

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**EVALUACION DE LA CALIDAD DEL SERVICIO PRESTADO AL AREA
DE MANTENIMIENTO ELECTROMETALURGIA DE UNA REFINERIA
DE ZINC**

**INFORME DE SUFICIENCIA PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL
DE INGENIERO MECANICO**

ELMER WILLIAM PAUCAR VILLANUEVA

PROMOCION

2007-II

LIMA-PERU

2011

INDICE

PROLOGO.....	1
1. INTRODUCCION.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5 ALCANCES.....	8
1.6 LIMITACIONES.....	8
2. MARCO TEORICO.....	9
2.1 INTRODUCCION.....	9
2.2 CLIENTE.....	9
2.3 PERCEPCIÓN.....	10
2.4 EXPECTATIVA.....	10
2.5 SATISFACCIÓN.....	11
2.6 CALIDAD.....	12
2.7 SERVICIOS.....	13
2.8 SERVICIO AL CLIENTE.....	14
2.9 CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS.....	17
2.10 DIMENSIONES DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO.....	17
2.11 CALIDAD PERCIBIDA DE LOS SERVICIOS.....	21
2.12 MODELO SERVQUAL.....	22
2.13 MODELO INTEGRAL DE LAS BRECHAS SOBRE CALIDAD EN EL SERVICIO.....	24

2.14 INDICADORES.....	29
2.15 EL MÉTODO DELPHI.....	38
3. METODOLOGÍA.....	40
3.1 INTRODUCCIÓN.....	40
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN/ESTUDIO.....	40
3.3 FUENTES DE DATOS.....	42
3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.5 RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.....	44
3.6 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	44
3.7 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	45
4. REFINERÍA DE ZINC.....	46
4.1 INTRODUCCIÓN.....	46
4.2 ESTRUCTURA GERENCIA DE INGENIERIA DE MANTENIMIENTO.....	47
4.3 ETAPAS DE PROCESO REFINADO DE ZINC.....	48
4.4 ELECTROMETALURGIA.....	53
4.5 PROVEEDORES DE SERVICIOS.....	60
4.6 SISTEMA ERP SAP.....	61
4.7 ACTIVIDADES SEGÚN EL DESEMPEÑO VS TIEMPO.....	66
5. RESULTADOS.....	68
5.1 RECOLECCION DE DATOS.....	68
5.2 ANALISIS DEL PROBLEMA.....	71
5.3 ERRORES ENCONTRADOS EN LOS SERVICIOS DE LAS EMPRESAS.....	75
5.4. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	76

5.5 EVALUACION DE EXPECTATIVAS Y PREPONDERANCIA DE LAS DIMENSIONES DE LA CALIDAD DEL SERVICIO.....	77
5.6 ELABORACION DE INDICADORES.....	85
CONCLUSIONES.....	93
RECOMENDACIONES.....	95
BIBLIOGRAFIA.....	96

LISTA DE FIGURAS

1. SATISFACCION DEL CLIENTE.....	12
2. MODELO INTEGRAL DE LAS BRECHAS SOBRE CALIDAD EN EL SERVICIO.....	25
3. ESTRUCTURA GERENCIA DE INGENIERIA DE MANTENIMIENTO.....	47
4. ETAPAS DE PROCESO REFINADO DE ZINC.....	48
5. SISTEMA ERP SAP.....	62
6. ACTIVIDADES SEGÚN EL DESEMPEÑO VS TIEMPO.....	66
7. DIAGRAMA DE FLUJO ATENCION DE EQUIPOS.....	67
8. ICPOS: INDICADOR CUMPLIMIENTO ORDENES PROGRAMADAS SISTEMA.....	69
9. DIAGRAMA PARETO: CAUSAS INCUMPLIMIENTO INDICADOR ICPOS.....	72
10. DIAGRAMA PARETO: NUMERO DE OTS SIN EJECUTAR.....	73
11. DIAGRAMA ISHIKAWA: SERVICIO DE MANTTO DEFICIENTE X TERCEROS.....	74
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CONSTRUCCION INDICADORES).....	76
13. CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO.....	79
14 CUESTIONARIO PREPONDERANCIA DIMENSIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO.....	80
15. TRANSACCION IW28.....	89
16. TRANSACCION IW38.....	90

LISTA DE TABLAS

1. DIMENSION 1: ELEMENTOS TANGIBLES.....	23
2. DIMENSION 2: FIABILIDAD.....	23
3. DIMENSION 3: CAPACIDAD DE RESPUESTA.....	23
4. DIMENSION 4: SEGURIDAD.....	24
5. DIMENSION 5: EMPATIA.....	24
6. PROVEEDORES DE SERVICIOS (CONTRATOS DE MANTENIMIENTO).....	60
7. CUMPLIMIENTO DE INDICADORES MAYO 2010.....	70
8. ANALISIS DEL PROBLEMA: CAUSAS (N° OTS SIN EJECUTAR).....	71
9. DETALLE N° OTS SIN EJECUTAR (EMPRESAS TERCERAS).....	73
10. DIAGRAMA PARETO: NUMERO DE OTS SIN EJECUTAR.....	73
11. CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD (PRIMERA RONDA).....	81
12. CUESTIONARIO PREPONDERANCIA DIM DE CALIDAD (PRIMERA RONDA).....	82
13. CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD (SEGUNDA RONDA).....	83
14. CUESTIONARIO PREPONDERANCIA DIM DE CALIDAD (SEGUNDA RONDA).....	84
15. CUMPLIMIENTO INDICADORES JULIO 2010.....	91
16. N° OTS SIN EJECUTAR JULIO 2010.....	92
17. DETALLE N° OTS SIN EJECUTAR (EMPRESAS TERCERAS).....	92

ABREVIATURAS

PDCA: PLAN, DO, CHECK, ACT (PLANIFICAR, HACER, VERIFICAR, ACTUAR).

ERP: ENTERPRISE RESOURCE PLANINNING (PLANIFICACION RECURSOS EMPRESARIALES)

SAP: SISTEMAS APLICACIONES PRODUCTOS

MRP: PLANIFICACION REQUERIMIENTOS MATERIAL

PROLOGO

Dadas las cambiantes condiciones del mercado, las compañías requieren de una organización lo bastante flexible a fin de que se puedan adaptar rápidamente a las nuevas herramientas de gestión, para poder superar el precio de cualquier competidor, de manera innovadora que permita mantener sus productos y servicios con las características que exija el cliente.

Para minimizar la frecuencia de aparición de indisponibilidades en los dispositivos o sus consecuencias, se suelen adoptar diferentes medidas en las fases de diseño, construcción y explotación de los mismos. Durante la explotación de un dispositivo, la medida más generalizada que se adopta es la ejecución de un programa eficiente de mantenimiento que intente contrarrestar los efectos negativos que provocan los procesos de desgaste.

Existe un sin número de metodologías de mantenimiento. En la actualidad ha surgido una nueva, la tercerización de algunas o la totalidad de las tareas de mantenimiento. Las empresas de hoy en día, deben buscar la especialización a través de terceros que resulten capaces de ejecutar ciertas actividades mejor que la propia empresa, a efectos de que esta última se pueda centrar en su misión básica o actividad específica con el objeto de obtener así un mejor resultado integral. Al decidir traspasar ciertas actividades a verdaderos especialistas, se piensa que dichos proveedores contribuirán a mejorar el resultado global de la empresa que los contrata, fundamentalmente a través del logro de éxitos en dos aspectos básicos: la calidad y el costo. Tales beneficios surgirán teóricamente, del desarrollo más eficiente de las actividades tercerizadas efectuadas por

los especialistas que conocen mucho mejor la forma de gestionarlas. Sin embargo, a veces los beneficios de la tercerización tardan en venir por el hecho de descuidar el control de los mismos.

El presente trabajo consiste en establecer indicadores que nos permitan medir la calidad del servicio que brinda la tercerización en el área del mantenimiento de una refinería de zinc. Este trabajo ha sido dividido en cinco capítulos los cuales se pasa a detallar:

Capítulo Uno

En este capítulo se revisa el planteamiento del problema, en el cual se describe el punto de partida del presente trabajo. A continuación se presentaran tanto el objetivo general como los objetivos específicos, estos últimos relacionados con el problema principal. Por otro lado está la justificación, donde se definen los motivos para realizar el presente trabajo y por último se darán a conocer los alcances y las limitaciones.

Capítulo Dos

En este capítulo se muestra el marco teórico, en el cual se sustenta toda la teoría con la que se respalda el análisis. Se definen términos importantes que están relacionados con el tema de estudio, los cuales coadyuvan a comprender el contexto del mismo, así como algunos modelos afines a la temática del estudio.

Capítulo Tres

En este capítulo se presenta la metodología a emplear en el presente trabajo, como el tipo y diseño de investigación. Además se definirán las características del instrumento principal de medición y los procedimientos para el levantamiento de información.

Capítulo Cuatro

En este capítulo, se hará una breve descripción de la Refinería. Se tratará información general de la empresa, información sobre los procesos de los departamentos implicados, así como una referencia a temas pertinentes para el estudio.

Capítulo Cinco

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos a partir de la recolección de información. Se explicará el análisis realizado a la información, y se realizará una interpretación de los resultados.

Para finalizar se presentarán las conclusiones y recomendaciones, a partir de las cuales se sugerirán oportunidades de mejora en las áreas de la empresa sujeto del estudio.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La calidad en el servicio es considerada como uno de los asuntos más importantes en el mundo de los negocios en la actualidad. El objetivo principal de un servicio es cumplir los requerimientos del cliente. Actualmente, la calidad es una característica muy apreciada por el consumidor o cliente. Éste último busca rapidez, confiabilidad, eficiencia y garantía como algunas cualidades esperadas en la adquisición de un bien o un servicio.

Particularmente el sector del mantenimiento en los últimos tiempos se ha visto obligado a recurrir a empresas terceras para el cumplimiento de sus labores, esto debido al aumento en número y en variedad de los activos físicos (planta, equipamiento, edificaciones) que deben ser mantenidos en todo el mundo, diseños más complejos, nuevos métodos de mantenimiento y una óptica cambiante en la organización del mantenimiento y sus responsabilidades.

La refinera en estudio es una empresa cuyo negocio es la venta de zinc, estas son fabricadas en barras de 25Kg y en jumbos de 1Ton, las barras son comercializadas en paquetes de 1 ton. La refinera de zinc desde el año 2004 ha ido constantemente aumentando su capacidad productiva, comenzaron con un ritmo de producción de 120 000 ton/año, en el año 2007 aumentaron a 135 000 ton/año, en el año 2008 aumentaron a 160 000 ton/año y hace poco acaban de pasar a un ritmo de producción de 320 000 ton/año.

Debido a este aumento en la capacidad productiva de la refinera, el área de mantenimiento se ha visto obligado a recurrir a empresas terceras para el desarrollo de sus labores preventivas y correctivas. Esto también ha traído consigo que el área de mantenimiento deba tener un mejor nivel de respuesta frente a las fallas repentinas en los equipos de producción, dando a conocer algunas deficiencias en el servicio prestado por las empresas terceras de apoyo.

Es por esta situación, que se instituye la necesidad de realizar un estudio sobre el nivel de calidad que prestan las empresas de apoyo al área de mantenimiento, todo esto con la finalidad de poder cuantificar esta variable y a través de ella ir mejorando. Los resultados que se obtengan deberán establecer un punto de apoyo para la toma de decisiones y el diseño de estrategias que originen una mejora en la prestación del servicio.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Establecer indicadores que nos permitan evaluar la calidad del servicio que prestan las empresas terceras al área de mantenimiento Electrometalurgia de la refinería. Para esto tomaremos como base las expectativas del cliente.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las expectativas del área de mantenimiento electrometalurgia en la adquisición de un servicio.
- Detectar los estándares de calidad que espera recibir el área de mantenimiento electometalurgia.
- Identificar los errores que tienen las empresas terceras en la prestación de sus servicios.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El principal problema a resolver en el presente trabajo, es la detección de errores en la entrega de un servicio, para de esta manera sugerir áreas de oportunidad y mejora entre el área de mantenimiento electrometalurgia y las empresas terceras. Esta problemática surge a raíz del desconocimiento que tiene la empresa que presta el servicio sobre la percepción y las expectativas que tiene el área de mantenimiento electrometalurgia cuando recibe el servicio.

Constantemente, las empresas terceras o prestadoras de servicio realizan acciones de prevención y corrección de problemas, pero desde el punto de vista interno de su organización. Es decir, tratan de identificar las fuentes que originan los problemas, indagando entre su personal y sus empleados, pero no tienen un panorama completo del problema, porque les falta la información que le puedan proporcionar los clientes externos. La retroalimentación que el cliente facilite a la empresa, se puede considerar el punto de referencia más importante, ya que es él quien recibe el servicio, quien lo evalúa y quien determina cómo le gustaría que le fuera entregado dicho servicio para posteriores ocasiones. Como se puede ver, el problema radica en la falta de información que tiene la empresa de servicios sobre su cliente.

Por estas razones, surge la necesidad de realizar un estudio que identifique las apreciaciones que presenta el área de mantenimiento electrometalurgia en las variables de percepción y expectativas acerca del servicio que recibe, todo esto con la finalidad de sugerir a la gerencia opciones de mejora viables al problema. Las sugerencias representarán un punto de apoyo en la toma de decisiones para la fijación de estándares de calidad en el servicio que se recibe.

1.5 ALCANCES

- Solo se tomaran en cuenta a las empresas que brindan servicios al área de mantenimiento electrometalurgia.
- Para entender lo que el área de mantenimiento electrometalurgia espera recibir de los servicios, se tomaran en cuenta las expectativas del siguiente personal: programador(1), planificadores(2), supervisores(2), asistentes(3), técnicos mecánicos(8), técnicos eléctricos(6), técnicos instrumentistas(2).
- Las mejoras que se puedan encontrar una vez terminado el trabajo, solo podrán ser aplicadas al área de mantenimiento electrometalurgia.

1.6 LIMITACIONES

- Se cuenta con escasa información sobre la aplicación del modelo serqual en el área de mantenimiento.
- La falta de tiempo debido a la exigencia en el cumplimiento de objetivos: mantener un ritmo de producción 320K.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1 INTRODUCCION

En el presente capítulo, se presentará toda la estructura teórica que sustentará el informe. Se definirán los conceptos de cliente, percepciones, expectativas, calidad, servicios, características de los servicios, dimensiones de la calidad, satisfacción, esquema de servicio, modelo de brechas sobre la calidad en el servicio, indicadores y por último la metodología delphi.

2.2 CLIENTE

En términos generales y concretos, cliente es todo aquel individuo que consume y utiliza un bien, producto o servicio. No obstante, para definir mejor este concepto, se hizo una división en dos partes fundamentales denominadas cliente externo y cliente interno. La palabra cliente externo se refiere a “las personas o negocios que compran bienes y

servicios a dicha organización. Éstas son las personas en las que usualmente se piensa cuando se utiliza la palabra cliente. En el mismo escenario, los clientes internos son los empleados de una organización quienes, en su trabajo, dependen de otros empleados de la misma organización para proveer internamente bienes y servicios”.

2.3 PERCEPCIÓN

La percepción se define como el proceso por el cual un individuo selecciona, organiza e interpreta los estímulos para formarse una imagen significativa y coherente del mundo. Normalmente, un concepto comúnmente manejado en la definición de la percepción, es la interpretación. Percepción es una interpretación, un entendimiento de los estímulos o de una situación, que difiere claramente de una simple noción.

2.4 EXPECTATIVA

Por intuición se puede definir qué es una expectativa. Puede considerarse como una esperanza, un prospecto, etc. Sin embargo, es necesario contar con una puntualización más clara y profunda, para su comprensión y su medición. Algunos profesionales del marketing de servicios han concluido que el cliente tiene varias expectativas del servicio. Se han detectado dos niveles en el tema de las expectativas.

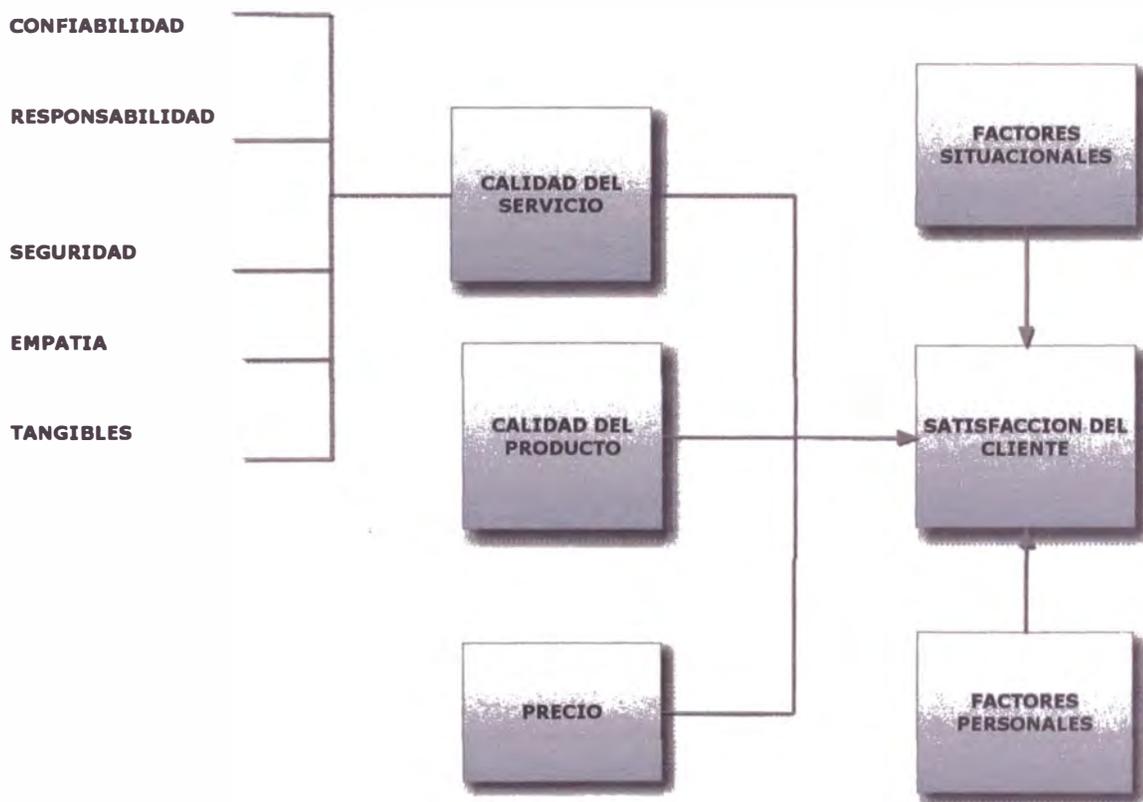
El primer nivel puede denominarse servicio deseado, que es la combinación de lo que el cliente considera que puede ser, contra lo que piensa que debe ser el servicio. El segundo nivel se llama servicio adecuado, que es el nivel de servicio que el cliente puede aceptar. Con respecto al nivel de servicio adecuado, éste aparece cuando el cliente cree que sus deseos no se van a materializar completamente. Por esto adoptan una expectativa más baja, que obedece a un nivel de servicio que se puede aceptar. En otras palabras, es lo mínimo que puede tolerar el cliente.

Derivado de lo anterior, además se ha planteado que entre estos dos niveles, existe un área o variación, que indica la satisfacción o frustración de los clientes que reciben un servicio. Cuando el servicio se localiza por debajo del área de servicio adecuado, el cliente siente frustración y su satisfacción con la empresa queda minada. Cuando el servicio se encuentra por encima del servicio deseado, el cliente estará complacido.

2.5 SATISFACCIÓN

Algunos autores afirman que la satisfacción es la evaluación que realiza el cliente respecto de un producto o servicio, en términos de si ese producto o servicio respondió sus necesidades y expectativas. La satisfacción presenta una estructura que tiene un carácter netamente individual, esto quiere decir que los bienes iguales provocan grados de satisfacción diferentes en dos clientes distintos, y que la manifestación que cada cliente tenga, varía de una persona a otra. También la satisfacción es determinada o influida por características específicas, vistas en la siguiente figura, tales como las

dimensiones de la calidad en el servicio, la calidad del producto, el precio, los factores situacionales y los factores personales.



2.6 CALIDAD

La calidad es un concepto muy subjetivo. Normalmente los individuos al evaluar un producto o servicio, consideran que fue de “buena o mala calidad”. Sin embargo las brechas que comprenden lo bueno y lo malo pueden ser muy grandes. Cuando el concepto calidad es utilizado, frecuentemente se piensa en términos de producto o servicio de excelencia, que cumple o rebasa las expectativas del cliente. Estas expectativas están basadas en el uso intencionado y el precio de venta.

Por ejemplo, un cliente espera un desempeño diferente de un producto o servicio de marca líder a uno que tenga una marca no reconocida. Cuando el bien sobrepasa las expectativas se considera que hay calidad.

2.7 SERVICIOS

Los servicios hoy en día forman parte del mapa de la economía mundial. Es por esto que el tercer sector se refiere exclusivamente a los servicios, como uno de los integrantes de la economía para generar valor, riqueza y bienestar; además del comercio, la industria, la agricultura, etc.

“Los servicios son actividades intangibles e identificables por separado, que proporcionan la satisfacción deseada cuando se venden a los consumidores y/o usuarios industriales y que no están necesariamente vinculadas a la venta de un producto o de otro servicio”.

Por otra parte, los servicios también son “cualquier actividad o beneficio que una parte puede ofrecer a otra y que es esencialmente intangible y no da como resultado la propiedad de nada. Su producción puede estar o no, vinculada a un producto físico”

Otros puntualizan que los servicios son la inclusión de todas las actividades económicas cuyo resultado no es producto de una construcción física, que generalmente se consume en el momento que se produce y que proporciona valor agregado al añadir aspectos

(como la conveniencia, entretenimiento, oportunidad, comodidad o salud) que esencialmente son preocupaciones intangibles para quien los adquiere por primera vez.

Obedeciendo el amplio sentido de la definición de los servicios, estos comprenden una extensa gama de organizaciones y en la industria. Pueden considerarse empresas de servicios desde las firmas de servicios financieros, telecomunicaciones, ramo turístico, etc., inclusive las empresas manufactureras ofrecen un servicio en la venta de sus productos, o en el apoyo o soporte. En todos los casos anteriores, los autores los consideran actividades económicas. Destacan su carácter de intangibles, y además su consumo en el momento en el cual se adquiere. También ponderan su posible vinculación con un bien físico, dependiendo del tipo de servicio.

2.8 SERVICIO AL CLIENTE

El servicio al cliente lo proporciona todo tipo de compañía, ya sea de manufactura, tecnología o de servicio. Servicio al cliente es el servicio que se proporciona para apoyar el desempeño de los productos básicos de las empresas.

El servicio al cliente “es el conjunto de actividades que la organización utiliza para ganar y retener la satisfacción del cliente. Puede ser provisto antes, durante o después de la venta del producto o servicio”

Existen un conjunto de elementos que integran la composición del servicio al cliente y que se enlistan a continuación:

2.8.1 ORGANIZACIÓN

1. Filiación de cada segmento de mercado.
2. Anotar los requerimientos.
3. Comunicarlos.

2.8.2 CUIDADO DEL CLIENTE

1. Conocer sus expectativas.
2. Entregar lo que se promete.
3. Hacerlo sentir valorado.
4. Responder a sus quejas.
5. Darle respuesta.
6. Proveer un área limpia y confortable de atención.

2.8.3 COMUNICACIÓN

1. Optimizar la relación entre tiempo y atención personal.
2. Proveer empleados amables, conocedores y entusiastas.
3. Escribir documentos en lenguaje amigable.

2.8.4 GENTE DE PRIMERA LINEA

1. Retarlos a desarrollar nuevos métodos.
2. Darles autoridad para resolver problemas.
3. Servirlos como clientes internos.
4. Asegurarse de que estén adecuadamente entrenados.
5. Reconocer y recompensar su desempeño.

2.8.5 LIDERAZGO

1. Liderar con el ejemplo.
2. Escuchar a la gente de primera línea.
3. Esforzarse por un proceso de mejora continua.

2.9 CARACTERISTICAS DE LOS SERVICIOS

Se han revisado las definiciones de los servicios, pero no se ha hecho mención de las características propias de los servicios. Éstos tienen cuatro características que definen y delimitan su naturaleza.

- **Intangibilidad:** Los servicios son irrenunciablemente intangibles, debido a que no pueden ser vistos, tocados, o palpados.
- **Caducidad:** Esta característica significa que los servicios no pueden ser inventariados o almacenados.
- **Inseparabilidad:** La presente característica dicta que el proceso de producción y consumo de los servicios es algo simultáneo. Un servicio está siendo consumido a la vez que se está elaborando por un proveedor.
- **Variabilidad:** Se refiere a la variación misma que pueden experimentar los servicios cuando son prestados a los clientes. La variabilidad está en función del factor humano, por lo que éste es un factor muy importante en la producción del servicio.

2.10 DIMENSIONES DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO

El cliente no advierte la calidad como un concepto de una sola dimensión. Las valoraciones de los clientes acerca de la calidad se basan en la percepción de múltiples

factores. Algunos investigadores descubrieron que los consumidores toman en cuenta cinco dimensiones para valorar la calidad de los servicios, que son las siguientes:

- **Confiabilidad.**
- **Responsabilidad.**
- **Seguridad.**
- **Empatía.**
- **Tangibles.**

Dichas dimensiones representan la manera en que los clientes organizan la información sobre la calidad en el servicio. Las dimensiones son relevantes para cualquier tipo de servicio. En ocasiones los clientes utilizan todas las dimensiones para determinar sus percepciones de calidad, y en otras ocasiones pueden usar sólo algunas. Estas dimensiones fueron definidas por Parasuraman y se explican en detalle a continuación

2.10.1 CONFIABILIDAD

Es la capacidad para desempeñar el servicio que se promete de manera segura y precisa. Normalmente se presenta como la más importante determinante en las percepciones de calidad. En un sentido más amplio, la confiabilidad significa que la organización cumpla sus promesas, es decir lo que convinieron desde el principio el cliente y la organización, se materialice y lograr un buen acuerdo entre los dos.

Los clientes siempre van a acudir con una empresa que sepa cumplir con los convenios. Los compromisos deben ser la prioridad, para precisamente, crear una imagen de confiabilidad hacia los clientes.

2.10.2 RESPONSABILIDAD

Es la disponibilidad para ayudar a los clientes y proveer el servicio con prontitud. Es la voluntad de colaborar con ellos. Tiene una gran importancia la atención y la prontitud para hacer frente a todas las demandas de los clientes. Aquí se destaca la experiencia que tiene la firma para atender los requerimientos del cliente, y que además lo haga de forma oportuna.

2.10.3 SEGURIDAD

Es todo el conocimiento y cortesía de los empleados, y su habilidad para inspirar buena fe y confianza. Los empleados deben tener un conocimiento claro de sus funciones así como prestar sus servicios con cortesía. La voluntad y la confianza deben ser inspiradas hacia el cliente. Es probable que esta dimensión adquiera una importancia particular para aquellos servicios en que los clientes, perciben que se involucra un gran riesgo, o en los que se sienten inseguros acerca de su capacidad para evaluar los resultados.

2.10.4 EMPATÍA

La empatía es el brindar a los clientes una atención individualizada y cuidadosa. Trata principalmente de transmitir a los clientes, la importancia que tienen ellos para la empresa. Se deben construir relaciones con los clientes para reflejar el conocimiento sus requerimientos y preferencias.

La atención individualizada y cuidadosa representa la cuarta dimensión de la calidad. El cliente tiene que sentirse importante para la empresa. El identificar las preferencias y necesidades del consumidor es el componente principal de esta dimensión.

2.10.5 TANGIBLES

Esta dimensión se refiere a la apariencia de las instalaciones físicas, el equipo, el personal y los materiales escritos. Todo esto es una representación del servicio que se le da al cliente, y que inexpugnablemente se utilizarán como parámetro o indicador importante para evaluar la calidad.

Representa la imagen que muestra la empresa a sus clientes. Desde su apariencia, equipo, personal, instalaciones, materiales, etc. Es muy importante en servicios hospitalarios, turísticos y del ramo del entretenimiento.

2.11 CALIDAD PERCIBIDA DE LOS SERVICIOS

Para los consumidores, es más difícil evaluar la calidad de los servicios que la de los productos. La razón de esto son ciertas características de los servicios como su intangibilidad, variabilidad, carácter perecedero y producción y consumo simultáneos.

Para superar el hecho de que los consumidores no tienen la posibilidad de comparar los servicios colocando uno al lado del otro, como hacen con los productos de marcas competidoras, los consumidores confían en señales sustitutas para evaluar la calidad de un servicio.

Por el hecho de que la calidad real de los servicios puede variar de un día al siguiente, de un empleado de servicio a otro y de uno a otro cliente, los mercadólogos tratan de estandarizar sus servicios para proveer una calidad consistente. El aspecto negativo de la estandarización de servicios es la pérdida de los servicios personalizados que muchos consumidores tienen en alta estima.

A diferencia de los productos que primero son fabricados, luego vendidos y por último consumidos, la mayoría de los servicios se venden primero y después son producidos y consumidos al mismo tiempo.

A diferencia de un producto defectuoso, que probablemente será detectado por los inspectores del control de calidad de la fábrica antes de que llegue al consumidor, un

servicio “defectuoso” es consumido al mismo tiempo que se produce; en esas condiciones, hay pocas oportunidades de hacer correcciones.

En las horas de máxima demanda, la cualidad interactiva de los servicios suele disminuir porque tanto el consumidor como el proveedor tienen prisa y se encuentran bajo presión. Si el proveedor del servicio no hace un esfuerzo especial para garantizar la consistencia de sus servicios en las horas pico, es probable que la imagen de su servicio sufra un menoscabo. Algunos mercadólogos intentan modificar los patrones de demanda con el fin de “distribuir” con mayor uniformidad el servicio en los distintos horarios. Algunos investigadores creen que la evaluación que hace el consumidor acerca de la calidad en el servicio, depende de la magnitud y dirección de la brecha entre las expectativas de dicho consumidor acerca del servicio y la evaluación del servicio que realmente recibe.

2.12 MODELO SERVQUAL

El modelo SERVQUAL es un instrumento de escala múltiple con gran confiabilidad y validez, que las compañías pueden usar para entender mejor las expectativas y percepciones de sus clientes acerca del servicio. Se ha diseñado un instrumento que puede ser aplicado a una vasta gama de servicios.

De esta manera, este modelo provee un esqueleto básico a través de las percepciones y expectativas, incluyendo afirmaciones para cada una de las cinco dimensiones de la calidad en el servicio (Confiabilidad, responsabilidad, seguridad, empatía y tangibles).

El esqueleto, cuando sea necesario, puede ser adaptado o complementado con características específicas, si la investigación así lo requiere.

Estas cinco dimensiones se desagregan en 22 ítems, que se muestra a continuación como el modelo SERVQUAL.

DIMENSIÓN 1: ELEMENTOS TANGIBLES

Apariencia de las Instalaciones Físicas, Equipos, Personal y Materiales de comunicación

- *La empresa de servicios tiene equipos de apariencia moderna.
- *Las instalaciones físicas de la empresa de servicios son visualmente atractivas
- *Los empleados de la empresa de servicios tienen apariencia pulcra.
- *Los elementos materiales (folletos, estados de cuenta y similares) son visualmente atractivos

DIMENSIÓN 2: FIABILIDAD

Habilidad para ejecutar el Servicio Prometido de forma Fiable y Cuidadosa

- *Cuando la empresa de servicios promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace.
- *Cuando un cliente tiene un problema la empresa muestra un sincero interés en solucionarlo
- *La empresa realiza bien el servicio la primera vez
- *La empresa concluye el servicio en el tiempo prometido
- *La empresa de servicios insiste en mantener registros exentos de errores

DIMENSIÓN 3: CAPACIDAD DE RESPUESTA

Disposición y Voluntad de los Empleados para Ayudar al Cliente y Proporcionar el Servicio

- *Los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del servicio.
- *Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido a sus clientes.
- *Los empleados de la empresa de servicios siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes
- *Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes

DIMENSION 4: SEGURIDAD

Conocimiento y Atención Mostrados por los Empleados y sus Habilidades para Inspirar Credibilidad y Confianza

- *El comportamiento de los empleados de la empresa de servicios transmite confianza a sus clientes
- *Los clientes se sienten seguro en sus transacciones con la empresa de servicios.
- *Los empleados de la empresa de servicios son siempre amables con los clientes.
- *Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes

DIMENSIÓN 5: EMPATÍA

Atención Individualizada que ofrecen las Empresas a los Consumidores

- *La empresa de servicios da a sus clientes una atención individualizada.
- *La empresa de servicios tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes.
- *La empresa de servicios tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes.
- *La empresa de servicios se preocupa por los mejores intereses de sus clientes.
- *La empresa de servicios comprende las necesidades específicas de sus clientes.

2.13 MODELO INTEGRAL DE LAS BRECHAS SOBRE CALIDAD EN EL SERVICIO

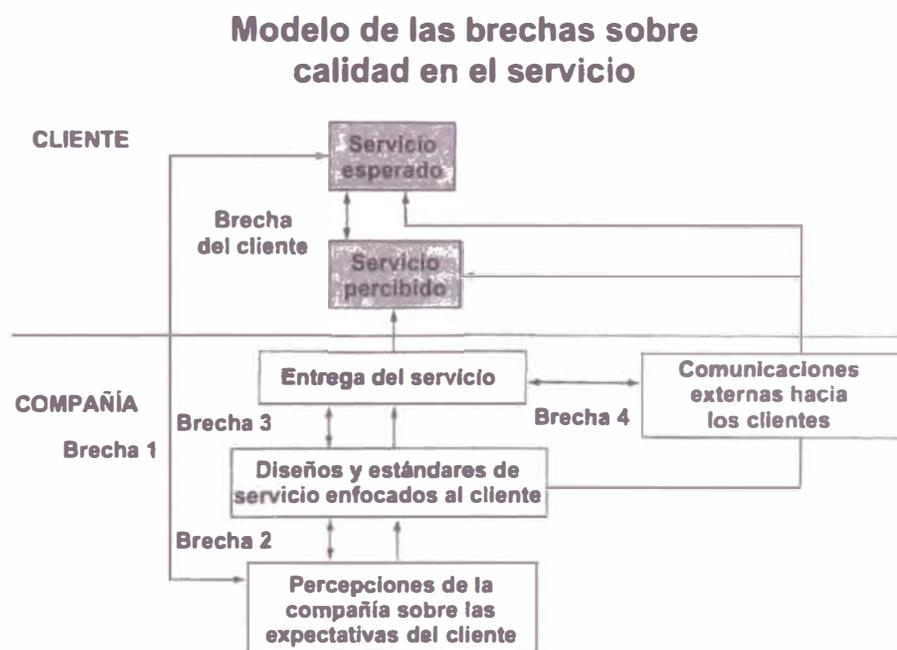
El modelo de las brechas posiciona los conceptos clave, las estrategias y decisiones en el marketing de servicios en una forma que inicia con el consumidor y diseña las actividades de la organización alrededor de lo que se necesita para cerrar la brecha entre las expectativas y percepciones del cliente.

En el centro del modelo de las brechas es la brecha del cliente, la diferencia entre las expectativas y las percepciones del cliente. Las empresas necesitan cerrar esta brecha con el fin de satisfacer a sus clientes y crear relaciones duraderas entre ellos. Se plantea que el modelo contempla la interacción de cinco tipos de brechas: la primera se

que el modelo contempla la interacción de cinco tipos de brechas: la primera se relaciona con el cliente, las cuatro restantes son acerca del proveedor, y son las causas subyacentes a la brecha del cliente. Específicamente, se refieren a los siguientes puntos:

1. **Brecha 1:** No saber lo que el cliente espera.
2. **Brecha 2:** No seleccionar los diseños y estándares de servicio correctos.
3. **Brecha 3:** No entregar los estándares de servicio.
4. **Brecha 4:** No igualar el desempeño con las promesas.

Modelo integral de las brechas sobre calidad en el servicio.



Fuente: Zeithaml V., Bitner M. (2002). Marketing de Servicios. México. Mc Graw Hill. 2ª Edición. P. 587.

2.13.1 BRECHA 1 DEL PROVEEDOR: NO SABER LO QUE EL CLIENTE ESPERA

Esta brecha se define como “la diferencia entre las expectativas del cliente respecto del servicio y la comprensión que la organización tenga acerca de ellas. Existen muchas razones para que los administradores no estén conscientes de las expectativas del cliente: no pueden interactuar de manera directa con ellos, no están dispuestos a preguntarles acerca de lo que esperan o no están preparados para dirigirse a ellos.

Cuando la gente con la autoridad y responsabilidad para establecer las prioridades no entiende totalmente las expectativas de servicio de los clientes, puede provocar una cadena de malas decisiones y asignaciones de recursos que produzcan percepciones de poca calidad en el servicio.

Es importante destacar, que para el desarrollo del informe, se intentará cerrar la brecha número uno, que se refiere a no saber qué es lo que el cliente espera. El proyecto, intentará determinar cuáles son los aspectos que el cliente espera. Cerrando esta brecha del proveedor, permitirá conocer mejor al cliente de la organización.

2.13.2 BRECHA 2 DEL PROVEEDOR: NO TENER LOS DISEÑOS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD EN EL SERVICIO CORRECTOS

Esta brecha aparece en las organizaciones de servicios por varios motivos. Uno de estos es que las personas responsables de fijar los estándares, por lo regular los puestos

gerenciales, consideran algunas veces que las expectativas del cliente son poco razonables o poco realistas. También es posible que también consideren que el grado de variabilidad inherente al servicio desafíe la estandarización y, por consiguiente, que el establecimiento de estándares no ayudará a lograr la meta deseada.

Sin embargo, la calidad en el servicio que brinda el personal en contacto con el cliente recibe una enorme influencia de los estándares con los que dicho personal es evaluado y compensado. Las normas señalan al personal de contacto cuáles son las prioridades de la administración y que tipos de desempeño realmente cuentan.

Cuando los estándares de servicio están ausentes o cuando los estándares vigentes no reflejan las expectativas del cliente, tal vez se altere la calidad en el servicio que el consumidor percibe. Por el contrario, cuando hay formas que reflejan lo que esperan los clientes, quizá la calidad en el servicio que reciben sea mejorada. Por ello, en esta misma brecha el proveedor del servicio tiene un gran efecto positivo para cerrar la brecha del cliente.

2.13.3 BRECHA 3 DEL PROVEEDOR: NO ENTREGAR EL SERVICIO DE ACUERDO CON LOS ESTÁNDARES

Esta brecha se define como la discrepancia entre la creación de normas de servicio enfocadas al cliente y el desempeño real del servicio por parte de los empleados de la compañía. Aun cuando existan pautas para desempeñar correctamente los servicios y

tratar bien a clientes, no es seguro que se brinde un servicio de alta calidad. Los estándares deben respaldarse con recursos apropiados y también deben reforzarse para que sean efectivos.

Así, incluso cuando los estándares reflejen con precisión las expectativas del cliente, si la compañía no los apoya, los estándares no sirven. Cuando el nivel de desempeño en la entrega del servicio es inferior a los estándares, no satisface lo que esperan los clientes. Si se reduce la brecha 3, se reduce la brecha del cliente.

2.13.4 BRECHA 4 DEL PROVEEDOR: CUANDO LAS PROMESAS NO SON IGUALES AL DESEMPEÑO

En esta brecha se muestra la diferencia entre la entrega del servicio y las comunicaciones externas del proveedor. Las promesas que hace la compañía de servicio mediante su publicidad, su equipo de ventas y otras comunicaciones pueden elevar las expectativas del cliente que sirven como el estándar con que éste evalúa la calidad en el servicio. La discrepancia entre el servicio real y el prometido tiene un efecto adverso en la brecha del cliente. Las promesas pueden romperse por muchas razones: promesas exageradas de la publicidad o el personal de ventas, coordinación inadecuada entre operaciones y marketing.

El modelo transmite un mensaje a los directivos que tienen la preocupación sobre establecer mejoras en la calidad del servicio. La clave principal para cerrar la brecha del

cliente, es bloquear las brechas 1 a la 4 del proveedor y mantenerlas de esta forma. En la medida de que se abra más cualquiera de estas brechas, la percepción del cliente disminuye acerca de la calidad del servicio. Sirve como marco de referencia para las organizaciones que intentan mejorar la calidad del servicio y la mezcla del marketing de servicios.

2.14 INDICADORES

En términos generales, un indicador es la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan bien está funcionando un sistema, dando la voz de alerta sobre la existencia de un problema y permitiendo tomar medidas para solucionarlo, una vez se tenga claridad sobre las causas que lo generaron.

Siguiendo la línea de medir la calidad del servicio, intentaremos de ver la calidad de la manera más objetiva, para esto deberemos primero definir qué podemos entender por calidad, segundo especificar cómo vamos a evaluar esa calidad y tercero dejar claro qué nivel de calidad deseamos y, si lo podremos alcanzar. La manera más sencilla de enfocar estos pasos es identificar los objetivos que se persiguen en materia de calidad (que aquí normalmente llamamos criterios de calidad), establecer una forma para conocer si alcanzamos dichos objetivos (normalmente en forma de un índice numérico que nos informa por dónde vamos y al que llamamos indicador) y, por último,

estableciendo un rango dentro del cual el nivel de calidad es el aceptable y en el que debemos movernos (y que llamamos estándar de calidad).

Se ha argumentado que para trabajar en Calidad una condición indispensable es evaluar, es decir poder medir. Se necesitan datos no impresiones. Habrá que saber qué, cómo, quién, cuándo, por qué, y para qué, se mide. Aquí es donde entran en juego los criterios, indicadores y estándares de calidad que, como vemos, van íntimamente ligados.

Aunque los diferentes sectores de actividad pueden tener, sin duda, sus particularidades, lo cierto es que la metodología para definir criterios, indicadores y estándares es muy semejante en todos los casos.

Veamos, por tanto, algunas definiciones e ideas al respecto.

2.14.1 CRITERIOS DE CALIDAD

Los criterios se definen como aquella condición que debe cumplir una determinada actividad, actuación o proceso para ser considerada de calidad. Es decir qué perseguimos, cuál es el objetivo, qué pretendemos teniendo en cuenta aquellas características que mejor representan (siempre que pueden medirse) lo que deseamos lograr. Normalmente los criterios se confeccionan a partir de la información que recojamos de encuestas, cualquier otro método de análisis del comportamiento de la clientela, de la competencia, etc. Por lo general, los criterios de calidad parten de la

combinación de las necesidades reales y de las demandas de la clientela, con el conocimiento de las ofertas y productos de organizaciones de la competencia y las posibilidades que nuestra organización posee para satisfacer esas necesidades y expectativas o para procurar en la medida de lo posible y/o aconsejable.

Un buen criterio debe reunir los siguientes requisitos:

- Ser explícito, es decir debe dejar muy claro y sin lugar a dudas a qué se refiere, qué se pretende. Debe estar expresado con claridad y objetividad.
- Aceptado por los diferentes interesados (productores, clientes, etc.), siempre es deseable que todos los implicados acepten el criterio y que se comprometan a alcanzarlo.
- Elaborado en forma participativa, la mejor forma de lograr que sea aceptado es que en su elaboración participe el mayor número de personas posible.
- Comprensible, todos deben entender sin lugar a dudas lo mismo.
- Fácilmente cuantificable, de lo contrario ¿cómo vamos a saber si lo alcanzamos?
- Debe ser flexible, capaz de adaptarse a cambios difícilmente previsibles.
- Aceptable por el cliente, que al fin y al cabo es quien juzgará lo acertado de los criterios de calidad.

Una buena definición del criterio de calidad guía y hace sencillo definir los indicadores.

Una sencilla regla es que si después de definir un criterio de calidad no podemos

identificar un indicador que resulte apropiado, volvamos a revisar el criterio porque, probablemente, no estará bien definido.

2.14.2 INDICADOR DE CALIDAD

Un indicador es una medida cuantitativa que puede usarse como guía para controlar y valorar la calidad de las diferentes actividades. Es decir, la forma particular (normalmente numérica) en la que se mide o evalúa cada uno de los criterios.

Los indicadores de calidad se construyen a partir de la experiencia, del conocimiento sobre el sector en el que trabajemos y, como es natural, respetando ciertas recomendaciones:

- Deben ser siempre fáciles de capturar.
- Deben enunciarse con objetividad y de la forma más sencilla posible.
- Deben resultar relevantes para la toma de decisiones.
- No deben implicar un elevado grado de dificultad en su interpretación.
- Deben abarcar un amplio número de posibilidades. Hay que recordar aquí que cuando ponemos en práctica un indicador observamos, en la práctica, que éste mejorará pero que otros aspectos no recogidos por los indicadores podrían empeorar.

- Normalmente debe construirse un “cuadro de mando” que permita monitorizar el indicador de forma sencilla y, siempre que podamos, automatizada (la ayuda de la micro-informática aquí es decisiva).
- Los términos usados en el indicador que puedan inducir a dudas, o sean susceptibles de diferentes interpretaciones, deben ser definidos para que todos los profesionales entiendan y midan lo mismo y de idéntica forma.

Una vez elaborado un indicador es recomendable identificar los factores que pueden explicar las posibles variaciones en el mismo. Hay que tener presente que pueden existir factores ajenos al proceso de trabajo que afecten negativamente al indicador. Por ello, será necesario un proceso diferente para esta circunstancia y un indicador distinto obviamente.

2.14.2.1 INDICADORES DE SUCESO.

Son aquellos que miden un suceso grave, indeseable y a menudo evitable. Su detección exige una investigación completa del seguimiento de la actividad asistencial (trazabilidad de la asistencia). Miden aspectos tan relevantes de la práctica que su resultado se expresa en términos absolutos, de modo que la sola aparición de un caso comporta un estudio a fondo del tema.

2.14.2.2 INDICADORES DE REFERENCIA.

Miden sucesos que únicamente deben ser investigados si se comprueba una desviación significativa respecto a un valor de referencia o una tendencia a lo largo del tiempo que se aparta del umbral considerado aceptable en la misma institución o en centros o servicios similares. Miden aspectos de la práctica en los que se puede aceptar un cierto nivel de aparición del hecho. Para que la información que proporciona un indicador sea útil es necesario, además, que cumpla con algunas condiciones como: validez, fiabilidad, facilidad de obtención, etc.

En primer lugar, hay que asegurarse de la validez del indicador. Dicho de otro modo, el grado en que el indicador realmente mide lo que suponemos que mide, en otras palabras si cumple su propósito.

Un indicador será poco válido si depende en gran parte de factores no controlables por nosotros o si no tenemos en cuenta circunstancias que pueden justificar una actividad que no siga la norma (las excepciones que siempre aparecerán). La validez implica, a su vez, que el indicador es capaz de identificar todos aquellos casos en que existe un problema real de calidad.

Además, un indicador debe ser fiable. Esto es, medido de diferentes formas debe ofrecer el mismo valor. No puede ser influido por quien recoge el dato o por el método de recogida. No hay que olvidar, por tanto, que una vez enunciado un indicador hay que determinar la fuente que proporcionará el dato, la periodicidad con que se recogerá, el

método de análisis o recogida y, finalmente una valoración de cada cuanto tiempo habrá que evaluar la utilidad del mismo lo que determinará su vigencia (vida media).

Tengamos en cuenta que lo importante no es tener indicadores sino que estos cumplan la función de informarnos si vamos conforme a lo que considerábamos era lo apropiado (criterio de calidad). Los indicadores no pueden ser, por tanto, un fin en sí mismos y, desde luego, no pueden resultar tan costosos de recoger que en la práctica sean más altos los costes derivados de los indicadores que los costes de la atención al cliente.

2.14.3 CONTROL DE INDICADORES, SISTEMA DE MONITORIZACION

Dentro de las técnicas de mejora de calidad en el proceso asistencial, podemos destacar, entre otros: El Ciclo PDCA o rueda de Deming y los sistemas de monitorización.

El ciclo PDCA define un proceso metodológico elemental, aplicable en cualquier campo de actividad, con el fin de asegurar la mejora continua de los procesos llevados a cabo en dicha actividad. Una empresa u organización capaz de aplicar sistemáticamente este método de mejora continua a todas las actividades de la misma obtendrá una considerable mejora en sus resultados en un corto periodo de tiempo.

El ciclo PDCA consta de 4 fases

PLAN (Planificar): Decidir objetivos y metas, estableciendo los métodos adecuados, técnicas, responsables y programas. Consiste en planificar a conciencia aquello que se

desea mejorar (qué quiero, cuánto quiero, quién lo va a hacer, dónde se va a hacer, cómo se va a hacer y cuánto nos va a costar).

DO (Hacer): Llevar a cabo lo que se ha planificado en la fase anterior, efectuando la oportuna formación y adiestramiento de los empleados.

CHECK (Comprobar): Comparar los resultados obtenidos en la fase DO con los objetivos que se habían previsto en la fase PLAN. Si no se han alcanzado los objetivos deseados, debe comenzar de nuevo la fase de planificación.

ACT (Actuar): Extraer conclusiones basándose en la experiencia adquirida en la fase de verificación, y establecer nuevas propuestas hasta que la mejora se ha implantado y el proceso se ha consolidado. Se deben tomar las decisiones correspondientes en lo referente a acciones correctivas, acciones preventivas y estandarización.

Al hablar de indicadores es habitual referirse a los cuadros de mando y a la monitorización. En realidad los indicadores son útiles siempre y cuando se “vigilen a lo largo del tiempo” para comprobar y analizar su evolución.

Una forma sencilla de monitorizar un indicador es mediante los denominados “cuadros de mando”. Un cuadro de mando consiste habitualmente en un gráfico donde se describen los datos del indicador, se ubica el criterio de calidad para determinar si se cumple, y las posibles incidencias. Los cuadros de mando deben confeccionarse para que de un solo vistazo podamos comprobar la evolución del indicador y de tal modo que resulte sencilla su codificación.

2.14.4 ESTANDARES DE CALIDAD

Por último, cuando se habla de criterios e indicadores es necesario hablar de estándares de calidad. Un estándar se define como el grado de cumplimiento exigible a un criterio de calidad. Dicho en otros términos, define el rango en el que resulta aceptable el nivel de calidad que se alcanza en un determinado proceso.

Los estándares de calidad determinan el nivel mínimo y máximo aceptable para un indicador. Si el valor del indicador se encuentra dentro del rango significa que estamos cumpliendo con el criterio de calidad que habíamos definido y que las cosas transcurren conforme a lo previsto. Estamos cumpliendo con nuestro objetivo de calidad. Si, por el contrario, estamos por debajo del rango significa que no cumplimos nuestro compromiso de calidad y deberemos actuar en consecuencia (o bien la apuesta fue demasiado optimista para los medios disponibles). Por el contrario, si estamos por encima, o bien tendremos que redefinir el criterio o, desde luego, estamos gastando (en términos de esfuerzo) más de lo que pensábamos que era necesario (o fuimos pesimistas para fijar el rango o pecamos de inexpertos). El estándar, por consiguiente, determina el mínimo nivel que comprometería la calidad de ese proceso. Por debajo del estándar la práctica (producto o servicio) no reúne calidad suficiente.

2.15 EL MÉTODO DELPHI

El método Delphi fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el seno del Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro. Linston y Turoff definen la técnica Delphi como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. El método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios web establecidos al efecto) para evitar los efectos de "líderes". El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana", esto es cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión del conjunto, precisando la mediana", de las respuestas obtenidas. El objetivo del primer cuestionario es calcular el espacio intercuartil. El segundo suministra a cada experto las opiniones de sus colegas, y abre un debate transdisciplinario, para obtener un consenso en los resultados y una generación de

conocimiento sobre el tema. Cada experto argumentará los pro y los contra de las opiniones de los demás y de la suya propia. Con la tercera consulta se espera un todavía mayor acercamiento a un consenso.

De manera resumida los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi deberían ser los siguientes:

Fase 1: Formulación del problema

Fase 2: Elección de expertos

Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)

Fase 4: desarrollo práctico y explotación de resultados

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo, se describe la metodología del trabajo empleada, para conformar el desarrollo del informe. Se definen componentes metodológicos tales como el tipo de investigación a utilizar, selección del diseño de la misma, determinación de una muestra, recolección y análisis de los datos, y finalmente la presentación de los resultados obtenidos.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN/ESTUDIO

Ya que se ha realizado una inspección de la literatura que soporta la investigación, la siguiente fase es la elección del tipo de estudio que se adoptó. Principalmente se determinan cuatro tipos de división de estudios: exploratorios, descriptivos,

correlacionales y explicativos. Aclarando propiamente, son distintos en los tipos de investigación los datos, su manera de recolección, proceso de muestreo y análisis.

“Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes”

Haciendo referencia a los procesos descriptivos, éstos “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. La finalidad principal de los estudios correlacionales es evaluar una relación existente entre dos o más conceptos, variables o categorías. Y finalmente, como su nombre lo indica, los estudios explicativos, “están dirigidos a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales”

Lo que se pretende alcanzar con este estudio, no es limitarla a un enfoque exploratorio únicamente sino darle una perspectiva más amplia y extensa y elaborarla con una proyección descriptiva. Es por eso que definimos al proyecto como una simbiosis entre una perspectiva exploratoria para después significarse en una óptica descriptiva. Por lo tanto, de antemano quedan descartados para el estudio, los tipos de investigación correlacionales y explicativos.

3.3 FUENTES DE DATOS

Para el siguiente informe se emplearan fuentes de datos primarios como los cuestionarios y fuentes de datos secundarios como es el caso de los datos generales de la empresa, reportes, boletines, manuales y/o diagramas de servicio etc.

3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se ha definido el tipo de investigación, y las fuentes de datos a utilizar. Ahora, la fase siguiente del proceso de metodología es clarificar el diseño de investigación que se realizara. Éste es un “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación”. Fundamentalmente se definen dos tipos de diseño que se describen a continuación:

3.4.1 Diseño de investigación experimental

Se refiere a un “estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes).

3.4.2 Diseño de investigación no experimental

Se refiere a “los estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”

Como se tuvo contacto frecuente y real con los clientes y se observaron los fenómenos que ahí se suscitaron, adoptamos el tipo de investigación no experimental, porque además no se hizo la manipulación de ningún tipo de variable. \

Este tipo de investigación a su vez se divide en investigación longitudinal e investigación transversal, esta última definida a continuación:

3.4.2.1 Investigación Transversal

Los diseños de investigación transversal o transeccional recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede”.

3.4.2.2 Investigación Longitudinal

Por otro lado este tipo de investigaciones “recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos por lo común se especifican de antemano en el enfoque cuantitativo, y se van determinando conforme avanza el estudio en el enfoque cualitativo”.

Analizando el contexto de la investigación, su ambiente, y fuentes de datos, concluimos por tanto que utilizaremos un diseño de investigación de tipo no experimental, siguiendo un enfoque longitudinal, ya que la recolección de la información se realizara en periodos de tiempo.

3.5 RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

La recolección de los datos implica el vínculo estrecho de tres actividades principales:

- Seleccionar un instrumento o método de recolección de los datos. Esto se refiere al establecimiento de validez y confiabilidad del propio instrumento.
- Aplicar el instrumento o método para la recolección de los datos. Quiere decir, la obtención de los registros, observaciones o categorías que son de especial interés para el estudio.
- Preparación de observaciones, registros y mediciones obtenidos para su correcto análisis.

Una vez demarcada la muestra, así como el tipo de instrumento a aplicar, se ingresa a la fase denominada “trabajo de campo”, que propiamente se refiere al periodo donde se levantara la información.

3.6 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Como instrumento de medición para el proyecto en estudio, se utilizara un cuestionario estructurado e indicadores, la principal característica del cuestionario es que está elaborado por preguntas cerradas. Esto quiere decir que para cada pregunta, existe una gama de opciones a elegir para contestar el cuestionamiento.

Para el caso de los indicadores estos se elaboraran tomando como base los resultados del cuestionario estructurado antes mencionado.

3.7 ANÁLISIS DE LOS DATOS

El procedimiento de análisis será eminentemente cuantitativo, por medio de técnicas estadísticas. Se presentaran gráficas y se interpretaran los resultados conseguidos. Las dimensiones de la calidad en el servicio son los conceptos a evaluar principalmente en esta sección.

Todo esto se hace con el fin de detectar cuáles son los principales aciertos de los servicios en las empresas analizadas, sus principales deficiencias, y además la detección de áreas de oportunidad, para poder emitir sugerencias o recomendaciones, que se revisarán en la última parte del trabajo.

CAPÍTULO 4

REFINERIA DE ZINC

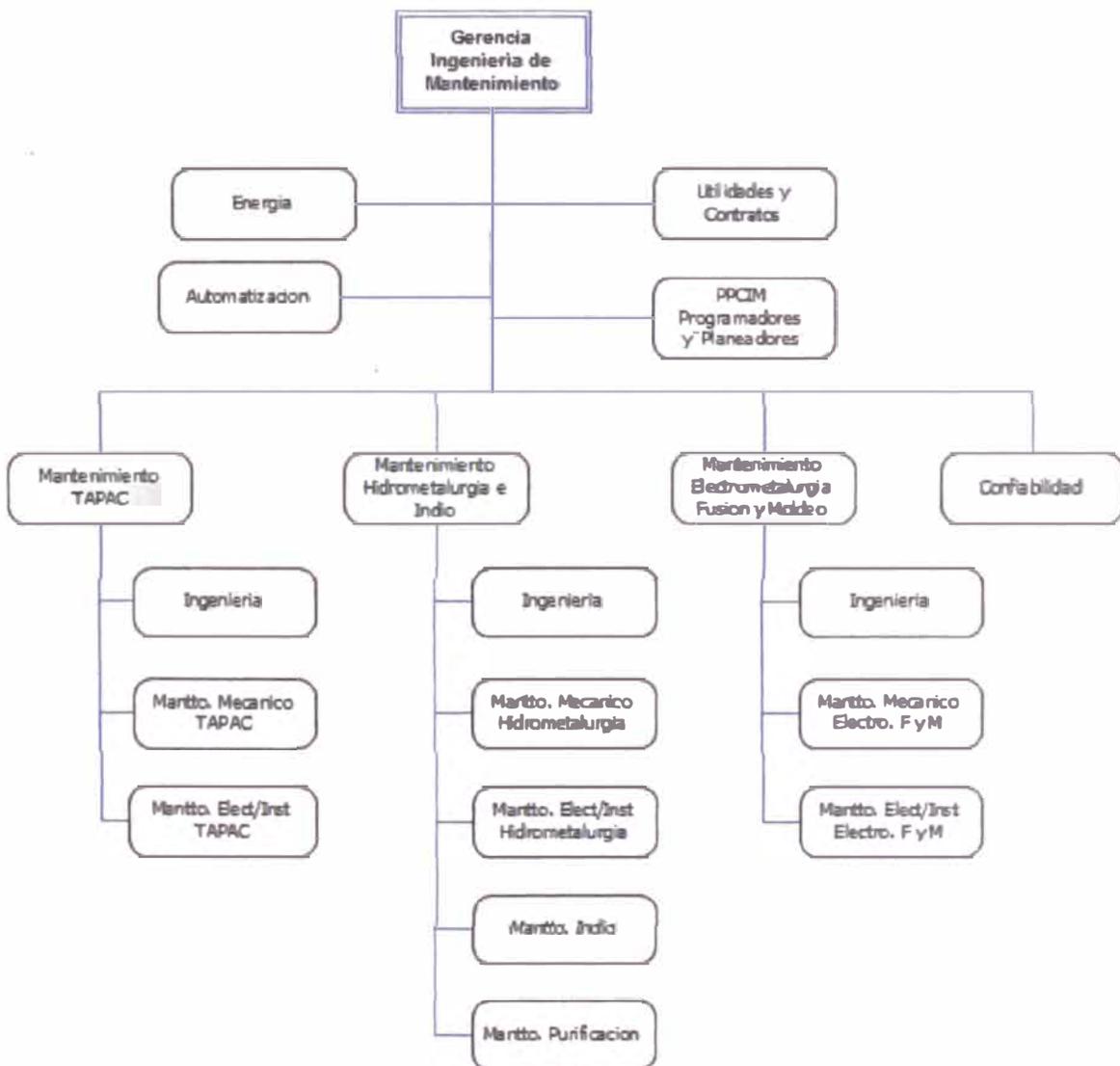
4.1 INTRODUCCIÓN

La refinería de zinc está ubicada en la quebrada de Cajamarquilla en el distrito de Lurigancho-Chosica, provincia de Lima, a la altura del km 9.5 de la carretera central en el desvío del puente Huachipa. Se encuentra a 22 km del centro de Lima en dirección noreste, y a una altitud de 450 m.s.n.m. los terrenos circundantes son eriazos, con colinas que llegan hasta los 1,000 m.s.n.m.

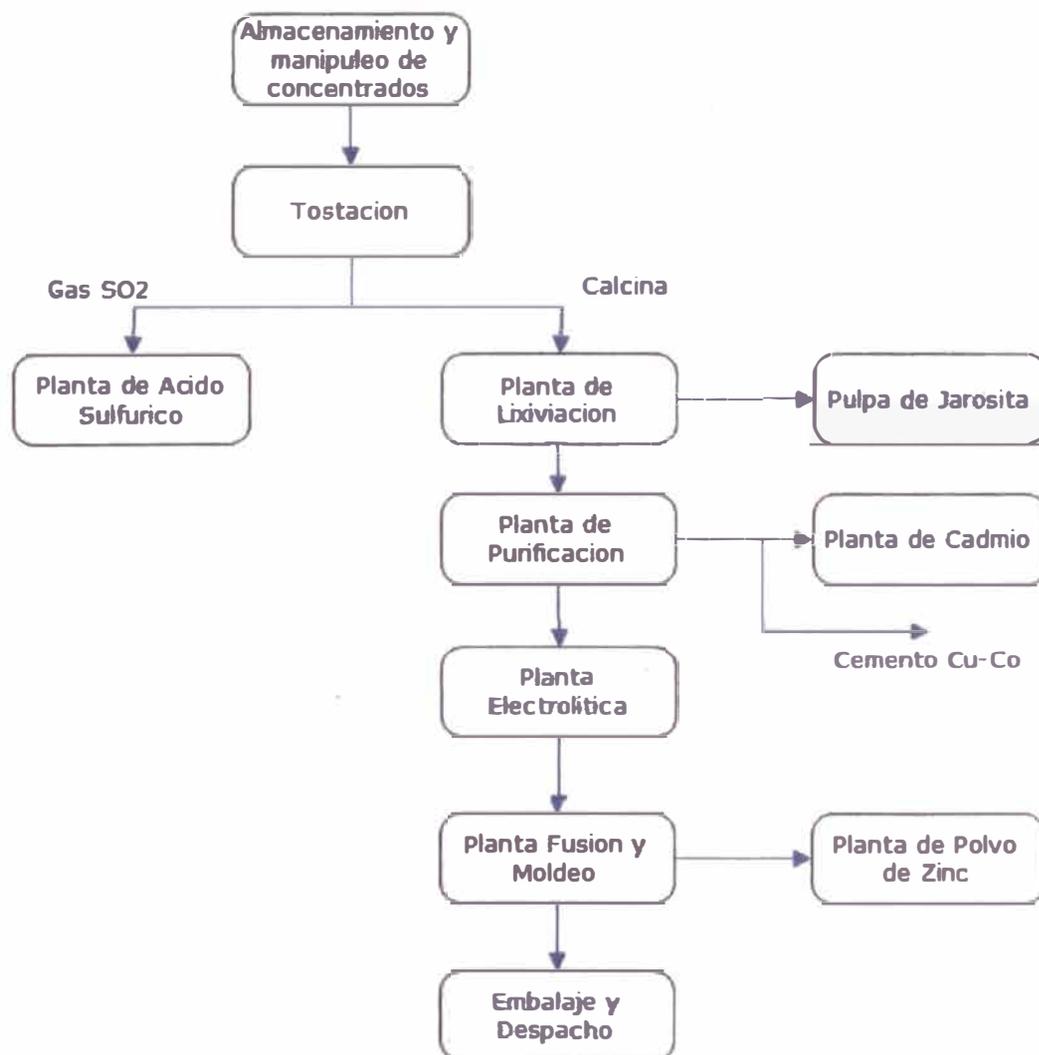
La construcción de la planta de la Empresa empezó en septiembre de 1977. La primera producción se dio a inicio de mayo de 1981. En el año 1995, Teck Cominco asociado con Marubeni adquirió la Empresa. Originalmente la planta se construyó para producir 101,500 toneladas métricas de zinc de alta calidad al año. El 1998 se completó la expansión de la planta lo que permitió incrementar la producción a 120,000 toneladas métricas por año. En 2004 fue adquirida por Votorantim, con una capacidad de producción de 135 mil toneladas de zinc por año. En el 2008, con una inversión de US\$

100 millones, incrementó su capacidad a 160 mil toneladas, y que actualmente, con US\$ 400 millones adicionales, se amplió a 320 mil toneladas.

4.2 ESTRUCTURA GERENCIA DE INGENIERIA DE MANTENIMIENTO

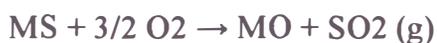
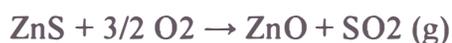


4.3 ETAPAS DE PROCESO REFINADO DE ZINC



4.3.1 Tostación

En este proceso se utiliza un tostador de cama turbulenta tipo Lurgi para oxidar los sulfuros, remover el 99% del azufre contenido en los concentrados de zinc y obtener una calcina que es un producto intermedio en el proceso de refinación de zinc que contiene óxidos, y gases residuales conteniendo anhídrido sulfuroso (SO₂). Las principales reacciones químicas que se producen en esta etapa son:



Donde: M = Pb, Cu, Cd, Ag, ...

4.3.2 Producción de Ácido Sulfúrico

La producción de ácido sulfúrico, por el tratamiento del SO₂ de los gases residuales del proceso de tostación, es en una planta de doble catálisis y doble absorción.



4.3.3 Lixiviación

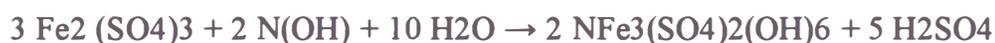
La lixiviación de la calcina producida en los tostadores de zinc se lleva a cabo en una etapa de lixiviación neutra (1) y tres etapas de lixiviación ácida caliente (2), obteniéndose un residuo sólido que contiene principalmente sílice, plomo y plata. La solución obtenida contiene los metales solubles bajo la forma de sulfatos (Zn, Cu, Fe, Cd) la cual es tratada para precipitar el hierro en forma de Jarosita (3) $[NFe_3(SO_4)_2(OH)_6 \cdot N_2SO_4 \cdot 2Fe_2O_3 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 6H_2O]$, donde N = Na, K, $(H_3O)^+$, NH_4 , ... y una etapa final llamada cuarta purificación (4) para evitar que Fe soluble pase al proceso de purificación .

(1) Lixiviación Neutra

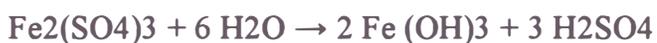


(2) Lixiviación Ácida Caliente

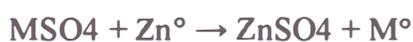


(3) Precipitación de Jarosita

Donde N = Na, K, (H₃O)⁺, NH₄, ...

**(4) Cuarta Purificación****4.3.4 Purificación**

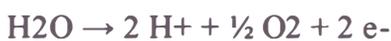
La purificación de la solución impura de sulfatos se lleva a cabo en dos etapas en las cuales se adiciona zinc en polvo para precipitar los metales más electropositivos que el zinc y obtener una solución de sulfato de zinc libre de impurezas y residuos sólidos de los cuales se recupera el cobre y el cadmio.



Donde M = Cu, Cd, Co, Ni, Tl,

4.3.5 Electrodeposición

Mediante un proceso electro-químico el zinc contenido en la solución purificada de sulfato de zinc se deposita sobre cátodos de aluminio formando láminas, estas láminas son removidas y enviadas a la etapa de fusión y moldeo.



4.3.6 Fusión del Zinc

La fusión del zinc catódico se lleva a cabo en hornos eléctricos de inducción y moldeo en barras de zinc de 99.995% de pureza y/o aleaciones de zinc de diversas formas. La escoria extraída del horno es enviada a la planta de tratamiento, donde se efectúa una molienda para obtener dos productos: uno de partículas finas (ZnO), que va a la Planta de Tostación para alimentar al tostador junto con los concentrados, y otro metálico grueso (granallas de zinc), que se usa como materia prima para la planta de zinc en polvo.

4.3.7 Polvo de Zinc

El zinc líquido obtenido en el horno por fusión de granallas de zinc, barras rechazadas, espumas de zinc, escarchas y láminas de zinc, es bombeado continuamente a los crisoles de grafito. Estos poseen orificios de salida por los cuales fluye un hilo de zinc líquido en forma constante hasta ser alcanzado por una corriente de aire presurizado proveniente de una compresora, la cual lanza el chorro fino de metal dentro de una cámara de recepción en la que se deposita el zinc en forma de polvo. El zinc en polvo recolectado en las cámaras de expansión es extraído mediante dos fajas transportadoras para ser enviado a la unidad de clasificación de tamaño mediante el empleo de un sistema de zarandas. El zinc en polvo fino es usado en el proceso de purificación, mientras que los gruesos son empleados en la precipitación de la esponja de cadmio.

4.4 ELECTROMETALURGIA

4.4.1 SECCION 70 - CASA DE CELDAS

En la casa de celdas, el zinc es extraído electrolíticamente de la solución purificada y depositado en cátodos de aluminio. Las celdas electrolíticas están dispuestas en dos grupos, cada uno con 4 filas. Cada uno de los grupos es alimentado por un transformador/rectificador mediante barras colectoras de aluminio y cobre. Las celdas son conectadas en serie en cada uno de los grupos, mientras que el sistema de ánodo/cátodo en cada una de las celdas se encuentra en paralelo.

El electrolito es distribuido a las celdas mediante canales de polyester reforzado por fibras de vidrio y tubos flexibles de cloruro de polivinilo. El electrolito de retorno se derrama de las celdas a las tuberías y es colectado en tanques de circulación, uno al final de cada fila de celdas

El electrolito caliente es bombeado desde los tanques de circulación hacia las torres de refrigeración que se encuentran dispuestas sobre el techo. El electrolito refrigerado es retornado desde las torres de refrigeración a las celdas mediante un sistema de canales

Cada 48 horas los cátodos son retirados de las celdas y su depósito de zinc es deshojado. El zinc de cátodo así obtenido es apilado y transportado mediante un estibador con horquilla a la sección de fusión y de colada.

Los ánodos son retirados periódicamente para limpiarlos y aplanarlos. El procedimiento es mecanizado, pero no automatizado; tratándose de una cantidad pequeña comparada con el manejo de cátodos. Una cantidad pequeña de ánodos es retirada continuamente del servicio y sustituida por ánodos colados nuevamente.

4.4.2 SECCION 71: COLADA Y LIMPIEZA DE ANODOS

Limpieza de ánodos (Transporte, aplanado y limpieza de ánodos)

La limpieza de los ánodos es parte del procedimiento de limpieza de celdas

Seis celdas son limpiadas por día, 5 días por semana. En esta ocasión hay que remover los cátodos así como los ánodos. Los ánodos son transferidos al área de limpieza y aplanados mediante un carro de transferencia de ánodos. El carro de transferencia de ánodos debe estar protegido contra salpicaduras de ácido por una cubierta de poliéster reforzada por fibra de vidrio. En el área de aplanado y limpieza, el depósito de yeso u dióxido de manganeso es quitado por lavado mediante toberas de agua de alta presión y el ánodo es aplanado.

Los ánodos son inspeccionados y retomados a la casa de celdas después de la limpieza o (en caso de demasiada erosión) son transportados a la sección de fusión; en este caso se insertan ánodos colados nuevamente.

Colada de ánodos

Un horno es alimentado con ánodos viejos, lingotes de plomo, lingotes de aleación de plomo y plata y con rebabas. El 35% de plomo y el 25% de la plata procedente de ánodos viejos llegan a ser dross que es almacenado y vendido.

El lingote de aleación de plomo y plata tiene un contenido de plata del 5%. Los lingotes de aleación de plomo y plata son producidos dentro de la planta utilizando el equipo disponible de fusión y canales y moldes adicionales. Los moldes de ánodos son preparados para la colada al insertar la barra de cobre calentada. El plomo fundido es colado hacia el interior del molde, bajo la supervisión del operador, el mismo que

paralizara la alimentación de aleación tan pronto como sea obtenido un nivel predeterminado en el bebedero. Después de refrigerar, el repasador remueve el ánodo del molde mediante un guinche y permite mayor refrigeración en un tanque refrigerador llenado con agua.

El repasador remueve las rebabas en la circunferencia y en los agujeros de los distanciadores, remueve el bebedero mediante un cincel neumático y pone los distanciadores de plástico dentro de los agujeros. Los ánodos son transportados después al marco de almacenamiento

4.4.3 SECCION 81: FUSION Y COLADA

La planta de fusión y de colada de zinc consiste en un horno de fusión y una máquina de colada, con una sección asociada para desprender escorias para la alta calidad/barras de aleación. El horno es alimentado por una puerta especial que recibe pilas de placas de cátodos deshojados mediante un estibador por horquillas desde el almacenamiento limítrofe de placas. Las placas en las entradas de alimentación bajan debido a la gravedad, fundiéndose en las placas del fondo.

El zinc fundido es conducido mediante bomba y canales:

- a la máquina de colada de barras para la producción de barras de alta calidad
- o los moldes para jumbos para la producción de lingotes de alta calidad
- o al horno para la producción de bolas de zinc

- o al caldero de colada para la alimentación del horno de conservación de calor para zinc en polvo

4.4.4 SECCION 82: MOLIENDA DE DROSS

La instalación de tratamiento de dross recibirá dross procedente de los hornos de cátodos. Los pedazos gruesos y el metal serán retirados sobre una parrilla de descarga y serán retomados para Re fusión.

El dross será alimentado al molino de bolas, con una temperatura máxima de 100-110C

Al final del ciclo de molienda, los componentes metálicos gruesos que aún están en el molino de bolas son descargados y retomados para re fusión

El material fino que contiene zinc metálico, óxido de zinc y compuestos de cloruro es llevado en el flujo de aire procedente del molino de bolas. Este material es recogido en un filtro de mangas y llevado al área de tostación para ser añadido a la alimentación de concentrados.

4.4.5 SECCION 83: PLANTA DE POLVO DE ZINC

El zinc fundido procedente del horno de fusión de cátodos es transportado mediante calderos de colada al horno de conservación de calor en el área de polvo de zinc. El horno de conservación de calor de zinc en polvo es del tipo de inducción, dotado con

dispositivos de control de temperatura para conservar el zinc a la temperatura deseada de aproximadamente 500C.

El zinc es bombeado del horno al canal de distribución. El volumen de bombeo siempre estará en exceso, comparado con el flujo necesario para los crisoles, para asegurar un flujo positivo de retorno al horno de conservación de calor.

El sistema de canales que alimentan zinc a los crisoles está diseñado para mantener un nivel constante de zinc en los mismos.

En el fondo de cada crisol hay un orificio sustituible de carborundo, a través del cual pasa un flujo constante de zinc. Las toberas atomizadoras soplan un flujo de aire contra el zinc fundido que corre por el orificio en el fondo de los crisoles. Cuando el aire comprimido hace impacto contra el zinc, el flujo de zinc es dispersado como una niebla fina. Las gotitas finas que constituyen la niebla se solidifican inmediatamente en forma de polvo, el que es llevado por el flujo de aire hacia el interior de la cámara receptora.

El polvo se descarga desde los transportadores colectores a un transportador vibratorio común, y desde el mismo a un elevador de cangilones. El elevador de cangilones descarga a una tolva intermedia, antes de la estación cribadora.

La tolva intermedia alimenta hacia el interior de un tamiz.

Hay un tamiz vibratorio de dos pisos, con una tela de 200 micras en el piso superior y una tela de 75 micras en el piso inferior. Estos pisos cribadores clasifican el polvo en tres partes

-Fracción mayor > 200 micras para retomar al horno de conservación de calor y parcialmente sirve para la planta de cadmio, mediante recipientes portátiles y tolvas.

El porcentaje de fracción mayor del material alimentado asciende a 30%

-Polvo de tamaño medio > 75 micras y < 200 micras que es llevado a la purificación en frío y a la planta de cadmio mediante tolvas.

El porcentaje de material alimentado durante la clasificación asciende a 34%

-Polvo de tamaño fino < 75 micras es llevado a la purificación caliente mediante tolvas

El porcentaje del material alimentado durante la clasificación asciende a 36%

El polvo fino no colectado en la cámara pasa a través de un sistema de conductos a un filtro de mangas donde es separado del flujo de aire.

El polvo separado en el filtro de mangas también es un producto final y es llevado a la purificación en caliente mediante tolvas.

4.5 PROVEEDORES DE SERVICIOS

CONTRATOS DE MANTENIMIENTO	
DESCRIPCION DEL CONTRATO	PROVEEDOR
Servicio de tercerización de trabajos con máquinas herramientas - maestranza	FAMITEC
Servicio de mantenimiento, fabricación de estructuras metálicas, soldadura en general.	SOINSA
Servicio de pintado de estructuras metálicas de las instalaciones de la refinería	CSI
Servicio de lubricación	SKF
Mantenimiento de motores eléctricos	TELSEN
Servicio de instalaciones eléctricas en el área industrial en la planta	EISSA
Servicio de mantenimiento preventivo al sistema de intercomunicador industrial	GRL. ADVANCE
Mantenimiento de Iluminación	TRIPLE I
Mantenimiento de equipos de izaje	GRUAS PUENTE
Mantenimiento de PHmetros	JRN
Asesoramiento Filtros LAROX	LAROX
Actividades Mecánicas	AGUARA
Servicio de medición de espesores	LEON & RUSSO
Monitoreo ambiental	SGS
Ensamblaje y mantenimiento de cátodos	POLOVALENTE
Armado de discos filtros US	INGELSA

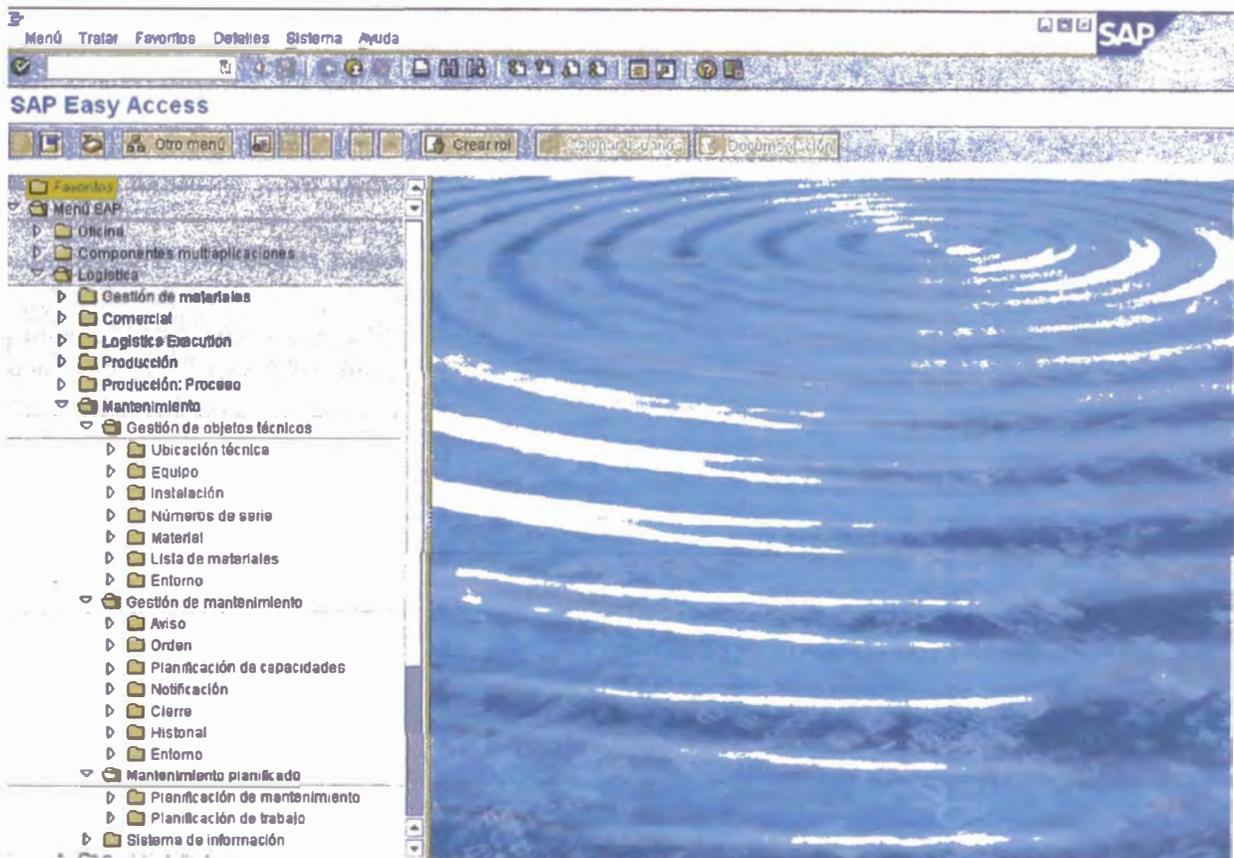
4.6 SISTEMA ERP SAP

Un ERP (Enterprise Resource Planning) es un sistema informático que abarca toda una empresa, utilizado para gestionar todos sus recursos y compartiendo la información necesaria entre los distintos departamentos de la misma en una única base de datos.

Un ERP es un programa estándar que contiene las funciones más habituales en todo tipo de empresas, además este permite ciertos niveles de configuración y personalización para adaptarlo a cada empresa en particular.

El objetivo es que la información solo se introduzca una vez en el sistema y esté disponible inmediatamente para aquellas funciones que la requieran a lo largo de toda la compañía.

Hoy en día, SAP es la mayor empresa desarrolladora de software para aplicaciones de negocios del mundo y el cuarto mayor proveedor independiente de software, en términos absolutos. Más de 7.500 empresas (más de 15 000 instalaciones), en más de 90 países escogieron los sistemas SAP para mainframe y cliente/servidor para controlar procesos de finanzas, manufactura, ventas, distribución y recursos humanos, esenciales para sus operaciones. Esta es considerada un patrón en industrias como la petrolera, química, productos de consumo y alta tecnología/electrónica.



Módulos

Como apuntábamos anteriormente el software de SAP es un compendio realmente exhaustivo de aplicaciones de gestión. A cada uno de los componentes que sirven para gestionar cada una de las áreas de la empresa se les denomina módulos y se les nombra con dos letras correspondientes a las iniciales del nombre en inglés. Los módulos principales (finanzas, logística y recursos humanos) se componen a su vez de submódulos. Estos son los principales módulos y sus características.

1. Gestión Financiera FI Financial Accounting. Reúne todos los datos de la empresa relevantes para la contabilidad financiera. Recibe todas las imputaciones contables del resto de módulos y las centraliza en una base de datos actualizada en tiempo real. Esto nos permite conocer el estado contable de la compañía (balance y cuenta de pérdidas y ganancias) en todo momento.

2. Logística LO Logistics. Bajo este módulo se engloba la gestión de todo el ciclo de vida de los productos de una empresa, desde la compra y almacenaje de materia prima, pasando por la fabricación del producto hasta su venta y distribución. Es el módulo más grande de todos ellos y el que más componentes tiene. Describimos a continuación los más usados aunque existen otros menos conocidos como la gestión del servicio al cliente, la gestión de proyectos y la gestión de la calidad de productos.

Gestión de Materiales MM Materials Management. Optimiza todos los procesos de compra a través de varias funciones disponibles. Por un lado permite automatizar las evaluaciones de proveedores mediante la entrada de ofertas y el mantenimiento de registros info. También podemos reducir los costes de aprovisionamiento y almacenamiento, gracias a la precisión de la gestión de stocks y de almacenes. Este es uno de los puntos donde más claramente poder apreciar el retorno de la inversión porque los costes de almacenaje es una de las principales preocupaciones de las empresas en la actualidad. Un completo sistema de verificación de facturas nos proporciona la

integración necesaria con los módulos contables FI, CO y TR para tener la información actualizada en tiempo real.

Planificación de la Producción PP Production Planning. Proporciona procesos completos para todos los tipos de fabricación: fabricación repetitiva, fabricación contra pedido, fabricación contra catálogo, fabricación por procesos, fabricación por lotes y en serie, hasta la gestión integrada de cadenas de suministro con funciones MRP y Kanban. La integración con MM puede provocar la solicitud de necesidades automática al lanzar la planificación de requerimientos de material.

Mantenimiento de Planta PM Plant Maintenance. Para una empresa industrial es fundamental el poder garantizar la disponibilidad de la planta y sus herramientas de producción y de esto se encarga el módulo de PM. Aplicaciones como la planificación de las revisiones, la programación de órdenes de mantenimiento, la gestión notificaciones de aprobación nos aseguran un rendimiento óptimo de nuestra fábrica. Integrando todo esto con PP (podemos modificar las órdenes de producción en función de la disponibilidad de la cadena de producción), con HR (calendarios laborales, turnos) y con MM (creando solicitudes de necesidad de repuestos, por ejemplo) tenemos controlada una pieza vital de la empresa.

Ventas y Distribución SD Sales and Distribution. La cambiante realidad de los mercados actuales es un reto para cualquier programa de gestión de ventas. SD es lo suficientemente flexible como para poder adecuarnos a precios, condiciones de entrega, descuentos, comisiones y ofertas que a veces cambian a diario. Informar adecuadamente

a los módulos financieros del estado de nuestras ventas es una labor imprescindible para poder conocer el estado económico y financiero actualizado de la empresa.

3. Recursos Humanos HR Human Resources. Tradicionalmente, la gestión de recursos humanos se ha considerado una área aislada del resto de sistemas de gestión de la empresa. SAP, sin embargo, ha llevado su máxima de integración hasta el punto de incluir la gestión de turnos y plantillas, los horarios de fábricas, y el absentismo laboral en los procesos de negocio de la fabricación y el mantenimiento de planta entre otros.

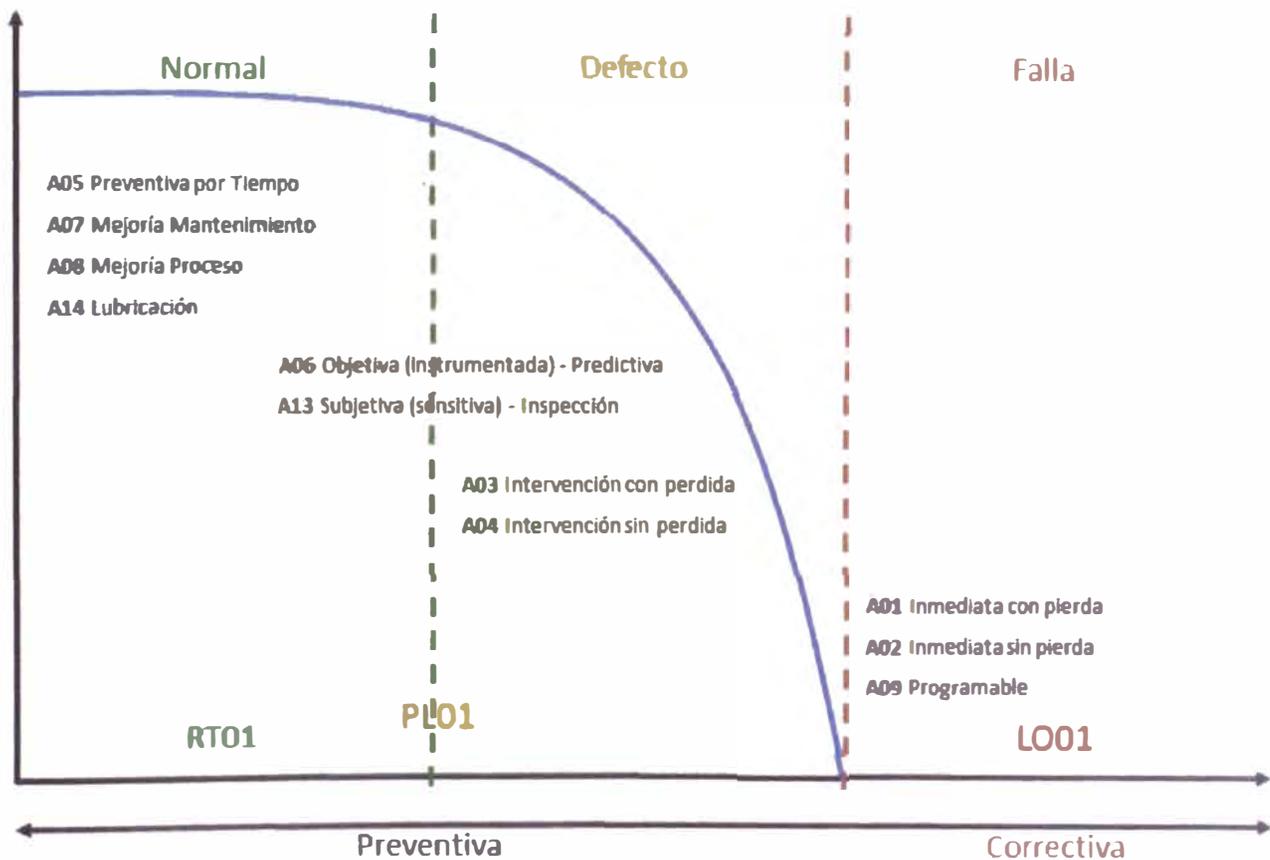
Beneficios

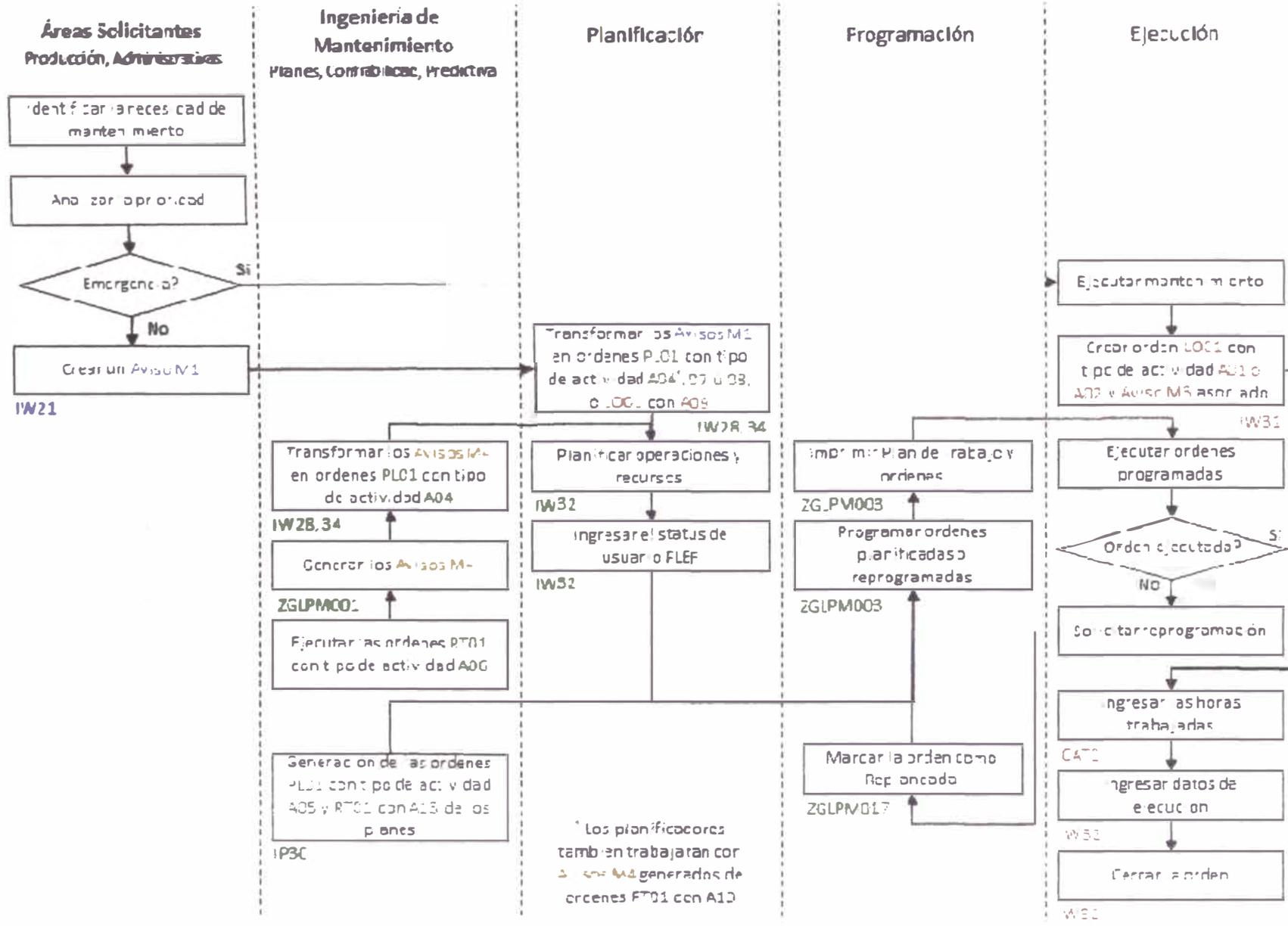
- Unifican la información de las diferentes áreas (finanzas, recursos humanos, ventas, manufacturación, etc.) de la empresa en un solo lugar, haciendo más fácil la toma de decisiones dentro de la empresa.
- Elimina las barreras inter departamentales, la información fluye por toda la empresa eliminando la improvisación por falta de información
- Pese a venir en paquetes estándar permiten cierta personalización, adaptando el sistema a sus requerimientos. Esto va desde datos básicos sobre la estructura de la empresa (número de almacenes, fábricas, máquinas...) hasta forma de realizar los procesos (fabricación contra pedido, configuración de proceso para aprobación de pedidos de compra, forma de amortizar los distintos activos...).

Desventajas

- Son muy caros.
- Requiere cambios en la compañía y procesos para su instalación.
- Son complejos y muchas compañías no pueden ajustarse a ellos.

4.7 ACTIVIDADES SEGÚN EL DESEMPEÑO VS TIEMPO





CAPITULO 5

RESULTADOS

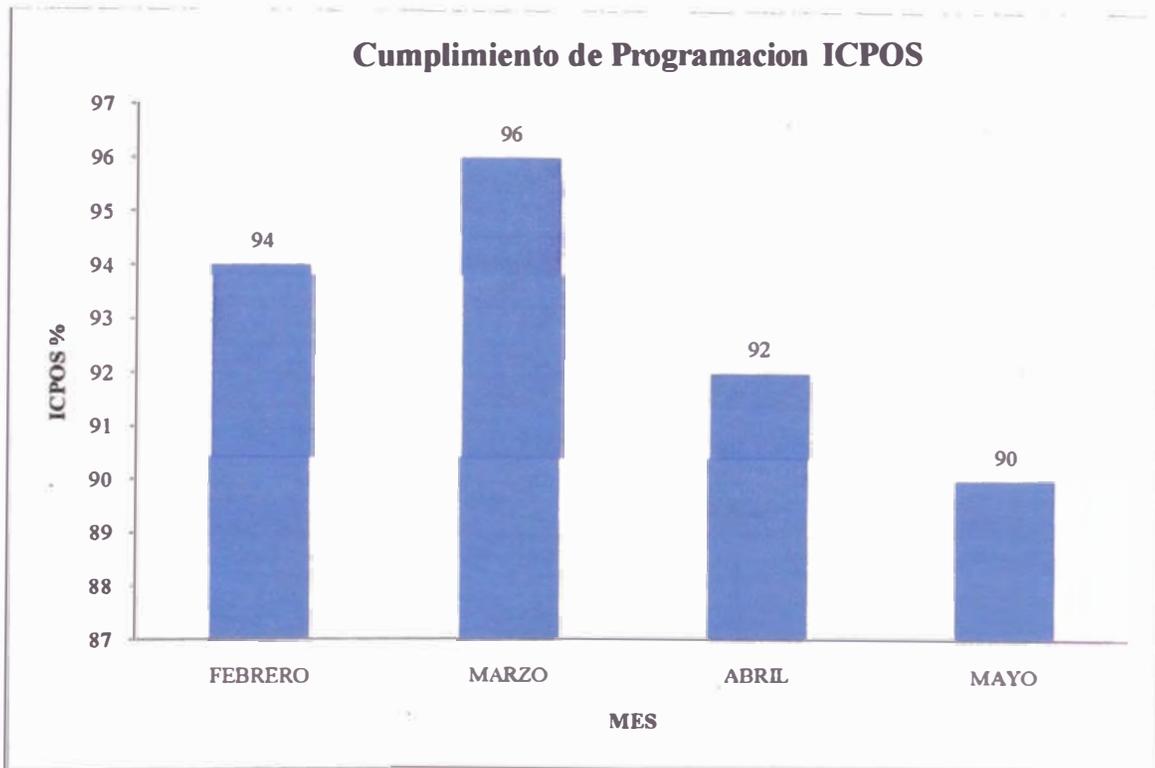
5.1 RECOLECCION DE DATOS

Antes de mostrar los resultados obtenidos, detallaremos algunos aspectos gráficos que servirán para un mejor entendimiento de los mismos.

5.1.1 Detección del problema

5.1.1.1 Disminución en el cumplimiento de los indicadores

Se observa un decaimiento en el indicador durante los meses de abril y mayo



ICPOS: Indicador Cumplimiento Ordenes Programadas Sistema

5.1.1.2 Estado actual del problema

CUMPLIMIENTO DE INDICADORES MAYO 2010

(Del 01.05.2010 AL 31.05.2010)

	ICPMP			ICPOS			ICPHH		
	Cumplimiento del Plan de Mto. Preventivo			Cumplimiento de Programación de Ordenes de Mantto.			Cumplimiento del Planeamiento Hora Hombre		
	Sist	Ejec	Cump. (%)	Ordenes Progra	Ordenes Prog. Realiz	Cump. (%)	Hh Realizado	Hh Planejado	Cump. (%)
T21 Mecánico 10/30-90	305	292	96	367	335	91	1,395	1,400	100
T31 Elect-Instrum. 10/30-90	190	176	93	243	222	91	1,208	1,230	98
Sup. TAPAC	495	468	95	610	557	91	2,603	2,630	99
T22 Mecánico 40/60	195	191	98	210	190	90	1,330	1,290	103
T32 Elect-Instrum. 40/60	195	190	97	195	182	93	480	485	99
Sup. Hidrometalurgia	390	381	98	405	372	92	1,809	1,775	102
T23 Mecánico 70/80	243	233	96	248	220	89	1,190	1,230	97
T33 Elect-Instrum. 70/80	230	225	98	244	222	91	957	965	99
Sup. Electrometalurgia	473	458	97	492	442	90	2,146	2,195	98
T29 Mecánico Indio	55	55	100	78	78	100	209	213	98
T39 Electrico Instr. Indio	119	114	96	74	72	97	124	226	55
Planta de Indio	174	169	97	152	150	99	333	439	76
T12 Refractarios									
T25 Equipo Móvil	28	28	100	29	26	90	240	223	107
T30 Taller Central Elec. Inst.									
Taller Central	28	28	100	29	26	90	240	223	107
TOTAL MANTENIMIENTO	1,560	1,504	96	1,688	1,547	94	7,131	7,262	98
META	≥ 95 %			≥90 %			90 % ≤ a 110 %		

5.1.2 Estado inaceptable

- Se alcanzó en el mes de marzo un indicador del 96%
- Se cuenta con los recursos logísticos y humanos para realizar una buena gestión.
- Se cuenta con empresas terceras expertas para el apoyo a las tareas del mantenimiento.
- Ritmo de producción proyecto 320K (Abril 2010 hacia adelante)

5.1.3 Objetivos

En los próximos 2 meses debemos regresar a obtener un indicador de cumplimiento ICPOS mayor o igual al 96%.

5.2 ANALISIS DEL PROBLEMA

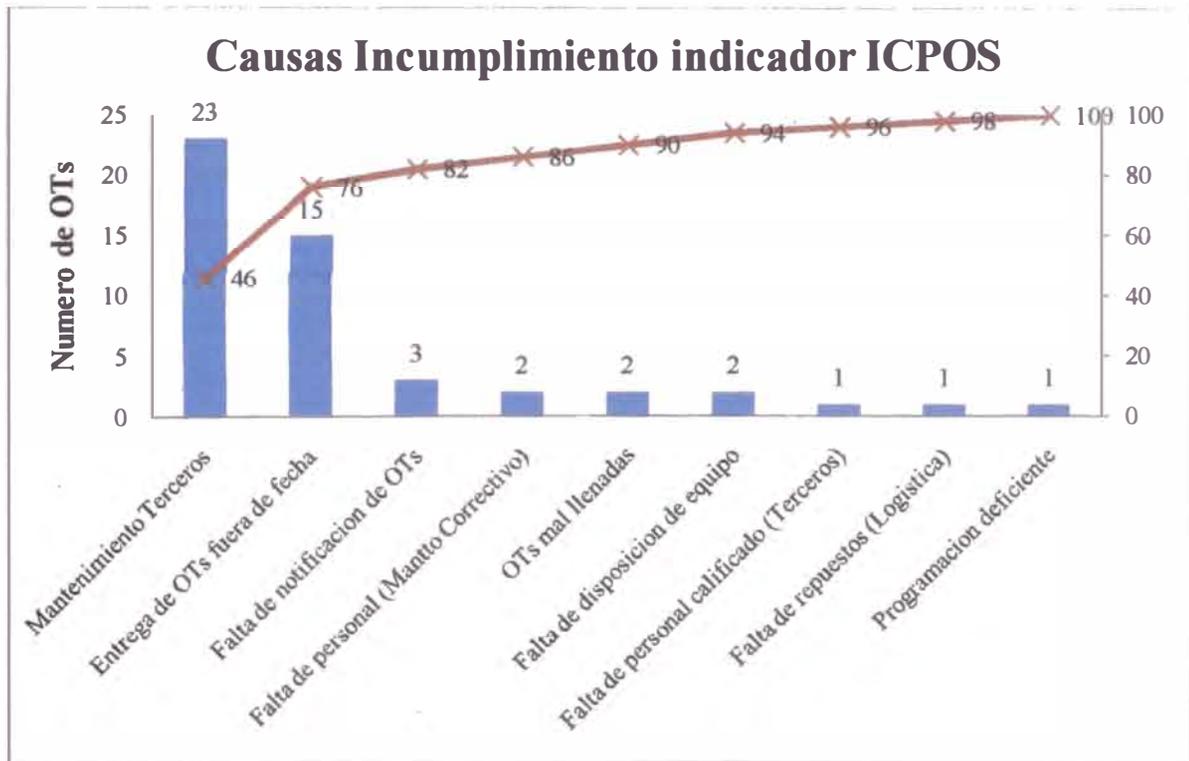
Recolección de data: SISTEMA SAP

A continuación se muestra un cuadro estadístico donde figuran el número de OTs sin ejecutar durante las 4 semanas del mes de mayo

CAUSAS	SEM 18	SEM 19	SEM 20	SEM 21
	03/05-09/05	10/05-16/05	17/05-23/05	24/05-31/05
Entrega de OTs fuera de fecha	20	18	25	15
Falta de notificación de OTs	4	2	6	3
OTs mal llenadas	6	4	2	2
Falta de repuestos (Logística)	1	0	2	1
Mantenimiento Terceros	18	16	22	23
Falta de personal (Manito Correctivo)	4	5	5	2
Falta de personal calificado (Terceros)	2	2	0	1
Falta de disposición de equipo	2	3	3	2
Programación deficiente	2	1	3	1

Partiendo de estos valores construiremos nuestro diagrama de Pareto para un mejor entendimiento del problema. Separar los muchos triviales de los pocos vitales, de esta manera canalizaremos nuestros esfuerzos en aquellas causas que alivien en gran medida nuestro problema.

Diagrama de Pareto

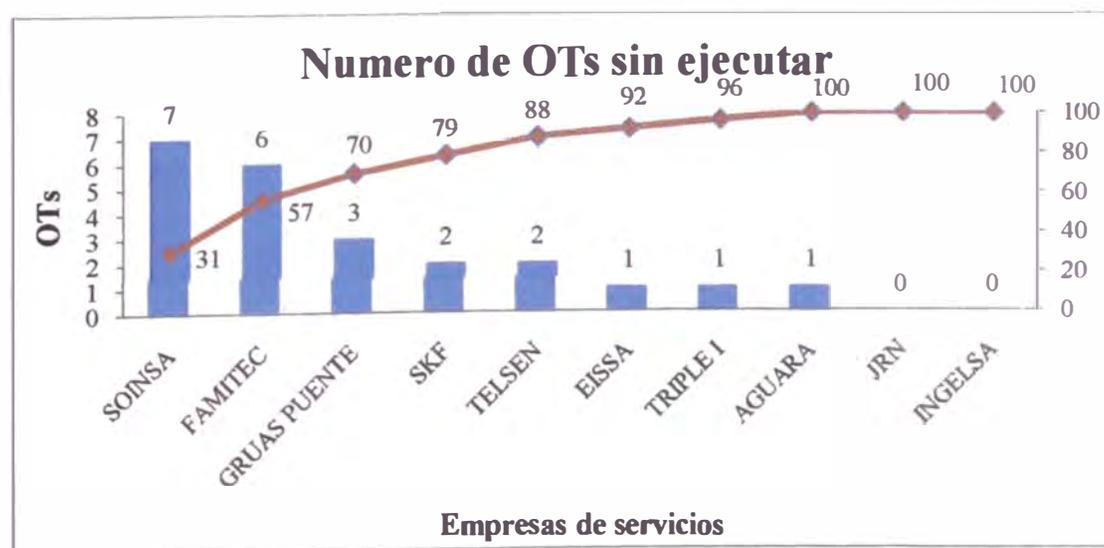


Del diagrama de pareto podemos apreciar que actuando sobre las 2 primeras causas resolveremos el 76% de los problemas.

Detallando aún más el problema (Mantenimientos terceros)

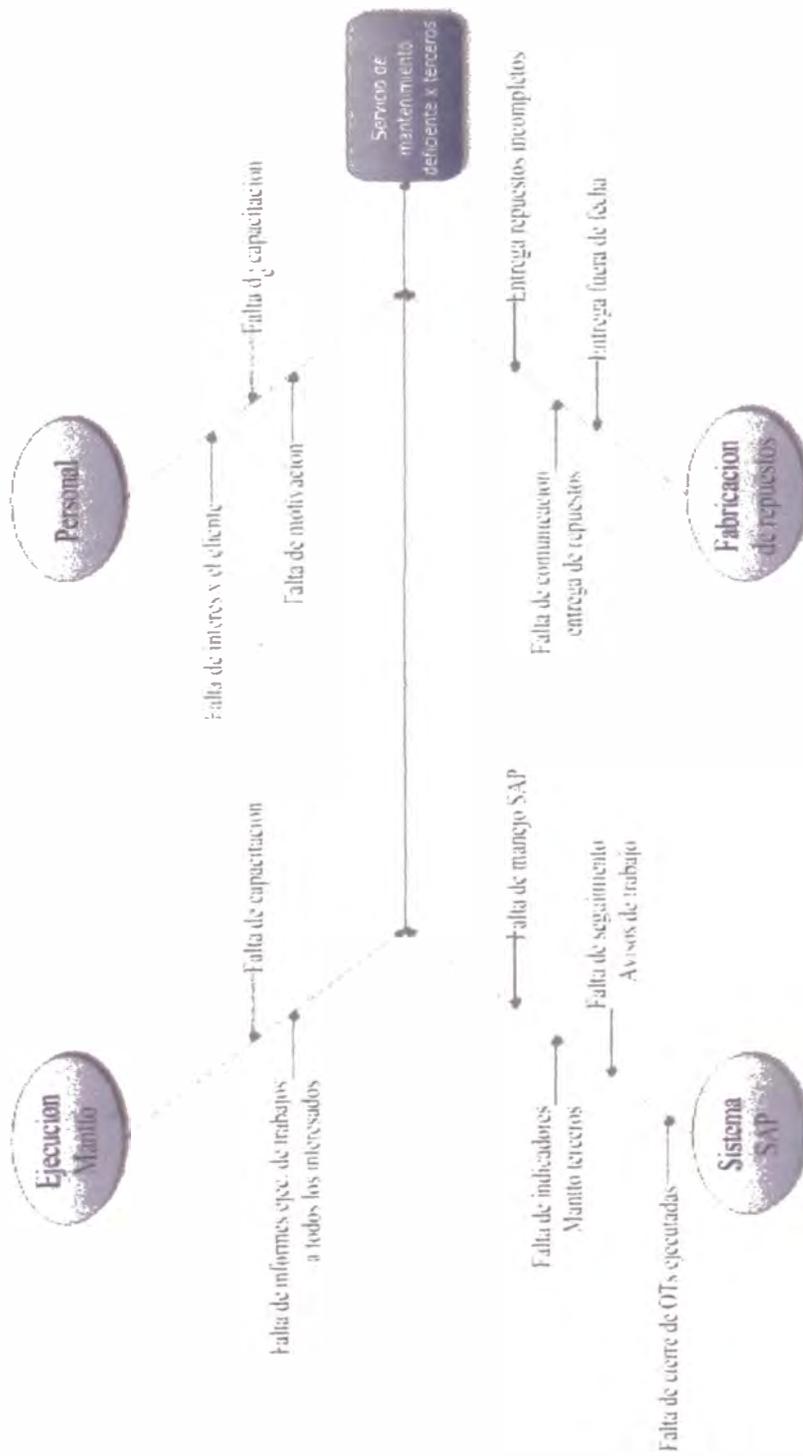
SERVICIO	EMPRESA	# OTs no ejec	%
Servicio de tercerización de trabajos con maquinas herramientas - maestranza	FAMITEC	6	26
Servicio de mantenimiento , fabricación de estructuras metálicas, soldadura en general.	SOINSA	7	31
Servicio de lubricación	SKF	2	9
Mantenimiento de motores eléctricos	TELSEN	2	9
Servicio de instalaciones eléctricas en el área industrial en la planta	EISSA	1	4
Mantenimiento de Iluminación	TRIPLE I	1	4
Mantenimiento de equipos de izaje	GRUAS PUENTE	3	13
Mantenimiento de PHmetros	JRN	0	0
Actividades Mecánicas	AGUARA	1	4
Armado de discos filtros US	INGELSA	0	0

Diagrama de Pareto



Del siguiente cuadro se observa la responsabilidad y la influencia de las empresas FAMITEC, SOINSA y GRUAS PUENTE en el bajo rendimiento como auxiliares del mantenimiento en el mes de mayo

Diagrama de Ishikawa (Servicio de mantenimiento deficiente x terceros)



5.3 ERRORES ENCONTRADOS EN LOS SERVICIOS DE LAS EMPRESAS

Entrega/Ejecución de OTs fuera de fecha

- Ejecución parcial de OTs
- Ejecución tardías de OTs

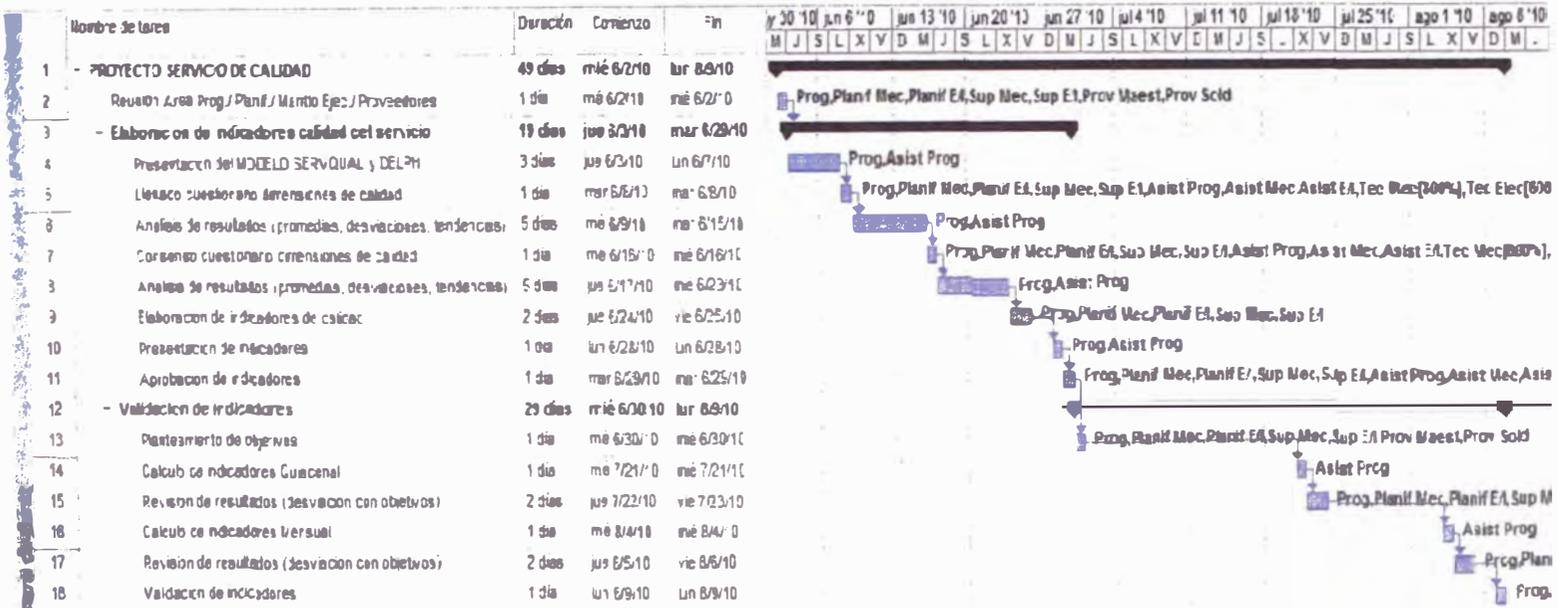
Falta de comunicación

- Culminación de OTs
- Envío de informes
- Observación de OTs

Manejo del sistema SAP

- Tratamiento de avisos
- Cierre de OTs ejecutadas

5.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Construcción indicadores)



5.5 EVALUACION DE EXPECTATIVAS Y PREPONDERANCIA DE LAS DIMENSIONES DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

5.5.1 Evaluación de las expectativas de calidad de servicios

Basado en su experiencia como consumidor piense en una empresa que brindaría una excelente calidad en el servicio. Piense en la empresa con la que usted estaría complacido de hacer negocios.

Por favor, indique el grado que usted piensa que una empresa excelente debe tener respecto a las características descritas en cada uno de los enunciados. Si usted siente que la característica no es totalmente esencial, encierre el número 1. Si cree que la característica es absolutamente esencial para una empresa excelente, encierre el número 7. Si su decisión no es muy definida, encierre uno de los números intermedios.

5.5.2 Evaluación de la preponderancia de las dimensiones de calidad de servicio

A continuación se listan cinco características de las empresas que ofrecen servicios. Deseamos conocer que tan importante es cada una de esas características si usted está evaluando a una organización excelente.

Por favor, distribuya un total de 100 puntos entre las cinco características de acuerdo con la importancia que para usted tenga cada una de ellas: entre más importante sea una característica, más puntos se le asignarán. No olvide asegurarse que la suma de todos los puntos debe ser 100

Participantes

Programador (1)

Planificador mecánico (1),

Planificador eléctrico (1),

Asistente Programación/Planificación (1),

Supervisor mecánico (1),

Supervisor eléctrico (1),

Asistentes mecánico/eléctrico (2),

Técnicos mecánicos (8),

Técnicos eléctricos (6),

Técnicos instrumentistas (2).

Cuestionario

CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO

DIMENSION 1: ELEMENTOS TANGIBLES

1 2 3 4 5 6 7

Apariencia de las Instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación

Una empresa que brinda servicio de calidad:

1. Tiene equipos de apariencia moderna
2. Sus instalaciones físicas de servicios son visualmente atractivas
3. Sus empleados de servicios tienen apariencia pulcra
4. Los elementos materiales (folletos, estados de cuenta y similares) son visualmente atractivos

DIMENSION 2: FIABILIDAD

Habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa

Una empresa que brinda servicio de calidad:

1. Muestra un sincero interés en solucionar los problemas del cliente
2. Realiza bien el servicio la primera vez
3. Concluye el servicio en el tiempo prometido
4. Insiste en mantener registro exento de errores

DIMENSION 3: CAPACIDAD DE RESPUESTA

Disposición y voluntad para ayudar al cliente y proporcionar el servicio

Una empresa que brinda servicio de calidad:

1. Los empleados comunican a los clientes cuando comienza la realización del servicio
2. Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido a sus clientes
3. Los empleados de la empresa siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes
4. Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes

DIMENSION 4: SEGURIDAD

Conocimiento y atención mostrados por los empleados y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza

Una empresa que brinda servicio de calidad:

1. El comportamiento de los empleados de servicios transmiten confianza a sus clientes
2. Sus empleados son siempre amables con los clientes
3. Los empleados tienen los conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes

DIMENSION 5: EMPATIA

Atención individualizada que ofrecen las empresas a los consumidores

Una empresa que brinda servicio de calidad:

1. Tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes
2. Tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes
3. Se preocupa por los mejores intereses de sus clientes
4. Comprende las necesidades específicas de sus clientes

CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD (PRIMERA RONDA)

Dimension	Preguntas	Evaludador 1	Evaludador 2	Evaludador 3	Evaludador 4	Evaludador 5	Evaludador 6	Evaludador 7	Evaludador 8	Evaludador 9	Evaludador 10	Evaludador 11	Evaludador 12	Evaludador 13	Evaludador 14	Evaludador 15	Evaludador 16	Evaludador 17	Evaludador 18	Evaludador 19	Evaludador 20	Evaludador 21	Evaludador 22	Evaludador 23	Evaludador 24
	Elementos tangibles	1	4	5	4	2	6	4	3	4	3	3	5	4	4	2	2	6	2	4	2	4	4	4	3
	2	3	4	4	2	5	4	2	2	3	3	3	4	4	2	2	6	1	4	2	4	3	4	2	3
	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	4	1	3	2	3	3	3	2	2
	4	2	4	2	1	4	3	2	2	1	1	3	3	2	2	2	3	1	2	2	3	2	3	2	2
Fiabilidad	1	6	7	6	6	7	7	5	6	7	6	7	6	6	5	6	7	5	6	5	7	6	6	6	7
	2	5	6	5	4	6	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	6	4	5	5	6	5	6	4	5
	3	7	6	6	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	6	6	7	7	7	7	6	6	7	7	7
	4	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	5	5	5
Capacidad respuesta	1	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	5	7	7	7
	2	6	6	6	5	6	6	5	5	6	6	5	6	3	6	6	6	6	5	6	6	6	6	5	5
	3	5	6	6	5	5	6	5	5	6	6	5	5	6	6	6	5	4	5	6	6	5	5	5	6
	4	6	6	6	5	6	5	1	4	5	5	6	5	6	5	5	6	5	6	4	6	5	6	4	6
Seguridad	1	3	6	4	3	7	3	3	4	4	3	5	3	4	5	5	7	4	5	6	3	4	4	4	6
	2	5	5	5	5	5	6	5	4	5	5	5	4	2	4	2	5	4	4	4	5	3	4	5	5
	3	6	6	6	5	5	6	6	5	5	5	6	6	6	5	5	6	6	6	5	6	4	6	6	5
Empatia	1	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	5	2	5	2	4	3	4	2	3	4	3
	2	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3
	3	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	4	7	7	7	6	7	6	6	7	7	7	6	7	6	7	7	6	6	7	7	6	7	7	7	6

Promedio	Desviacion Siandar	Desviacion Maxima	Desviacion Minima
3.7	1.1	4.8	2.5
3.2	1.1	4.3	2.0
2.5	0.6	3.2	1.9
2.3	0.8	3.1	1.4
6.2	0.7	6.9	5.5
5.1	0.6	5.7	4.5
6.6	0.5	7.1	6.1
5.5	0.5	6.0	5.0
6.8	0.5	7.3	6.3
5.7	0.5	6.1	5.2
5.4	0.6	6.0	4.8
5.3	0.7	6.0	4.6
4.4	1.3	5.6	3.1
4.4	1.0	5.4	3.5
5.5	0.6	6.1	5.0
3.3	0.8	4.1	2.5
3.4	0.7	4.1	2.7
5.9	0.3	6.2	5.6
6.6	0.5	7.1	6.1

	Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Evaluador 4	Evaluador 5	Evaluador 6	Evaluador 7	Evaluador 8	Evaluador 9	Evaluador 10	Evaluador 11	Evaluador 12	Evaluador 13	Evaluador 14	Evaluador 15	Evaluador 16	Evaluador 17	Evaluador 18	Evaluador 19	Evaluador 20	Evaluador 21	Evaluador 22	Evaluador 23	Evaluador 24	Promedio	Desviacion Standar	Desviacion Maxima	Desviacion Minima
Dimension 1	5	10	10	5	11	10	5	10	10	5	12	10	10	5	10	15	10	5	15	10	10	12	10	5	9.2	3.0	12.2	6.2
Dimension 2	45	30	80	50	35	32	45	40	35	55	30	40	40	40	35	32	40	45	40	35	35	30	40	45	39.8	7.6	47.3	32.2
Dimension 3	35	30	15	30	30	28	35	35	25	30	35	30	35	40	30	30	30	35	35	30	40	35	30	40	32.0	5.2	37.2	26.8
Dimension 4	5	12	10	5	10	15	10	10	12	5	13	10	10	10	12	13	8	10	5	12	10	13	8	5	9.6	3.0	12.6	6.7
Dimension 5	10	18	5	10	14	15	5	5	18	5	10	10	5	5	13	10	12	5	5	13	5	10	14	5	9.5	4.3	13.8	5.1

Lo que se buscamos con los 2 cuadros anteriores es poder comprender que entiende cada uno de los participantes por calidad del servicio. Para esto utilizamos la metodología DELPHI en el sentido de no dar a conocer a cada uno de los participantes sobre los otros, de esta manera las respuestas dadas serán más honestas y no serán influenciadas por aquellas personas que tienen un conocimiento más amplio sobre el tema.

Las casillas en rojo indican los valores fuera de las desviaciones máximas y mínimas. Para la segunda etapa estos resultados se darán a conocer a cada participante, de esta manera podrán sustentar su respuesta o recapacitar sobre el mismo.

CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD (SEGUNDA RONDA)

Dimension	Preguntas	Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Evaluador 4	Evaluador 5	Evaluador 6	Evaluador 7	Evaluador 8	Evaluador 9	Evaluador 10	Evaluador 11	Evaluador 12	Evaluador 13	Evaluador 14	Evaluador 15	Evaluador 16	Evaluador 17	Evaluador 18	Evaluador 19	Evaluador 20	Evaluador 21	Evaluador 22	Evaluador 23	Evaluador 24
	Elementos tangibles	1	4	4	4	5	6	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	6	2	4	3	4	4	4	3
2		3	4	4	2	3	4	2	2	3	3	3	4	4	2	2	3	1	4	2	4	3	4	2	3
3		3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	4	1	3	2	3	3	3	2	2
4		2	4	2	2	4	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2
Fiabilidad	1	6	7	6	6	7	7	5	6	7	6	7	6	6	6	6	7	5	6	6	7	6	6	6	7
	2	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	6	5	5
	3	7	6	6	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	6	6	7	7	7	7	6	6	7	7	7
	4	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	5	5	5
Capacidad respuesta	1	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7
	2	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6
	3	5	6	6	5	5	6	5	5	6	6	5	5	6	6	6	5	4	5	6	6	5	5	5	6
	4	6	6	6	5	6	5	4	5	5	5	6	5	6	5	5	6	5	6	5	6	5	6	4	6
Seguridad	1	3	4	4	3	7	3	3	4	4	3	5	3	4	5	5	7	4	5	6	3	4	4	4	6
	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5
	3	6	6	6	5	5	6	6	5	5	5	6	6	6	5	5	6	6	6	5	6	5	6	6	5
Empatia	1	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	5	3	3	5	3	4	3	4	4	3	4	3
	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	4	7	7	7	6	7	6	6	6	7	7	7	6	7	6	7	6	6	7	7	6	7	7	7	6

Promedio	Desviacion Standar	Desviacion Maxima	Desviacion Minima
3.8	1.0	4.7	2.8
3.0	0.9	3.8	2.1
2.5	0.6	3.2	1.9
2.4	0.6	3.1	1.8
6.3	0.6	6.8	5.7
5.2	0.4	5.5	4.8
6.6	0.5	7.1	6.1
5.5	0.5	6.0	5.0
6.9	0.3	7.2	6.6
5.8	0.4	6.2	5.5
5.4	0.6	6.0	4.8
5.4	0.6	6.0	4.7
4.4	1.3	5.6	3.1
4.5	0.7	5.2	3.8
5.6	0.5	6.1	5.1
3.4	0.8	4.1	2.6
3.5	0.6	4.0	2.9
6.0	0.2	6.2	5.8
6.6	0.5	7.1	6.1

	Evaluaador 1	Evaluaador 2	Evaluaador 3	Evaluaador 4	Evaluaador 5	Evaluaador 6	Evaluaador 7	Evaluaador 8	Evaluaador 9	Evaluaador 10	Evaluaador 11	Evaluaador 12	Evaluaador 13	Evaluaador 14	Evaluaador 15	Evaluaador 16	Evaluaador 17	Evaluaador 18	Evaluaador 19	Evaluaador 20	Evaluaador 21	Evaluaador 22	Evaluaador 23	Evaluaador 24	Promedio	Desviacion Standar	Desviacion Maxima	Desviacion Minima
Dimension 1	5	10	10	8	11	10	10	10	10	8	12	10	10	8	10	15	10	10	15	10	12	12	10	7	9.7	2.6	12.3	7.2
Dimension 2	42	33	45	47	37	35	45	40	35	45	30	40	40	40	35	32	40	45	40	35	35	30	40	45	38.8	5.0	43.7	33.8
Dimension 3	35	32	30	30	30	28	35	35	31	30	36	30	35	37	30	33	30	35	35	30	35	35	30	35	32.6	2.6	35.2	29.9
Dimension 4	8	12	10	5	10	15	10	10	12	10	12	10	10	10	12	10	8	10	12	10	12	8	8	10.0	2.2	12.1	7.8	
Dimension 5	10	13	5	10	12	12	5	5	12	7	10	10	5	5	13	10	12	5	5	13	8	11	12	5	9.0	3.1	12.1	5.8

Esta segunda etapa tiene como finalidad un mayor consenso en las diferentes dimensiones de la calidad del servicio. Según los 2 cuadros anteriores las dimensiones valoradas en la calidad del servicio por los participantes son la FIABILIDAD y la CAPACIDAD DE RESPUESTA. De estas 2 últimas son valorados los siguientes items:

- Interés por parte del proveedor en solucionar los problemas del cliente
- Concluir el servicio en el tiempo prometido
- Comunicación permanente entre el proveedor y el cliente sobre la conclusión del servicio
- Servicio rápido a los clientes

5.6 ELABORACION DE INDICADORES

Objetivos

- Interés por parte del proveedor en solucionar los problemas del cliente
- Servicio rápido a los clientes

Criterio de calidad

Los Avisos de trabajo deben ser tratados en un lapso de tiempo no mayor a los 3 días desde su generación a excepción de los avisos de emergencia los cuales deben ser atendidos de inmediato.

Indicador de calidad

$$TA = \frac{\text{Numero de Avisos en tratamiento}}{\text{Numero de Avisos generados}}$$

Modo y periodo de obtención

Sistema SAP (transacción IW28, IW38) – Mensual

Estándar de calidad

El número de avisos en tratamiento comprenderán todos aquellos que fueron convertidos a OTs durante los 3 días siguientes después de la creación del mismo.

El porcentaje de aceptación para este indicador será como mínimo del 85%

Responsable

Asistente de Programación/Planificación

Objetivo

- Concluir el servicio en el tiempo prometido

Criterio de calidad

Numero de OTs no entregadas en la fecha prometida.

Indicador de calidad

$$CFO = \frac{\text{Numero de OTs ejecutadas en la fecha programada}}{\text{Numero de OTs generadas/programadas}}$$

Modo y periodo de obtención

Sistema SAP (transacción IW38) - Mensual

Estándar de calidad

El porcentaje de aceptación de este indicador será como mínimo del 90%

Responsable

Asistente de Programación/Planificación

Objetivo

Comunicación permanente entre el proveedor y el cliente sobre la conclusión del servicio

Criterio de calidad

Las OTs observadas por parte del proveedor del servicio se deberán hacer en el tiempo oportuno tal que no afecten la fecha de entrega del mismo.

Indicador de calidad

$$\text{OFT} = \frac{\text{Numero de OTs observadas fuera de tiempo}}{\text{Numero de OTs}}$$

Modo y periodo de obtención

Sistema SAP (transacción IW38) y correo electrónico - Mensual

Estándar de calidad

El número de OTs observadas fuera de tiempo comprende todas aquellas OTs que fueron observadas en un tiempo mayor al 50% del tiempo de entrega.

El porcentaje de aceptación para este indicador será como máximo del 50%.

Responsable

Asistente de Programación/Planificación

CUESTIONARIO DIMENSIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO

DIMENSION: CAPACIDAD DE RESPUESTA/ SEGURIDAD/ EMPATIA

Una empresa que brinda servicio de calidad:

1. Sus empleados nunca estan demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes
2. Sus empleados tienen los conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes
3. Se preocupan por los mejores intereses de sus clientes

1 2 3 4 5 6 7

Puntaje mínimo $\geq (1)*\text{PESO1} + (2)*\text{PESO2} + (3)*\text{PESO3} \geq 0.8$

TRANSACCION IW28

Programa Tratar Pasara Sistema Ayuda

Visualizar avisos: Selección avisos

Status del aviso

Pendiente
 Pospuesto
 En tratam.
 concluido
 Esquema se
 Dir. ✕

Selección de aviso

Aviso		a		→
Clase de aviso	M1	a		→
Ubicación técnica	7500-03*	a		→
Equipo		a		→
Material		a		→
Número de serie		a		→
Dat.adic.disposit		a		→
Orden	 	a		→
Fecha de aviso		hsl		
Interlocu				Cls.

Datos generales/datos de gestión

Descripción		a		→
Creado por		a		→
Creado el	01 11 2010	a	30 11 2010	→
Hora del aviso		a		→
Fecha de referencia		a		→
Codificación		a		→
Cód.codificación		a		→
Prioridad		a		→
Autor del aviso		a		→
Modificado por		a		→
Modificado el		a		→
Status inclusión		a		→

TRANSACCION IW38

Programa Tratar Pasara Sistema Ayuda

Visualizar órdenes PM: Selección de órdenes PM

Receptor de liquidación MAF

Status orden

Pendiente En tratam. concluido Hist. Esq.selec.

Selección de órdenes

Orden		a	
Clase de orden	PL01	a	
Ubicación técnica	7500-03*	a	
Equipo		a	
Material		a	
Número de serie		a	
Dat.adic.dlsposit.		a	
Aviso		a	
Pto.tbjo.responsable	T43	a	
Ce.p.pto.trabajo		a	
Periodo	01.11.10	a	30.11.10
Interf.			
Moneda			

Datos generales/datos de gestión

Lista objetos incl.

Orden principal	a	
Orden superior	a	
Centro planificación	a	
Prioridad	a	
Autor	a	
Fecha entrada	a	
Status inclusivo	a	
Status exclusivo	a	

RESULTADOS MES JULIO

CUMPLIMIENTO DE INDICADORES JULIO 2010

(Del 01.07.2010 AL 31.07.2010)

	ICPMP			ICPOS			ICPIIH		
	Cumplimiento del Plan de Mnto. Preventivo			Cumplimiento de Programación de Ordenes de Manto.			Cumplimiento del Planeamiento Hora Hombre		
	Sist	Ejec	Cump (%)	Ordenes Progra	Ordenes Prog. Realiz	Cump (%)	Hh Realizado	Hh Planejado	Cump (%)
T21 Mecánico 10/30-90	316	302	96	380	355	93	1,450	1,432	101
T31 Elect-Instrum. 10/30-90	190	180	95	260	236	91	1,260	1,280	98
Sup. TAPAC	506	482	95	640	591	92	2,710	2,712	100
T22 Mecánico 40/60	210	203	97	250	230	92	1,400	1,395	100
T32 Elect-Instrum. 40/60	218	212	97	232	215	93	600	616	97
Sup. Hidrometalurgia	428	415	97	482	445	92	2,000	2,011	99
T23 Mecánico 70/80	267	260	97	302	283	94	1,300	1,260	103
T33 Elect-Instrum. 70/80	245	238	97	275	255	93	1,020	1,012	101
Sup. Electrometalurgia	512	498	97	577	538	93	2,320	2,272	102
T29 Mecánico Indio	62	60	97	85	85	100	240	240	100
T39 Electrico Instr. Indio	123	122	99	89	87	98	138	190	73
Planta de Indio	185	182	98	174	172	99	378	430	88
T12 Refractarios									
T25 Equipo Móvil	32	32	100	35	33	94	250	244	102
T30 Taller Central Elec. Inst.									
Taller Central	32	32	100	35	33	94	250	244	102
TOTAL MANTENIMIENTO	1,663	1,609	96	1,908	1,779	94	7,658	7,669	100
META	≥ 95 %			≥ 90 %			90 % ≤ a 110 %		

$$TA = \frac{\text{Numero de avisos en tratamiento}}{\text{Numero de avisos generados}} = 0.9$$

$$CFO = \frac{\text{Numero de OTs ejecutadas en la fecha programada}}{\text{Numero de OTs generadas/programadas}} = 0.92$$

$$OFT = \frac{\text{Numero de OTs observadas fuera de tiempo}}{\text{Numero de OTs}} = 0.63$$

Detalle de OTs no ejecutadas

CAUSAS	SEM 27	SEM 28	SEM 29	SEM 30
	05/07-11/07	12/07-18/07	19/07-25/07	26/07-31/07
Entrega de OTs fuera de fecha	12	14	12	11
Falta de notificación de OTs	3	2	6	3
OTs mal llenadas	1	2	1	1
Falta de repuestos (Logística)	1	0	2	2
Mantenimiento Terceros	12	8	10	15
Falta de personal (Mantto Correctivo)	3	4	3	2
Falta de personal calificado (Terceros)	1	2	0	1
Falta de disposición de equipo	2	3	3	2
Programación deficiente	1	1	1	2

SERVICIO	EMPRESA	# OTs no ejec	%
Servicio de tercerización de trabajos con máquinas herramientas - maestría	FAMITEC	3	20
Servicio de mantenimiento, fabricación de estructuras metálicas, soldadura en general.	SOINSA	3	20
Servicio de lubricación	SKF	1	7
Mantenimiento de motores eléctricos	TELSEN	2	13
Servicio de instalaciones eléctricas en el área industrial en la planta	EISSA	1	7
Mantenimiento de Iluminación	TRIPLE I	2	13
Mantenimiento de equipos de izaje	GRUAS PUENTE	1	7
Mantenimiento de PHmetros	JRN	0	0
Actividades Mecánicas	AGUARA	1	7
Armado de discos filtros US	INGELSA	1	7

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a las expectativas medidas, el área de mantenimiento electrometalurgia considera que un servicio es de calidad si el trabajo se cumple en el tiempo acordado, y a su vez se mantiene una comunicación efectiva respecto a los avances del mismo.
2. Según el resultado del indicador ICPOS del mes de julio este se encuentra en ascenso y dentro de los estándares de la empresa (90-100%). Esto nos hace pensar por el momento que nuestros estándares de calidad elegidos para nuestros tres indicadores creados están cumpliendo su cometido, sin embargo, esto deberá evaluarse con el pasar de los meses para dar una conclusión definitiva.
3. Las empresas de servicios en estudio no cuentan con mecanismos que les permita medir el servicio que prestan. Esto se traduce en errores como no cumplir con los trabajos en el tiempo acordado y lo más grave aún no comunicar al cliente en caso de retrasos.
4. Debido a la mejoría en los trabajos realizados por las empresas terceras podemos decir que para recibir un servicio de calidad, a veces solo es cuestión de mejorar aspectos tan básicos como la comunicación efectiva entre el proveedor y el

cliente. Este hecho ayudo a mejorar considerablemente la programación y/o re-programación de las OTs, debido a esto los indicadores creados servirán como base para llevar un control sobre los trabajos realizados por terceros.

5. La tercerización del mantenimiento es beneficiosa en la medida que la tercerización signifique delegar funciones mas no responsabilidades, entendiendo esto último como no perder el control sobre las funciones realizadas por las empresas que brindan servicios

RECOMENDACIONES

1. Establecer mecanismos de control para los futuros contratos de servicios.
2. El cliente debe dejar en claro que se espera recibir del servicio que está contratando.
3. Capacitar en el manejo del SAP a los contratos de servicio para que puedan realizar el respectivo seguimiento a sus avisos de trabajo.
4. Hacer llegar los resultados de los indicadores al responsable de cada contrato.
5. Evaluar cada 6 meses la utilidad de los indicadores creados.
6. Al realizar algún cambio en los indicadores, hacer partícipe de ello a todos los involucrados (personal interno y servicio externo).
7. Establecer una penalidad económica a las empresas que no cumplan con los estándares fijados por los indicadores propuestos.

BIBLIOGRAFIA

Zeithaml V., Bitner M. (2002). Marketing de Servicios. México. Mc Graw Hill. 2ª

Edición

Refinería de Zinc (2009). Procedimientos y manuales de operación (Procesos)

Curso de actualización (2010). Gestión de la Calidad

http://www.buscarportal.com/articulos/iso_9001_gestion_calidad.html