PDCA-SDCA. Para el rediseño de procesos la utilizada es DMAIC. DMAIC cuenta básicamente con 5 etapas, aunque en rigor podrían incluirse 2 más. Lo que esta metodología busca es la detección de las causas de un problema, mediante la eliminación iterativa de un conjunto de causas posibles. Se pretende llegar a modelar la función de salida del

proceso, como la combinación una serie acotada de variables relevantes que la afectan. Las 7 etapas de DMAIC se dictan a continuación:

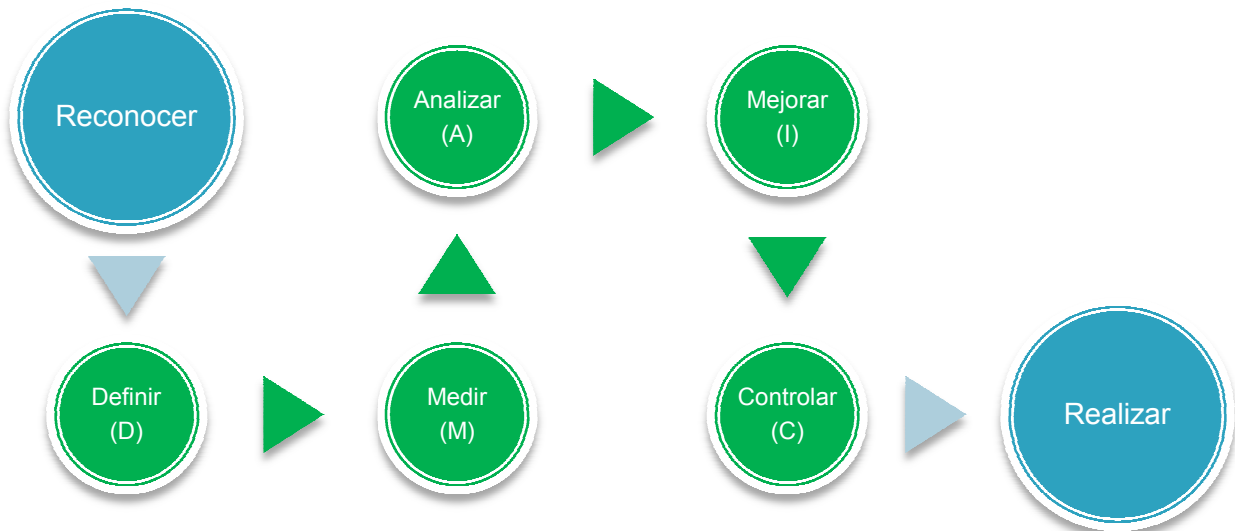


Figura 6: Etapas Six-Sigma y DMAIC

1. Reconocer (R- Recognize)

Se reconoce la necesidad del proyecto, se identifican las áreas de oportunidad y se prepara la implementación de Six-Sigma. En esta etapa se revisa si la estructura organizacional permite llevar a cabo un proyecto de mejora y se eliminan barreras para permitirlo. Las herramientas utilizadas en esta etapa no son más que las propias que la organización posee (y no son específicas de Six-Sigma), como el EVA (Valor Económico Agregado), ABC (Costos Basados en las Actividades), la Planificación Estratégica, entre otros.

2. Definir (D- Define)

Se definen los objetivos de mejora del proceso que son consistente con las exigencias de los clientes y la estrategia de la empresa. Se realizan estimaciones financieras del beneficio de un proyecto de mejora mediante herramientas estadísticas descriptivas.

3. Medir (M- Measure)

Se miden los aspectos clave del proceso en su condición actual y se recolectan los datos relevantes. Es donde se mapea el proceso por primera vez y se documentan todas las posibles input en un proceso. Se determina, además, las capacidades del proceso. Las herramientas utilizadas son múltiples, e incluyen el detallamiento del proceso, el diagrama de Fishbone, la matriz de causa y efecto, el análisis de capacidades, entre otros.

4. Analizar (A- Analyze)

Se analizan los datos para verificar la relación causa – efecto, se determinan qué tipo de relaciones son las más relevantes, mediante el uso de herramientas gráficas y estadísticas. Esto puede incluir test ANOVA (Análisis de varianza), FMEA y tests de hipótesis.

5. Mejorar (I- Improve)

Se identifican las causas y efectos finales en el proceso a fin de diseñar las medidas que permitan mejorar el proceso. Se pueden utilizar medios estadísticos como regresiones múltiples o logísticas o el diseño de experimentos.

6. Controlar (C- Control)

En la fase de control se realizan planes de control para cuando las mejoras entren en marcha, con los mecanismos de monitoreo del proceso bien establecidos. Acá comienza la transición entre el proyecto y la implementación, por lo cual pueden establecerse planes piloto o experimentos finales.

7. Realizar (R- Realize)

En esta última etapa, el proyecto entra en marcha, se ejecutan los planes de control que fueron diseñados en la etapa anterior y se miden los resultados financieros a lo largo del tiempo. Usualmente, el horizonte de evaluación es de 12 meses.

PLAN DE TRABAJO

El trabajo se ha estimado en un total de 106 hábiles, extendiéndose desde el 30 de junio, hasta el 24 de noviembre. Utilizando la metodología DMAIC de Six-Sigma, se ha separado el proyecto en 7 etapas.

A saber:

- **(R) Reconocer.** Esta fase es previa a este proyecto, por cuanto la necesidad fue definida por la compañía previamente.
- **(D) Definir.** Se define el problema en cerca de 2 semanas. Se estima el COPQ del proceso y se calculan los potenciales beneficios a lograr con el proyecto.
- **(M) Medir.** Se miden las variables del proceso que se consideran más relevantes (y que permiten realizar la etapa de análisis) en un tiempo cercano a las 4 semanas. Se mapea el proceso y se calculan los tiempos de cada tarea, se recalcula el COPQ utilizando los datos obtenidos, y se buscan las causas de los defectos producidos.
- **(A) Analizar.** Se analizan las causas por las cuales un documento no es aprobado y los efectos que tiene en el proceso en 4 semanas. Se elabora una matriz FMEA, incluyendo la severidad de las fallas, la ocurrencia de las causas y la probabilidad que los mecanismos de control detecten dichas causas.
- **(I) Mejorar.** Se rediseña el proceso, modificando, agregando y/o eliminando tareas y se implementan las herramientas tecnológicas que permiten soportar estas mejoras en 4 semanas.
- **(C) Controlar.** Se recalcula la criticidad de la matriz FMEA y se pone en marcha el proyecto de mejora, de forma parcial por disciplina. Al final, se reestiman los tiempos asociados y la cantidad de revisiones, ahora para el nuevo diseño y se calculan los beneficios obtenidos. Esto en un plazo de 10 semanas.
- **(R) Realizar.** El proyecto será puesto en marcha, no obstante está fuera de su alcance monitorearlo por el plazo estándar de 12 meses.

En el anexo A, puede apreciarse la carta Gantt de este plan de trabajo².

DESARROLLO DEL TRABAJO

Definición (D)

Para el proyecto MLP- Repotenciamiento II, se espera generar 200 órdenes de compra, lo que implicará cerca de 16.000 vendor prints (promedio histórico de 80 documentos por orden de compra). El presente trabajo busca reducir los costos asociados a la revisión de este tipo de documentos, ya sea minimizando el número de

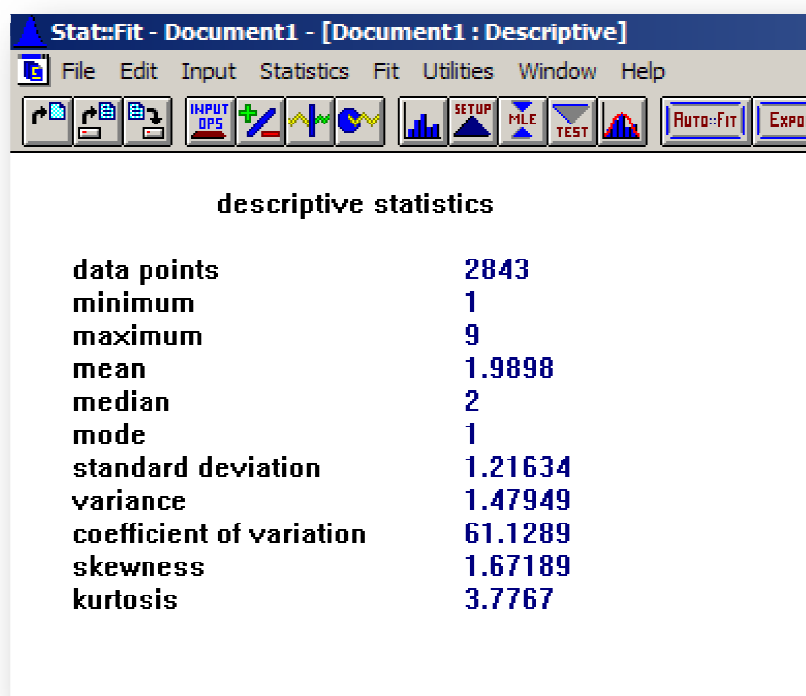
² Ver anexo A - Carta Gantt

revisiones por las que debe pasar un documentos antes de ser aprobado, como reduciendo el costo de una iteración. Inicialmente, se ha estimado que el costo de cada iteración en la revisión es de 49.75 USD, de acuerdo a la siguiente tabla:

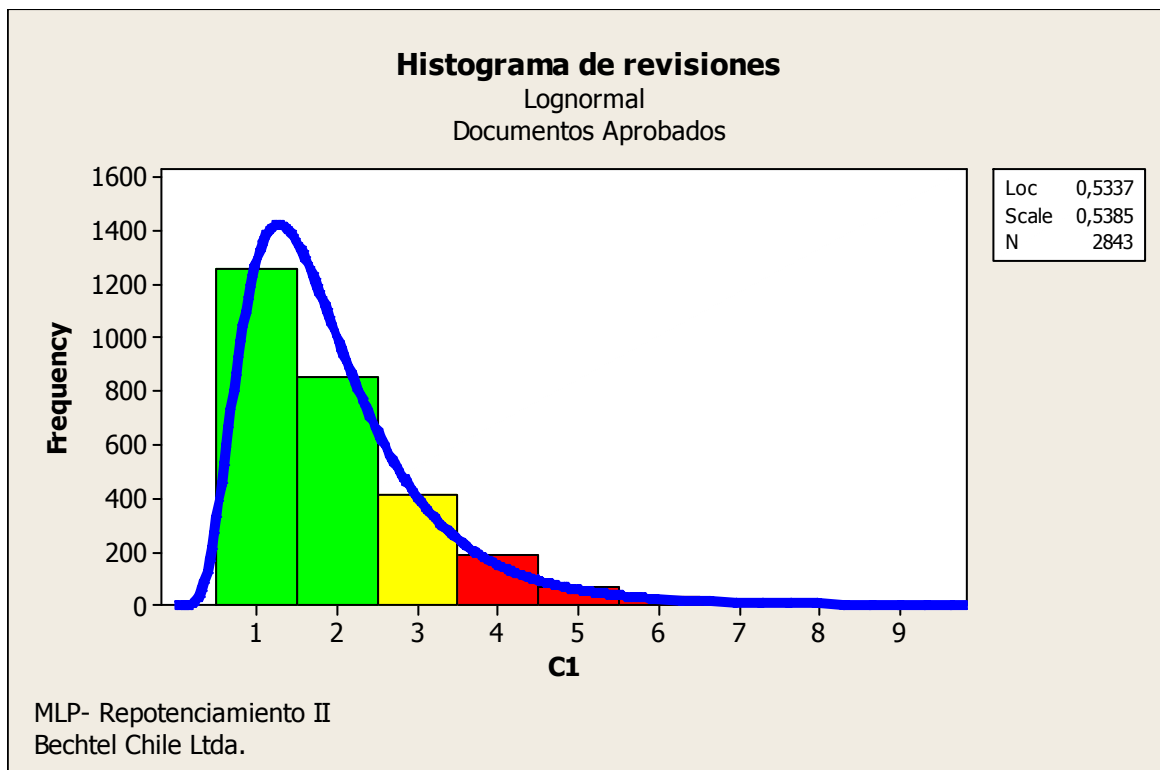
	Costo (USD / Hora)	Tiempo (Horas) ³
Compras	35	0,15
Ingeniería	80	0,5
Control de Documentos	30	0,15
Total	USD 49.75	

Tabla 1: Costo original por revisión

Por otra parte, para el proyecto MLP- Repotenciamiento II, se ha tomado una muestra de 2843 documentos. Se ha ajustado la cantidad de revisiones a una distribución lognormal, como según se observa en la figura 7. A partir de ahí, se establece que el promedio de iteraciones que entera un documento antes de ser aprobado es en promedio 1.99, con una desviación estándar de 1.22. De acuerdo al máximo de 3 revisiones que se ha establecido (USL – Nivel de servicio superior), se determinar un nivel sigma de esta distribución es 0.8



³ Tiempos según información provista por Bechtel Chile Ltda.



$$\text{Nivel Sigma} = \frac{(USL - \bar{X})}{\sigma} \Rightarrow 0.83 = \frac{(3 - 1.99)}{1.22}$$

Figura 7: Estadísticos descriptivos y nivel sigma

Para Bechtel Chile, se ha definido un máximo de 3 revisiones por documento, por lo cual se define como Costo de mala calidad (COPQ – Cost of Poor Quality) al costo asociado a toda revisión que supere esta cantidad de iteraciones.

Utilizando esta distribución, y considerando los 16.000 documentos presupuestados para el proyecto MLP – Repotenciamiento II, se establece que existen 2357 revisiones adicionales, lo que representa un costo de mala calidad de 117.251 USD (75M\$ aprox.), según se observa en las tablas 2 y 3.

(A) Revisiones	(B) Probabilidad	(C) = (B) · 16.000 Docs. con (A) revisiones	(D) = Max(0,(A)-3) Revisiones adicionales	(E) = (D) * (C) Revisiones sobre la norma
1	45,33%	7.253	0	0
2	35,45%	5.672	0	0
3	14,24%	2.278	0	0
4	5,29%	846	1	846
5	2,01%	322	2	643
6	0,81%	130	3	389
7	0,34%	54	4	218
8	0,15%	24	5	120
9	0,07%	11	6	67
10	0,03%	5	7	34
11	0,02%	2	8	26
12	0,01%	2	9	14
13	0,00%	0	10	0
TOTAL				2.357

Tabla 2: Revisiones sobre la norma

Revisiones sobre la norma	2.357
Costo unitario	49,75 USD
Costo Total (COPQ)	117.251 USD

Tabla 3: COPQ inicial

Para los próximos 5 años, Bechtel Chile espera realizar al menos 4 proyectos más, que en términos de su presupuesto representan 9 veces el tamaño del proyecto MLP – Repotenciamiento II, por lo que el ahorro potencial de eliminar este costo de mala calidad puede llegar hasta los 1.050.000 USD en 5 años (aprox. 700M\$).

Medir (M)

A continuación, se describen las etapas con las que cuenta el proceso de revisión de documentos. A efecto de medir el tiempo utilizado en cada etapa, se ha realizado un seguimiento a 35 documentos en 5 fechas diferentes (martes 15 de julio, jueves 17 de julio, miércoles 23 de julio, viernes 25 de julio y lunes 28 de julio).

1.- El vendor print es enviado en formato pdf⁴ vía correo electrónico al departamento de Control de documentos. Control de documentos imprime dos copias: una de ellas es timbrada (copia final), mientras la otra sólo sirve para ser enviada y comentada entre los revisores (copia de coordinación), según se ve en la figura 8. Los tiempos (medidos en minutos) desde que el correo electrónico es recibido por Control de Documentos y el documento se envía al ingeniero responsable de la revisión, son los siguientes:

Responsable	Control de Documentos	Control de Documentos
Hito	Duplicar, escanear y almacenar	Enviar a Ing.
PROMEDIO	23,5	254,1
DESV. EST.	4,2	152,8

Tabla 4: Tiempos originales 1ª fase

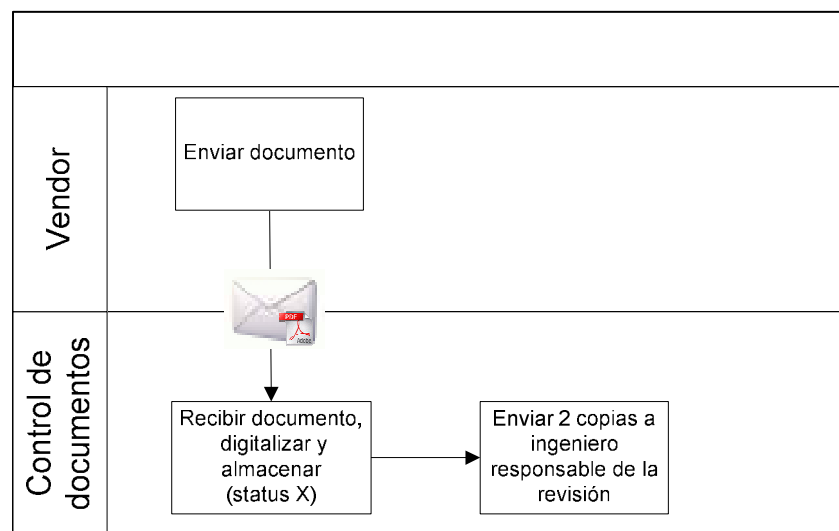


Figura 8: Envío y recepción de documentos

2.- El responsable del documento, genera la hoja de ruta del documento, en la cual se establecen las personas que deben revisar el documento y el orden en que deben hacerlo. Dada la forma en que diseñado el proceso (una única copia en tránsito), sólo puede establecerse un orden en serie de revisores. La hoja de ruta, junto con la copia de ruteo es enviada a Control de documentos para que realice la distribución del documento entre los revisores, según puede observarse en la figura 9. Los tiempos en

⁴ Pdf: portable document format de Adobe Systems.

esta etapa del proceso se dividen entre el tiempo de generar la hoja de ruta (ingeniero responsable), el tiempo de distribuir el documento (control de documentos) y el tiempo de revisarlo (revisor). Se han incluido hasta 5 iteraciones, es decir, hasta 5 personas que han revisado el documento. No en todos los casos se ha requerido de 5 revisores, de hecho, el promedio de personas que revisan un documento es 2,5.

La cantidad de revisores no debe confundirse con la cantidad de revisiones que requiere un documento antes de ser aprobado. Esto último, es la cantidad de veces que un documento entera en todo el ciclo de revisión, no en esta etapa en particular. La cantidad de revisores, por otro lado, tiene que ver con la necesidad de aplicar criterios técnicos diferentes en un documento, esto es, de diferentes disciplinas o áreas de especialización.

			1ª iteración		2ª iteración	
Responsable	Ingeniero	Control de Documentos	Control de Documentos	Revisor	Control de Documentos	Revisor
Hito	Generar ruteo	Digitalizar ruteo	Rutear a ing.	Revisar doc. y devolver	Rutear a ing.	Revisar doc. y devolver
PROMEDIO	50,1	269,8	251,4	646,7	225,9	624,8
DESV. EST.	23,9	125,7	149,9	330,9	135,3	342,0
	3ª iteración		4ª iteración		5ª iteración	
Responsable	Control de Documentos	Revisor	Control de Documentos	Revisor	Control de Documentos	Revisor
Hito	Generar ruteo	Digitalizar ruteo	Rutear a ing.	Revisar doc. y devolver	Rutear a ing.	Revisar doc. y devolver
PROMEDIO	217,7	662,7	285,0	541,6	207,9	505,1
DESV. EST.	152,6	320,6	145,8	256,6	121,6	309,9

Tabla 5: Tiempos originales 2ª fase

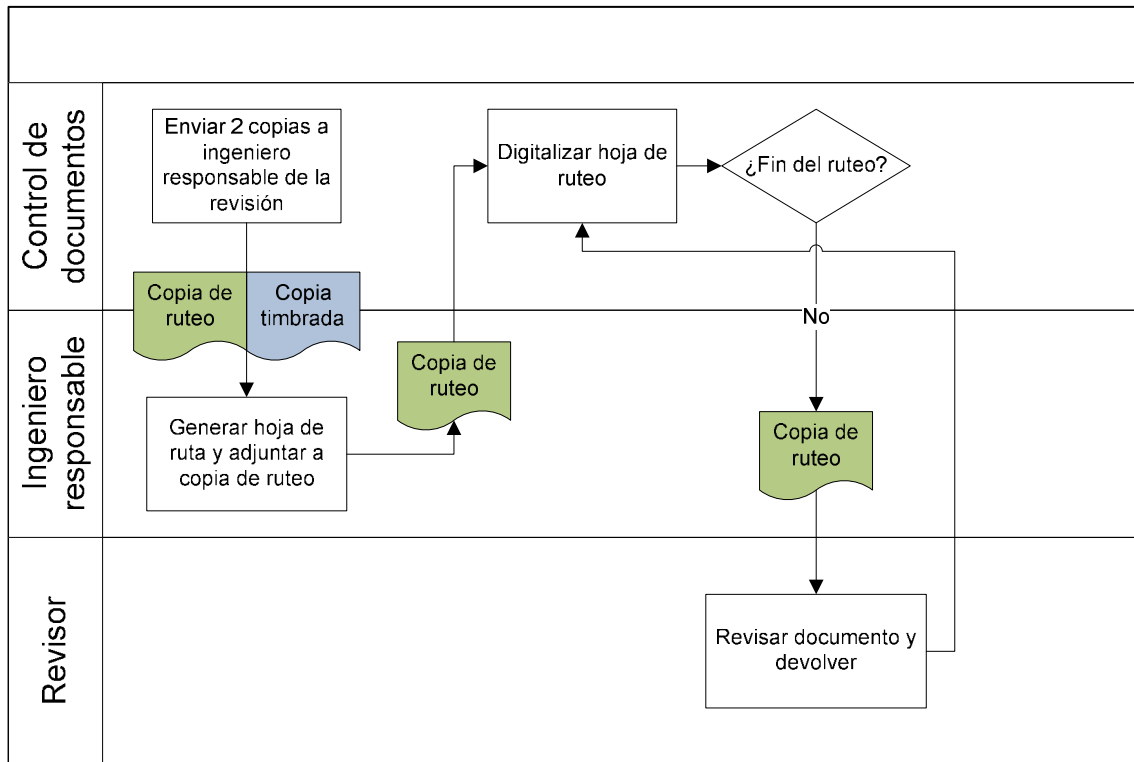


Figura 9: Copia de ruteo

3.- Una vez que el documento ha pasado por todos los revisores designados, la copia de ruteo se envía nuevamente al ingeniero responsable del documento, quien aprueba o rechaza los comentarios de los revisores. Los aceptados, son reescritos en la copia timbrada, mientras los rechazados, simplemente, son descartado y no queda registro de esto (al menos no por diseño, puede el responsable pudiere guardar una copia del documento). Luego, el responsable designa el estatus del documento según la tabla 6 en la copia timbrada y lo firma.

Se ha detectado que algunos responsables de documentos realizan una tarea adicional. Esto es, mantener un registro personal de los documentos que han revisado. El fin de esto es el de cerciorarse que el documento fue devuelto por él.

Cod.	Descripción	Consecuencia
1	Documento aprobado. El trabajo puede proceder.	No hay más revisiones
2	Modificar y reenviar. El trabajo puede proceder.	Generará un nuevo envío
3	Modificar y reenviar. El trabajo no puede proceder.	Generará un nuevo envío
4	El documento no requiere revisiones. El trabajo puede proceder.	No hay más revisiones
5	Documento aprobado. Enviar copia certificada.	Generará un nuevo envío

Tabla 6: Estatus de un documento

Posteriormente, el responsable del documento devuelve ambas copias a Control de documentos, según se ve en la figura 10.

Los tiempos para esta etapa se ven a continuación:

Responsable	Control de Documentos	Ingeniero	Control de Documentos
Hito	Rutear a ing.	Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	Escanear doc. timbrado
PROMEDIO	274,2	2.040,6	270,0
DESV. EST.	143,0	922,3	141,1

Tabla 7: Tiempos originales 3ª fase

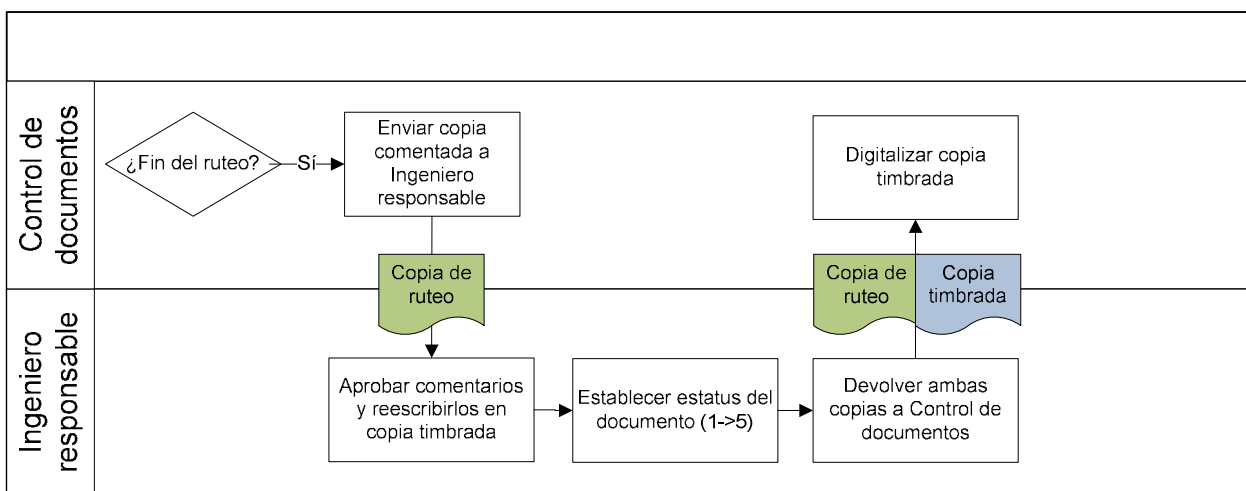


Figura 10: Aprobación de comentarios

4.- Finalmente, Control de documentos digitaliza la copia timbrada y devuelve el documento al proveedor. De la tabla 6, puede notarse que los estados 2, 3 y 5 generan nuevas emisiones de documentos por parte del proveedor, en tanto que los estados 1 y 4 dan por terminado el proceso, como se observa en la figura 11.

A continuación se presentan los tiempos de esta última etapa y el tiempo total del proceso. Cabe señalar que el tiempo total no corresponde a la suma del promedio de cada etapa, debido a que la cantidad de revisores por documento no es siempre la misma. El promedio total se ha calculado como el promedio del tiempo total para cada una de las revisiones observadas.

Responsable	Control de Documentos	Control de Documentos	TOTAL
Hito	Almacenar doc. timbrado	Devolver doc. a Vendor	Tiempo Total
PROMEDIO	272,2	280,4	5.886,3
DESV. EST.	153,6	135,8	1.697,7

Tabla 8: Tiempos originales 4ª fase y final

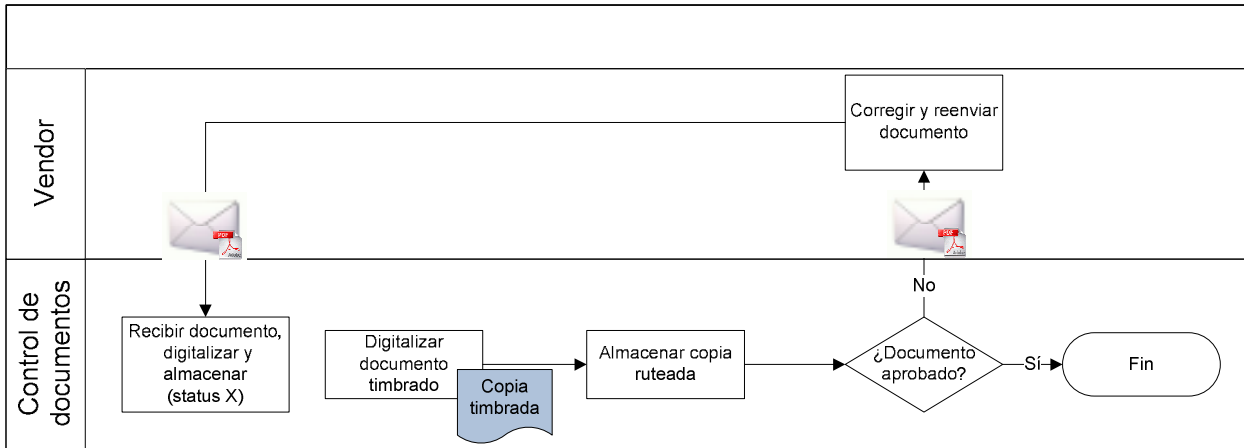


Figura 11: Devolución del documento

Convirtiendo los tiempos totales a días hábiles (asumiendo una jornada de 9 horas diarias), se requieren, en promedio, 10.9 días hábiles (con una desviación estándar de 3.1) para revisar un documento. Todos los tiempos fueron calculados como el momento en que se completa la actividad y el momento en se completa la actividad anterior. Sin embargo, cada actividad puede descomponerse en 2 tiempos: tiempo de ejecución de la tarea (o tiempo efectivo) y tiempo perdido. El tiempo de ejecución es el momento en el cual efectivamente se lleva a cabo la tarea (por ej. tiempo utilizado en revisar el leer y comentar un documento o en dirigirse hacia el escáner, digitalizar el documento, ingresarlo en la aplicación y llevar el documento a la persona correspondiente), mientras el de pérdida refleja el tiempo en el cual no se pudo comenzar a trabajar por haberse estado realizando otra actividad. Para determinar el tiempo de ejecución de cada actividad, se diseñó un experimento para Asumiendo que todos los documentos requieren el mismo tiempo para una misma actividad, se diseñó un experimento para 5 documentos aleatorios. A estos, se les dio máxima prioridad de revisión, de forma que el tiempo perdido fuese 0. En la siguiente tabla puede apreciarse el tiempo de ejecución calculado con este experimento y el consiguiente tiempo perdido promedio para cada tarea:

	Responsable	Hito	Tiempo de ejecución	Tiempo perdido	TOTAL
	C.Doc	Duplicar, escanear y almacenar	3,6	20	24
	C.Doc	Enviar a Ing.	3,8	250	254
	Ingeniero	Generar ruteo	3	47	50
	C.Doc	Digitalizar ruteo	3,5	266	270
1ª iteración	C.Doc.	Rutear a ing.	7,5	244	251
	Revisor	Revisar doc. y devolver	10	637	647
2ª iteración ⁵	C.Doc.	Rutear a ing.	7,5	218	226
	Revisor	Revisar doc. y devolver	10	615	625
3ª iteración ⁵	C.Doc.	Rutear a ing.	7,5	208	216
	Revisor	Revisar doc. y devolver	10	653	663
4ª iteración ⁵	C.Doc.	Rutear a ing.	7,5	278	285
	Revisor	Revisar doc. y devolver	10	532	542
5ª iteración ⁵	C.Doc.	Rutear a ing.	7,5	200	208
	Revisor	Revisar doc. y devolver	10	495	505
	C.Doc.	Rutear a ing.	7,5	267	274
	Ingeniero	Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	27	2.014	2.041
	C.Doc.	Escanear doc. timbrado	2,2	268	270
	C.Doc.	Almacenar doc. timbrado	2,4	270	272
	C.Doc.	Devolver doc. a Vendor	5,4	275	280
	Tiempo Total (minutos)		98,4	5.788	5.886
	Tiempo Total (días hábiles)		0,2	10,7	10,9
	Tiempo Total (minutos) ⁶		2%	98%	

⁵ Ninguno de los documentos requirió más de un revisor en ingeniería, por lo que se usó el tiempo de la primera iteración y única iteración en su reemplazo.

⁶ Para calcular el tiempo en revisión, se aplicaron 2,5 iteraciones, por ser el promedio estimado de revisores por documento.

Tabla 9: Resumen de tiempos originales

Es decir, el tiempo real de revisión de un documento son 92 minutos. Con esto, se puede volver a calcular el costo de cada revisión (obtenido en la tapa de definición), llegándose a lo siguiente:

	Costo (USD / Hora)	Tiempo (Horas)
Compras	35	0
Ingeniería	80	0,92
Control de Documentos	30	0,79
Total	USD 96,91	

Tabla 10: Costo original corregido por revisión

Recalculando el COPQ, se llega a que el costo de la mala calidad del proceso de USDrevisión de documentos produce un costo de 228.41, como se ve en la siguiente tabla:

Revisiones sobre la norma	2.357
Costo unitario	96,91 USD
Costo Total (COPQ)	228.417 USD

Tabla 11: COPQ original corregido

Para analizar las causas del costo de mala calidad, se plantea el siguiente esquema de Ishikawa (o esquema fishbone – espinas de pescado). Escribir más acá, justificando las causas:

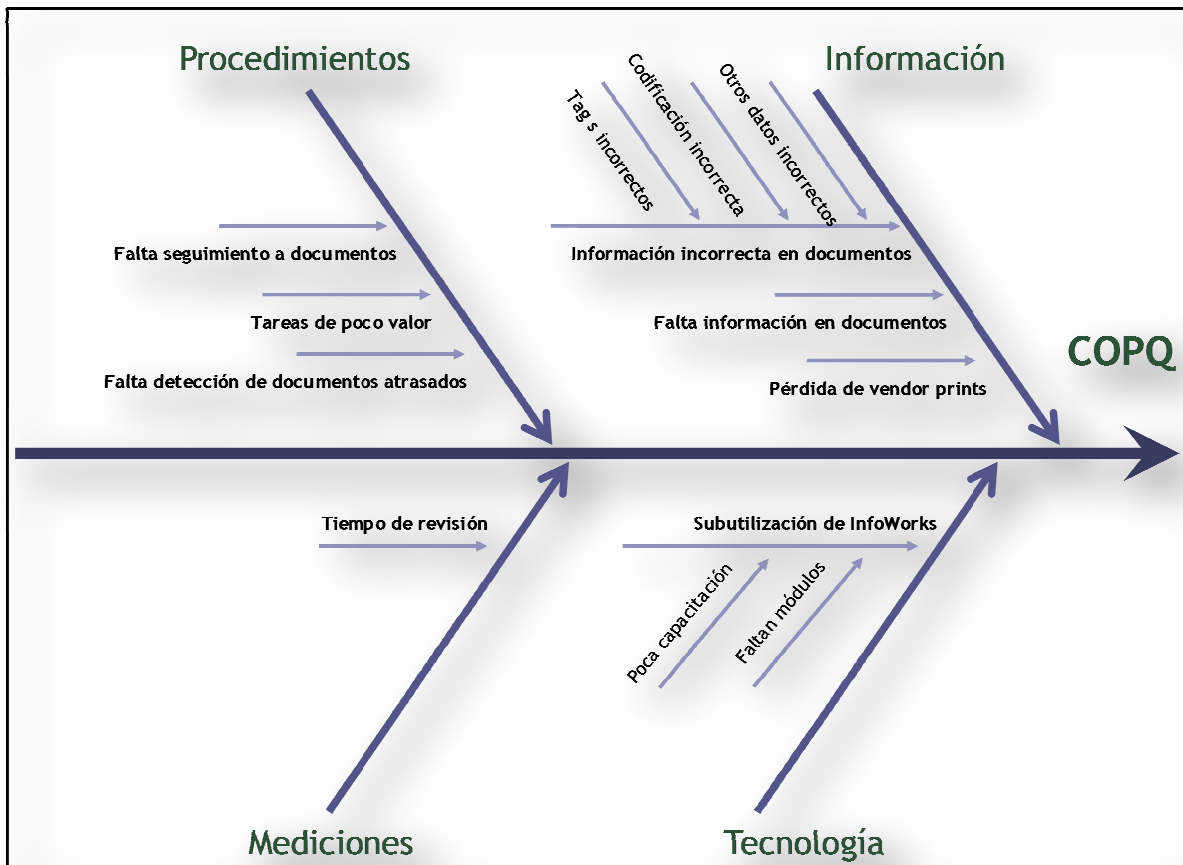


Figura 12: Diagrama de Fushikawa

La variable de salida es el COPQ (o costo de mala calidad), mientras que las de entrada se han clasificado en 4 categorías: Procedimientos, Información, Mediciones y Tecnología.

Además, se ha comparado el número de revisiones necesarias para aprobar un documento según la disciplina responsable del documento. No se han encontrado diferencias estadísticamente ($p\text{-valor}=0,956 > \alpha = 5\%$) significativas en el promedio de revisiones necesarias por disciplina⁷.

Análisis (A)

⁷ Ver anexo G: Revisiones por disciplina

En esta etapa se genera una matriz de análisis de modos y efectos de fallos o FMEA por sus siglas en inglés (Failure Mode and Effects Analysis).

La matriz requiere la identificación de potenciales fallas en cada etapa del proceso y sus consecuencias. Cada consecuencia se mide en términos de su Severidad (SEV), esto es, cuán afectada se ve la variable de salida (en este caso, el COPQ) por la falla. Usando el diagrama de Ishikawa, se identifican las causas que producen esas fallas y se determina, estadísticamente, su ocurrencia (OCC). Por último, se listan los controles actuales del proceso y su efectividad para detectar los errores (DET). Los 3 valores numéricos hallados, SEV, OCC y DET se miden de 1 al 10^8 , según las tablas FMEA utilizadas comúnmente. El producto de estos 3 valores da lugar al RPN o criticidad de la falla. Se usará como criterio para determinar las fallas más críticas, las que superen el nivel de 200 en su RPN.

Inicialmente se ha tomado una muestra aleatoria de 250 documentos revisados que han sido rechazados. En la tabla 12 se muestran los resultados de las causas.

Frecuencia	Causa
38	Codificación (número de doc.) incorrecta
35	Uso incorrecto de TAG de equipos
35	Falta información
34	Utilizar template adjunto
32	Modificar sistema de unidades
28	Otros estándares incorrectos
15	No refleja las modificaciones acordadas
14	Alcance limitado
12	Cambios en el requerimiento Bechtel
7	Resultado no consistente

Tabla 12: Causas de rechazo

Estas causas pueden clasificarse en 2 categorías: las de forma y las de fondo. Las de forma apuntan a errores en el formato del documento o al uso incorrecto de los estándares Bechtel que se establecen para generar el documento. Los errores de fondo, hacen relación a documentos que no cumplen los requerimientos de información de Bechtel.

En la tabla 13, se observa la clasificación de los errores según su tipo.

⁸ Ver anexo C- Tablas FMEA

Frecuencia	Causa	Tipo de Causa
38	Codificación (número de doc.) incorrecta	FORMA
35	Uso incorrecto de TAG de equipos	FORMA
35	Falta información	FONDO
34	Utilizar template adjunto	FORMA
32	Modificar sistema de unidades	FORMA
28	Otros estándares incorrectos	FORMA
15	No refleja las modificaciones acordadas	FONDO
14	Alcance limitado	FONDO
12	Cambios en el requerimiento Bechtel	FONDO
7	Resultado no consistente	FONDO

Tabla 13: Clasificación de causas de rechazo

De acuerdo a la clasificación, los errores de forma alcanzan un 68% de los casos mientras que los de fondo un 32%, incluyendo inconsistencias en el diseño. La probabilidad que un documento rechazado por forma sea aprobado en la siguiente iteración (63%) es estadísticamente mayor (@ 95%) a la de un documento rechazado por fondo (39%), como se observa en la tabla 14⁹.

Tipo de Causa	P (APROBADO)	Q (RECHAZADO)
FONDO	39%	61%
FORMA	63%	37%
Total	55%	45%

Tabla 14: Probabilidad de rechazo

Se ha determinado como altamente severo a aquellas fallas que producirán que un documento requiera una nueva revisión. De lo anterior, puede establecerse que es menos severo si un documento fue rechazado por contener un error en la forma del documento, esto es, utilizar un sistema de medidas diferente, estar mal codificado, no utilizar el formato que se ha establecido previamente etc.

Por otro lado, se ha determinado que es bajamente severo que un documento sea devuelto al proveedor al principio de la revisión, por cuanto no se ha incurrido en la gran parte de los costos propios de la revisión. La pérdida de un documento, dependiendo en el momento que ocurre, será calificada como más o menos severo, ya que de esto depende la cantidad de re trabajos de revisión que se requerirán; mientras más adelante en el proceso ocurre la pérdida, más severo es el efecto. Por último, la pérdida de tiempo en reescribir comentarios, se ha calificado como altamente severo, ya que

⁹ En el Anexo F – Probabilidad de rechazo según tipo de error, se muestra la significancia estadística de ambos grupos

representa un 25% del tiempo de ejecución del proceso y es el principal punto donde pueden omitirse comentarios.

De las definiciones anteriores y utilizando el diagrama de Ishikawa para las causas, es posible llegar a la siguiente matriz de análisis de modos y de efectos de los fallos:

Etapa del proceso	Modo de falla Potencial	Efecto Potencial de la falla	SEV ¹⁰	Causa potencial de la falla	OCC ¹¹	Control actual del proceso	DET ¹²	RPN
Recibir doc., digitalizar y almacenar	Doc. sin información de responsable	Devolución al vendor	5	Desconocimiento del procedimiento	3	No existe control dentro del proceso	10	150
				Poca comunicación con responsable	3	No existe control dentro del proceso	10	150
Enviar copias a ingeniero responsable	Pérdida de documentos	Re emisión del doc.	6	Desorden en días críticos	4	No existe control dentro del proceso	10	240
Generar hoja de ruta	Falta / exceso de revisores	Incluir revisores innecesarios o excluir necesarios	8	Poca claridad de quiénes deben revisar	3	Hoja de ruta puede ser modificada por cualquiera de los que ahí se incluyen	3	72
Digitalizar hoja de ruta y enviar	Pérdida de documentos	Re emisión del doc. y nuevo ruteo	9	Desorden en días críticos	5	Vendor reclama la no devolución	10	450
Revisar documento	Error en el contenido del documento	Documento será rechazado	9	Falta información	4	Revisión de ingeniería	5	180
				Alcance limitado	4	Revisión de ingeniería	5	180
				No refleja las modificaciones acordadas	4	Revisión de ingeniería	5	180
				Resultado no consistente	4	Revisión de ingeniería	4	144
				Cambios en el requerimiento Bechtel	3	Revisión de ingeniería	4	108
	Error en el formato del documento		7	Uso incorrecto de TAG de equipos	5	Revisión de ingeniería	5	225
				Modificar sistema de unidades	3	Revisión de ingeniería	6	162

¹⁰ Severidad. Ver Anexo C - Tablas FMEA

¹¹ Ocurrencia. Ver Anexo C - Tablas FMEA

¹² Detección. Ver Anexo C - Tablas FMEA

				Template no corresponde	4	Revisión de ingeniería	3	108
				Otros estándares incorrectos	1	Revisión de ingeniería	2	18
Aprobar y reescribir comentarios	Comentario difícil de comprender	Omisión del comentario	9	Comentarios se ingresan a mano	4	Se detecta cuando se utiliza	7	252
	Comentario técnicamente discutible	Omisión del comentario	5	Comentarios no son acordados previamente	2	Se detecta cuando se revisa	7	70
	Pérdida de tiempo	Alto costo por horas hombre	9	Muchos comentarios en un documento	8	No existe control dentro del proceso	7	720
Codificar documento	Mala codificación (status)	Documento podría no ser corregido	10	Desconocimiento de los códigos	2	Control de documentos revisa estas inconsistencias	6	120
Digitalizar y almacenar doc. Final	Pérdida de documentos	Reemisión del doc. y nuevo ruteo	9	Desorden en días críticos	4	No existe control dentro del proceso	10	360
Devolver a vendor	Pérdida de documentos	Reemisión del doc. y nuevo ruteo	9	Desorden en días críticos	4	No existe control dentro del proceso	10	360

Tabla 15: Matriz FMEA original

De acá, se pueden rankear las variables más importantes y seleccionar las más críticas (RPN > 200). Estas son:

Etapa del proceso	Modo de falla Potencial	Efecto Potencial de la falla	Causa potencial de la falla	Control actual del proceso	RPN
Aprobar y reescribir comentarios	Pérdida de tiempo	Alto costo por horas hombre	Muchos comentarios en un documento	No existe control dentro del proceso	504
Digitalizar hoja de ruta y enviar	Pérdida de documentos	Re emisión del doc. y nuevo ruteo	Desorden en días críticos	Vendor reclama la no devolución	450
Devolver a vendor	Pérdida de documentos	Reemisión del doc. y nuevo ruteo	Desorden en días críticos	No existe control dentro del proceso	360
Digitalizar y almacenar doc. Final	Pérdida de documentos	Reemisión del doc. y nuevo ruteo	Desorden en días críticos	No existe control dentro del proceso	360
Aprobar y reescribir comentarios	Comentario difícil de comprender	Omisión del comentario	Comentarios se ingresan a mano	Se detecta cuando se utiliza	252
Enviar copias a ingeniero responsable	Pérdida de documentos	Re emisión del doc.	Desorden en días críticos	No existe control dentro del proceso	240

Tabla 16: Causas y fallas críticas

Además, puede notarse que el RPN promedio es 212,5. En la siguiente etapa se plantean mejoras para disminuir la criticidad de estas tareas.

Mejorar (I)

En resumen, los problemas más importantes detectados en el proceso son los siguientes:

- Falta de información para el proveedor, lo que provoca errores recurrentes y repetibles en el tiempo.
- Tareas de poco valor, pero con un alto costo, como la aprobación de comentarios.
- Tareas cuyo beneficio es desaprovechado y que generan gran pérdida de tiempo y riesgo de perder documentos (como la centralización de la hoja de ruteo en control de documentos).
- Dificultad de obtener información en línea del estado de la revisión de un documento; imposibilidad de hacer seguimiento a la revisión de los documentos.

Para resolver estos problemas, se plantean modificaciones en dos ámbitos¹³:

- En el proceso: eliminar algunas tareas que carecen de valor.
- En la tecnología: modificar algunas tareas utilizando herramientas tecnológicas que permitan acelerarlas y crear actividades adicionales que proporcionen la información para tomar decisiones que impidan que se superen las 3 iteraciones y que el tiempo de revisión se vea aumentado.
- En las personas: cambio en las responsabilidades de Control de Documentos, eliminándole la distribución de documentos y enfocándola en el seguimiento de documentos.

Los documentos son enviados utilizando una aplicación web que almacena y codifica el documento según el proveedor que lo envía y la orden de compra asociada. Control de documentos aprueba en la aplicación el envío y se transfiere a la base de datos documental de la compañía (InfoWorks). Desde ahí, distribuye los documentos al ingeniero responsable. Cada vez que el responsable recibe un documento, obtiene una alerta vía correo electrónico para que revise su bandeja de entrada, según se observa en la figura 13.

¹³ En Anexo D – Flujo del proceso de revisión rediseñado de documentos vendor puede observarse el mapa completo de la solución propuesta

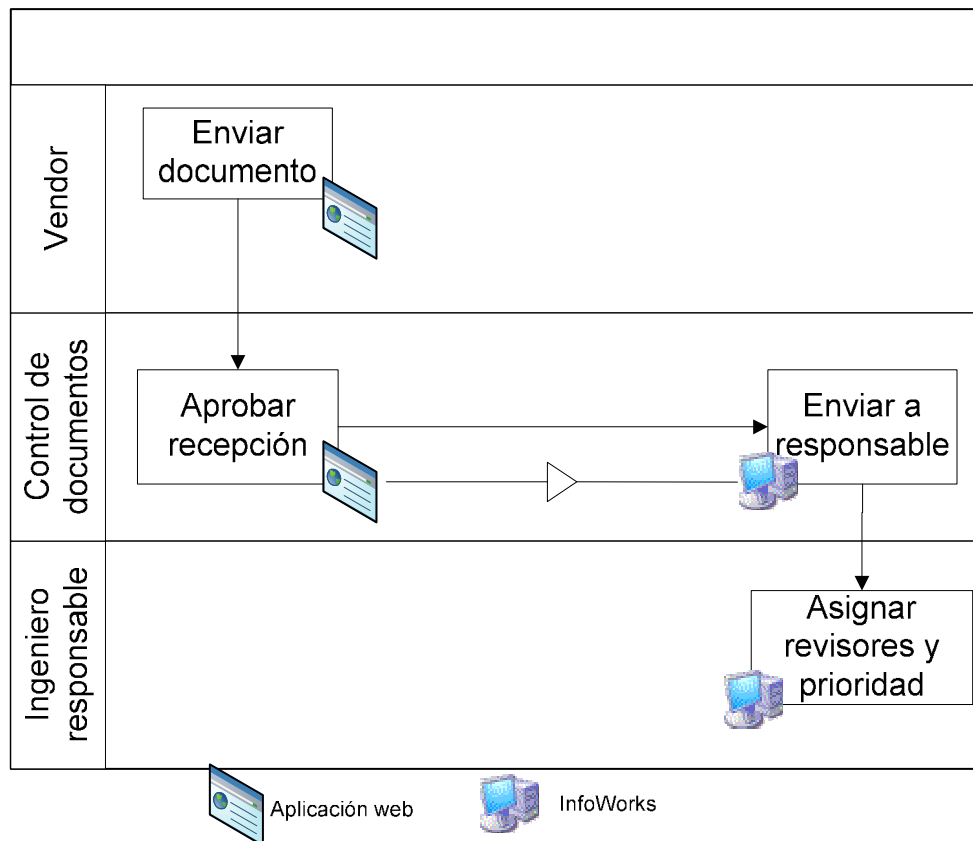


Figura 13: Recepción de documentos y envío a responsable

El responsable del documento asigna los revisores para cada documento y la prioridad de revisión en InfoWorks, esto es, establecer el orden en que debe ser revisado un documento por las distintas personas¹⁴. Ahora es posible hacerlo en paralelo, en serie y combinaciones de lo anterior. De la misma forma que el responsable del documento, cada revisor recibe una alerta por correo electrónico para ingresar a su bandeja y hacer los comentarios. Las observaciones que cada revisor realiza a un documento se realizan digitalmente, utilizando el componente AutoVue de InfoWorks. Una vez que todos los involucrados hayan hecho sus comentarios, el responsable recibe una alerta para aprobar o rechazar cada uno de los comentarios. También los puede modificar o incluir nuevos. Además, debe darle el estatus al documento para darlo por cerrado. En InfoWorks quedan almacenados el documento original, el documento con los cambios aprobados y los comentarios originales de cada revisor. Finalmente, Control de documentos recibe el documento cerrando el ciclo y lo envía mediante la aplicación web al proveedor, como se observa en la figura 14.

¹⁴ Ya sea revisiones en un orden en serie, en paralelo o mixto

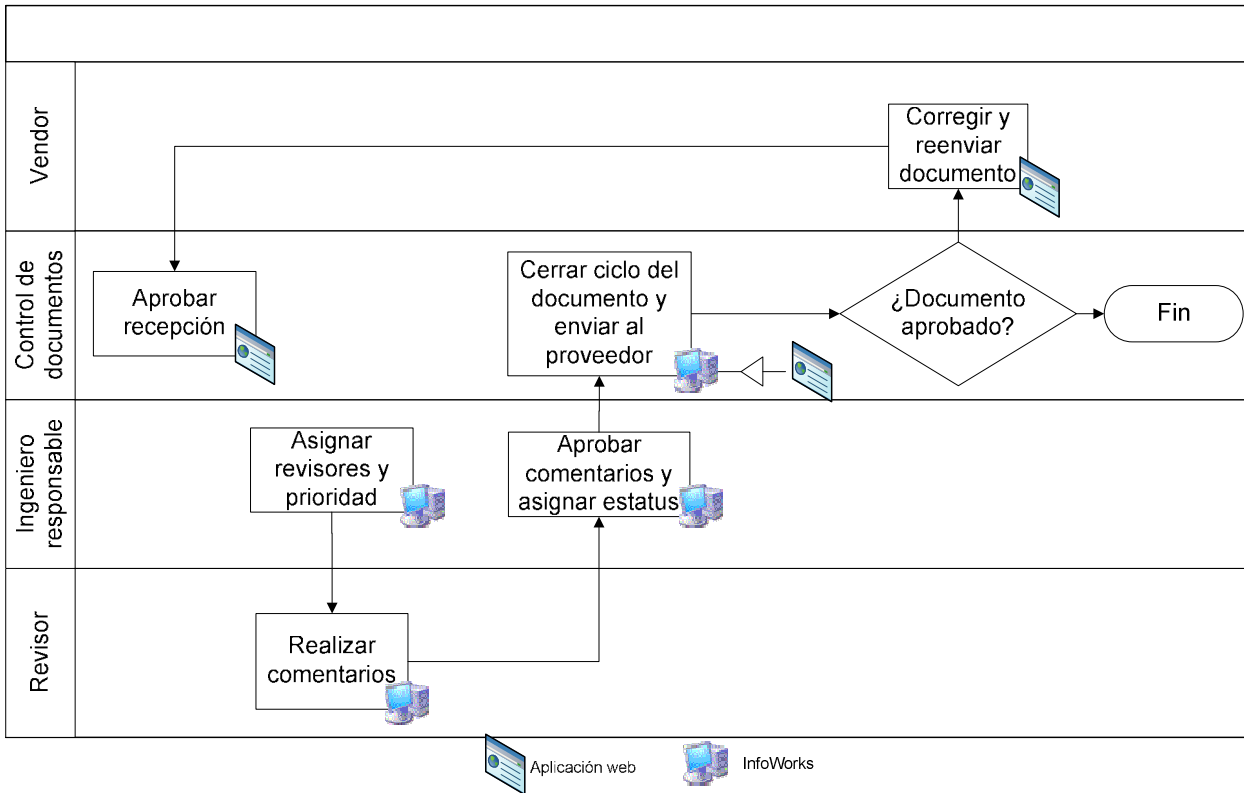


Figura 14: Aprobación de comentarios y devolución

En todo el proceso antes señalado, se ha mencionado la herramienta InfoWorks. InfoWorks es utilizado actualmente por Bechtel Chile como el repositorio estructurado de archivos oficial de la compañía. Sólo los documentos dentro de InfoWorks tienen carácter de oficial en Bechtel alrededor del mundo. Además, es posible utilizar InfoWorks como una herramienta de distribución de documentos. Esta característica no ha sido implementada en Chile, por cuánto son funcionalidades de las versiones más recientes. Se ha hecho, además, mención a una aplicación web para soportar estos cambios en el proceso. Esta herramienta permite el envío en línea de documentos a Bechtel. Además, se ha puesto a disposición de los proveedores una sección de preguntas frecuentes, como también un asistente para numerar documentos, los templates más comunes que son solicitados a los proveedores y el listado de equipos (con su descripción y tag) para que puedan ser utilizados por los proveedores y así disminuir la cantidad de documentos que son rechazados por problemas de forma.

Controlar (C)

Se utiliza el siguiente plan para implementar las mejoras.

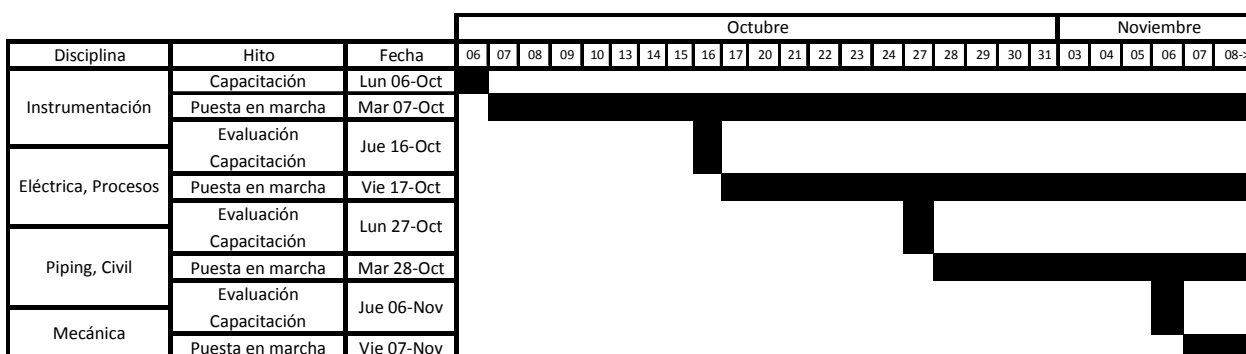


Figura 15: Cronograma de implementación

Se ha comenzado con la disciplina de Instrumentación por ser una de las que recibe un menor número de documentos para revisar en la etapa actual del proyecto. Inicialmente, como a todas las demás disciplinas, se le realizó una capacitación en el uso de la nueva tecnología y de cómo se verían modificados los roles. Durante 10 días hábiles se ha puesto en marcha y se evaluaron los resultados. En la siguiente capacitación se exhibieron los resultados y se comentaron algunas lecciones aprendidas. Subsecuentemente ocurre lo mismo con las restantes disciplinas.

Con estas modificaciones, las tareas críticas (RPN superior a 200) se han visto notablemente mejoradas, principalmente por el cambio de tecnología que impide su ocurrencia. También ha habido mejoras en el control de los documentos, lo que ha mejorado la detección de los errores que pudieren producir fallas. Por último, disminuye la severidad de rechazar un documento, por cuánto el sistema se ve menos impactado ante una nueva revisión, tanto por el menor costo de revisión, como por el menor tiempo utilizado.

Además, se han reorientado las funciones de Control de Documentos, enfocándolas en el seguimiento de documentos atrasados. Las nuevas tareas de control que se les han incorporado son las siguientes:

- Seguimiento de documentos
- Elaboración de reportes de documentos en ruteo (alerta a ingeniería)
- Contacto con vendedor para responder preguntas frecuentes

Los resultados en la matriz FMEA son los siguientes

Etapas del proceso	Modo de falla Potencial	Efecto Potencial de la falla	SEV	Causa potencial de la falla	OCC	Control actual del proceso	DET	RPN	RPN ANTES	Mejora
Recibir doc., digitalizar y almacenar	Doc. sin información de responsable	Devolución al vendedor	5	Desconocimiento del procedimiento	3	Seguimiento a todos los documentos por parte de Control de	3	45	150	70%

						Documentos					
					Poca comunicación con responsable	3	Seguimiento a todos los documentos por parte de Control de Documentos	3	45	150	70%
Enviar copias a ingeniero responsable	Pérdida de documentos	Re emisión del doc. La reemisión es menos severa ahora, por cuánto el costo de revisar es menor	5	El envío electrónico impide la pérdida de documentos	1	Seguimiento a todos los documentos por parte de Control de Documentos	3	15	240	94%	
Generar hoja de ruta	Falta / exceso de revisores	Incluir revisores innecesarios o excluir necesarios La reemisión es menos severa ahora, por cuanto el costo de revisar es menor	7	Poca claridad de quiénes deben revisar. Disponible fácilmente ruteos previos para mantener revisores de documentos de una misma orden de compra	2	Hoja de ruta puede ser modificada por cualquiera de los que ahí se incluyen	3	42	72	42%	
Digitalizar hoja de ruta y enviar	Pérdida de documentos	Re emisión del doc. y nuevo ruteo La reemisión es menos severa ahora, por cuanto el costo de revisar es menor	8	El envío electrónico impide la pérdida de documentos	1	Seguimiento a todos los documentos por parte de Control de Documentos	3	24	450	95%	
Revisar documento	Error en el contenido del documento	Documento será rechazado. La severidad de rechazo es menor, por cuanto el costo de revisar es menor	8	Falta información	4	Revisión de ingeniería	5	160	180	11%	
				Alcance limitado	4	Revisión de ingeniería	5	160	180	11%	
				No refleja las modificaciones acordadas	4	Revisión de ingeniería	5	160	180	11%	
				Resultado no consistente	4	Revisión de ingeniería	4	128	144	11%	
				Cambios en el requerimiento Bechtel	3	Revisión de ingeniería	4	96	108	11%	
	Error en el formato del documento		6	Uso incorrecto de TAG de equipos. Listado de tags disponibles en aplicación web	4	Revisión de ingeniería	5	120	225	47%	
				Modificar sistema de unidades	3	Revisión de ingeniería	6	108	162	33%	

				Template no corresponde. Templates disponibles en la aplicación web	3	Revisión de ingeniería	3	54	108	50%
				Otros estándares incorrectos	1	Revisión de ingeniería	2	12	18	33%
Aprobar y reescribir comentarios	Comentario difícil de comprender	Omisión del comentario	9	Comentarios ingresados digitalmente y reescritos automáticamente	1	Warning de comentario rechazado	3	27	252	89%
	Comentario técnicamente discutible	Omisión del comentario	5	Comentarios no son acordados previamente	2	Warning de comentario rechazado	3	30	70	57%
	Pérdida de tiempo	Aprobación digital elimina el tiempo requerido para esto	1	Muchos comentarios en un documento	8	No existe control dentro del proceso	10	80	720	89%
Codificar documento	Mala codificación (status)	Documento podría no ser corregido	10	Desconocimiento de los códigos	2	Documentos con comentarios no pueden ser aprobados	3	60	120	50%
Digitalizar y almacenar doc. Final	Pérdida de documentos	Re emisión del doc. y nuevo ruteo La reemisión es menos severa ahora, por cuánto el costo de revisar es menor	8	El envío electrónico impide la pérdida de documentos	1	Seguimiento a todos los documentos por parte de Control de Documentos	3	24	360	93%
Devolver a vendor	Pérdida de documentos	Re emisión del doc. y nuevo ruteo La reemisión es menos severa ahora, por cuánto el costo de revisar es menor	8	El envío electrónico impide la pérdida de documentos	1	Seguimiento a todos los documentos por parte de Control de Documentos	3	24	360	93%

Tabla 17: Matriz FMEA corregida

Puede notarse que todas las potenciales fallas han visto disminuido su criticidad. El RPN promedio es ahora 70,7, lo que representa un mejoría de 67%. Ya no existen tareas sobre 200.

En términos del número de revisiones necesarias, se reduce la cantidad de documentos con errores en la forma, disminuyéndose su probabilidad de rechazo desde un 37% a un 8%. Por otro lado, los rechazos producidos por errores en el contenido del documento se mantienen estadísticamente constantes, con una probabilidad de rechazo que varía levemente desde 61% a 59%¹⁵. Ambas probabilidades a continuación:

Tipo de error	Antes	Después
Fondo	61%	59%
Forma	37%	8%

Tabla 18: Variación de la probabilidad de rechazo por tipo de error

Luego, se compara el número de revisiones necesarias para aprobar un documento antes y después de las mejoras, hallándose una significativa (@95%) mejora para todas las disciplinas¹⁶:

Disciplina	Promedio		p-valor
	Antes	Después	
Eléctrica	1,948	1,614	0,047
Civil	2,249	1,500	0,003
Mecánica	1,981	1,489	0,003
Instrumentacion	1,985	1,333	0,009
Piping	1,984	1,712	0,030
TOTAL	1,995	1,607	0,000

} $\mu_{\text{DESPUÉS}} < \mu_{\text{ANTES}}$

Tabla 199: Variación de promedios de revisiones por disciplina

La distribución de revisiones por documento puede ajustarse ahora a una lognormal de parámetros 0,3525 y 0,4639 como puede observarse en la figura 16.

¹⁵ La probabilidad de rechazo por tipo de error es calculada como el porcentaje de documentos rechazados según su tipo, respecto al total de documentos recibidos

¹⁶ Anexo F: ANOVA Revisiones por disciplina

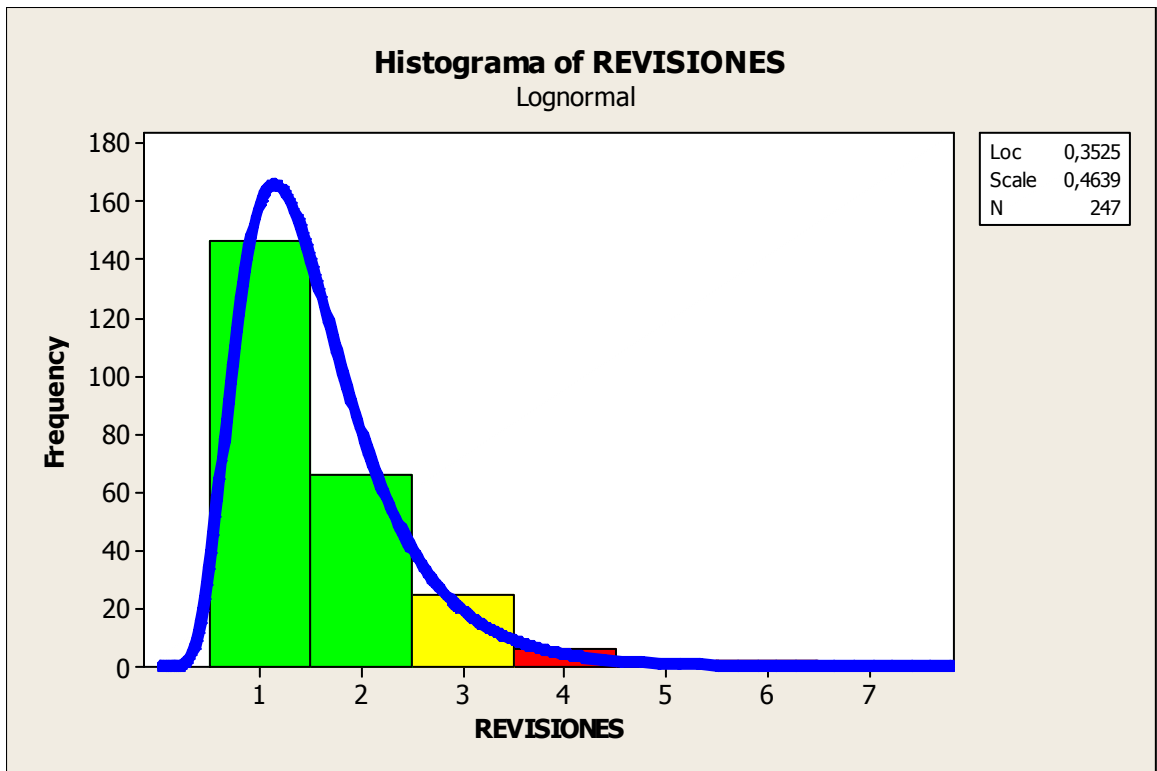


Figura 16: Distribucion de revisiones proceso rediseñado

Con esta distribución, se tiene la siguiente tabla de documentos esperados sobre 3 revisiones:

(A) Revisiones	(B) Probabilidad	(C) = (B) · 16.000 Docs. Con (A) revisiones	(D) = Max(0,(A)-3) Revisiones adicionales	(E) = (D) * (C) Revisiones sobre la norma
1	54,54%	8.727	0	0
2	34,24%	5.479	0	0
3	8,60%	1.376	0	0
4	1,96%	314	1	314
5	0,47%	76	2	152
6	0,13%	20	3	60
7	0,04%	6	4	24
8	0,01%	2	5	10
9	0,00%	1	6	6
10	0,00%	0	7	0
11	0,00%	0	8	0
12	0,00%	0	9	0
13	0,00%	0	10	0
TOTAL				566

Tabla 20: Documentos sobre 3 revisiones proceso rediseñado

Por otro lado, con los cambios realizados en la tecnología, es posible medir el tiempo de ejecución y el tiempo perdido. Para el total de documentos que se han revisado a la fecha utilizando el proceso rediseñado, se han obtenido los siguientes tiempos para cada actividad:

	Responsable	Hito	Tiempo de ejecución	Tiempo perdido	TOTAL
	C.Doc	Aprobar recepción	2,8	14	17
	C.Doc	Enviar a Ing.	1,4	276	277
	Ingeniero	Generar ruteo	3	38	41
1 iteración	Revisor	Revisar documento	10	670	680
2 iteración	Revisor	Revisar documento	10	693	703
3 iteración	Revisor	Revisar documento	10	642	652
4 iteración	Revisor	Revisar documento	10	634	644
5 iteración	Revisor	Revisar documento	10	701	711
	Ingeniero	Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	5	568	573
	C.Doc.	Devolver doc. a Vendor	5,4	223	229
		Tiempo Total	42,6	3.319	3.361
		Tiempo Total (días hábiles)	0,08	6,1	6,2
		Tiempo Total (minutos)	1%	99%	

Tabla 211: Tiempos totales proceso rediseñado

Comparando los tiempos de ejecución, perdido y total para el caso antes de las mejoras y después, podemos notar que hay diferencias estadísticamente significativas (p -valor < $\alpha = 0.05$) y que los tiempos son menores en el caso rediseñado¹⁷:

¹⁷ Ver anexo G- ANOVA del tiempo de revisión

	Promedio		
Tiempo	Antes	Después	p-valor
Ejecución	103,33	39,27	0,000
Perdido	5.784	2.434	0,000
Total	5.886	2.473	0,000

$$t_{\text{DESPUÉS}} < t_{\text{ANTES}}$$

Tabla 222: Variación del tiempo promedio de revisión

Con lo cual el costo por revisión es el siguiente:

	Costo (USD / Hora)	Tiempo (Horas)
Compras	35	0
Ingeniería	80	0,55
Control de Documentos	30	0,16
Total	USD 48,8	

Tabla 233: Costo por revisión proceso rediseñado

Con todos los resultados anteriores, se estima que el costo de la mala calidad del proceso rediseñado llega a 27.620 USD, como se observa en la tabla 23.

Revisiones sobre la norma	566
Costo unitario	48,8 USD
Costo Total (COPQ)	27.620 USD

Tabla 244: COPQ proceso rediseñado

Comparando este COPQ con el del proceso original, se concluye que se ha generado un ahorro de 200.797 USD, lo que representa un 88% del costo de la mala calidad original (ver tabla la 24).

COPQ Antes	228.417 USD
COPQ Después	27.620 USD
Ahorro	200.797 USD
Ahorro (%)	88%

Tabla 255: Ahorro del COPQ

CONCLUSIONES

Con el nuevo diseño propuesto, se ha logrado disminuir el número promedio de revisiones para un documento vendedor, desde 1,99 a 1,61. Esto producto de la disminución de documentos que presentan errores de forma (como el número del documento o un TAG incorrecto), gracias a la mayor disponibilidad de información necesaria para que un proveedor complete sus documentos. Además, se ha logrado rebajar desde un 8,7% a un 2,6% la cantidad de documentos que superan las 3 revisiones antes de ser aprobados. Por otro lado, gracias a las mejoras en el proceso de revisión, el tiempo promedio que toma un documento en ser devuelto al proveedor (desde que llega), ha bajado desde 10,9 días hábiles a 6,2, produciendo que menos de un 1% de los documentos sobrepase el valor máximo de 10 días hábiles. Además, el tiempo efectivo utilizado en revisar un documento, ha disminuido de 98,4 minutos a 42,6, lo que reduce el costo de una revisión desde 96,9 USD a 48,8 USD.

Lo expuesto anteriormente, permite concluir que el costo de la mala calidad del proceso de revisión de documentos ha disminuido desde 228.417 USD a 27.620 USD, lo que significa un ahorro de 200.797 USD, o una reducción del costo en un 88%.

Sin embargo, aun queda trabajo pendiente:

- i. Todavía resta un porcentaje de documentos que supera las 3 iteraciones y que producen un costo por mala calidad.
- ii. Disminuir el número de documentos que presenta errores de contenido (fondo. Dicha probabilidad no se ha visto reducida con este rediseño (sí la de errores de forma).
- iii. Es posible reducir el número máximo de iteraciones deseadas a 2 (nuevo USL), lo que generaría un nuevo COPQ a minimizar.

Para resolver estos problemas, es posible tomar los elementos más críticos de la matriz FMEA y buscar soluciones que apunten a reducir su criticidad. En particular, queda por hacer en reducir la ocurrencia de causas de falla, como es el caso de los documentos con alcance acotado, información pendiente o inconsistencias en general. Pudieren generarse controles que permitan evitar que esto suceda en el futuro y que logren que un documento no requiera más 2 revisiones. Sería interesante evaluar el costo y la efectividad de mantener reuniones de coordinación (presenciales, a distancia o incluso virtuales vía videoconferencia o web) con los proveedores a fin de evitar que surja este tipo de inconvenientes.

Por otra parte, no se ha evaluado en este trabajo el tiempo que tarda un proveedor en corregir los documentos; si bien existe un procedimiento que establece un máximo de tiempo para hacerlo, no puede asegurarse que así ocurra. En relación a esto, tampoco se ha estimado el impacto que puede tener ese potencial retraso, que podría ir desde asignarle mayor urgencia a la revisión de un documento en particular, la generación de reuniones de coordinación, la reasignación de tareas o, en el peor de los casos, un retraso en la construcción.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- I Six Sigma - <http://www.isixsigma.com/>
- International Society of Six Sigma Professionals - <http://www.isssp.com/>
- American Society for Quality - <http://www.asq.org/>
- Bechtel University (BU)
- Sitio web de Bechtel – <http://www.bechtel.com>
- Intranet Bechtel – M&M, Six Sigma, Organigrama - <http://becweb.ibechtel.com>
- Instituto Lean Management – <http://www.institutolean.org>

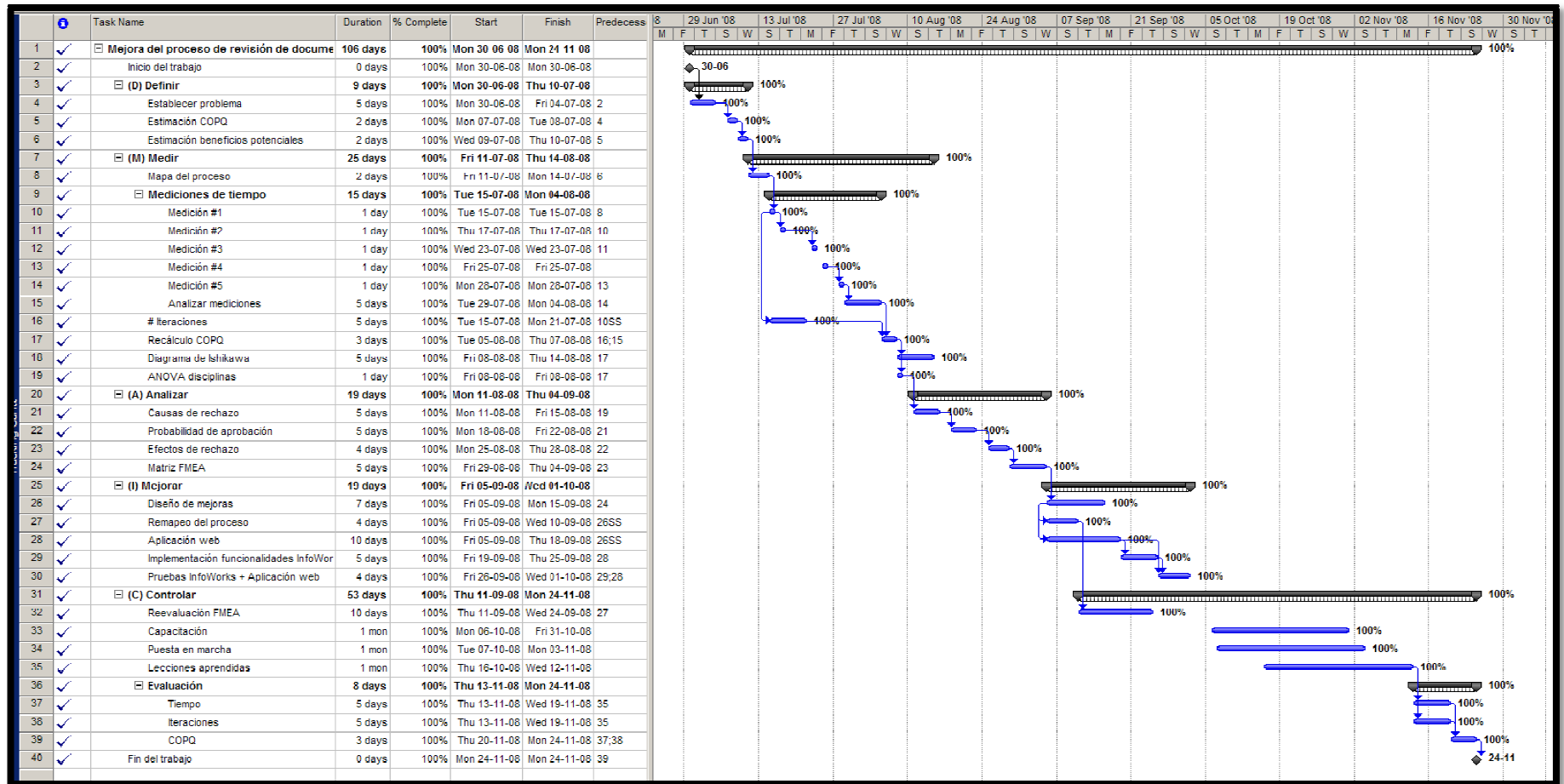
APOYOS INSTITUCIONALES

Este trabajo cuenta con el apoyo de Bechtel Chile Ltda. y el patrocinio de los gerentes de ingeniería y adquisiciones del proyecto MLP- Repotenciamiento II. Además, es parte de los objetivos anuales del representante en Chile de Bechtel's Six Sigma.

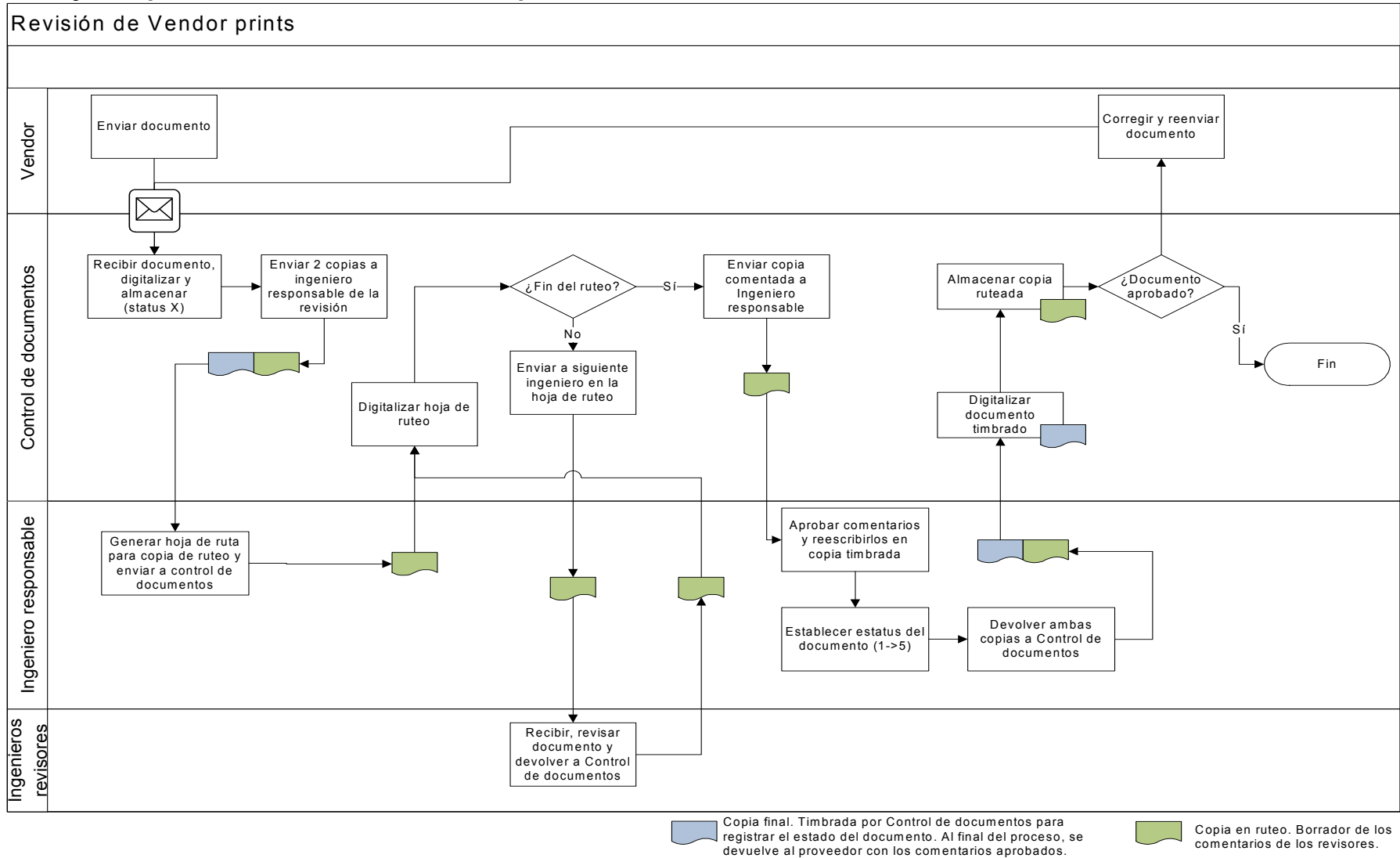
ANEXOS

A - Carta Gantt

A continuación se presenta el programa de actividades del presente trabajo.



B - Flujo del proceso de revisión de vendor prints



C - Tablas FMEA

Severidad

Peligroso sin advertencia	Muy alta severidad	10
Peligroso con advertencia	Muy alta severidad cuando una falla potencial afecta la operación con advertencia	9
Muy Alto	El sistema queda inoperable y la falla puede ser destructiva	8
Alto	Sistema inoperable con daños	7
Moderado	Sistema inoperable con daños menores	6
Bajo	Sistema inoperable sin daños	5
Muy bajo	Sistema operable con significativa pérdida de rendimiento	4
Menor	Sistema operable con algún grado de pérdida de rendimiento	3
Muy Menor	Sistema operable con alguna interferencia	2
Nada	Ningún efecto	1

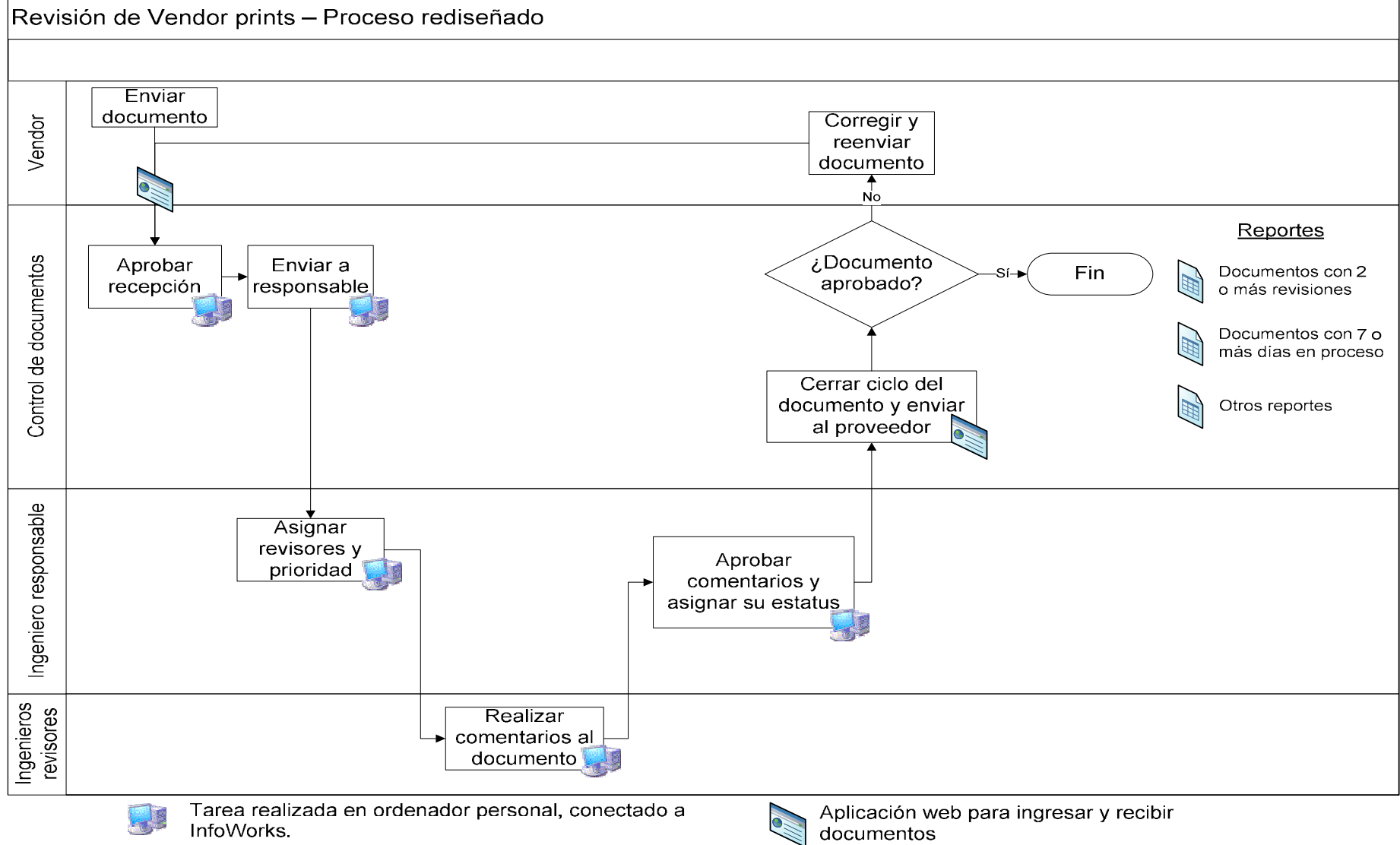
Ocurrencia

	Prob. de falla	Ranking
Muy Alta: La falla es casi inevitable	>1 in 2	10
	1 in 3	9
Alta: Fallas repetidas	1 in 8	8
	1 in 20	7
Moderado: Fallas ocasionales	1 in 80	6
	1 in 400	5
	1 in 2,000	4
Baja: Relativamente pocas fallas	1 in 15,000	3
	1 in 150,000	2
Remota: Las fallas son escasas	<1 in 1,500,000	1

Detección

Detección		Ranking
Absoluta incerteza	El sistema de control no puede detectar la falla que provoca el error	10
Muy remota	Alta probabilidad que el sistema no detecte la falla que provoca el error	9
Remota	Remota probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	8
Muy baja	Muy baja probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	7
Baja	Baja probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	6
Moderada	Moderada probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	5
Moderadamente alta	Moderadamente alta probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	4
Alta	Alta probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	3
Muy Alta	Muy alta probabilidad que el sistema detecte la falla que provoca el error	2
Casi segura	El sistema detecta la falla que provoca el error	1

D - Flujo del proceso rediseñado de revisión de vendor prints



E - Flujo del proceso rediseñado de revisión de vendor prints

Disciplina Eléctrica

Se testea $H_0: \mu_{\text{antes}} = \mu_{\text{después}}$, contra $H_1: \mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$

One-way ANOVA: REVISIONES versus ELECTRICA

Source	DF	SS	MS	F	P
ELECTRICA	1	5,80	5,80	3,97	0,047
Error	636	929,96	1,46		
Total	637	935,76			

S = 1,209 R-Sq = 0,62% R-Sq(adj) = 0,46%

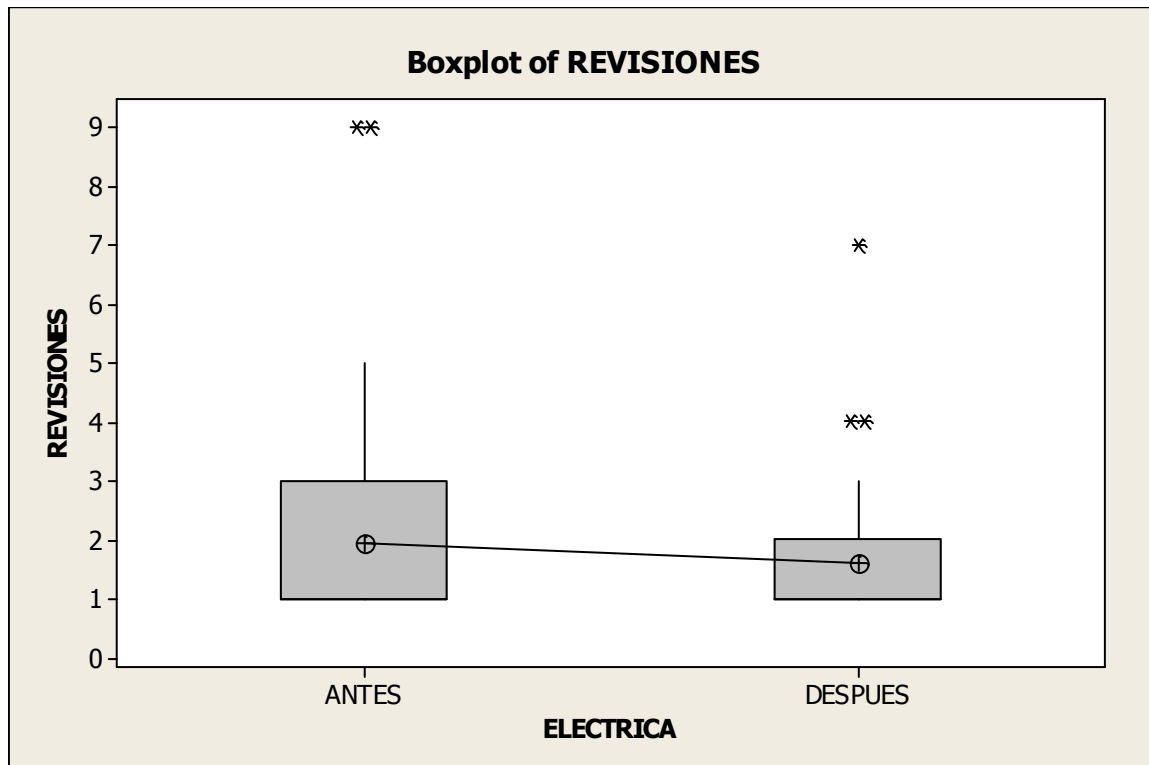
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----
ANTES	581	1,948	1,224	(-----*-----)
DESPUES	57	1,614	1,048	(-----*-----)

1,40 1,60 1,80 2,00

Pooled StDev = 1,209

El p-valor $< \alpha = 0,05$ permite rechazar la hipótesis y decir que $\mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el promedio disminuye con el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas para la disciplina con el proceso rediseñado.

Disciplina Civil

Se testea $H_0: \mu_{\text{antes}} = \mu_{\text{después}}$, contra $H_1: \mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$

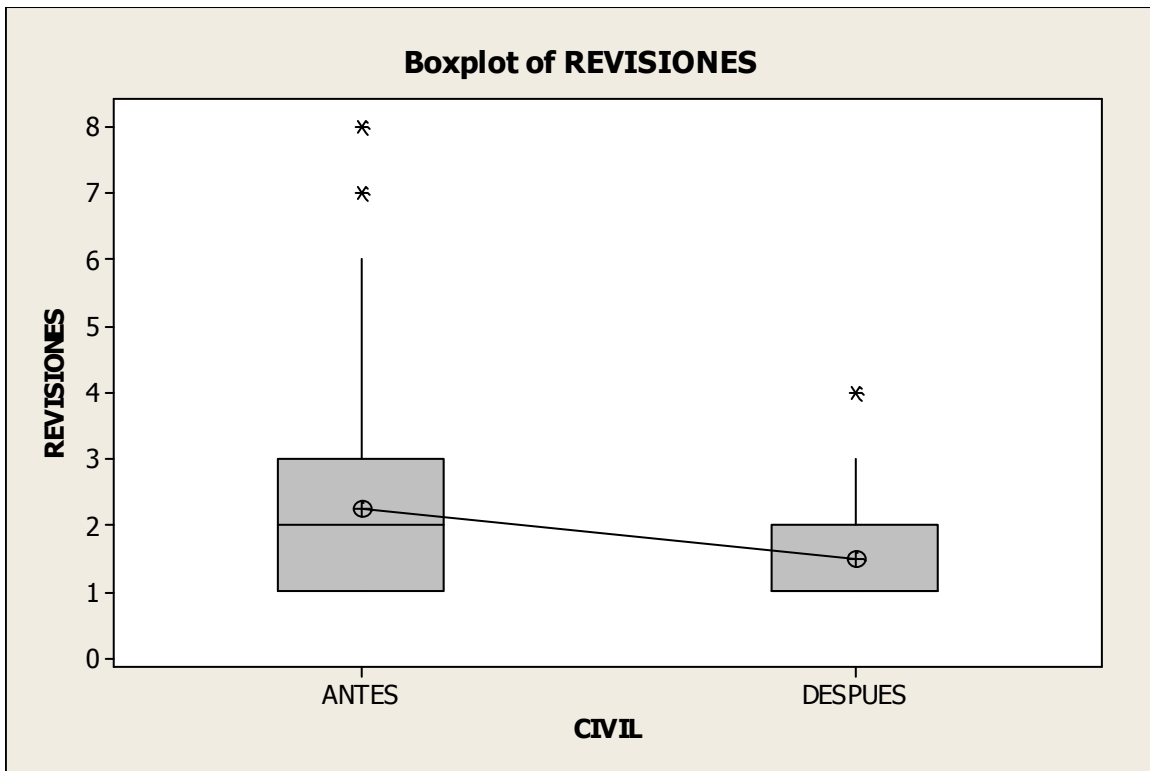
One-way ANOVA: REVISIONES versus CIVIL					
Source	DF	SS	MS	F	P
CIVIL	1	16,10	16,10	8,75	0,003
Error	217	399,06	1,84		
Total	218	415,16			

S = 1,356 R-Sq = 3,88% R-Sq(adj) = 3,43%

				Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev			
Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----			
ANTES	185	2,249	1,438	(-----*-----)			
DESPUES	34	1,500	0,749	(------*-----)			
				-----+-----+-----+-----+-----			
				1,20	1,60	2,00	2,40

Pooled StDev = 1,356

El p-valor < alpha =0,05 permite rechazar la hipótesis y decir que $\mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el promedio disminuye con el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas para la disciplina con el proceso rediseñado.

Disciplina Mecánica

Se testea $H_0: \mu_{\text{antes}} = \mu_{\text{después}}$, contra $H_1: \mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$

One-way ANOVA: REVISIONES versus MECANICA

Source	DF	SS	MS	F	P
MECANICA	1	10,43	10,43	8,75	0,003
Error	1041	1239,88	1,19		
Total	1042	1250,31			

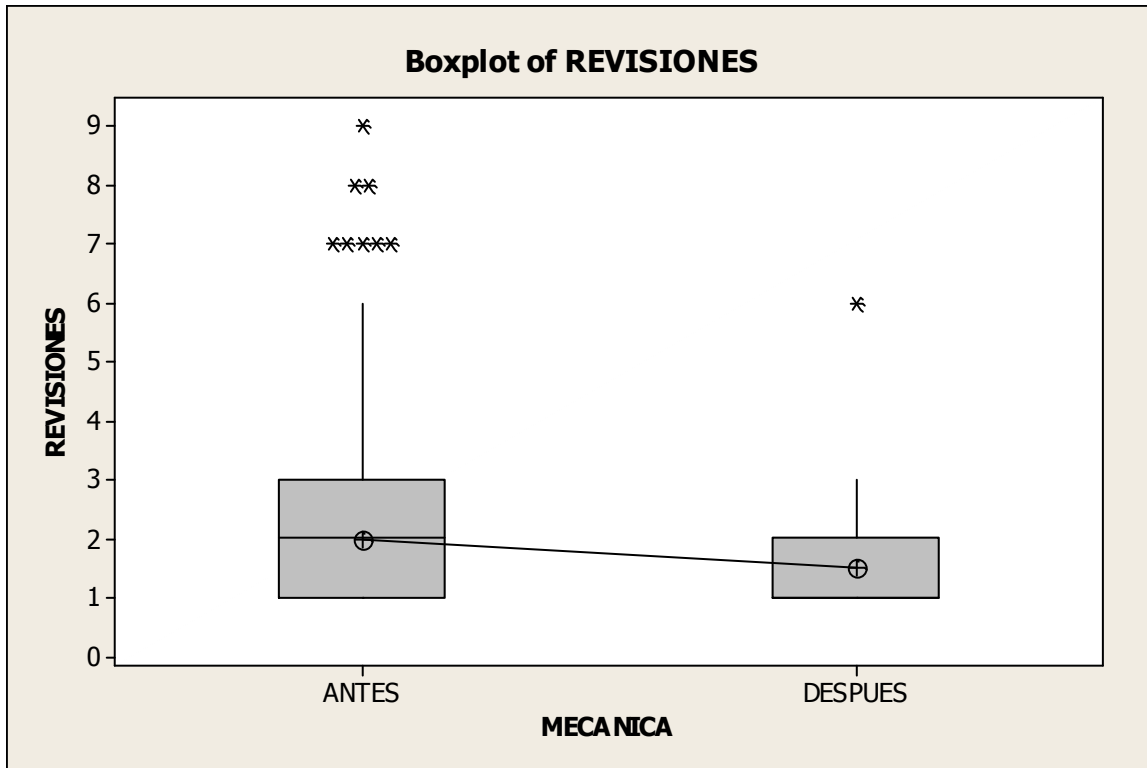
S = 1,091 R-Sq = 0,83% R-Sq(adj) = 0,74%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
ANTES	998	1,981	1,097	(-***)
DESPUES	45	1,489	0,944	(-----*-----)

1,25 1,50 1,75 2,00

Pooled StDev = 1,091

El p-valor < $\alpha = 0,05$ permite rechazar la hipótesis y decir que $\mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el promedio disminuye con el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas para la disciplina con el proceso rediseñado.

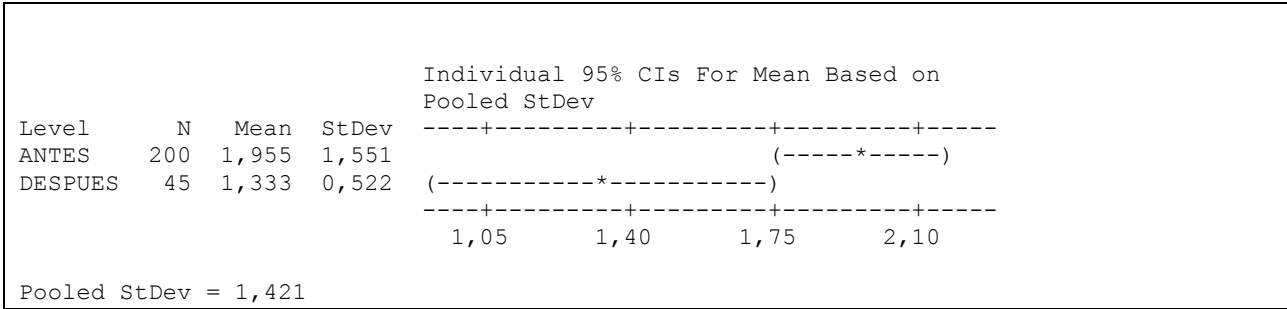
Disciplina de Instrumentación

Se testea $H_0: \mu_{\text{antes}} = \mu_{\text{después}}$, contra $H_1: \mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$

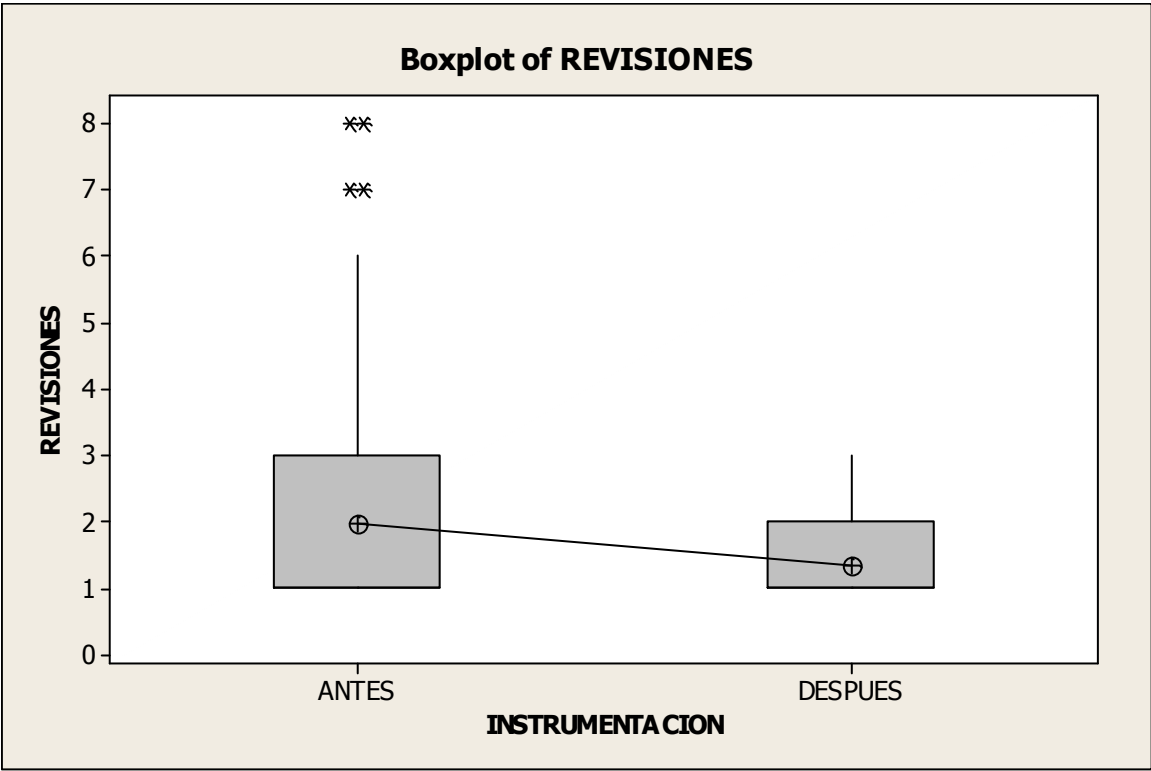
One-way ANOVA: REVISIONES versus INSTRUMENTACION

Source	DF	SS	MS	F	P
INSTRUMENTACION	1	14,20	14,20	7,03	0,009
Error	243	490,60	2,02		
Total	244	504,79			

S = 1,421 R-Sq = 2,81% R-Sq(adj) = 2,41%



El p-valor < alpha =0,05 permite rechazar la hipótesis y decir que $\mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el promedio disminuye con el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas para la disciplina con el proceso rediseñado.

Disciplina de Piping

Se testea $H_0: \mu_{\text{antes}} = \mu_{\text{después}}$, contra $H_1: \mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$

One-way ANOVA: REVISIONES versus PIPING

Source	DF	SS	MS	F	P
PIPING	1	4,510	4,510	4,75	0,030
Error	913	867,299	0,950		
Total	914	871,810			

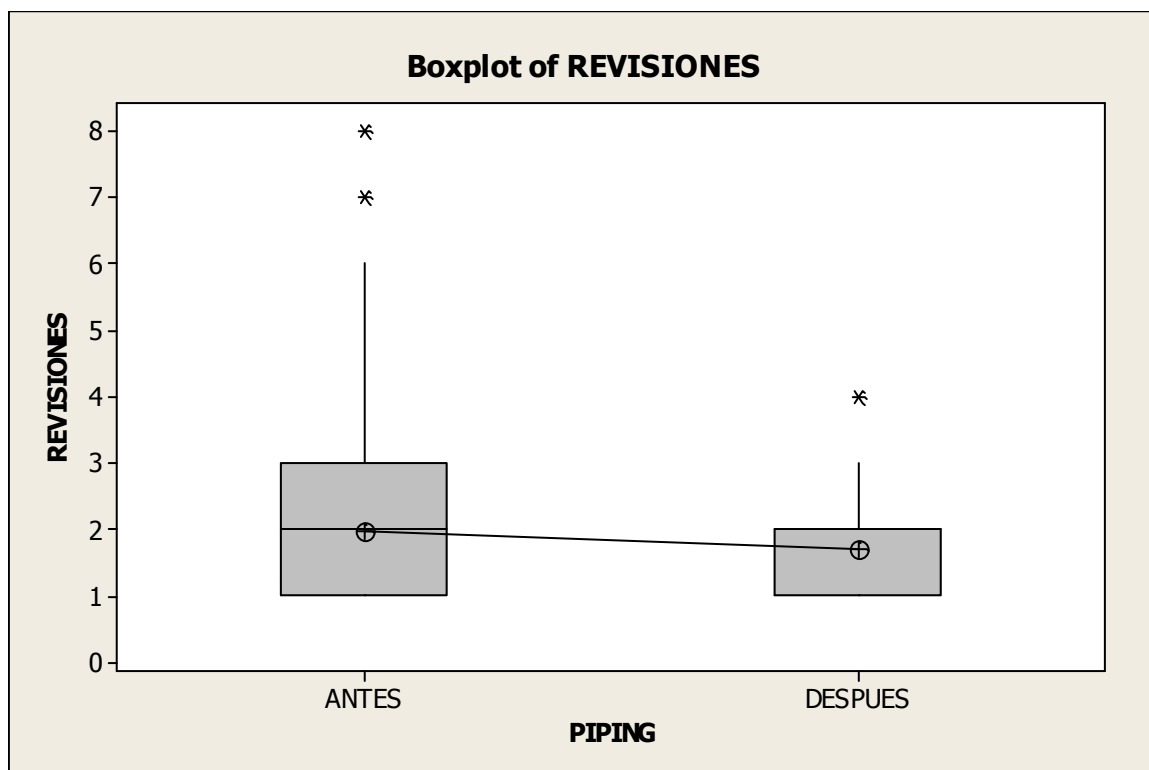
S = 0,9747 R-Sq = 0,52% R-Sq(adj) = 0,41%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
ANTES	849	1,9835	0,9868	(---*---)
DESPUES	66	1,7121	0,7993	(---*---)

-----+-----+-----+-----
1,50 1,65 1,80 1,95

Pooled StDev = 0,9747

El p-valor < alpha =0,05 permite rechazar la hipótesis y decir que $\mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el promedio disminuye con el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas para la disciplina con el proceso rediseñado.

Totalidad de documentos de ingeniería

Se testea $H_0: \mu_{\text{antes}} = \mu_{\text{después}}$, contra $H_1: \mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$

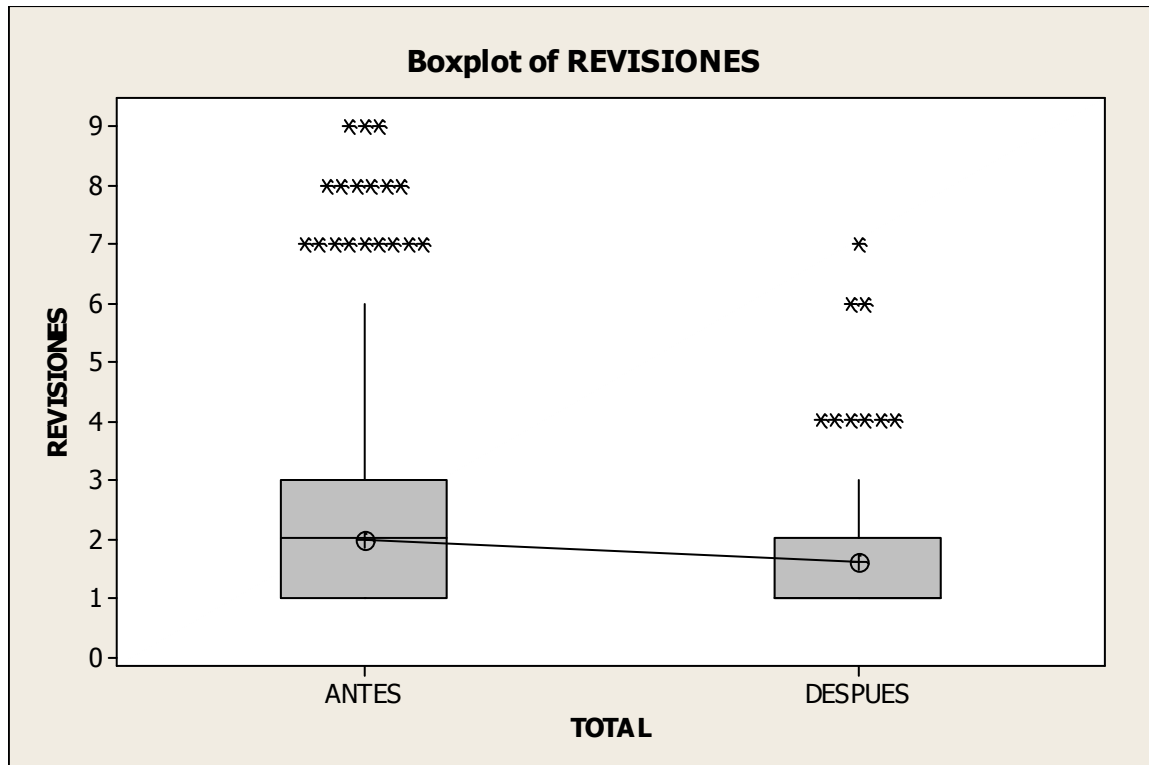
One-way ANOVA: REVISIONES versus TOTAL

Source	DF	SS	MS	F	P
TOTAL	1	34,11	34,11	26,30	0,000
Error	3088	4005,83	1,30		
Total	3089	4039,94			

S = 1,139 R-Sq = 0,84% R-Sq(adj) = 0,81%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
ANTES	2843	1,995	1,155	(---*---)
DESPUES	247	1,607	0,935	(-----*-----)

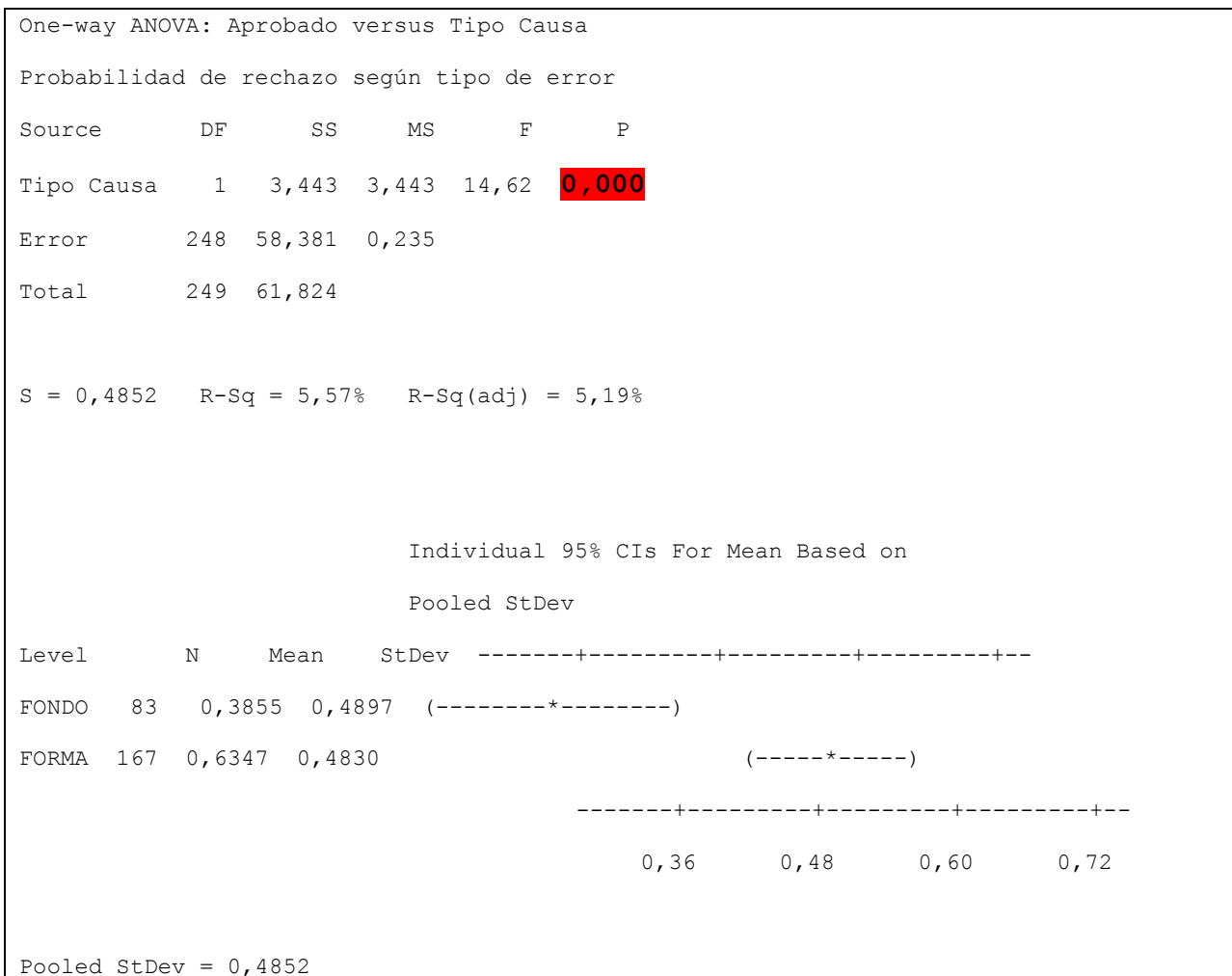
El p-valor $< \alpha = 0,05$ permite rechazar la hipótesis y decir que $\mu_{\text{antes}} \neq \mu_{\text{después}}$



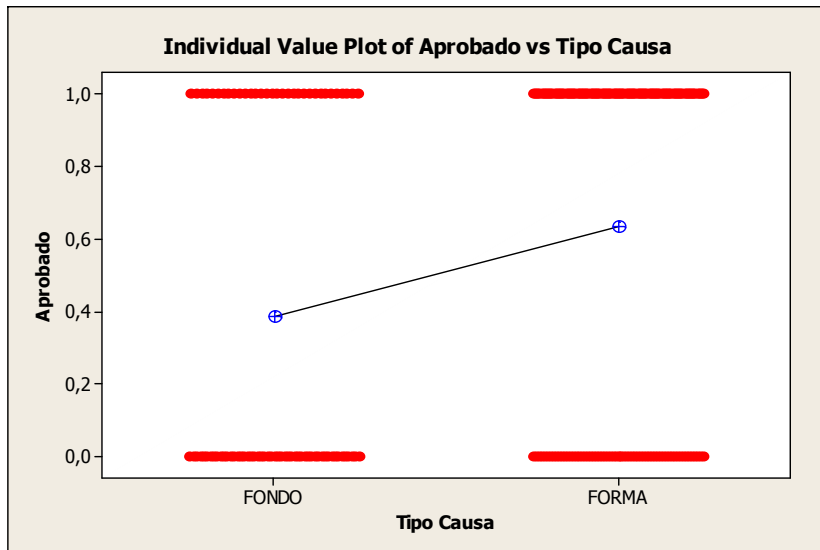
Del gráfico de cajas, notamos que el promedio disminuye con el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas para la totalidad de documentos vendor.

F - Probabilidad de rechazo según tipo de error

Para testear si la desigualdad de los probabilidades es estadísticamente significativa ($H_0: P_{\text{FONDO}} = P_{\text{FORMA}}$, $H_0: P_{\text{FONDO}} \neq P_{\text{FORMA}}$), se ha realizado un Análisis de la Varianza (ANOVA), obteniéndose los siguientes resultados.



Puede notarse que el p-valor obtenido es 0, por lo que la hipótesis se rechaza y se acepta la alternativa, con lo que se concluye que hay diferencia estadísticamente significativa en las dos clases de rechazo. Además, del gráfico de cajas puede notarse que la probabilidad de aceptación de los rechazos por FORMA es mayor que las de FONDO.



G - ANOVA del tiempo de revisión

Tiempo de ejecución

Se testea $H_0: t_{\text{antes}} = t_{\text{después}}$, contra $H_1: t_{\text{antes}} \neq t_{\text{después}}$

One-way ANOVA: EJEC_DESPUES; EJEC_ANTES

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	75932	75932	164,77	0,000
Error	72	33181	461		
Total	73	109113			

S = 21,47 R-Sq = 69,59% R-Sq(adj) = 69,17%

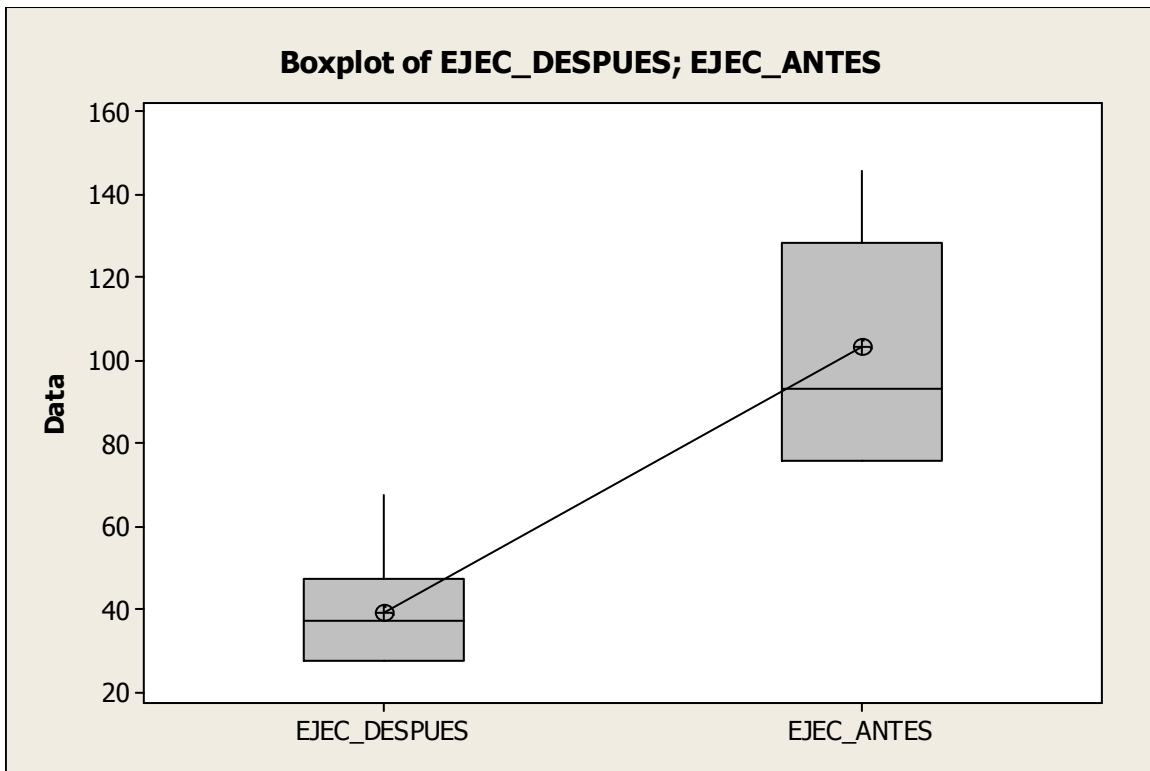
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
EJEC_DESPUES	37	39,27	12,80
EJEC_ANTES	37	103,33	27,53

40 60 80 100

Pooled StDev = 21,47

El p-valor < alpha = 0,05 permite rechazar la hipótesis y decir que $t_{\text{antes}} \neq t_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el tiempo disminuye en el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas.

Tiempo perdido

Se testea $H_0: t_{\text{antes}} = t_{\text{después}}$, contra $H_1: t_{\text{antes}} \neq t_{\text{después}}$

One-way ANOVA: PERDIDO_DESPUES; PERDIDO_ANTES

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	202079377	202079377	105,47	0,000
Error	70	134122500	1916036		
Total	71	336201877			

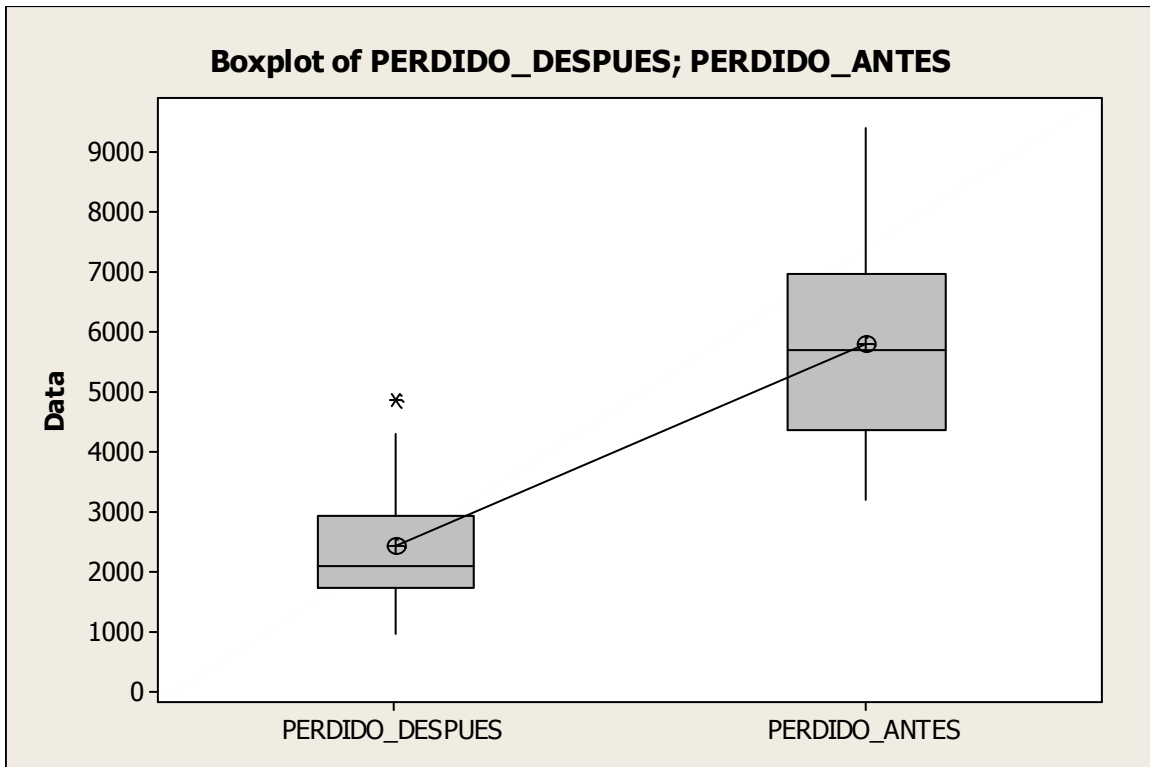
S = 1384 R-Sq = 60,11% R-Sq(adj) = 59,54%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
PERDIDO_DESPUES	36	2434	1008	(---*---)
PERDIDO_ANTES	36	5784	1678	(---*---)

2400 3600 4800 6000

Pooled StDev = 1384

El p-valor $< \alpha = 0,05$ permite rechazar la hipótesis y decir que $t_{\text{antes}} \neq t_{\text{después}}$



Del gráfico de cajas, notamos que el tiempo disminuye en el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas.

Tiempo TOTAL

Se testea $H_0: t_{\text{antes}} = t_{\text{después}}$, contra $H_1: t_{\text{antes}} \neq t_{\text{después}}$

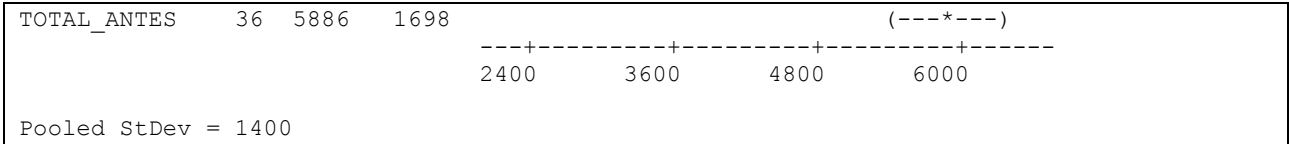
One-way ANOVA: TOTAL_DESPUES; TOTAL_ANTES

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	209735681	209735681	106,94	0,000
Error	70	137283881	1961198		
Total	71	347019562			

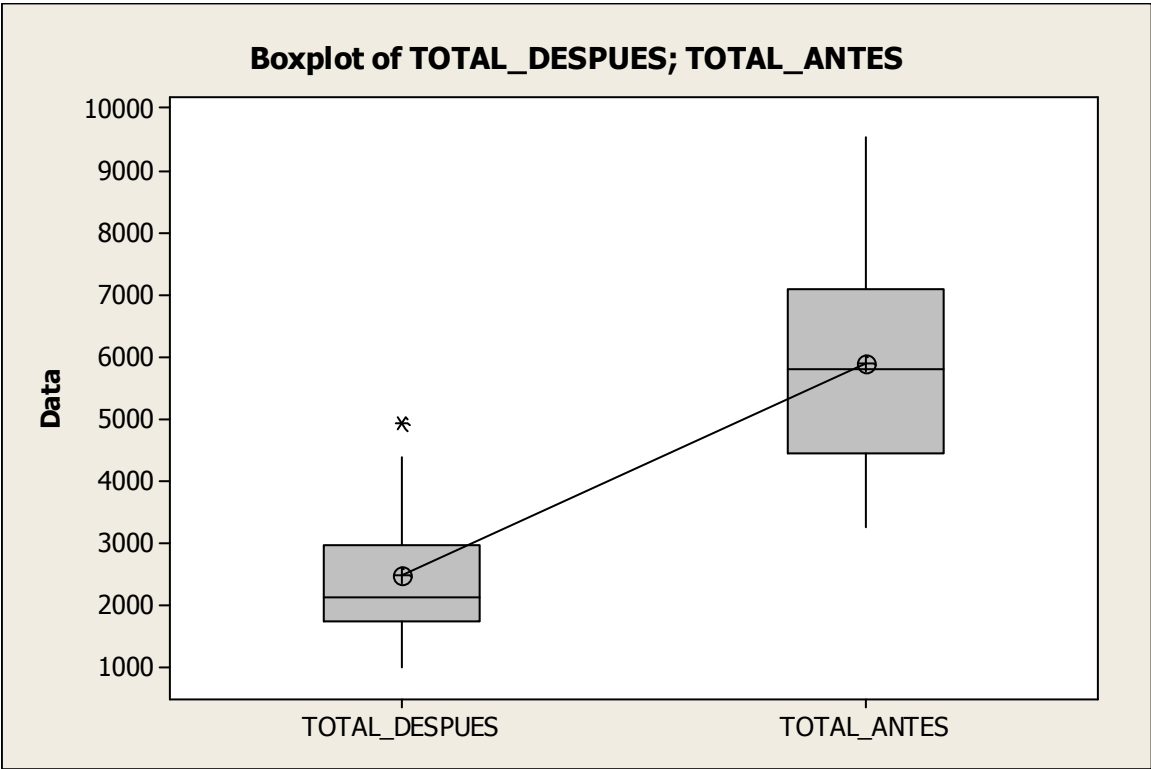
S = 1400 R-Sq = 60,44% R-Sq(adj) = 59,87%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----
TOTAL_DESPUES	36	2473	1020	(---*---)



El p-valor < alpha =0,05 permite rechazar la hipótesis y decir que $t_{antes} \neq t_{despues}$



Del gráfico de cajas, notamos que el tiempo disminuye en el proceso rediseñado, por lo que podemos concluir que las mejoras son estadísticamente significativas.

H - Revisiones por disciplina

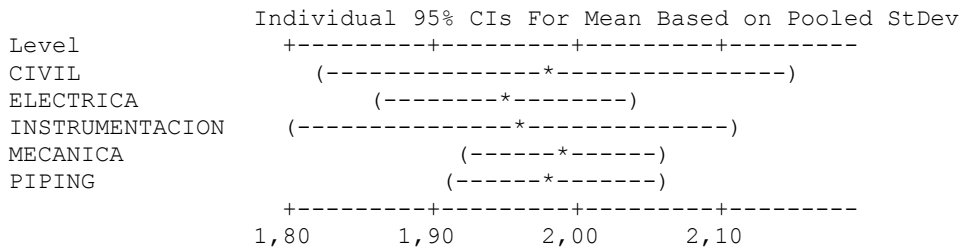
Se testea $H_0: \mu_{PIPING} = \mu_{CIVIL} = \mu_{INSTRUMENTACION} = \mu_{ELECTRICA} = \mu_{MECANICA}$

One-way ANOVA: SUBMITTAL versus DISCIPLINA

Source	DF	SS	MS	F	P
DISCIPLINA	4	0,86	0,21	0,17	0,956
Error	2838	3665,70	1,29		
Total	2842	3666,56			

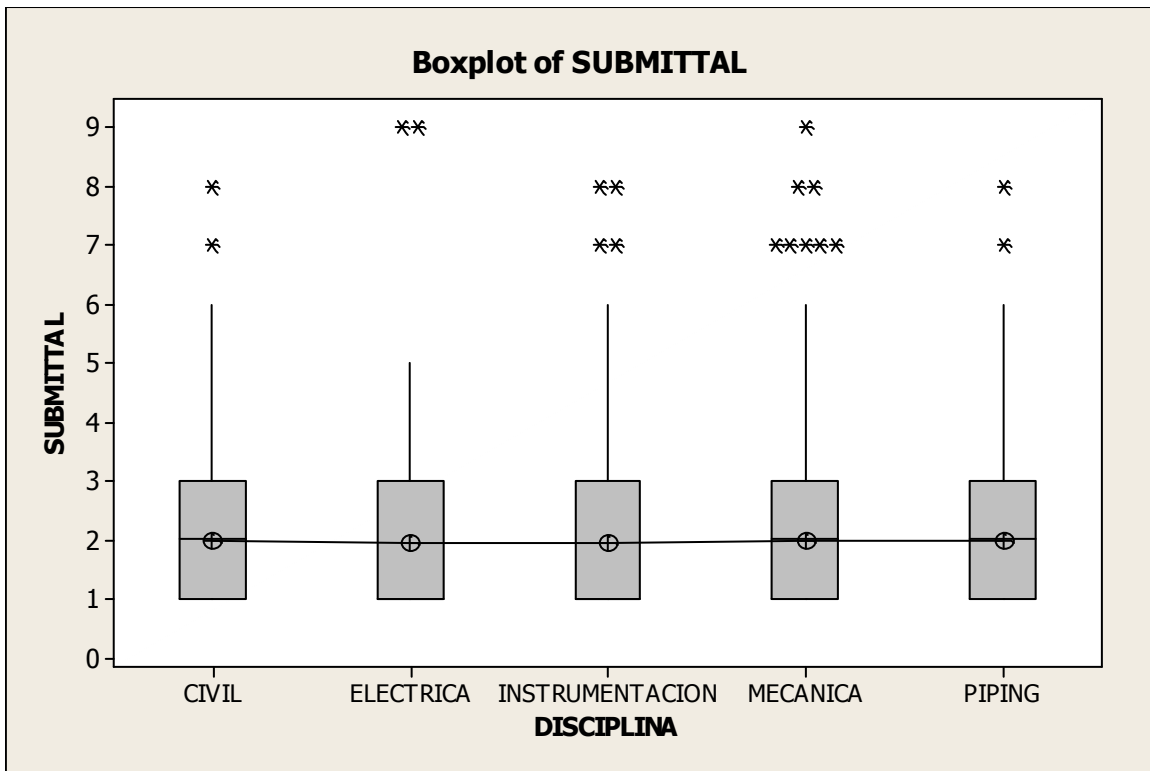
S = 1,137 R-Sq = 0,02% R-Sq(adj) = 0,00%

Level	N	Mean	StDev
CIVIL	185	1,984	1,209
ELECTRICA	581	1,948	1,224
INSTRUMENTACION	200	1,955	1,551
MECANICA	1028	1,992	1,092
PIPING	849	1,984	0,987



Pooled StDev = 1,137

Puede observarse que el p-valor=0,956 > alpha = 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis.



Del diagrama de cajas, se puede concluir que las medias de revisiones para todas las son iguales.

I - Datos empleados

A continuación se presentan las tablas de datos utilizadas para llevar a cabo este trabajo. Se ha utilizado la siguiente codificación:

- Disc: Disciplina
- Rev: Revisiones
- R: Piping
- C: Civil
- M: Mecánica
- J: Instrumentación
- E: Eléctrica

Revisiones por disciplina proceso original

#	DISC.	REV.
1	R	1
2	R	1
3	R	1
4	R	1
5	R	1
6	R	1
7	R	1
8	R	1
9	R	1
10	R	3
11	R	3
12	R	3
13	R	3
14	R	3
15	R	3
16	R	3
17	R	1
18	M	1
19	M	3
20	M	3
21	M	3
22	M	3
23	M	3
24	M	3
25	M	1
26	M	1
27	M	1
28	M	1
29	M	1
30	M	3
31	M	3
32	M	3
33	M	3
34	M	3
35	M	3
36	M	3
37	M	3
38	M	3
39	M	3
40	M	3
41	M	3
42	M	3
43	M	3
44	M	3
45	M	3
46	M	3
47	M	3
48	M	3
49	M	3
50	J	1
51	J	1
52	J	1
53	J	3
54	J	3
55	J	3
56	J	3
57	J	3
58	J	3
59	J	1
60	J	2
61	J	1
62	J	1
63	J	1
64	J	1
65	J	1
66	J	1
67	J	1
68	J	1
69	J	1
70	J	1
71	J	1
72	J	1
73	J	1
74	J	1
75	J	2

#	DISC.	REV.
475	R	3
476	R	3
477	R	3
478	R	3
479	R	3
480	R	3
481	R	3
482	R	3
483	R	3
484	R	3
485	R	3
486	R	3
487	R	3
488	R	3
489	R	5
490	R	3
491	R	3
492	R	3
493	R	3
494	R	3
495	R	3
496	R	3
497	R	3
498	R	3
499	R	3
500	R	3
501	R	3
502	R	3
503	R	3
504	R	3
505	R	3
506	R	3
507	R	3
508	R	3
509	R	3
510	R	3
511	R	3
512	R	3
513	R	3
514	R	3
515	R	3
516	R	3
517	R	3
518	R	3
519	R	3
520	R	3
521	R	1
522	R	3
523	R	1
524	R	3
525	R	3
526	R	3
527	R	1
528	R	1
529	R	1
530	R	1
531	R	1
532	R	2
533	R	2
534	R	2
535	R	2
536	R	2
537	R	2
538	R	1
539	R	1
540	R	1
541	R	1
542	R	1
543	R	1
544	R	1
545	R	1
546	R	1
547	R	1
548	R	1
549	R	1

#	DISC.	REV.
949	E	2
950	E	3
951	E	3
952	E	2
953	E	2
954	E	2
955	E	2
956	E	2
957	E	1
958	E	3
959	E	3
960	E	3
961	E	3
962	E	3
963	E	3
964	E	3
965	E	3
966	E	1
967	E	1
968	E	1
969	E	1
970	E	1
971	E	1
972	E	1
973	E	1
974	E	1
975	E	1
976	E	1
977	E	1
978	E	1
979	E	1
980	E	1
981	E	1
982	E	1
983	E	1
984	E	1
985	E	1
986	E	1
987	E	1
988	E	1
989	E	1
990	E	1
991	E	1
992	E	1
993	E	1
994	E	1
995	E	1
996	E	1
997	E	1
998	E	1
999	E	1
1000	E	1
1001	E	1
1002	E	1
1003	E	1
1004	E	1
1005	E	1
1006	E	1
1007	E	1
1008	E	1
1009	E	1
1010	E	4
1011	E	4
1012	E	4
1013	E	4
1014	E	4
1015	E	4
1016	E	1
1017	E	1
1018	E	1
1019	E	3
1020	E	2
1021	E	1
1022	E	3
1023	E	3

#	DISC.	REV.
1423	M	5
1424	R	4
1425	M	2
1426	M	2
1427	M	2
1428	C	4
1429	M	2
1430	M	2
1431	M	2
1432	M	1
1433	M	1
1434	M	1
1435	M	1
1436	M	1
1437	M	1
1438	M	1
1439	M	1
1440	M	1
1441	M	3
1442	M	1
1443	M	1
1444	M	1
1445	M	1
1446	M	2
1447	M	2
1448	M	2
1449	R	4
1450	M	2
1451	M	2
1452	C	4
1453	M	2
1454	R	4
1455	M	2
1456	M	3
1457	M	3
1458	M	1
1459	M	1
1460	M	1
1461	M	1
1462	M	1
1463	M	2
1464	M	1
1465	M	2
1466	M	1
1467	M	3
1468	M	2
1469	M	1
1470	M	3
1471	M	3
1472	M	3
1473	M	3
1474	M	3
1475	M	3
1476	M	2
1477	M	1
1478	M	1
1479	M	1
1480	M	1
1481	M	1
1482	M	1
1483	M	1
1484	M	1
1485	M	2
1486	M	1
1487	M	1
1488	M	1
1489	M	1
1490	M	2
1491	M	2
1492	M	1
1493	M	1
1494	M	1
1495	M	1
1496	M	1
1497	M	2

#	DISC.	REV.
1897	R	1
1898	R	1
1899	R	1
1900	R	1
1901	R	1
1902	R	1
1903	R	1
1904	R	1
1905	R	1
1906	R	1
1907	R	1
1908	R	1
1909	R	1
1910	R	1
1911	R	1
1912	R	1
1913	R	1
1914	R	1
1915	R	1
1916	R	1
1917	R	1
1918	R	1
1919	R	1
1920	R	1
1921	R	1
1922	R	1
1923	R	1
1924	R	1
1925	R	1
1926	R	1
1927	R	1
1928	R	1
1929	R	1
1930	R	1
1931	R	1
1932	R	1
1933	R	1
1934	R	1
1935	R	1
1936	R	1
1937	R	1
1938	R	1
1939	R	1
1940	R	1
1941	R	1
1942	R	1
1943	R	1
1944	R	1
1945	R	1
1946	R	1
1947	R	1
1948	R	1
1949	R	1
1950	R	1
1951	R	1
1952	R	1
1953	R	1
1954	R	1
1955	R	1
1956	C	2
1957	C	3
1958	C	3
1959	C	3
1960	C	1
1961	C	1
1962	C	2
1963	C	2
1964	C	2
1965	C	2
1966	C	1
1967	C	2
1968	C	2
1969	C	1
1970	C	2
1971	C	2

#	DISC.	REV.
2371	E	4
2372	E	3
2373	E	4
2374	E	3
2375	E	5
2376	E	5
2377	R	4
2378	R	5
2379	R	3
2380	R	1
2381	R	1
2382	R	1
2383	R	1
2384	R	1
2385	R	1
2386	R	1
2387	R	1
2388	R	1
2389	R	4
2390	R	4
2391	R	4
2392	R	3
2393	R	3
2394	R	1
2395	R	4
2396	R	4
2397	R	3
2398	R	3
2399	R	3
2400	R	3
2401	R	4
2402	R	3
2403	R	4
2404	R	4
2405	R	4
2406	R	4
2407	R	3
2408	R	4
2409	E	1
2410	E	3
2411	M	5
2412	E	4
2413	E	4
2414	E	4
2415	E	4
2416	E	3
2417	E	3
2418	E	2
2419	E	2
2420	E	3
2421	E	3
2422	E	3
2423	E	3
2424	E	3
2425	E	2
2426	E	3
2427	E	3
2428	E	3
2429	E	3
2430	E	1
2431	E	1
2432	E	1
2433	E	3
2434	E	1
2435	E	2
2436	E	1
2437	E	1
2438	E	1
2439	E	1
2440	E	3
2441	E	3
2442	E	3
2443	E	3
2444	E	1
2445	E	1

76	J	1	550	R	1	1024	E	3	1498	M	2	1972	C	2	2446	E	1
77	J	1	551	R	1	1025	E	3	1499	M	1	1973	C	2	2447	E	2
78	J	1	552	R	1	1026	E	3	1500	M	2	1974	C	2	2448	E	2
79	J	1	553	R	1	1027	R	3	1501	M	1	1975	C	1	2449	E	2
80	J	1	554	R	1	1028	R	3	1502	M	1	1976	C	1	2450	E	2
81	J	1	555	R	1	1029	R	3	1503	M	1	1977	C	2	2451	E	2
82	J	1	556	R	1	1030	R	3	1504	M	1	1978	C	2	2452	E	2
83	J	1	557	R	1	1031	R	3	1505	M	1	1979	C	3	2453	E	1
84	J	1	558	R	1	1032	R	2	1506	M	2	1980	C	2	2454	E	1
85	J	1	559	R	1	1033	R	2	1507	M	1	1981	C	1	2455	E	1
86	J	1	560	R	1	1034	R	3	1508	M	2	1982	C	1	2456	E	1
87	J	1	561	R	1	1035	R	1	1509	M	1	1983	C	3	2457	E	1
88	J	1	562	R	1	1036	R	2	1510	M	2	1984	C	2	2458	E	1
89	J	1	563	R	1	1037	R	2	1511	M	1	1985	C	2	2459	E	1
90	J	1	564	R	1	1038	R	2	1512	M	1	1986	C	3	2460	E	1
91	J	1	565	R	1	1039	R	2	1513	M	1	1987	C	3	2461	E	1
92	J	1	566	R	1	1040	R	2	1514	M	1	1988	C	3	2462	E	1
93	J	1	567	R	1	1041	R	2	1515	M	1	1989	C	1	2463	E	1
94	J	1	568	R	1	1042	R	2	1516	M	1	1990	C	2	2464	E	1
95	J	1	569	R	1	1043	R	2	1517	M	1	1991	C	2	2465	E	1
96	J	1	570	R	1	1044	R	2	1518	M	1	1992	C	2	2466	E	1
97	J	1	571	R	1	1045	R	2	1519	M	1	1993	C	2	2467	E	1
98	J	1	572	R	1	1046	R	2	1520	M	1	1994	C	2	2468	E	1
99	J	1	573	R	1	1047	R	2	1521	M	1	1995	C	2	2469	E	1
100	J	1	574	R	1	1048	R	1	1522	M	1	1996	C	2	2470	E	1
101	J	1	575	R	1	1049	R	1	1523	M	2	1997	C	2	2471	E	1
102	J	1	576	R	3	1050	R	1	1524	M	2	1998	C	2	2472	E	1
103	J	2	577	R	1	1051	M	2	1525	M	1	1999	C	2	2473	E	1
104	J	1	578	R	1	1052	M	2	1526	M	2	2000	C	2	2474	E	1
105	J	2	579	R	1	1053	M	2	1527	M	2	2001	C	2	2475	E	1
106	J	2	580	R	1	1054	M	2	1528	M	2	2002	C	2	2476	E	1
107	J	1	581	R	1	1055	M	2	1529	M	2	2003	C	2	2477	E	1
108	J	1	582	R	1	1056	M	2	1530	M	2	2004	C	2	2478	E	1
109	J	1	583	R	1	1057	M	9	1531	M	2	2005	C	2	2479	E	1
110	J	1	584	R	1	1058	M	3	1532	M	3	2006	C	2	2480	E	1
111	J	1	585	R	1	1059	M	7	1533	M	1	2007	C	2	2481	E	1
112	J	1	586	R	2	1060	M	3	1534	M	1	2008	M	1	2482	E	1
113	J	1	587	R	2	1061	M	4	1535	M	1	2009	M	1	2483	E	1
114	J	2	588	R	2	1062	M	4	1536	M	1	2010	M	1	2484	E	1
115	J	2	589	R	2	1063	M	4	1537	M	1	2011	M	1	2485	E	1
116	J	2	590	R	3	1064	M	4	1538	M	1	2012	M	1	2486	E	1
117	J	2	591	R	3	1065	M	2	1539	M	1	2013	M	1	2487	E	1
118	J	4	592	R	2	1066	M	4	1540	M	1	2014	M	1	2488	E	1
119	J	4	593	R	2	1067	M	4	1541	M	1	2015	M	1	2489	E	1
120	J	4	594	R	2	1068	M	8	1542	M	1	2016	M	2	2490	E	1
121	J	4	595	R	3	1069	M	4	1543	M	1	2017	M	1	2491	E	1
122	J	4	596	R	3	1070	M	2	1544	M	1	2018	M	1	2492	E	1
123	J	4	597	R	3	1071	M	5	1545	M	1	2019	M	1	2493	E	1
124	J	4	598	R	3	1072	M	2	1546	M	1	2020	M	1	2494	E	1
125	J	1	599	R	3	1073	M	5	1547	M	1	2021	M	1	2495	E	1
126	J	1	600	R	3	1074	M	3	1548	M	1	2022	M	1	2496	E	1
127	J	2	601	R	3	1075	C	8	1549	M	1	2023	M	1	2497	E	1
128	J	2	602	R	3	1076	M	7	1550	M	1	2024	M	1	2498	E	1
129	J	1	603	R	3	1077	M	3	1551	M	1	2025	M	1	2499	E	1
130	J	1	604	R	3	1078	M	3	1552	M	1	2026	M	1	2500	E	1
131	J	3	605	R	3	1079	M	2	1553	M	1	2027	M	1	2501	E	1
132	J	3	606	R	3	1080	M	2	1554	M	1	2028	M	1	2502	E	1
133	J	2	607	R	3	1081	M	2	1555	M	1	2029	M	1	2503	E	1
134	J	2	608	R	3	1082	M	4	1556	M	1	2030	M	1	2504	E	1
135	J	1	609	R	3	1083	M	4	1557	M	1	2031	M	1	2505	E	1
136	J	1	610	R	3	1084	M	7	1558	M	1	2032	M	1	2506	E	1
137	J	1	611	R	2	1085	M	2	1559	M	1	2033	M	1	2507	E	1
138	J	1	612	R	2	1086	M	2	1560	M	2	2034	M	2	2508	E	1
139	J	1	613	R	2	1087	M	4	1561	M	1	2035	M	2	2509	E	1
140	J	1	614	R	2	1088	J	6	1562	M	1	2036	M	2	2510	E	1
141	J	2	615	R	2	1089	J	6	1563	M	1	2037	M	2	2511	E	1
142	J	2	616	R	2	1090	J	8	1564	M	1	2038	M	2	2512	E	1
143	J	2	617	R	2	1091	J	8	1565	M	1	2039	M	2	2513	E	1
144	J	1	618	R	2	1092	J	6	1566	M	1	2040	M	2	2514	E	1
145	J	1	619	R	2	1093	J	6	1567	M	2	2041	M	2	2515	E	1
146	J	1	620	R	2	1094	J	6	1568	M	1	2042	M	2	2516	E	1
147	J	1	621	R	2	1095	J	6	1569	M	1	2043	M	1	2517	E	1
148	J	1	622	R	2	1096	J	6	1570	M	1	2044	M	1	2518	E	1
149	J	1	623	R	2	1097	J	7	1571	M	3	2045	M	1	2519	E	1
150	J	1	624	R	2	1098	J	6	1572	M	2	2046	M	1	2520	E	1
151	J	1	625	R	2	1099	J	6	1573	M	2	2047	M	1	2521	E	1

152	J	1	626	R	2	1100	J	6	1574	M	2	2048	M	1	2522	E	1
153	J	1	627	R	2	1101	J	7	1575	M	2	2049	M	1	2523	E	1
154	J	1	628	R	3	1102	M	3	1576	M	2	2050	M	1	2524	E	1
155	J	1	629	R	2	1103	R	8	1577	M	2	2051	M	1	2525	E	2
156	J	1	630	R	2	1104	R	7	1578	M	2	2052	M	1	2526	E	2
157	J	1	631	R	2	1105	M	6	1579	M	3	2053	M	1	2527	E	1
158	J	1	632	R	3	1106	M	6	1580	M	2	2054	M	1	2528	E	1
159	J	1	633	R	3	1107	M	3	1581	M	3	2055	M	1	2529	E	1
160	J	1	634	R	2	1108	M	3	1582	M	3	2056	M	3	2530	E	1
161	J	1	635	R	2	1109	M	6	1583	M	2	2057	M	3	2531	E	1
162	J	1	636	R	2	1110	M	6	1584	M	3	2058	M	3	2532	E	1
163	C	1	637	R	2	1111	M	6	1585	M	2	2059	M	3	2533	E	1
164	C	3	638	R	2	1112	M	4	1586	M	2	2060	M	3	2534	E	1
165	C	3	639	R	2	1113	M	4	1587	M	3	2061	M	1	2535	E	1
166	C	3	640	R	2	1114	M	2	1588	M	3	2062	M	1	2536	M	1
167	C	2	641	R	2	1115	M	4	1589	M	2	2063	M	1	2537	M	1
168	C	3	642	R	2	1116	M	4	1590	M	2	2064	M	1	2538	M	1
169	C	3	643	R	2	1117	M	4	1591	M	2	2065	M	1	2539	M	1
170	C	3	644	R	2	1118	M	2	1592	M	3	2066	M	1	2540	M	1
171	J	1	645	R	2	1119	M	4	1593	M	3	2067	M	3	2541	M	1
172	J	1	646	R	2	1120	M	4	1594	M	3	2068	M	1	2542	M	1
173	J	2	647	R	2	1121	M	2	1595	M	2	2069	M	5	2543	M	1
174	C	3	648	R	2	1122	M	2	1596	M	2	2070	M	1	2544	M	1
175	J	3	649	R	2	1123	M	2	1597	M	2	2071	M	7	2545	M	1
176	C	3	650	R	2	1124	M	4	1598	M	2	2072	M	1	2546	M	1
177	C	1	651	R	2	1125	M	2	1599	M	2	2073	M	1	2547	M	1
178	C	2	652	R	2	1126	M	2	1600	M	2	2074	M	1	2548	M	1
179	C	2	653	R	2	1127	M	2	1601	M	2	2075	M	1	2549	M	1
180	C	2	654	R	2	1128	M	2	1602	M	2	2076	M	3	2550	M	1
181	C	2	655	R	2	1129	M	2	1603	M	2	2077	M	3	2551	M	1
182	C	1	656	R	2	1130	M	2	1604	M	3	2078	M	3	2552	M	1
183	C	2	657	R	2	1131	M	2	1605	M	3	2079	M	1	2553	M	1
184	C	1	658	R	2	1132	M	2	1606	M	2	2080	R	6	2554	M	1
185	C	1	659	R	2	1133	M	2	1607	M	3	2081	M	1	2555	M	1
186	C	1	660	R	2	1134	M	2	1608	M	2	2082	M	3	2556	M	1
187	C	3	661	R	2	1135	M	2	1609	M	2	2083	M	6	2557	M	1
188	C	1	662	R	2	1136	M	4	1610	M	2	2084	M	3	2558	M	1
189	C	2	663	R	2	1137	M	4	1611	M	2	2085	M	3	2559	M	1
190	C	2	664	R	2	1138	M	2	1612	M	2	2086	M	3	2560	M	1
191	C	2	665	R	2	1139	M	4	1613	M	2	2087	M	1	2561	M	1
192	C	2	666	R	2	1140	M	2	1614	M	2	2088	M	3	2562	M	1
193	C	1	667	R	2	1141	M	2	1615	M	3	2089	M	3	2563	M	1
194	C	3	668	R	2	1142	M	2	1616	M	2	2090	M	3	2564	M	1
195	J	3	669	R	2	1143	M	2	1617	M	3	2091	M	3	2565	M	1
196	J	2	670	R	2	1144	M	2	1618	M	3	2092	M	3	2566	M	1
197	C	2	671	R	2	1145	M	2	1619	M	2	2093	M	3	2567	M	1
198	C	4	672	R	2	1146	M	4	1620	M	2	2094	R	5	2568	M	1
199	C	3	673	R	2	1147	M	4	1621	M	2	2095	M	3	2569	M	1
200	C	3	674	R	2	1148	M	2	1622	M	2	2096	M	3	2570	M	1
201	C	3	675	R	2	1149	M	2	1623	M	2	2097	M	3	2571	M	1
202	C	3	676	R	2	1150	M	2	1624	M	2	2098	M	3	2572	M	1
203	C	2	677	R	2	1151	M	2	1625	M	2	2099	M	3	2573	M	1
204	J	3	678	R	2	1152	M	2	1626	M	2	2100	M	1	2574	M	1
205	C	2	679	R	2	1153	M	2	1627	M	3	2101	M	1	2575	M	1
206	C	3	680	R	2	1154	M	3	1628	R	1	2102	M	3	2576	M	1
207	C	4	681	R	2	1155	M	3	1629	R	1	2103	R	4	2577	M	1
208	C	3	682	R	2	1156	M	3	1630	R	1	2104	M	1	2578	M	1
209	C	3	683	R	2	1157	M	3	1631	R	1	2105	M	1	2579	M	1
210	C	3	684	R	2	1158	M	3	1632	R	1	2106	M	3	2580	M	1
211	C	2	685	R	2	1159	M	3	1633	R	2	2107	M	1	2581	M	1
212	C	3	686	R	2	1160	M	3	1634	R	2	2108	M	1	2582	M	1
213	C	3	687	R	2	1161	M	3	1635	R	2	2109	M	3	2583	M	1
214	C	3	688	R	2	1162	M	3	1636	R	2	2110	M	1	2584	M	1
215	C	3	689	R	2	1163	M	3	1637	R	1	2111	M	1	2585	M	1
216	C	3	690	R	2	1164	M	3	1638	R	3	2112	M	1	2586	M	1
217	C	2	691	R	2	1165	M	3	1639	R	2	2113	M	1	2587	M	1
218	R	3	692	R	2	1166	M	3	1640	R	2	2114	M	1	2588	M	1
219	R	3	693	R	2	1167	M	3	1641	R	2	2115	M	1	2589	M	1
220	R	4	694	R	2	1168	M	3	1642	R	3	2116	M	1	2590	M	1
221	R	3	695	R	2	1169	M	2	1643	R	2	2117	M	1	2591	M	1
222	J	2	696	R	3	1170	M	2	1644	R	2	2118	M	1	2592	M	1
223	R	4	697	R	3	1171	M	2	1645	R	2	2119	M	3	2593	M	1
224	R	3	698	R	2	1172	M	2	1646	R	3	2120	M	1	2594	M	1
225	J	2	699	R	2	1173	M	5	1647	R	2	2121	M	1	2595	M	1
226	J	3	700	R	2	1174	M	3	1648	R	2	2122	M	1	2596	M	1
227	R	3	701	R	2	1175	M	3	1649	R	2	2123	M	1	2597	M	1

228	R	3	702	R	2	1176	C	5	1650	R	2	2124	M	1	2598	M	1
229	R	5	703	R	1	1177	M	4	1651	R	2	2125	M	1	2599	M	1
230	R	3	704	R	1	1178	M	2	1652	R	2	2126	M	1	2600	M	1
231	R	3	705	R	1	1179	M	3	1653	R	2	2127	M	1	2601	M	1
232	E	5	706	R	2	1180	M	2	1654	R	2	2128	M	1	2602	M	1
233	E	5	707	R	2	1181	M	2	1655	R	2	2129	M	1	2603	M	1
234	J	3	708	R	2	1182	M	2	1656	R	2	2130	M	1	2604	M	1
235	E	4	709	R	1	1183	M	3	1657	R	2	2131	M	1	2605	E	1
236	E	2	710	R	1	1184	M	2	1658	R	2	2132	M	1	2606	E	1
237	E	5	711	R	1	1185	M	2	1659	R	2	2133	M	1	2607	E	1
238	E	3	712	R	1	1186	M	2	1660	R	3	2134	M	1	2608	E	1
239	E	5	713	R	1	1187	E	5	1661	R	3	2135	M	1	2609	E	1
240	E	3	714	R	1	1188	M	2	1662	R	2	2136	M	1	2610	E	1
241	E	3	715	R	1	1189	M	2	1663	R	2	2137	M	1	2611	E	1
242	E	3	716	R	1	1190	M	3	1664	R	2	2138	M	1	2612	E	1
243	E	4	717	R	1	1191	M	2	1665	R	2	2139	M	1	2613	E	1
244	E	4	718	R	1	1192	M	2	1666	R	3	2140	M	1	2614	E	1
245	J	3	719	R	1	1193	M	2	1667	R	2	2141	M	1	2615	E	1
246	J	3	720	R	2	1194	M	2	1668	R	2	2142	M	1	2616	E	1
247	J	3	721	R	1	1195	M	2	1669	R	3	2143	M	1	2617	E	1
248	J	3	722	R	1	1196	M	2	1670	R	3	2144	M	1	2618	E	1
249	J	3	723	R	1	1197	M	3	1671	R	3	2145	M	1	2619	E	1
250	J	3	724	R	2	1198	M	2	1672	R	2	2146	M	1	2620	E	1
251	J	3	725	R	2	1199	M	2	1673	R	2	2147	M	1	2621	E	1
252	J	3	726	R	1	1200	M	3	1674	R	2	2148	M	3	2622	E	1
253	J	3	727	R	1	1201	M	2	1675	R	3	2149	R	4	2623	E	1
254	J	3	728	R	1	1202	M	2	1676	R	2	2150	M	3	2624	E	1
255	J	3	729	R	1	1203	M	2	1677	R	3	2151	M	3	2625	E	1
256	E	4	730	R	1	1204	M	3	1678	R	2	2152	M	3	2626	E	1
257	E	4	731	R	1	1205	M	2	1679	R	2	2153	M	3	2627	E	1
258	E	4	732	R	1	1206	M	2	1680	R	2	2154	M	3	2628	E	1
259	E	2	733	R	1	1207	M	3	1681	R	3	2155	M	3	2629	E	1
260	E	2	734	R	1	1208	M	3	1682	R	2	2156	M	3	2630	E	1
261	E	2	735	R	1	1209	M	2	1683	R	3	2157	M	3	2631	E	1
262	E	2	736	R	1	1210	M	2	1684	R	3	2158	M	1	2632	E	1
263	E	3	737	R	1	1211	M	2	1685	R	2	2159	M	1	2633	R	1
264	E	3	738	C	1	1212	M	2	1686	R	2	2160	M	1	2634	R	1
265	E	3	739	C	1	1213	M	2	1687	R	2	2161	M	1	2635	R	1
266	E	4	740	E	1	1214	M	2	1688	R	2	2162	M	1	2636	R	1
267	E	4	741	E	1	1215	M	2	1689	R	2	2163	M	1	2637	R	1
268	E	2	742	E	1	1216	M	3	1690	R	2	2164	M	1	2638	R	1
269	E	3	743	E	1	1217	M	3	1691	R	2	2165	M	1	2639	R	1
270	E	3	744	E	1	1218	M	2	1692	R	2	2166	M	1	2640	R	1
271	E	3	745	E	2	1219	M	2	1693	R	2	2167	M	1	2641	R	1
272	E	2	746	E	2	1220	M	2	1694	R	3	2168	M	1	2642	R	1
273	E	3	747	E	1	1221	M	2	1695	R	3	2169	M	1	2643	R	1
274	E	2	748	E	4	1222	M	2	1696	R	3	2170	M	1	2644	R	1
275	E	5	749	E	3	1223	M	2	1697	R	3	2171	M	1	2645	R	1
276	E	4	750	E	3	1224	M	2	1698	R	3	2172	M	1	2646	R	1
277	E	3	751	E	3	1225	M	2	1699	R	3	2173	M	1	2647	R	1
278	E	4	752	E	4	1226	M	2	1700	R	3	2174	M	1	2648	R	1
279	E	4	753	E	3	1227	M	2	1701	R	3	2175	M	1	2649	R	1
280	E	4	754	E	3	1228	M	2	1702	R	3	2176	M	1	2650	R	1
281	E	3	755	E	4	1229	M	2	1703	R	3	2177	M	1	2651	R	1
282	E	3	756	E	3	1230	M	2	1704	R	3	2178	M	1	2652	R	1
283	E	4	757	E	3	1231	M	2	1705	R	3	2179	M	1	2653	R	1
284	E	4	758	E	3	1232	M	2	1706	R	3	2180	M	1	2654	R	1
285	E	2	759	E	3	1233	M	2	1707	R	3	2181	M	1	2655	R	1
286	E	2	760	E	1	1234	M	2	1708	R	3	2182	M	1	2656	R	1
287	E	2	761	E	2	1235	M	2	1709	R	3	2183	M	1	2657	R	1
288	E	4	762	E	2	1236	M	2	1710	R	2	2184	M	1	2658	R	1
289	E	3	763	E	1	1237	E	4	1711	R	2	2185	M	1	2659	R	1
290	E	2	764	E	2	1238	M	3	1712	R	3	2186	M	1	2660	R	1
291	E	2	765	E	4	1239	M	3	1713	R	2	2187	M	1	2661	R	1
292	E	3	766	E	3	1240	M	3	1714	R	2	2188	M	1	2662	R	1
293	E	3	767	E	3	1241	M	3	1715	R	2	2189	M	1	2663	R	1
294	E	4	768	E	4	1242	M	2	1716	R	2	2190	M	1	2664	R	1
295	E	3	769	E	3	1243	M	6	1717	R	2	2191	M	1	2665	R	1
296	E	3	770	E	2	1244	M	3	1718	R	2	2192	M	1	2666	R	1
297	E	3	771	E	3	1245	M	3	1719	R	2	2193	M	1	2667	R	1
298	E	3	772	E	2	1246	M	3	1720	R	2	2194	M	1	2668	R	1
299	E	2	773	E	1	1247	M	5	1721	R	2	2195	M	1	2669	R	1
300	E	2	774	E	1	1248	M	3	1722	R	2	2196	M	1	2670	R	1
301	E	2	775	E	1	1249	C	6	1723	R	2	2197	M	1	2671	R	1
302	E	3	776	E	1	1250	M	5	1724	R	2	2198	M	1	2672	R	1
303	E	3	777	E	1	1251	M	5	1725	R	2	2199	M	1	2673	R	1

304	E	1	778	E	1	1252	M	5	1726	R	2	2200	M	1	2674	R	1
305	E	4	779	E	2	1253	M	3	1727	R	2	2201	M	1	2675	R	1
306	E	3	780	E	1	1254	M	2	1728	R	2	2202	M	1	2676	R	1
307	E	5	781	E	5	1255	M	2	1729	R	2	2203	M	2	2677	R	1
308	E	5	782	E	2	1256	M	3	1730	R	3	2204	M	1	2678	R	1
309	E	5	783	E	1	1257	M	3	1731	R	2	2205	M	1	2679	E	1
310	E	4	784	E	1	1258	M	3	1732	R	3	2206	M	2	2680	E	1
311	C	3	785	E	1	1259	M	2	1733	R	2	2207	M	1	2681	E	1
312	C	3	786	E	1	1260	M	3	1734	R	3	2208	M	3	2682	E	1
313	C	4	787	E	1	1261	M	3	1735	R	3	2209	M	1	2683	E	1
314	C	4	788	E	1	1262	M	2	1736	R	3	2210	M	1	2684	E	1
315	C	3	789	E	2	1263	M	2	1737	R	3	2211	M	1	2685	E	1
316	J	3	790	E	2	1264	M	3	1738	R	3	2212	M	1	2686	E	1
317	J	3	791	E	2	1265	M	3	1739	R	3	2213	M	1	2687	E	1
318	J	3	792	E	2	1266	M	2	1740	R	3	2214	M	2	2688	E	1
319	J	1	793	E	2	1267	M	3	1741	R	3	2215	M	1	2689	E	1
320	J	1	794	E	2	1268	M	3	1742	R	3	2216	M	1	2690	E	1
321	J	1	795	E	2	1269	M	3	1743	R	3	2217	M	1	2691	E	1
322	J	1	796	E	2	1270	M	3	1744	R	4	2218	M	1	2692	E	1
323	J	1	797	E	2	1271	M	3	1745	R	2	2219	M	1	2693	E	1
324	J	1	798	E	2	1272	M	2	1746	R	2	2220	M	1	2694	E	1
325	J	1	799	E	2	1273	C	6	1747	R	2	2221	M	1	2695	E	1
326	J	1	800	E	4	1274	M	3	1748	R	2	2222	M	1	2696	E	1
327	J	1	801	E	1	1275	M	2	1749	R	2	2223	M	1	2697	E	1
328	J	1	802	E	2	1276	M	3	1750	R	2	2224	M	1	2698	E	1
329	J	1	803	E	4	1277	M	3	1751	R	2	2225	M	1	2699	E	1
330	J	1	804	E	4	1278	M	3	1752	R	5	2226	M	1	2700	E	1
331	J	1	805	E	2	1279	M	2	1753	R	2	2227	M	2	2701	E	1
332	J	1	806	E	2	1280	M	2	1754	R	2	2228	M	2	2702	E	1
333	J	1	807	E	2	1281	M	2	1755	R	2	2229	M	2	2703	E	1
334	J	2	808	E	2	1282	M	2	1756	R	2	2230	M	1	2704	E	1
335	J	2	809	E	1	1283	M	2	1757	R	2	2231	M	1	2705	E	1
336	M	3	810	E	3	1284	M	2	1758	R	2	2232	M	1	2706	E	1
337	M	3	811	E	3	1285	M	2	1759	R	2	2233	M	1	2707	E	1
338	M	3	812	E	1	1286	M	2	1760	R	2	2234	M	1	2708	E	1
339	M	3	813	E	1	1287	M	3	1761	R	2	2235	M	1	2709	E	1
340	M	3	814	E	1	1288	M	3	1762	R	2	2236	M	2	2710	R	1
341	M	3	815	E	1	1289	M	2	1763	R	2	2237	M	3	2711	R	1
342	M	3	816	E	1	1290	M	2	1764	R	2	2238	M	2	2712	R	1
343	M	1	817	E	1	1291	M	3	1765	R	2	2239	M	2	2713	R	1
344	M	1	818	E	2	1292	M	3	1766	R	2	2240	M	2	2714	R	1
345	M	1	819	E	2	1293	M	3	1767	R	2	2241	M	1	2715	R	1
346	M	1	820	E	1	1294	M	3	1768	R	2	2242	M	8	2716	R	1
347	M	1	821	E	2	1295	M	3	1769	R	2	2243	M	2	2717	R	1
348	M	1	822	E	1	1296	M	3	1770	R	2	2244	M	2	2718	R	1
349	M	4	823	E	1	1297	M	3	1771	R	2	2245	M	3	2719	R	1
350	M	1	824	E	1	1298	M	3	1772	R	2	2246	C	4	2720	R	1
351	M	1	825	E	1	1299	M	3	1773	R	2	2247	M	2	2721	R	1
352	M	1	826	E	1	1300	M	3	1774	R	2	2248	M	2	2722	R	1
353	M	1	827	E	1	1301	M	3	1775	R	2	2249	M	2	2723	R	1
354	M	1	828	E	3	1302	M	3	1776	R	2	2250	M	2	2724	R	1
355	M	1	829	E	1	1303	M	3	1777	R	2	2251	M	5	2725	R	1
356	M	1	830	E	2	1304	M	3	1778	R	2	2252	M	5	2726	R	1
357	M	1	831	E	2	1305	M	2	1779	R	2	2253	C	5	2727	R	1
358	M	1	832	E	2	1306	C	7	1780	R	2	2254	M	3	2728	R	1
359	M	1	833	E	2	1307	M	3	1781	R	2	2255	M	3	2729	R	1
360	M	1	834	E	2	1308	M	2	1782	R	2	2256	M	7	2730	R	1
361	J	4	835	E	2	1309	M	2	1783	R	2	2257	M	5	2731	R	1
362	M	1	836	E	2	1310	M	2	1784	R	2	2258	M	2	2732	R	1
363	M	1	837	E	2	1311	E	4	1785	R	2	2259	M	1	2733	R	1
364	M	1	838	E	2	1312	M	3	1786	R	2	2260	M	1	2734	R	1
365	M	1	839	E	2	1313	M	2	1787	R	2	2261	M	1	2735	R	1
366	M	1	840	E	2	1314	M	3	1788	R	2	2262	M	1	2736	R	1
367	M	1	841	E	2	1315	M	3	1789	R	2	2263	M	1	2737	R	1
368	M	1	842	E	2	1316	M	2	1790	R	2	2264	M	1	2738	R	1
369	M	1	843	E	1	1317	M	3	1791	R	2	2265	M	1	2739	R	1
370	M	1	844	E	2	1318	M	3	1792	R	3	2266	M	3	2740	R	1
371	M	2	845	E	1	1319	M	2	1793	R	3	2267	C	6	2741	C	2
372	M	2	846	E	1	1320	M	3	1794	R	3	2268	M	1	2742	C	1
373	M	2	847	E	1	1321	M	3	1795	R	3	2269	M	1	2743	C	1
374	M	2	848	E	1	1322	M	3	1796	R	3	2270	M	2	2744	C	1
375	M	2	849	E	1	1323	M	3	1797	R	3	2271	M	2	2745	C	1
376	M	2	850	E	1	1324	M	3	1798	R	2	2272	M	1	2746	C	1
377	M	2	851	E	1	1325	M	3	1799	R	2	2273	M	1	2747	C	1
378	M	2	852	E	1	1326	M	3	1800	R	2	2274	M	1	2748	C	1
379	M	2	853	E	1	1327	M	3	1801	R	2	2275	M	1	2749	C	1

380	M	2	854	E	1	1328	M	3	1802	R	3	2276	M	1	2750	C	1
381	M	2	855	E	1	1329	M	3	1803	R	2	2277	M	1	2751	C	1
382	M	2	856	E	4	1330	M	3	1804	R	2	2278	M	1	2752	C	1
383	M	2	857	E	4	1331	M	3	1805	R	2	2279	M	1	2753	C	1
384	M	2	858	E	4	1332	M	3	1806	R	2	2280	M	1	2754	C	1
385	M	2	859	E	1	1333	M	3	1807	R	2	2281	M	1	2755	C	1
386	M	2	860	E	3	1334	M	3	1808	R	2	2282	M	1	2756	C	1
387	M	2	861	E	1	1335	M	3	1809	R	3	2283	M	1	2757	C	1
388	M	2	862	E	1	1336	M	2	1810	R	3	2284	M	1	2758	C	1
389	M	2	863	E	1	1337	M	2	1811	R	3	2285	M	1	2759	C	1
390	M	2	864	E	1	1338	M	2	1812	R	3	2286	M	1	2760	C	1
391	M	2	865	E	1	1339	M	2	1813	R	4	2287	M	1	2761	C	1
392	M	2	866	E	1	1340	M	2	1814	R	3	2288	M	1	2762	C	1
393	M	2	867	E	1	1341	M	3	1815	R	3	2289	M	1	2763	C	1
394	M	2	868	E	1	1342	M	2	1816	R	3	2290	M	1	2764	C	1
395	M	2	869	E	2	1343	M	2	1817	R	3	2291	J	1	2765	C	1
396	M	2	870	E	1	1344	M	2	1818	R	3	2292	J	1	2766	C	1
397	M	2	871	E	1	1345	M	2	1819	R	2	2293	J	1	2767	C	1
398	M	2	872	E	1	1346	M	2	1820	R	2	2294	J	1	2768	C	1
399	M	2	873	E	1	1347	M	2	1821	R	2	2295	J	1	2769	C	1
400	M	2	874	E	1	1348	M	3	1822	R	2	2296	J	1	2770	C	1
401	M	2	875	E	1	1349	M	2	1823	R	2	2297	J	1	2771	C	1
402	M	2	876	E	1	1350	M	5	1824	R	2	2298	J	1	2772	C	1
403	M	2	877	E	1	1351	M	3	1825	R	2	2299	J	1	2773	C	1
404	M	2	878	E	1	1352	M	3	1826	R	2	2300	J	1	2774	C	1
405	M	2	879	E	1	1353	M	2	1827	R	2	2301	J	1	2775	C	1
406	M	2	880	E	1	1354	M	2	1828	R	2	2302	J	1	2776	C	1
407	M	2	881	E	1	1355	M	3	1829	R	2	2303	J	1	2777	C	1
408	M	2	882	E	1	1356	M	3	1830	R	2	2304	J	1	2778	C	1
409	M	2	883	E	1	1357	E	4	1831	R	2	2305	J	2	2779	C	1
410	M	2	884	E	1	1358	M	3	1832	R	2	2306	J	2	2780	C	1
411	M	2	885	E	1	1359	M	3	1833	R	3	2307	J	2	2781	C	1
412	M	2	886	E	1	1360	M	3	1834	R	2	2308	J	2	2782	C	1
413	M	2	887	E	1	1361	M	2	1835	R	2	2309	J	2	2783	C	1
414	M	2	888	E	1	1362	M	2	1836	R	4	2310	J	2	2784	C	1
415	M	2	889	E	2	1363	M	2	1837	R	3	2311	R	1	2785	C	1
416	M	2	890	E	1	1364	M	2	1838	R	3	2312	R	1	2786	C	1
417	M	2	891	E	1	1365	M	2	1839	R	5	2313	R	1	2787	C	1
418	M	2	892	E	1	1366	M	2	1840	R	4	2314	R	1	2788	C	1
419	M	2	893	E	2	1367	M	2	1841	R	4	2315	C	2	2789	C	1
420	M	2	894	E	2	1368	M	2	1842	R	4	2316	C	2	2790	C	1
421	M	2	895	E	1	1369	M	2	1843	R	2	2317	C	2	2791	C	1
422	M	2	896	E	1	1370	M	2	1844	R	4	2318	C	2	2792	C	1
423	M	2	897	E	2	1371	M	2	1845	R	2	2319	C	2	2793	C	1
424	M	2	898	E	1	1372	M	2	1846	R	2	2320	C	2	2794	C	1
425	M	2	899	E	1	1373	M	2	1847	R	2	2321	R	1	2795	C	1
426	M	2	900	E	2	1374	M	2	1848	R	2	2322	R	1	2796	C	1
427	M	2	901	E	1	1375	M	2	1849	R	2	2323	R	1	2797	C	1
428	M	2	902	E	1	1376	M	2	1850	R	2	2324	R	1	2798	C	1
429	M	2	903	E	1	1377	M	2	1851	R	2	2325	R	1	2799	C	1
430	M	2	904	E	1	1378	M	2	1852	R	2	2326	R	1	2800	C	1
431	M	2	905	E	2	1379	M	2	1853	R	2	2327	R	1	2801	C	1
432	M	2	906	E	2	1380	M	2	1854	R	2	2328	R	1	2802	C	1
433	M	2	907	E	2	1381	M	2	1855	R	2	2329	R	1	2803	R	1
434	M	1	908	E	2	1382	M	2	1856	R	2	2330	J	2	2804	R	1
435	M	1	909	E	2	1383	M	2	1857	R	2	2331	J	1	2805	R	1
436	M	2	910	E	2	1384	M	2	1858	R	2	2332	R	4	2806	R	1
437	M	2	911	E	3	1385	M	2	1859	R	2	2333	R	1	2807	R	1
438	M	2	912	E	3	1386	M	2	1860	R	2	2334	R	1	2808	R	1
439	M	2	913	E	2	1387	M	2	1861	R	2	2335	R	1	2809	R	1
440	M	2	914	E	3	1388	M	2	1862	R	2	2336	R	4	2810	R	1
441	R	3	915	E	3	1389	M	2	1863	R	2	2337	R	4	2811	R	1
442	R	3	916	E	2	1390	M	2	1864	R	2	2338	R	5	2812	R	1
443	R	3	917	E	2	1391	M	3	1865	R	2	2339	R	5	2813	R	1
444	R	3	918	E	2	1392	M	2	1866	R	2	2340	E	5	2814	R	1
445	R	3	919	E	2	1393	M	2	1867	R	2	2341	E	2	2815	R	1
446	R	3	920	E	2	1394	M	2	1868	R	2	2342	E	1	2816	R	1
447	R	3	921	E	2	1395	M	2	1869	R	2	2343	E	1	2817	R	1
448	R	1	922	E	2	1396	M	2	1870	R	2	2344	E	1	2818	R	1
449	R	3	923	E	2	1397	M	2	1871	R	1	2345	E	1	2819	R	1
450	R	3	924	E	2	1398	M	2	1872	R	1	2346	E	5	2820	R	1
451	R	3	925	E	2	1399	M	2	1873	R	1	2347	E	1	2821	R	1
452	R	3	926	E	1	1400	M	2	1874	R	1	2348	E	4	2822	R	1
453	R	3	927	E	2	1401	M	2	1875	R	3	2349	E	4	2823	R	1
454	R	3	928	E	2	1402	M	2	1876	R	1	2350	E	4	2824	R	1
455	R	3	929	E	2	1403	M	2	1877	R	3	2351	E	4	2825	R	1

456	R	3	930	E	2	1404	M	2	1878	R	1	2352	E	3	2826	R	1
457	R	5	931	E	2	1405	M	2	1879	R	1	2353	E	5	2827	R	1
458	R	1	932	E	2	1406	M	2	1880	R	1	2354	E	3	2828	R	1
459	R	3	933	E	2	1407	M	2	1881	R	1	2355	E	2	2829	R	1
460	R	3	934	E	2	1408	M	2	1882	R	3	2356	E	2	2830	R	1
461	R	3	935	E	2	1409	M	2	1883	R	3	2357	E	4	2831	R	1
462	R	3	936	E	2	1410	M	2	1884	R	3	2358	E	2	2832	R	1
463	R	3	937	E	2	1411	M	2	1885	R	1	2359	E	2	2833	R	1
464	R	3	938	E	2	1412	M	2	1886	R	3	2360	E	2	2834	R	1
465	R	3	939	E	2	1413	M	2	1887	R	1	2361	E	2	2835	J	1
466	R	3	940	E	4	1414	M	2	1888	R	1	2362	E	3	2836	J	1
467	R	3	941	E	4	1415	M	2	1889	R	1	2363	E	9	2837	J	1
468	R	3	942	E	5	1416	M	2	1890	R	1	2364	E	9	2838	J	1
469	R	1	943	E	5	1417	M	2	1891	R	1	2365	E	3	2839	J	1
470	R	3	944	E	4	1418	M	2	1892	R	1	2366	E	2	2840	R	1
471	R	3	945	E	3	1419	M	5	1893	R	1	2367	E	2	2841	J	1
472	R	6	946	E	4	1420	M	5	1894	R	1	2368	E	2	2842	J	5
473	R	6	947	E	5	1421	E	5	1895	R	1	2369	E	2	2843	J	5
474	R	3	948	E	4	1422	M	6	1896	R	1	2370	E	4			

Revisiones por disciplina proceso modificado

#	DISC.	REV.	#	DISC.	REV.	#	DISC.	REV.	#	DISC.	REV.	#	DISC.	REV.
1	E	1	51	E	1	101	M	1	151	J	2	201	R	2
2	E	1	52	E	2	102	M	1	152	J	1	202	R	1
3	E	1	53	E	2	103	M	1	153	J	1	203	R	3
4	E	1	54	E	1	104	M	1	154	J	4	204	R	3
5	E	1	55	E	2	105	M	3	155	J	1	205	R	1
6	E	1	56	E	2	106	M	2	156	J	1	206	R	2
7	E	1	57	E	1	107	M	1	157	J	1	207	R	1
8	E	1	58	C	1	108	M	1	158	J	3	208	R	1
9	E	4	59	C	1	109	M	1	159	J	3	209	R	1
10	E	2	60	C	1	110	M	1	160	J	1	210	R	2
11	E	2	61	C	4	111	M	1	161	J	4	211	R	2
12	E	2	62	C	1	112	M	1	162	J	2	212	R	3
13	E	1	63	C	1	113	M	2	163	J	1	213	R	1
14	E	1	64	C	2	114	M	2	164	J	1	214	R	2
15	E	1	65	C	2	115	M	3	165	J	1	215	R	2
16	E	1	66	C	2	116	M	3	166	J	1	216	R	2
17	E	1	67	C	3	117	M	1	167	J	2	217	R	1
18	E	1	68	C	1	118	M	6	168	J	1	218	R	1
19	E	1	69	C	1	119	M	1	169	J	2	219	R	1
20	E	1	70	C	2	120	M	1	170	J	1	220	R	1
21	E	1	71	C	2	121	M	1	171	J	3	221	R	1
22	E	2	72	C	1	122	M	1	172	J	1	222	R	3
23	E	2	73	C	2	123	M	2	173	J	3	223	R	1
24	E	3	74	C	1	124	M	1	174	J	1	224	R	2
25	E	1	75	C	1	125	M	1	175	J	1	225	R	1
26	E	2	76	C	1	126	M	1	176	J	1	226	R	2
27	E	1	77	C	1	127	M	1	177	J	1	227	R	1
28	E	1	78	C	1	128	M	1	178	J	2	228	R	4
29	E	1	79	C	1	129	M	1	179	J	1	229	R	2
30	E	2	80	C	1	130	M	3	180	J	1	230	R	2
31	E	2	81	C	1	131	M	1	181	J	1	231	R	1
32	E	1	82	C	1	132	M	1	182	R	2	232	R	2
33	E	3	83	C	1	133	M	2	183	R	2	233	R	2
34	E	1	84	C	1	134	M	1	184	R	2	234	R	1

35	E	7	85	C	2	135	M	1	185	R	2	235	R	3
36	E	1	86	C	2	136	M	1	186	R	3	236	R	1
37	E	1	87	C	1	137	J	2	187	R	2	237	R	1
38	E	1	88	C	2	138	J	6	188	R	1	238	R	1
39	E	3	89	C	3	139	J	3	189	R	1	239	R	1
40	E	1	90	C	2	140	J	2	190	R	3	240	R	2
41	E	2	91	C	1	141	J	1	191	R	1	241	R	1
42	E	1	92	M	1	142	J	1	192	R	2	242	R	1
43	E	4	93	M	1	143	J	1	193	R	1	243	R	3
44	E	1	94	M	1	144	J	1	194	R	2	244	R	1
45	E	1	95	M	2	145	J	1	195	R	1	245	R	1
46	E	2	96	M	2	146	J	2	196	R	3	246	R	3
47	E	1	97	M	2	147	J	1	197	R	1	247	R	3
48	E	2	98	M	1	148	J	1	198	R	1			
49	E	2	99	M	1	149	J	1	199	R	1			
50	E	2	100	M	2	150	J	1	200	R	2			

Tiempos de revisión documentos sujetos a seguimiento

#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Duplicar, escanear y almacenar	20	23	20	24	28	29	26	30	27	21	23	21
Enviar a Ing.	396	154	158	440	485	105	264	56	253	213	434	204
Generar ruteo	57	59	28	22	56	39	29	74	18	49	46	67
Digitalizar ruteo	495	188	471	364	212	291	94	212	145	207	25	405
Rutear a ing.	259	465	101	338	39	307	239	459	393	35	465	67
Revisar doc. y devolver	544	158	446	797	942	265	1025	791	521	962	186	241
Rutear a ing.	398	274	85	53	499	61	146	35			215	
Revisar doc. y devolver	1041	1071	360	735	876	135	520	374			153	
Rutear a ing.	69				48		183					
Revisar doc. y devolver	497				1199		685					
Rutear a ing.	403				469		449					
Revisar doc. y devolver	246				262		239					
Rutear a ing.	323				390							
Revisar doc. y devolver	342				458							
Rutear a ing.	268	66	164	281	459	221	340	169	345	288	409	352
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	3071	1903	3586	3212	1317	3231	950	1304	3030	818	2182	1209
Escanear doc. timbrado	324	166	403	77	171	83	197	142	319	272	115	480
Almacenar doc. timbrado	406	209	480	257	479	494	171	36	313	43	420	479
Devolver doc. a Vendor	231	329	424	228	319	473	343	297	79	349	142	283
Tiempo Total	9390	5065	6726	6828	8708	5734	5900	3979	5443	3257	4815	3808

#	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Duplicar, escanear y almacenar	15	17	24	29	24	24	27	20	22	22	29	25
Enviar a Ing.	459	426	246	57	273	75	36	27	458	314	38	499
Generar ruteo	35	88	80	53	22	17	66	56	74	64	15	90
Digitalizar ruteo	348	263	388	228	52	179	267	82	176	441	288	405
Rutear a ing.	36	481	448	321	294	107	351	89	133	309	90	238
Revisar doc. y devolver	1035	913	766	143	743	513	977	370	707	285	941	338
Rutear a ing.		104		131	247			325	337	412	140	
Revisar doc. y devolver		895		612	729			366	1064	172	271	
Rutear a ing.		61		176	84				395	395	114	
Revisar doc. y devolver		1120		178	890				385	458	581	
Rutear a ing.				88	139				142		167	
Revisar doc. y devolver				541	531				1086		644	
Rutear a ing.					34						193	
Revisar doc. y devolver					519						437	
Rutear a ing.	46	236	481	128	30	200	171	371	355	319	434	482
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	595	1622	985	3300	1498	2888	1898	1006	1534	3588	739	2557
Escanear doc. timbrado	298	85	183	489	452	474	497	253	335	237	244	54
Almacenar doc. timbrado	47	308	315	168	103	209	352	49	431	81	335	262
Devolver doc. a Vendor	371	67	80	463	316	416	82	499	333	276	19	197
Tiempo Total	3285	6686	3996	7105	6980	5102	4724	3513	7967	7373	5719	5147

#	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Duplicar, escanear y almacenar	19	24	30	19	29	23	22	21	16	17	28	29
Enviar a Ing.	300	268	201	42	328	433	105	284	493	249	85	288
Generar ruteo	89	12	70	69	24	27	41	26	25	68	69	80
Digitalizar ruteo	84	301	433	326	321	172	141	265	305	321	453	365
Rutear a ing.	46	326	307	147	149	135	497	174	83	345	368	408
Revisar doc. y devolver	237	1085	513	1142	161	172	906	681	891	716	1000	1167
Rutear a ing.	261		56			219		347	432	212	206	
Revisar doc. y devolver	771		429			134		1052	530	978	1103	
Rutear a ing.	421		135			147		486		306		
Revisar doc. y devolver	467		1177			651		353		637		
Rutear a ing.	336		240							417		
Revisar doc. y devolver	698		596							573		
Rutear a ing.	188		102							225		
Revisar doc. y devolver	366		1177							237		
Rutear a ing.	481	399	323	371	160	364	86	130	17	97	499	330
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	1996	1236	2765	2838	1597	1587	1645	2279	3490	1060	1959	2988
Escanear doc. timbrado	302	295	179	496	401	69	358	332	400	169	342	27
Almacenar doc. timbrado	464	275	377	55	472	70	330	351	334	44	396	184
Devolver doc. a Vendor	163	427	424	354	33	161	248	340	495	345	203	285
Tiempo Total	7689	4648	9534	5859	3675	4364	4379	7121	7511	7016	6711	6151

Tiempos de revisión documentos proceso rediseñado

#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aprobar recepción	12	2	23	27	22	30	18	30	11	14	10	30
Enviar a Ing.	12	430	332	187	417	310	184	462	216	249	401	468
Generar ruteo	86	88	17	20	17	7	50	77	36	52	23	17
Revisar documento	271	515	938	745	855	638	618	316	1043	120	624	317
Revisar documento	58	861	593	503	677	841	282	FALSE	956	251	1164	898
Revisar documento	806	1114	545	700	823	214	199	FALSE	1051	239	488	976
Revisar documento	FALSE	105	FALSE	447	171	383	668	FALSE	FALSE	1191	875	953
Revisar documento	FALSE	864	FALSE	682	1153	316	1006	FALSE	FALSE	102	FALSE	366
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	57	371	445	1155	1058	252	521	356	1008	228	225	522
Devolver doc. a Vendor	42	409	329	170	113	333	400	296	309	323	332	461
Tiempo Total	1344	4759	3222	4636	5306	3324	3946	1537	4630	2769	4142	5008

#	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Aprobar recepción	9	4	26	3	24	27	11	3	24	24	5	18
Enviar a Ing.	381	212	375	290	432	34	2	86	461	69	321	498
Generar ruteo	66	3	15	40	45	18	48	22	43	23	61	17
Revisar documento	837	143	1036	528	210	68	922	363	807	1151	339	1126
Revisar documento	902	290	966	1091	FALSE	FALSE	FALSE	1097	739	271	1151	307
Revisar documento	FALSE	751	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	830	418	1126	1047	FALSE
Revisar documento	FALSE	67	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	1171	432	FALSE	293	FALSE
Revisar documento	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	683	FALSE	985	FALSE
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	38	1050	480	183	510	811	1135	774	715	585	1178	247
Devolver doc. a Vendor	239	257	124	63	143	63	461	189	12	375	164	324
Tiempo Total	2472	2777	3022	2198	1364	1021	3676	4177	3866	4504	4700	2230

#	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Aprobar recepción	3	26	21	21	30	19	4	8	5	18	22	15
Enviar a Ing.	87	398	228	80	443	274	213	291	229	480	146	282
Generar ruteo	78	31	22	42	82	53	53	62	11	68	27	70
Revisar documento	805	953	827	638	1014	835	760	876	777	1183	800	499
Revisar documento	803	231	931	586	888	FALSE	FALSE	473	1165	FALSE	FALSE	FALSE
Revisar documento	256	FALSE	893	805	171	FALSE	FALSE	118	775	FALSE	FALSE	FALSE
Revisar documento	689	FALSE	1062	927	889	FALSE	FALSE	536	737	FALSE	FALSE	FALSE
Revisar documento	1010	FALSE	1128	704	229	FALSE	FALSE	432	1011	FALSE	FALSE	FALSE
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	543	460	1075	143	1065	1081	395	718	91	267	413	465
Devolver doc. a Vendor	471	61	95	361	295	209	57	286	29	77	98	270
Tiempo Total	4745	2160	6282	4307	5106	2471	1482	3800	4830	2093	1506	1601

#	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Aprobar recepción	10	2	32	29	29	15	15	24	15	12	6	30
Enviar a Ing.	11	589	315	264	584	260	232	393	289	366	341	482
Generar ruteo	65	76	23	21	19	4	74	105	20	68	12	11
Revisar documento	379	494	732	961	1257	612	389	167	668	61	324	298
Revisar documento	69	431	563	488	988	715	395	0	1405	131	1467	674

Revisar documento	548	1526	289	567	1152	229	245	0	1377	354	634	1083
Revisar documento	0	53	0	344	137	467	755	0	0	1096	551	905
Revisar documento	0	829	0	348	669	174	825	0	0	60	0	410
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	35	441	605	1317	1481	305	552	210	1048	333	151	548
Devolver doc. a Vendor	44	577	286	233	150	216	492	441	380	300	256	295
Tiempo Total	1161	5018	2845	4572	6466	2997	3974	1340	5202	2781	3742	4736

#	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Aprobar recepción	10	4	23	4	13	30	6	4	19	32	3	22
Enviar a Ing.	312	290	330	148	389	37	3	52	572	66	241	269
Generar ruteo	55	3	12	20	42	21	72	24	29	21	68	12
Revisar documento	971	120	1544	391	195	51	1235	334	1001	1427	173	1126
Revisar documento	1299	354	889	1331	0	0	1130	532	398	1427	402	0
Revisar documento	0	1014	0	0	0	0	0	1062	280	901	1152	0
Revisar documento	0	42	0	0	0	0	0	1194	350	0	147	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	601	0	1162	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	31	1292	715	141	270	1014	1033	1161	1073	486	1484	269
Devolver doc. a Vendor	131	301	148	62	74	94	622	215	16	428	149	237
Tiempo Total	2809	3420	3661	2097	983	1247	4101	4578	4339	4788	4981	1935

#	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Aprobar recepción	4	34	19	25	27	15	2	6	3	10	16	18
Enviar a Ing.	56	306	144	43	377	189	258	198	153	283	209	353
Generar ruteo	108	28	26	48	103	79	34	56	7	84	23	65
Revisar documento	612	705	827	931	872	960	927	911	1002	627	488	279
Revisar documento	426	296	726	299	959	0	0	312	1619	0	0	0
Revisar documento	353	0	455	427	125	0	0	106	605	0	0	0
Revisar documento	847	0	1041	482	1218	0	0	472	833	0	0	0
Revisar documento	556	0	1252	817	254	0	0	238	1082	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	293	653	1312	122	586	832	328	567	79	270	425	642
Devolver doc. a Vendor	678	78	139	495	422	301	46	423	44	84	90	151
Tiempo Total	3933	2100	5941	3689	4943	2376	1595	3289	5427	1358	1251	1508

#	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
Aprobar recepción	6	2	17	42	27	9	11	13	14	13	8	39
Enviar a Ing.	7	607	394	338	310	250	248	409	405	340	471	583
Generar ruteo	88	59	14	29	12	3	67	138	13	79	12	8
Revisar documento	459	627	556	961	892	551	280	240	735	62	240	378
Revisar documento	38	422	698	561	504	858	383	0	998	130	1042	714
Revisar documento	806	1038	358	720	1624	256	125	0	1253	485	888	1408
Revisar documento	0	52	0	286	99	542	604	0	0	1238	342	697
Revisar documento	0	953	0	244	890	141	685	0	0	68	0	287
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	35	269	629	1277	1599	262	607	288	755	236	109	274
Devolver doc. a Vendor	47	802	260	172	140	110	300	370	414	237	348	215
Tiempo Total	1486	4831	2926	4630	6097	2982	3310	1458	4587	2888	3460	4603

#	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Aprobar recepción	10	2	19	2	12	25	3	4	20	23	3	14
Enviar a Ing.	300	200	208	107	432	54	2	49	858	86	222	301
Generar ruteo	39	2	17	14	28	21	107	16	42	31	63	8
Revisar documento	1389	110	1143	485	131	43	1210	234	1381	1698	194	1092
Revisar documento	1897	301	720	958	0	0	1650	559	541	1398	511	0
Revisar documento	0	963	0	0	0	0	0	765	204	1162	1382	0
Revisar documento	0	30	0	0	0	0	0	752	389	0	84	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	727	0	755	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	34	1421	358	106	224	690	733	662	848	642	1632	285
Devolver doc. a Vendor	90	235	129	48	104	64	398	213	18	501	97	164
Tiempo Total	3759	3264	2594	1720	931	897	4103	3254	5028	5541	4943	1864

#	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
Aprobar recepción	6	24	21	17	22	17	3	8	3	15	11	23
Enviar a Ing.	32	355	144	44	211	176	191	129	200	164	115	187
Generar ruteo	160	42	25	45	127	44	48	43	9	102	32	71
Revisar documento	410	388	1092	475	959	797	482	701	1293	640	429	257
Revisar documento	630	272	726	212	1093	0	0	371	1846	0	0	0
Revisar documento	187	0	405	406	178	0	0	126	532	0	0	0
Revisar documento	983	0	1468	718	1462	0	0	458	1200	0	0	0
Revisar documento	667	0	626	1136	211	0	0	288	920	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	331	855	1548	129	510	732	456	505	45	351	557	963
Devolver doc. a Vendor	346	105	129	307	422	220	26	245	62	54	127	183
Tiempo Total	3752	2041	6184	3489	5195	1986	1206	2874	6110	1326	1271	1684

#	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Aprobar recepción	8	3	23	59	22	9	14	16	20	8	8	40
Enviar a Ing.	4	425	398	358	298	210	283	348	454	462	382	688

Generar ruteo	71	61	10	36	16	2	66	72	12	114	16	5
Revisar documento	684	408	550	634	990	446	406	178	684	67	346	231
Revisar documento	21	430	635	314	403	1012	540	0	749	91	917	400
Revisar documento	419	727	297	382	812	366	123	0	752	388	959	1873
Revisar documento	0	76	0	180	115	493	725	0	0	1238	458	585
Revisar documento	0	1096	0	156	837	166	411	0	0	38	0	276
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	43	280	610	779	1311	372	674	377	612	203	83	373
Devolver doc. a Vendor	36	1091	356	222	157	135	309	303	248	254	435	170
Tiempo Total	1286	4597	2879	3120	4961	3211	3551	1294	3531	2863	3604	4641

#	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
Aprobar recepción	13	3	22	2	15	17	4	3	14	20	3	20
Enviar a Ing.	276	178	212	108	216	49	1	57	609	46	191	289
Generar ruteo	31	2	14	20	36	24	143	14	35	33	44	5
Revisar documento	1139	98	1132	441	145	49	992	295	829	2377	175	1562
Revisar documento	2011	220	468	814	0	0	1370	581	298	1370	342	0
Revisar documento	0	867	0	0	0	0	0	673	171	1371	760	0
Revisar documento	0	20	0	0	0	0	0	474	389	0	102	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	712	0	800	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	21	1123	229	87	116	455	579	867	941	719	979	413
Devolver doc. a Vendor	134	343	148	57	151	56	402	236	21	321	123	215
Tiempo Total	3625	2854	2225	1529	679	650	3491	3200	4019	6257	3519	2504

#	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
Aprobar recepción	5	20	17	9	15	12	4	5	2	13	16	16
Enviar a Ing.	42	362	101	27	150	259	265	188	288	207	115	196
Generar ruteo	160	61	13	51	112	25	34	48	12	102	36	93
Revisar documento	574	570	1289	513	1352	757	289	1002	1422	454	562	285
Revisar documento	359	136	987	214	754	0	0	404	2621	0	0	0
Revisar documento	95	0	373	532	251	0	0	84	575	0	0	0
Revisar documento	954	0	940	366	2003	0	0	595	1080	0	0	0
Revisar documento	407	0	707	1011	179	0	0	415	653	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	321	701	1269	177	342	725	328	414	50	218	769	655
Devolver doc. a Vendor	474	142	133	267	477	279	15	235	50	30	126	251
Tiempo Total	3391	1992	5829	3167	5635	2057	935	3390	6753	1024	1624	1496

#	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
Aprobar recepción	9	2	31	79	27	7	16	24	22	11	11	28
Enviar a Ing.	2	633	557	494	316	172	175	393	436	411	439	908
Generar ruteo	48	84	12	26	10	2	41	102	6	171	17	6
Revisar documento	465	269	710	609	653	468	475	174	363	88	235	277
Revisar documento	17	348	419	342	472	648	756	0	682	131	1330	504
Revisar documento	612	422	205	222	1153	264	140	0	1045	404	614	2622
Revisar documento	0	45	0	112	129	320	892	0	0	730	591	339
Revisar documento	0	1337	0	128	519	131	600	0	0	31	0	320
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	35	174	580	608	1599	495	640	566	551	209	51	537
Devolver doc. a Vendor	39	687	484	249	116	105	389	421	305	274	287	163
Tiempo Total	1227	4001	2998	2869	4994	2612	4124	1680	3410	2460	3575	5704

#	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168
Aprobar recepción	14	2	11	2	13	20	6	4	18	29	2	28
Enviar a Ing.	259	203	138	86	210	45	1	32	499	58	124	399
Generar ruteo	40	2	10	18	18	16	106	15	49	45	62	6
Revisar documento	1162	143	1426	653	187	28	1349	186	531	3019	240	859
Revisar documento	2715	187	519	586	0	0	1014	755	387	1000	215	0
Revisar documento	0	815	0	0	0	0	0	693	118	1385	1026	0
Revisar documento	0	13	0	0	0	0	0	659	478	0	57	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	805	0	984	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	11	1539	275	92	88	268	353	1153	1007	1028	989	553
Devolver doc. a Vendor	154	374	191	38	210	60	599	127	29	388	124	151
Tiempo Total	4355	3278	2570	1475	726	437	3428	3624	3921	6952	3823	1996

#	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Aprobar recepción	3	22	16	10	15	17	2	3	2	19	9	16
Enviar a Ing.	47	449	152	23	158	132	395	120	429	234	83	286
Generar ruteo	165	31	7	66	130	23	38	33	8	143	37	71
Revisar documento	459	439	1302	728	1190	780	315	1363	796	590	332	291
Revisar documento	284	144	513	321	844	0	0	497	3355	0	0	0
Revisar documento	116	0	254	628	344	0	0	75	397	0	0	0
Revisar documento	1116	0	620	307	2003	0	0	458	1512	0	0	0
Revisar documento	480	0	389	637	168	0	0	311	868	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	424	652	685	209	304	790	203	286	31	150	446	819
Devolver doc. a Vendor	242	129	121	398	434	140	16	118	40	27	92	261
Tiempo Total	3336	1866	4059	3327	5590	1882	969	3264	7438	1163	999	1744

#	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Aprobar recepción	7	3	42	53	15	9	20	16	28	6	13	16
Enviar a Ing.	3	715	607	583	316	146	131	554	218	489	509	745
Generar ruteo	64	68	13	23	11	2	48	96	6	180	22	4
Revisar documento	344	272	639	847	699	529	565	193	232	94	167	271
Revisar documento	23	491	247	386	245	778	416	0	573	187	718	398
Revisar documento	630	439	269	209	945	261	119	0	1379	238	436	2124
Revisar documento	0	23	0	122	95	282	526	0	0	883	467	403
Revisar documento	0	1872	0	70	306	189	648	0	0	30	0	202
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	26	247	360	584	1199	248	454	374	595	190	54	741
Devolver doc. a Vendor	22	371	252	284	89	151	424	366	275	282	166	220
Tiempo Total	1119	4501	2429	3161	3920	2595	3351	1599	3306	2579	2552	5124

#	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
Aprobar recepción	13	2	16	3	8	13	6	3	15	23	1	39
Enviar a Ing.	218	290	121	63	281	65	1	20	649	84	149	259
Generar ruteo	45	1	11	15	25	23	113	20	63	27	48	4
Revisar documento	790	210	856	784	277	38	1052	190	579	4498	348	773
Revisar documento	2444	166	400	586	0	0	933	378	302	1220	286	0
Revisar documento	0	880	0	0	0	0	0	568	122	1191	1344	0
Revisar documento	0	11	0	0	0	0	0	613	277	0	44	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	539	0	1220	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	12	1955	146	73	81	134	522	1337	665	1121	1048	487
Devolver doc. a Vendor	149	344	134	28	277	46	563	175	43	210	156	119
Tiempo Total	3671	3859	1684	1552	949	319	3190	3304	3254	8374	4644	1681

#	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216
Aprobar recepción	2	29	9	11	17	20	3	3	3	20	13	10
Enviar a Ing.	50	292	176	28	218	74	340	64	317	349	59	329
Generar ruteo	84	28	9	42	124	33	33	47	10	197	40	58
Revisar documento	620	351	1406	1034	1369	1030	406	750	406	407	352	282
Revisar documento	213	131	349	189	1063	0	0	343	2684	0	0	0
Revisar documento	95	0	290	458	461	0	0	105	500	0	0	0
Revisar documento	882	0	831	298	2944	0	0	623	1361	0	0	0
Revisar documento	499	0	440	369	228	0	0	373	1163	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	314	756	781	119	198	569	118	286	32	185	647	704
Devolver doc. a Vendor	196	132	151	247	551	204	23	172	48	34	99	287
Tiempo Total	2955	1719	4442	2795	7173	1930	923	2766	6524	1192	1210	1670

#	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228
Aprobar recepción	5	3	54	80	21	12	13	11	25	6	18	20
Enviar a Ing.	4	651	552	805	310	197	165	360	209	474	641	603
Generar ruteo	62	99	19	29	6	2	58	87	5	236	30	2
Revisar documento	375	354	569	1245	664	286	661	270	209	78	137	266
Revisar documento	25	678	193	378	277	980	387	0	665	172	359	569
Revisar documento	454	250	183	295	1370	144	177	0	855	152	371	1466
Revisar documento	0	23	0	72	139	417	373	0	0	830	518	326
Revisar documento	0	2640	0	99	309	110	389	0	0	25	0	214
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	16	366	349	835	1487	193	413	262	774	118	64	1030
Devolver doc. a Vendor	17	304	126	162	112	202	403	523	160	169	128	275
Tiempo Total	958	5368	2045	4000	4695	2543	3039	1513	2902	2260	2266	4771

#	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
Aprobar recepción	7	2	9	2	5	18	7	2	21	16	1	49
Enviar a Ing.	190	397	129	88	419	53	1	23	805	65	79	192
Generar ruteo	30	1	15	17	28	12	121	23	45	22	25	2
Revisar documento	853	214	1284	1121	186	21	1168	190	764	4993	258	951
Revisar documento	3617	203	600	334	0	0	718	446	320	1379	263	0
Revisar documento	0	502	0	0	0	0	0	443	116	810	1210	0
Revisar documento	0	15	0	0	0	0	0	705	169	0	57	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	431	0	1745	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	9	2072	181	82	48	111	277	882	645	1345	1132	536
Devolver doc. a Vendor	103	337	107	24	191	46	845	247	24	174	112	124
Tiempo Total	4809	3743	2325	1668	877	261	3137	2961	3340	8804	4882	1854

#	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252
Aprobar recepción	1	28	5	8	20	22	3	2	4	12	14	6
Enviar a Ing.	55	388	216	31	268	101	507	95	269	297	89	322
Generar ruteo	117	20	9	59	148	26	31	31	10	234	37	69
Revisar documento	868	207	1912	1313	1780	803	317	465	280	574	176	209
Revisar documento	121	189	192	176	1159	0	0	422	1932	0	0	0
Revisar documento	113	0	232	646	346	0	0	77	745	0	0	0
Revisar documento	459	0	1205	295	4122	0	0	716	1579	0	0	0
Revisar documento	324	0	295	247	226	0	0	280	733	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	455	650	1054	138	105	398	106	306	28	109	686	676
Devolver doc. a Vendor	280	99	227	366	430	135	25	218	48	28	50	405
Tiempo Total	2793	1581	5347	3279	8604	1485	989	2612	5628	1254	1052	1687

#	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
Aprobar recepción	3	4	32	69	20	9	15	12	26	3	19	18
Enviar a lng.	5	703	491	902	378	164	208	288	105	640	346	699
Generar ruteo	65	129	11	37	6	2	59	131	5	127	17	2
Revisar documento	544	478	854	921	717	243	965	302	125	66	107	338
Revisar documento	34	380	102	446	141	1352	279	0	811	215	442	854
Revisar documento	295	268	225	183	1192	121	168	0	881	228	512	1334
Revisar documento	0	31	0	100	183	534	533	0	0	838	466	209
Revisar documento	0	2666	0	94	222	129	237	0	0	35	0	107
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	10	443	248	459	773	208	454	359	1115	67	77	793
Devolver doc. a Vendor	9	377	122	81	64	137	250	612	176	193	101	261
Tiempo Total	965	5479	2085	3292	3696	2899	3168	1704	3244	2412	2087	4615

#	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276
Aprobar recepción	7	1	12	1	6	26	10	2	25	18	1	52
Enviar a lng.	262	389	190	102	599	73	1	24	572	77	85	288
Generar ruteo	34	1	14	17	25	12	85	27	32	12	19	2
Revisar documento	444	240	1900	1412	106	26	1448	127	688	3994	232	571
Revisar documento	3183	203	678	267	0	0	732	624	448	1820	281	0
Revisar documento	0	442	0	0	0	0	0	230	65	940	653	0
Revisar documento	0	19	0	0	0	0	0	367	159	0	62	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	616	0	1902	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	7	2238	232	42	54	62	274	926	697	1708	1075	279
Devolver doc. a Vendor	71	293	60	35	139	25	1073	363	35	96	114	179
Tiempo Total	4008	3826	3086	1876	929	224	3623	2690	3337	8665	4424	1371

#	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288
Aprobar recepción	1	23	5	6	20	31	2	3	3	6	16	5
Enviar a lng.	41	539	192	16	284	124	532	120	387	169	62	383
Generar ruteo	171	29	5	55	89	21	22	39	11	300	37	43
Revisar documento	599	271	1090	1615	1121	586	447	502	249	626	123	146
Revisar documento	111	155	284	123	742	0	0	570	1217	0	0	0
Revisar documento	134	0	188	672	315	0	0	40	663	0	0	0
Revisar documento	340	0	1386	277	5235	0	0	780	1832	0	0	0
Revisar documento	204	0	304	158	147	0	0	157	975	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	655	520	611	97	70	203	63	184	23	143	981	696
Devolver doc. a Vendor	314	122	207	450	361	126	25	124	52	36	72	454
Tiempo Total	2570	1659	4272	3469	8384	1091	1091	2519	5412	1280	1291	1727

#	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
Aprobar recepción	2	5	36	37	30	8	19	10	17	3	18	14
Enviar a lng.	5	928	339	1100	287	112	275	179	124	838	204	601
Generar ruteo	91	129	13	40	7	1	78	173	6	64	21	2
Revisar documento	419	531	1050	1179	495	250	1206	236	103	64	90	237
Revisar documento	23	570	101	366	117	1704	402	0	811	191	252	956
Revisar documento	286	190	133	110	656	63	222	0	775	178	768	1494
Revisar documento	0	43	0	69	214	657	800	0	0	947	629	207
Revisar documento	0	1893	0	131	320	92	256	0	0	41	0	95
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	14	625	367	588	819	239	354	280	1427	72	94	571
Devolver doc. a Vendor	7	249	183	117	93	84	213	392	257	195	101	146
Tiempo Total	847	5163	2222	3737	3038	3210	3825	1270	3520	2593	2177	4323

#	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
Aprobar recepción	10	1	6	1	4	27	6	2	20	19	1	60
Enviar a lng.	178	416	262	118	593	53	1	19	583	92	94	351
Generar ruteo	47	1	15	13	36	17	88	37	20	18	21	2
Revisar documento	622	230	2508	833	122	13	1824	80	372	5312	251	371
Revisar documento	1719	284	583	195	0	0	732	799	627	1256	146	0
Revisar documento	0	256	0	0	0	0	0	133	36	865	692	0
Revisar documento	0	10	0	0	0	0	0	352	229	0	76	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	474	0	2130	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	5	3088	339	31	77	79	153	509	983	1264	989	176
Devolver doc. a Vendor	50	357	68	21	100	37	1202	370	37	61	105	166
Tiempo Total	2631	4643	3781	1212	932	226	4006	2301	3381	8887	4505	1126

#	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324
Aprobar recepción	1	20	4	5	13	30	3	3	4	7	23	3
Enviar a lng.	38	555	269	11	307	157	505	128	306	215	62	341
Generar ruteo	219	21	5	37	120	23	22	38	12	429	19	63
Revisar documento	503	209	1155	921	942	686	313	382	179	639	154	98
Revisar documento	104	231	389	101	527	0	0	821	1120	0	0	0
Revisar documento	86	0	186	457	444	0	0	58	491	0	0	0
Revisar documento	269	0	1164	391	3979	0	0	484	1301	0	0	0
Revisar documento	124	0	362	150	131	0	0	174	936	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	753	608	739	81	91	296	76	156	13	215	834	926

Devolver doc. a Vendor	317	87	273	527	274	183	28	107	40	34	43	518
Tiempo Total	2414	1731	4546	2681	6828	1375	947	2351	4402	1539	1135	1949

#	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336
Aprobar recepción	1	7	54	34	40	5	11	12	20	3	14	17
Enviar a lng.	4	557	481	616	169	146	187	236	148	436	165	439
Generar ruteo	74	98	12	40	7	1	85	202	5	47	31	2
Revisar documento	453	324	1040	1038	609	243	1146	186	132	38	85	258
Revisar documento	19	507	118	421	122	2369	378	0	608	212	176	1013
Revisar documento	157	222	100	133	453	52	320	0	930	246	975	762
Revisar documento	0	58	0	70	195	710	456	0	0	1392	327	311
Revisar documento	0	1742	0	187	307	127	236	0	0	39	0	115
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	19	525	466	406	1097	315	212	305	1784	82	86	817
Devolver doc. a Vendor	10	134	210	59	80	42	121	318	231	160	77	197
Tiempo Total	737	4174	2481	3004	3079	4010	3152	1259	3858	2655	1936	3931

#	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348
Aprobar recepción	6	1	4	1	3	25	9	1	11	11	1	74
Enviar a lng.	121	549	309	84	474	45	1	19	344	68	76	376
Generar ruteo	48	1	11	14	40	22	92	43	26	19	13	3
Revisar documento	827	124	2182	425	84	8	2426	97	249	5365	141	471
Revisar documento	2063	338	443	224	0	0	930	415	828	1859	183	0
Revisar documento	0	333	0	0	0	0	0	173	28	943	415	0
Revisar documento	0	6	0	0	0	0	0	338	211	0	101	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	555	0	1683	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	6	3767	319	38	78	95	136	366	708	834	1098	127
Devolver doc. a Vendor	37	282	38	27	150	33	1406	318	23	36	137	138
Tiempo Total	3108	5401	3306	813	829	228	5000	1770	2983	9135	3848	1189

#	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
Aprobar recepción	1	21	2	7	15	32	2	4	3	6	12	4
Enviar a lng.	31	638	296	8	454	138	697	73	312	140	35	409
Generar ruteo	283	18	7	32	68	34	22	26	12	236	26	88
Revisar documento	755	140	889	1289	546	755	372	294	252	601	97	93
Revisar documento	103	340	533	127	264	0	0	690	1422	0	0	0
Revisar documento	49	0	206	375	235	0	0	59	732	0	0	0
Revisar documento	199	0	826	293	2706	0	0	305	937	0	0	0
Revisar documento	184	0	427	86	122	0	0	244	487	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	738	681	783	112	107	216	58	206	9	314	542	1213
Devolver doc. a Vendor	374	83	150	606	406	267	15	58	48	42	58	761
Tiempo Total	2717	1921	4119	2935	4923	1442	1166	1959	4214	1339	770	2568

#	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372
Aprobar recepción	1	7	46	28	39	4	8	14	22	2	8	11
Enviar a lng.	2	813	500	924	127	194	138	243	154	488	190	615
Generar ruteo	73	133	11	43	6	1	49	257	5	27	34	2
Revisar documento	349	382	562	592	743	231	1020	260	81	20	60	163
Revisar documento	26	578	171	282	160	3482	386	0	803	318	204	1246
Revisar documento	188	120	55	156	575	49	381	0	800	285	897	861
Revisar documento	0	79	0	76	281	1051	333	0	0	1058	317	426
Revisar documento	0	1010	0	200	230	118	198	0	0	21	0	70
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	23	284	242	300	1020	469	174	290	1713	122	119	752
Devolver doc. a Vendor	12	138	307	77	118	58	94	213	143	186	89	136
Tiempo Total	674	3544	1894	2678	3299	5657	2781	1277	3721	2527	1918	4282

#	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384
Aprobar recepción	6	1	6	1	4	26	11	1	15	12	1	61
Enviar a lng.	92	483	170	113	275	37	1	11	392	101	87	207
Generar ruteo	32	1	13	21	50	17	132	33	22	12	8	4
Revisar documento	612	133	1964	489	60	9	2208	127	281	6277	111	678
Revisar documento	1609	294	461	146	0	0	911	374	1052	2696	207	0
Revisar documento	0	260	0	0	0	0	0	244	16	858	220	0
Revisar documento	0	5	0	0	0	0	0	443	188	0	91	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	799	0	1094	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	9	4068	274	43	111	120	169	223	1020	442	1285	86
Devolver doc. a Vendor	47	243	36	26	140	39	1912	264	24	53	126	121
Tiempo Total	2407	5488	2924	839	640	248	5344	1720	3809	10451	3230	1157

#	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396
Aprobar recepción	1	20	2	9	22	43	3	6	2	9	14	5
Enviar a lng.	26	561	326	5	459	156	983	84	328	127	22	536
Generar ruteo	351	13	6	37	62	27	22	14	15	127	36	44
Revisar documento	483	189	1049	1379	371	785	446	159	373	367	135	110
Revisar documento	73	170	330	108	338	0	0	918	1721	0	0	0
Revisar documento	58	0	260	476	343	0	0	42	900	0	0	0
Revisar documento	143	0	999	360	1380	0	0	290	712	0	0	0

Revisar documento	213	0	295	48	115	0	0	229	506	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	982	824	1049	149	92	318	64	103	8	458	813	1019
Devolver doc. a Vendor	284	74	221	418	317	256	18	73	36	54	52	1119
Tiempo Total	2614	1851	4537	2989	3499	1585	1536	1918	4601	1142	1072	2833

#	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408
Aprobar recepción	1	9	29	36	29	5	10	15	13	1	10	6
Enviar a lng.	1	1000	640	499	142	132	109	253	149	307	127	572
Generar ruteo	64	174	11	45	8	1	67	280	6	39	32	2
Revisar documento	485	279	815	474	1055	330	1204	281	71	17	65	145
Revisar documento	34	549	173	392	197	4074	510	0	747	277	277	822
Revisar documento	259	85	59	165	811	29	537	0	1016	174	520	895
Revisar documento	0	66	0	62	211	1114	440	0	0	1587	209	362
Revisar documento	0	1434	0	236	327	63	287	0	0	20	0	61
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	20	145	298	336	928	310	237	168	2107	124	159	775
Devolver doc. a Vendor	7	188	439	42	153	45	50	245	90	121	113	144
Tiempo Total	871	3929	2464	2287	3861	6103	3451	1242	4199	2667	1512	3784

#	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
Aprobar recepción	7	1	9	1	4	20	16	1	16	16	1	77
Enviar a lng.	120	580	219	70	391	41	1	14	525	120	48	308
Generar ruteo	45	1	12	14	59	25	115	19	30	15	10	6
Revisar documento	685	110	1139	675	88	7	3268	112	211	4394	140	983
Revisar documento	1786	288	313	104	0	0	1294	236	600	1456	106	0
Revisar documento	0	138	0	0	0	0	0	327	21	523	209	0
Revisar documento	0	5	0	0	0	0	0	292	177	0	107	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	1127	0	1400	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	10	3458	334	28	74	118	162	232	551	318	1838	82
Devolver doc. a Vendor	67	299	42	14	133	38	2811	180	35	69	111	125
Tiempo Total	2720	4880	2068	906	749	249	7667	1413	3293	6911	3970	1581

#	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432
Aprobar recepción	1	15	2	6	18	54	4	5	2	8	9	7
Enviar a lng.	38	421	205	7	294	86	1357	56	397	146	14	638
Generar ruteo	505	10	8	40	61	18	14	20	19	94	20	25
Revisar documento	430	217	608	731	193	1146	330	87	231	547	184	76
Revisar documento	81	90	327	59	453	0	0	1001	1101	0	0	0
Revisar documento	60	0	226	347	425	0	0	45	882	0	0	0
Revisar documento	186	0	759	371	1628	0	0	238	847	0	0	0
Revisar documento	160	0	192	38	139	0	0	316	683	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	1365	1038	976	159	132	194	85	70	9	325	797	815
Devolver doc. a Vendor	261	96	168	314	428	292	12	101	31	27	33	1388
Tiempo Total	3087	1887	3471	2072	3771	1790	1802	1939	4202	1147	1057	2949

#	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444
Aprobar recepción	1	7	21	31	43	6	10	18	8	1	13	5
Enviar a lng.	1	1310	608	274	102	144	93	202	164	418	76	326
Generar ruteo	83	249	6	57	10	1	86	168	4	20	38	2
Revisar documento	538	346	1027	441	1350	188	1240	194	55	18	74	126
Revisar documento	34	763	106	576	242	5296	755	0	994	141	263	699
Revisar documento	370	84	78	96	543	16	806	0	569	190	546	770
Revisar documento	0	86	0	79	207	668	290	0	0	2031	236	308
Revisar documento	0	2151	0	120	281	92	364	0	0	29	0	41
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	20	174	381	477	687	412	325	237	1749	157	161	907
Devolver doc. a Vendor	9	186	562	42	213	54	68	365	117	82	118	102
Tiempo Total	1056	5356	2789	2193	3678	6877	4037	1184	3660	3087	1525	3286

#	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456
Aprobar recepción	4	1	11	1	5	21	10	1	10	17	1	84
Enviar a lng.	95	331	120	104	500	50	1	8	641	92	48	397
Generar ruteo	59	1	15	18	56	20	167	17	22	20	10	5
Revisar documento	397	142	1287	628	71	9	3431	148	281	3076	168	1416
Revisar documento	2429	354	166	131	0	0	1837	278	876	1951	135	0
Revisar documento	0	188	0	0	0	0	0	245	30	570	215	0
Revisar documento	0	3	0	0	0	0	0	269	246	0	64	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	1082	0	798	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	11	2075	461	16	107	114	105	206	479	273	1507	121
Devolver doc. a Vendor	48	164	25	11	113	27	2642	108	51	99	123	138
Tiempo Total	3043	3259	2085	909	852	241	8193	1280	3718	6098	3069	2161

#	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468
Aprobar recepción	1	13	1	6	14	78	5	3	2	8	11	8
Enviar a lng.	40	413	264	7	232	66	2036	47	278	73	18	632
Generar ruteo	273	13	11	32	87	13	14	11	12	113	14	27
Revisar documento	538	184	851	665	166	1490	343	86	240	651	125	84
Revisar documento	109	129	249	80	652	0	0	701	562	0	0	0

Revisar documento	75	0	328	271	553	0	0	51	953	0	0	0
Revisar documento	110	0	607	200	1661	0	0	174	424	0	0	0
Revisar documento	200	0	100	29	100	0	0	237	676	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	1638	561	1191	208	148	211	74	98	13	397	470	636
Devolver doc. a Vendor	217	137	180	418	304	277	18	106	16	36	39	1527
Tiempo Total	3201	1450	3782	1916	3917	2135	2490	1514	3176	1278	677	2914

#	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
Aprobar recepción	1	5	28	38	46	5	9	15	6	1	9	4
Enviar a Ing.	1	1507	845	386	68	184	80	246	105	376	97	199
Generar ruteo	71	286	8	61	9	1	76	188	3	16	41	1
Revisar documento	592	377	1037	229	851	243	1166	120	68	19	91	120
Revisar documento	30	1091	53	576	273	5508	1057	0	875	107	216	902
Revisar documento	185	62	93	132	380	14	701	0	336	236	486	554
Revisar documento	0	80	0	103	155	942	261	0	0	2011	222	363
Revisar documento	0	2280	0	114	343	106	280	0	0	23	0	48
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	24	164	244	653	529	391	231	289	1749	146	201	689
Devolver doc. a Vendor	6	138	792	36	302	72	96	336	98	67	101	109
Tiempo Total	910	5990	3100	2328	2956	7466	3957	1194	3240	3002	1464	2989

#	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492
Aprobar recepción	6	1	8	1	7	25	13	1	14	15	1	82
Enviar a Ing.	125	457	132	104	450	57	1	10	545	109	61	520
Generar ruteo	30	1	14	13	54	25	237	25	29	20	12	4
Revisar documento	341	176	1055	904	66	10	5009	215	259	2092	193	1968
Revisar documento	3546	460	169	153	0	0	1102	350	1016	2419	113	0
Revisar documento	0	137	0	0	0	0	0	311	25	718	286	0
Revisar documento	0	4	0	0	0	0	0	156	165	0	77	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	736	0	606	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	16	2490	406	23	72	158	142	159	604	382	1055	113
Devolver doc. a Vendor	42	212	20	11	84	33	1849	161	30	83	116	126
Tiempo Total	4106	3938	1804	1209	733	308	8353	1388	3423	5838	2520	2813

#	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504
Aprobar recepción	1	8	1	7	13	52	4	4	1	8	7	7
Enviar a Ing.	26	500	150	8	267	71	2117	26	342	54	24	404
Generar ruteo	246	7	9	20	45	11	14	9	7	128	15	40
Revisar documento	780	175	987	978	171	1669	453	120	331	573	180	117
Revisar documento	152	106	152	119	861	0	0	533	635	0	0	0
Revisar documento	77	0	276	225	735	0	0	68	1058	0	0	0
Revisar documento	153	0	911	172	1694	0	0	117	509	0	0	0
Revisar documento	296	0	110	26	148	0	0	161	764	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	1589	539	1715	173	74	137	82	140	9	210	653	343
Devolver doc. a Vendor	119	79	202	414	207	285	13	58	12	47	30	2214
Tiempo Total	3439	1414	4513	2142	4215	2225	2683	1236	3668	1020	909	3125

#	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516
Aprobar recepción	1	3	15	44	69	7	6	8	9	1	7	5
Enviar a Ing.	1	919	913	517	97	230	112	202	123	357	124	143
Generar ruteo	106	269	8	88	9	1	74	261	4	13	36	1
Revisar documento	616	264	788	289	842	316	1003	151	78	10	124	89
Revisar documento	25	666	48	783	330	5894	1533	0	586	151	235	1091
Revisar documento	187	74	99	77	247	8	883	0	312	330	583	388
Revisar documento	0	57	0	55	102	895	201	0	0	1186	251	378
Revisar documento	0	2850	0	133	309	112	249	0	0	32	0	58
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	31	175	325	640	540	407	185	275	2204	200	285	386
Devolver doc. a Vendor	5	70	1172	18	326	73	83	430	60	68	91	63
Tiempo Total	972	5347	3368	2644	2871	7943	4329	1327	3376	2348	1736	2602

#	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528
Aprobar recepción	9	1	6	1	5	23	15	1	15	19	1	114
Enviar a Ing.	88	580	114	146	333	50	1	13	474	60	70	588
Generar ruteo	28	1	17	7	56	24	230	29	39	26	6	5
Revisar documento	191	171	1108	515	54	12	7263	323	370	2510	125	2184
Revisar documento	3652	488	199	147	0	0	1003	315	986	2927	103	0
Revisar documento	0	196	0	0	0	0	0	221	25	474	395	0
Revisar documento	0	5	0	0	0	0	0	97	129	0	110	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	464	0	751	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	13	3063	475	31	74	106	125	92	538	298	696	110
Devolver doc. a Vendor	55	208	26	8	81	38	2108	206	29	59	113	134
Tiempo Total	4036	4713	1945	855	603	253	10745	1297	3069	6373	2370	3135

#	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
Aprobar recepción	1	7	1	8	9	78	2	6	1	6	4	7
Enviar a Ing.	17	655	221	7	363	94	2350	16	407	78	23	493
Generar ruteo	261	7	13	20	67	14	15	11	4	191	22	54

Revisar documento	429	238	780	1017	142	2287	353	114	401	728	259	102
Revisar documento	205	154	134	129	1093	0	0	544	908	0	0	0
Revisar documento	62	0	331	331	551	0	0	84	1502	0	0	0
Revisar documento	202	0	957	138	1237	0	0	124	723	0	0	0
Revisar documento	172	0	128	28	209	0	0	148	581	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	953	803	1732	161	38	179	102	139	12	277	940	172
Devolver doc. a Vendor	144	96	246	277	290	351	18	79	10	40	25	1196
Tiempo Total	2446	1960	4543	2116	3999	3003	2840	1265	4549	1320	1273	2024

#	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552
Aprobar recepción	1	2	21	62	101	10	8	4	13	1	4	3
Enviar a Ing.	1	616	475	729	112	207	153	139	69	261	83	74
Generar ruteo	141	231	8	79	7	1	61	334	3	18	30	1
Revisar documento	862	317	1056	197	834	348	652	97	54	10	144	73
Revisar documento	29	386	56	752	248	8487	2192	0	674	223	249	1571
Revisar documento	114	91	95	92	311	11	521	0	415	380	764	341
Revisar documento	0	33	0	40	128	1343	271	0	0	1767	176	329
Revisar documento	0	2366	0	137	235	144	356	0	0	27	0	57
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	37	107	406	845	589	480	259	212	3306	108	211	398
Devolver doc. a Vendor	4	49	1184	17	473	74	117	538	55	85	96	52
Tiempo Total	1189	4198	3301	2950	3038	11105	4590	1324	4589	2880	1757	2899

#	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564
Aprobar recepción	11	1	5	1	5	33	21	1	22	18	1	121
Enviar a Ing.	85	824	81	118	233	39	1	19	711	65	60	318
Generar ruteo	15	1	21	6	70	26	262	21	46	26	6	5
Revisar documento	181	91	742	695	40	15	4866	462	548	2259	146	2643
Revisar documento	5441	581	173	132	0	0	592	302	1440	3805	117	0
Revisar documento	0	221	0	0	0	0	0	183	18	270	245	0
Revisar documento	0	7	0	0	0	0	0	105	148	0	109	0
Revisar documento	0	0	0	0	0	0	0	0	640	0	909	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	10	3155	656	17	50	140	91	77	570	152	1044	135
Devolver doc. a Vendor	54	210	19	8	94	21	2466	136	16	64	99	75
Tiempo Total	5797	5091	1697	977	492	274	8299	1306	4159	6659	2736	3297

#	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576
Aprobar recepción	1	6	1	9	8	84	3	7	1	4	3	9
Enviar a Ing.	24	380	248	10	385	93	3290	21	338	63	25	572
Generar ruteo	175	7	19	29	40	19	10	15	4	126	25	75
Revisar documento	575	302	647	1424	178	2401	229	160	297	917	355	86
Revisar documento	234	203	168	142	853	0	0	729	1162	0	0	0
Revisar documento	73	0	175	169	364	0	0	121	1337	0	0	0
Revisar documento	206	0	612	160	1237	0	0	107	875	0	0	0
Revisar documento	182	0	109	22	303	0	0	166	697	0	0	0
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	886	915	1507	185	41	98	66	108	9	291	771	86
Devolver doc. a Vendor	171	57	214	402	194	460	12	96	14	30	17	1662
Tiempo Total	2527	1870	3700	2552	3603	3155	3610	1530	4734	1431	1196	2490

#	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588
Aprobar recepción	1	3	28	81	74	7	9	5	15	1	2	3
Enviar a Ing.	1	918	380	897	116	190	78	81	91	191	67	78
Generar ruteo	175	196	6	44	10	1	90	461	3	20	34	1
Revisar documento	638	342	834	266	1151	195	737	142	32	9	73	101
Revisar documento	41	232	83	489	355	11627	2170	0	640	174	291	2027
Revisar documento	120	126	79	119	277	10	469	0	519	361	565	402
Revisar documento	0	22	0	21	137	1571	290	0	0	2226	234	329
Revisar documento	0	2555	0	169	345	109	509	0	0	35	0	39
Aprobar, reescribir comentarios codificar y devolver	44	98	252	1208	748	581	282	125	3835	67	257	394
Devolver doc. a Vendor	6	32	947	13	388	97	176	280	68	114	117	49
Tiempo Total	1026	4524	2609	3307	3601	14388	4810	1094	5203	3198	1640	3423