



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE FACTURACIÓN
EN AGUAS DE SAN PEDRO**

SUSTENTADO POR:

IOMILA ELIZABETH LOPEZ QUEZADA

KAREN YOHANA LAGOS MARADIAGA

**PREVIO A INVESTIDURA DEL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS C. A.

JULIO, 2018

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRANDA

VICERRECTORA ACADEMICA

DESIRE TEJADA CALVO

VICEPRESIDENTE CAMPUS UNITEC SPS

CARLA PANTOJA

DECANA DE LA FACULTAD

CLAUDIA MARIA CASTRO

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE FACTURACIÓN
EN AGUAS DE SAN PEDRO**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN**

DIRECCIÓN EMPRESARIAL

**ASESOR METODOLÓGICO
CARLOS TRIMINIO**

**ASESOR TEMÁTICO
ANAVEL CHINCHILLA**

**COMISIÓN EVALUADORA
JAVIER ENRIQUE MATUTE
OSMER AGRESIO MONCADA**

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2018

IOMILA ELIZABETH LOPEZ QUEZADA

KAREN YOHANA LAGOS MARADIAGA

Todos los derechos reservados

AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO

Señores

**CENTRO DE RECURSOS PARA
EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
SAN PEDRO SULA**

Estimados Señores:

Nosotras, IOMILA ELIZABETH LOPEZ QUEZADA Y KAREN YOHANA LAGOS MARADIAGA, de San Pedro Sula, Cortés, autoras del trabajo de postgrado titulado “Optimización del proceso de facturación en Aguas de San Pedro” presentado y aprobado en julio 2018, como requisito previo para optar al título de Máster en Dirección de Empresarial y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos por la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizamos a las bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la UNITEC, para que con fines académicos, puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

- 1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en las salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.
- 2) Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

2) De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables, asimismo, por tratarse de una obra colectiva, los autores ceden de forma ilimitada y exclusiva a la UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC. En fe de lo cual, se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula a los 23 días del mes de julio de 2018.

Iomila Elizabeth López Quezada
20823041

Karen Yohana Lagos Maradiaga
21553102



FACULTAD DE POSTGRADO

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE FACTURACIÓN

EN AGUAS DE SAN PEDRO

AUTORES:

Iomila Elizabeth López Quezada

Karen Yohana Lagos Maradiaga

RESUMEN

La presente investigación descriptiva, tiene como objetivo presentar una propuesta de mejora a la concesionaria Aguas de San Pedro para optimizar el proceso actual de facturación, como sabemos la finalidad de toda empresa es el aprovechamiento adecuado de los recursos y los estudios muestran que una forma de hacer esas mejoras es optimizando los procesos.

Para el proceso de la investigación en la Concesionaria Aguas de San Pedro se realizaron análisis de datos asociados al proceso, aplicación de encuestas a clientes y colaboradores, de acuerdo con los resultados obtenidos de las encuestas y análisis estadístico, se determina que se pueden hacer mejoras al proceso actual de facturación que está manejando, lo que le permitirá optimizar sus tiempos de entrega e impactará en un mayor flujo de efectivo en el periodo.



POSTGRADUATE FACULTY

OPTIMIZATION OF THE BILLING PROCESS IN

AGUAS DE SAN PEDRO

AUTHORS:

Iomila Elizabeth López Quezada

Karen Yohana Lagos Maradiaga

SUMMARY

The objective of this descriptive investigation is to present a proposal to the concessionaire Aguas de San Pedro to improve the current billing process, as we know the purpose of any company is the optimal use of resources and studies show that a way of doing those improvements is optimizing the processes.

For the process of the investigation in the Concessionaire Aguas de San Pedro analyzes of data associated to the processes were carried out, application of surveys to clients and collaborators, in agreement with the results obtained from the surveys and statistical analysis, it is determined that improvements can be made to the current billing process that you are managing, which will allow you to optimize your delivery times and impact on a greater cash flow in the period.

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico:

A Dios, primeramente, por la fortaleza y sabiduría para culminar con éxito este proceso académico; a mi mamá quien sigue siendo mi mayor apoyo, al señor Manuel Ordoñez quien ha sido un pilar fundamental para culminar con éxito este proceso, a mi hijo quien es para mí mi mayor inspiración.

A todos mis catedráticos por compartir sus conocimientos.

A todos, muchas gracias.

KAREN YOHANA LAGOS MARADIAGA

A DIOS, por ser mi pilar fundamental en este reto académico quien me lleno de fortaleza y sabiduría en todo momento.

A mis hijos y mi esposo por ser mi motivación e inspiración.

A mi familia, pero sobre todo a mi Padre quien sin duda es mi ejemplo de vida, quien siempre me reta a que en esta vida puedo alcanzar lo que me proponga, siempre que haga mi mayor esfuerzo.

A mi Ángel del cielo mi Mamita, quien nunca desmaya con cuidar mis pasos y dá una luz en todo camino difícil de mi vida.

IOMILA ELIZABETH LOPEZ QUEZADA

AGRADECIMIENTO

Ante todo, a DIOS por siempre estar a mi lado y nunca desampararme, a mi madre quien es un apoyo e inspiración a seguir, a mi hijo Denis Ordoñez, por quien quiero ser siempre mejor, y ser un ejemplo para él, al señor Manuel Ordoñez por sus consejos, por ser un ejemplo de vida y mi líder en lo profesional.

A mis catedráticos que siempre se preocuparon por compartir sus conocimientos y experiencias conmigo y especial agradecimiento al Ing. Eduardo Valle, Ing. Javier Matute (quien siempre dijo ustedes son unos diamantes y aquí solo buscamos pulirlos), Ing. Juan Ortiz, Licda. Gabriela Hung, ellos que contribuyeron grandemente en mi formación y de quienes me llevo más de lo esperado y por ultimo al Lic. Carlos Triminio y la Licda. Anabel Chinchilla por su apoyo en la fase final de este proyecto

KAREN YOHANA LAGOS MARADIAGA

Quiero agradecer a Dios, ya que en esta tierra ni una hoja se mueve sin que Él ya lo tenga en sus planes.

A mis hijos y mi esposo, por el tiempo y espacio que me otorgaron para poder dedicarme a este reto académico.

Agradezco a nuestros asesores Dra. Anabel Chinchilla y el Lic. Carlos Triminio por los conocimientos brindados para nuestro desarrollo de esta Tesis.

Agradezco a mi amigo Pedro López y mi Jefe Maurizio Chiovelli, por su confianza, apoyo y motivación para realizar este proyecto.

IOMILA ELIZABETH LOPEZ QUEZADA

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	6
2.1.1 ANÁLISIS MACRO ENTORNO	6
2.1.2 ANÁLISIS MICRO ENTORNO	11
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	11

2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	19
2.2.1 PROCESO DE PREPARACION DE ESTRATEGICA.....	19
2.2.2 CADENA DE VALOR.....	22
2.2.3 EL BALANCED SCORECARD.....	27
2.2.4 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL.....	36
2.2.5 MEJORA CONTINUA.....	36
2.2.6 PLANEAR-HACER-REVISAR-ACTUAR.....	37
2.2.7 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.....	38
2.2.8 LA FUNCIÓN DE LA INSPECCIÓN	39
2.2.9 REDISEÑO DE PROCESOS	40
2.2.10 PRODUCTIVIDAD LABORAL.....	41
2.2.11 LA ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO.....	41
2.2.12 BENCHMARKING.....	42
2.2.13 ¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DEL BENCHMARKING?	44
2.2.14 ¿CÓMO SE LLEVA A CABO EL BENCHMARKING?.....	45
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	48
2.3.1 CALENDARIO DE LECTURA, EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN	48

2.3.2 HAND-HELD.....	48
2.3.3 LECTURA INCONSISTENTE.....	48
2.3.4 MACRO MEDIDOR.....	48
2.3.5 MICRO MEDIDOR.....	48
2.3.6 RESPONSIVA.....	48
2.3.7 INCONSISTENCIA.....	48
2.3.8 CÓDIGOS DE INCONSISTENCIAS.....	49
2.3.9 LISTADOS DE LECTURA MANUAL.....	49
2.3.10 ERRORES DE LECTURA:.....	49
 CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	 50
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	50
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA.....	50
3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	50
3.1.3 HIPÓTESIS.....	53
3.2 ENFOQUE DEL MÉTODO.....	54
3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.2.2 ALCANCE DE ESTUDIO.....	54

3.2.3 TIPO DE ESTUDIO	55
3.2.4 TIPO DE MUESTRA	55
3.2.5 TÉCNICA	55
3.2.6 UNIVERSO	56
3.2.7 MUESTRA	57
3.2.8 FUENTES DE INFORMACIÓN	58
3.2.9 LIMITANTE.....	58
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS	60
4.1 RESULTADOS DEI ANALISIS	60
4.1.1 VARIABLE DE PROCESOS.....	60
4.1.2 VARIABLE FINANCIERA	71
4.1.3 VARIABLE CLIENTES	72
4.1.4 VARIABLE RECURSOS.....	80
4.2 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	85
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
5.1 CONCLUSIONES.....	88
5.2 RECOMENDACIONES	88

BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS.....	91
ANEXO 1 CARTA DE AUTORIZACIÓN DE ASP.....	91
ANEXO 2 CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA.....	92
ANEXO 3 ENCUESTA APLICADA A LOS USUARIOS.....	93
ANEXO 4 ENCUESTA APLICADA A LOS COLABORADORES.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comportamiento estadístico promedio por año, en el proceso de facturación.....	14
Tabla 2. Matriz metodológica	51
Tabla 3. Operacionalización de variables	51
Tabla 4. Calendario de lectura y distribución actual.....	66
Tabla 5. Calendario de lectura y distribución de facturas propuesto	68
Tabla 6. Cuadro comparativo del calendario propuesto con el que maneja actualmente ASP	86
Tabla 7. Prueba piloto realizada para encontrar inconsistencias.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de clientes de la empresa Aguas de San Pedro	11
Figura 2. Proceso actual de facturación	12
Figura 3. Proceso de lectura actual de facturación en Aguas de Pedro.....	12
Figura 4. Análisis Planear, Hacer, Actuar, Verificar	15
Figura 5. Proceso de facturación de la empresa Indra Company	19
Figura 6. Procesos estratégicos	21
Figura 7. Cadena de valor	23
Figura 8. Proceso del balance Scorecard.....	27
Figura 9. Elementos de la perspectiva financiera según el balance Scorecard	29
Figura 10. Elementos de la perspectiva financiera según el balance Scorecard	31
Figura 11. Elementos de la perspectiva interna según el balance Scorecard	34
Figura 12. Relaciones de causa y efecto el Balanced Scorecard.....	35
Figura 13. Ciclo planear hacer revisar actuar.....	38
Figura 14. Diagrama de flujo	38
Figura 15. Cálculo del costo de la productividad laboral.....	41
Figura 16. Mejores prácticas para resolver quejas de los clientes	43
Figura 17. Tabla de inconsistencia de La Concesionaria Aguas de San Pedro.....	49
Figura 18. Diseño de la investigación	56
Figura 19. Cálculo del tamaño de la muestra	57
Figura 20. Rendimientos de las lecturas por día hábil	61
Figura 21. Rendimiento del sistema de facturación	61
Figura 22. Rendimiento de repartidores	62
Figura 23. Tiempos de entrega del Sector Medido de ASP	63
Figura 24. Tiempos promedio de entrega de factura en ASP.....	64
Figura 25. Días de distribución de factura por día hábil enero – mayo 2018	65
Figura 26. Propuesta 1 del rediseño del proceso	69
Figura 27. Propuesta dos para el rediseño del proceso de facturación.....	70
Figura 28. Ingresos del periodo con nueva propuesta.....	71
Figura 29. Porcentajes de aumento de clientes en el período.....	72

Figura 30. Pregunta 1, encuesta aplicada a clientes del sector medido.....	73
Figura 31. Pregunta 2 encuesta aplicada a clientes del sector medido.....	73
Figura 32. Pregunta 3 Encuesta aplicada a clientes del sector medido	74
Figura 33. Pregunta 4 Encuesta aplicada a clientes del sector medido	75
Figura 34. Pregunta 5 Encuesta aplicada a clientes del sector medido	75
Figura 35. Encuesta aplicada a clientes del sector medido	76
Figura 36 Pregunta 7 Encuesta aplicada a clientes del sector medido	77
Figura 37. Pregunta 1 de Encuesta aplicada al sector no medido	78
Figura 38. Pregunta 2 de Encuesta aplicada al sector no medido	78
Figura 39. Pregunta 3 de Encuesta aplicada al sector no medido	79
Figura 40. Pregunta 4 de Encuesta aplicada al sector no medido	80
Figura 41. Pregunta 1 de Encuesta aplicada a los colaboradores.....	81
Figura 42. Pregunta 2 de Encuesta aplicada a los colaboradores.....	81
Figura 43. Pregunta 3 de Encuesta aplicada a los colaboradores.....	82
Figura 44. Pregunta 4 de Encuesta aplicada a los colaboradores.....	83
Figura 45. Pregunta 5 de Encuesta aplicada a los colaboradores.....	84
Figura 46. Análisis de la hipótesis	85

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se detalla el planteamiento de la investigación, que tiene como objetivo principal, la optimización del proceso de facturación en Aguas de San Pedro.

También se especifica los antecedentes del problema, mismo que dan fundamento al estudio, así también como la definición del problema, las preguntas de investigación, el objetivo del proyecto y la justificación de la investigación. Teniendo como base estos elementos, se podrá proceder a la realización del estudio.

1.1 INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas que enfrentan las empresas de servicios públicos es el impacto económico generado por fallas en los procesos de facturación (captación de lecturas y generación de valores de consumos y cobros) que conllevan a la emisión final de facturas que contienen errores; esta situación puede derivar no solo en un aumento del número de reclamaciones y de los índices de insatisfacción del cliente, sino también en pérdidas económicas, gastos en procesos administrativos complejos.

Por tal motivo, hoy en día, las compañías de servicios públicos, buscan reducir esfuerzos y costos derivados de inconsistencias en los procesos críticos como la facturación recurrente; para este fin, acuden a diversas estrategias y herramientas tecnológicas que les permitan alcanzar los porcentajes mínimos de errores definidos de acuerdo con sus procesos y optimización idónea de este.

Una de las principales causas de errores en la facturación es la falta de precisión y veracidad de los valores de lecturas recolectados en terreno; si no se cuenta con un esquema adecuado para la detección y corrección oportuna de estos datos, se presentan desviaciones significativas en el cálculo de los consumos, que a su vez se ven reflejadas en las facturas entregadas a clientes y los retrasos en los procesos de emisión de facturas.

En este contexto las buenas prácticas, de los operadores de Latinoamérica son fundamentales bajo condiciones de cultura similares y pueden aportar grandemente la optimización de procesos. La facturación en Sitio es un esquema ya usado a nivel latinoamericano en donde el mismo operario de la empresa del servicio público, desde un mismo dispositivo, realiza la toma de lectura del medidor, valida la lectura, calcula los costos del servicio, imprime la factura y la entrega en el mismo momento y lugar de residencia del cliente., optimizando con esto sus tiempos de entrega.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Aguas de San Pedro, concesionaria de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario del municipio de San Pedro Sula. Comprometido con la excelencia en el tratamiento, distribución, comercialización de agua potable y alcantarillado; una empresa a la vanguardia de cambios y actualizaciones de mejora continua y que dentro de sus prioridades estratégicas esta la optimización de su gestión, enfocándose a la maximización de sus ingresos.

A partir del año 2011 Aguas de San Pedro da inicio al aseguramiento de sus procesos mediante los lineamientos de la Norma ISO 9001-2008. El 21 de noviembre de 2012 se obtiene la certificación de calidad en ISO 9001:2008 por parte del ente certificador Incontec.

Dado el éxito de su gestión y en continuidad a la mejora continua, ha focalizado la optimización de sus procesos, tomando como punto primordial el estudio de la reducción de tiempos en el proceso de facturación.

En el 2013 el proceso de lectura se realizaba con lectura en listados al 100%, el lector se presentaba al campo con un listado manual en el que anotaba la lectura y esta posterior era digitada en el sistema para realizar su proceso de revisión y facturación se realizaba, al presente año 2018 solo un 10% de esto se realiza manual o en la existencia de una contingencia determinada en el áreas, en el 2014 se adoptó la toma de lectura a través de hand held un dispositivo que permite el ingreso de lectura y toma de la foto del medidor dejando como respaldo la evidencia de su lectura y esto teniendo un impacto en la percepción del clientes y control del proceso.

En este mismo año se migra de AS400 a un nuevo sistema de facturación que complementa todo el sistema integrado de facturación llevando un paralelo de un año, con el objetivo de minimizar reclamos, gestiones e inconsistencias.

En la presente tesis se enfocará el estudio del proceso actual y rediseño del proceso de facturación, Cuya finalidad será determinar el mejor esquema de facturación para una empresa de servicios públicos, en este estudio se identificará y buscará el impacto de las perspectivas de procesos, financiero, clientes y recursos que impactará en la reducción de tiempos de entrega de la factura.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El planteamiento del problema nos conduce a saber que deseamos investigar, a identificar los elementos que estarán relacionados con el proceso y a precisar el enfoque, en virtud de que en las perspectivas cuantitativa y cualitativa se define con claridad cuál es el objeto de análisis en una situación determinada, y de que según el tipo de estudio que se pretenda realizar, ambos pueden mezclarse. (Hernández Sampieri, 2014, p. 31)

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Actualmente los tiempos del proceso de entrega de la factura posterior a su fecha de lectura, son de 7 a 12 días promedio, lo que provoca un impacto en el vencimiento de su factura, gestión y entrega.

Esta investigación se inicia puntualizando que Aguas de San Pedro; ha determinado optimizar el proceso de facturación evaluando previamente, la situación actual.

La sección de facturación está a cargo de este proceso y se ha definido como un proyecto estratégico determinar el proceso idóneo que aporte a sus perspectivas de gestión e ingresos, que inicia a partir del vencimiento de la factura, lo que repercute en el flujo de los ingresos del operador.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el siguiente apartado se plantea la formulación del problema, el cual se formula de la siguiente manera:

¿Cómo optimizar el tiempo de entrega de la factura de la empresa Aguas de San Pedro?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Hernández Sampieri, (2014) afirma: “Como complemento a los objetivos de investigación se plantean las preguntas de investigación, aquellas que se pretende responder al finalizar el estudio para lograr los objetivos. Las preguntas de investigación deberán ser congruentes con los objetivos” (p.360).

- 1) ¿Cómo rediseñar el proceso de facturación en Aguas de San Pedro?
- 2) ¿Cómo impactará financieramente la optimización del proceso de facturación?
- 3) ¿Qué percibirán los clientes en la reducción de tiempos de entrega de la factura?
- 4) ¿Cuáles son las necesidades y la percepción de los colaboradores sobre el proceso de facturación?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández Sampieri (2014) afirma:

En primer lugar, es necesario establecer qué se pretende con la investigación, es decir, cuáles son sus objetivos. Con unas investigaciones se busca, ante todo, contribuir a resolver un problema en especial; en tal caso, debe mencionarse cuál es ese problema y de qué manera se piensa que el estudio ayudará a resolverlo. (p.37)

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Optimizar el tiempo del proceso de facturación, en Aguas de San Pedro.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Rediseñar el proceso de facturación en Aguas de San Pedro.
- 2) Analizar cómo impactará financieramente el rediseño del proceso de facturación.
- 3) Identificar qué opinan los clientes ante un rediseño del proceso de facturación.
- 4) Determinar cuáles son las necesidades y la percepción de los colaboradores sobre el proceso de facturación.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La concesionaria Aguas de San Pedro, con la finalidad de estar a la vanguardia, actualmente está realizando mejoras continuas en sus procesos; por lo que ha determinado identificar un esquema para optimizar los tiempos de entrega de su factura, por ende, se le propondrá una serie de cambios en su proceso de facturación; tomando en cuenta que el proceso de facturación es un pilar fundamental en la sostenibilidad económica y financiera del operador de servicio.

A través del proceso de facturación se contabilizan los consumos de agua y descarga de alcantarillado, se aplican las tarifas correspondientes, y se procede a su cobranza, lo cual permite que el operador pueda ser rentable y auto sostenible cubriendo sus, costos de mantenimiento, administración e inversiones.

Por esta razón la presente investigación, se enfoca en la realización del rediseño de un esquema óptimo para el proceso de facturación. Por lo que se considera que este vendrá a impactar muy significativamente a nivel de clientes, procesos, aprendizaje y financiero.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico está compuesto por la fuente bibliográfica, con relación al tema de investigación. El marco teórico o la perspectiva teórica se integran con las teorías, los enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general, que se refiere al problema de investigación. (Hernández Sampieri, 2010).

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado, se recopila información general referente al micro entorno, macro entorno y la situación actual con relación al tema de investigación.

2.1.1 ANÁLISIS MACRO ENTORNO

“A partir de septiembre de 2014 Óptima de Urabá S.A E.S.P ha venido implementando un proceso de facturación en el sitio que ha demostrado ser un desarrollo con grandes beneficios tanto para usuarios como empleados. La facturación en sitio consiste en tomar una lectura directa de un medidor, digitarla en una pequeña máquina que cuenta con una tecnología similar a un celular, transferirla a nuestra base de datos e inmediatamente emitir una factura personalizada del consumo exacto de agua a el usuario. Operarios Integrales, en la capacitación de facturación en sitio.

El proceso de facturación en sitio, creado con el fin de fomentar confianza y transparencia entre Óptima de Urabá S.A E.S.P (Empresa de servicios públicos) y sus usuarios con respecto a los consumos facturados, permite también al usuario verificar de forma directa e inmediata si lo estipulado en su factura es lo registrado en su medidor, y por tanto que el mismo resuelva cualquier duda sobre su consumo de forma eficiente.

A través de este sistema, el usuario también cuenta con más tiempo para efectuar el pago de los servicios (15 días calendario), y de atención a otras peticiones, quejas y reclamos.

Por parte de nuestra empresa, con la implementación del proceso de facturación en sitio, nuestros Operarios Integrales ahorran un estimado de dos días de trabajo al mes que dedican a

prestar un servicio de mayor calidad a los usuarios y asegurar un desarrollo integral de sus procesos. Nuestras Auxiliares Comerciales, al no tener que digitalizar las enormes listas de lecturas manuales que proveían nuestros Operarios Integrales, disminuimos posibilidades de error y evitar el cierre de las oficinas de atención en un día.

Finalmente, el proceso de facturación en sitio, por ser principalmente digital ayuda a cuidar el medio ambiente y a tener, por tanto, un uso más eficiente de nuestros recursos” (Urabá, 2012)

SISTEMA DE FACTURACION EN SITIO

EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA

Luego de diez años de haberse implementado el sistema de facturación en sitio, por parte de la Empresa de Energía de Boyacá, que fue la entidad pionera en utilizar este mecanismo para la lectura de contadores, en la actualidad varias compañías del sector eléctrico lo emplean con excelentes resultados.

Entre los beneficios que han logrado están factores de productividad y eficiencia bastante altos, gracias a que emplean tecnologías de última generación.

Aproximadamente, una entidad con este sistema puede estar ahorrándose como mínimo un 30 por ciento del valor del proceso que debía hacer antes para obtener la lectura de los medidores.

También se evidencia disminución de costos, porque de dos visitas que antes hacían a sus clientes ahora solo hacen una, y fuera de esto utilizan menos papel, ya que los usuarios reciben la información del consumo de electricidad, en tiquetes de pago de tamaño y grosor mucho menor a los que se utilizan tradicionalmente.

Además, los errores de facturación se minimizan hasta el punto que “los índices de reclamos, en el caso de la empresa de energía de Boyaca, están en menos de cinco quejas por cada 10 mil facturas expedidas, porque el software que lleva la máquina está haciendo el procedimiento

que antes se hacía en oficina, que era validar las lecturas que salían con alguna inconsistencia; ahora se hace inmediatamente en terreno.

Otro de los puntos que llama la atención con este mecanismo es la buena aceptación que ha tenido entre los usuarios de las compañías que lo han adoptado, ya que pueden validar inmediatamente la información, de si lo que les cobran es lo que está registrado en sus medidores,

Esta tendencia también la han podido percibir los operarios de Codensa, que, desde julio de este año, implementó este modelo de registro inmediato en los 93 municipios de Cundinamarca donde presta el servicio.

Los clientes sienten una mayor aproximación de la empresa hacia ellos, debido a que tienen un contacto directo en el momento de la lectura, el cual permite aclarar inquietudes básicas y recibir orientación sobre la factura emitida.

Los ciudadanos que viven en zonas rurales son quizás los más favorecidos con este mecanismo de medición, como sucede con los que residen en los municipios de Neira, La Merced, Filadelfia (Caldas) y Dosquebradas (Risaralda), en donde la Central Hidroeléctrica de Caldas (Chec) inició desde julio la 'facturación rural en sitio'. Según Carlos Gómez, líder de servicios comerciales de Chec.

Los clientes han recibido con aceptación este sistema, porque les trae grandes ventajas, como el no tener que desplazarse a la cabecera municipal para reclamar la factura.

Los operarios que realizan esta facturación en terreno utilizan una terminal (TPL) y una impresora portátil, los cuales efectúan las actividades de lectura, liquidación, impresión y entrega del recibo al cliente.

Entre los beneficios que tiene este sistema están que el usuario puede acompañar al empleado de la empresa de energía, durante el momento en que ingresa la lectura del contador, lo que genera en estos, confiabilidad y seguridad sobre los meses facturados.

Además, estos sistemas permiten que, en tiempo real, tan pronto el aforador genera la facturación, la información llega al sistema comercial de las compañías.

Gracias a este mecanismo, la Electrificadora del Huila S.A E.S.P, que realiza este programa de facturación en sitio en los 37 municipios del departamento, ha tenido un total éxito porque ha disminuido en un 90 por ciento el indicador de reclamos que se venían generando por la no entrega de la factura, la falta de lectura del medidor o errores en la toma de esta.

En el caso de la Chec, para poner en marcha este programa necesitó una inversión que no superó los 300 millones de pesos. También esta tecnología ofrece a los clientes de las compañías de energía tener la factura de forma oportuna e inmediata. (Alfonso, 2013)

2.1.1.1 TECNOLOGÍA MÓVIL SAP EN-SITIO

Una de las aplicaciones más desafiantes ha sido SAP Mobile On-Site Billing. Este es un innovador sistema no sólo desafió nuestras capacidades de pruebas, sino también nuestras habilidades de programación.

SAP Mobile On-Site Billing es una extensión para SAP IS-Utilities; permite a las empresas optimizar sus procesos de facturación en el sitio a través de un sistema automatizado de adquisición y transmisión de datos basado en un proceso de lectura y facturación de contadores más moderno y preciso. Para las empresas de servicios públicos, como el consumo de energía, gas y agua, reduce el proceso de facturación en el sitio a cuatro sencillos pasos: Viaje a la ubicación del cliente y descargue el tour diario y las órdenes de lectura del medidor (MROs): Captura de las lecturas del medidor en sitio, generación de facturas desde la ubicación del cliente, imprimir y entregar facturas al cliente en el momento.

Usted puede estar preguntando, con una solución tan innovadora, ¿qué pasa con el rendimiento? Las lecturas de miles e incluso millones de facturas requieren una infraestructura de alta disponibilidad. Para ser honesto, las pruebas de rendimiento fueron un desafío, y este desafío residió no sólo en la cantidad de datos transmitidos al sistema, sino también en proporcionar una solución ad hoc y especializada para las pruebas de rendimiento, superando un par de obstáculos

técnicos, cabe mencionar que fue la primera implementación de este tipo en todo el mundo. Para resolver este desafío tuve que encontrar una manera innovadora de unir todo.

La facturación móvil SAP en el sitio, no sólo puede enviar las lecturas registradas del medidor al sistema de back-office del centro de facturación, sino que también se puede imprimir la factura final rápidamente y directamente en el sitio para entregarla al cliente. El sistema SAP de facturación en el sitio proporciona una plataforma móvil para enviar información a través del canal SOAP en el que los datos se transmiten utilizando XML. Debido a la gran cantidad de transmisión de datos, toda la información necesita ser comprimida y codificada dentro de cada sobre SOAP. Manejar un solo XML es una tarea fácil, y las herramientas de prueba de rendimiento como HP LoadRunner están preparadas para eso, pero piensa en manejar miles de ellos y cada uno con dependencias de datos, teniendo en cuenta que cada MRO tiene diferentes tipos que necesitan ser evaluados y enviar respuestas diferentes de vuelta al servidor.

Este nivel de complejidad hizo que el protocolo estándar de Servicios Web no fuera una opción viable. Por lo tanto, para probar un sistema con una lógica tan compleja, tuvimos que usar un lenguaje de programación orientado a objetos. Una de las ventajas que HP LoadRunner tiene sobre otras herramientas de pruebas de rendimiento es la capacidad de probar múltiples protocolos utilizando múltiples lenguajes de programación, y uno de ellos es Java. ¡Bingo! Cada uno de los obstáculos fue superado, desde la captura de paquetes de datos, sniffing y decodificación de paquetes; Analizar, evaluar y almacenar datos utilizando clases DAO, finalmente logramos proporcionar una solución muy innovadora y estable. Para la primera implementación de esta nueva tecnología se desarrolló su primera solución de pruebas de rendimiento.

Más de 30 ejecuciones de rendimiento, 3 scripts, perfiles y técnicas de ajuste, terminamos con un cliente muy satisfecho con un rendimiento excepcional del sistema. A principios de 2012, el cliente anunció su éxito en vivo y para mediados del año lograron más de un millón de usuarios en el sistema. En octubre de 2013, esta misma solución se aplicó a un cliente diferente que probaba la estabilidad de la solución mediante la adición de un ajuste mínimo. (Arcsona, 2016)

2.1.2 ANÁLISIS MICRO ENTORNO

La administración de la calidad total requiere un proceso infinito de mejora continua que comprende personas, equipo, proveedores, materiales y procedimientos. La base de esta filosofía es que cada aspecto de una operación puede ser mejorado. La meta final es la perfección, la cual nunca se alcanza, pero siempre se busca, que los aspectos de una operación puedan ser mejorados.

En Honduras la única empresa de servicios público que cuenta con una pre facturación en sitio es la Empresa Energía Honduras y realiza su sistema de toma de lectura con dispositivos móviles generando un pre factura que es cargada a los bancos al final del día.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

Aguas de San Pedro brinda el servicio de agua potable a más de cien mil clientes de San Pedro Sula y tiene distribuidos a sus clientes por tipo de medición de la siguiente distribución.

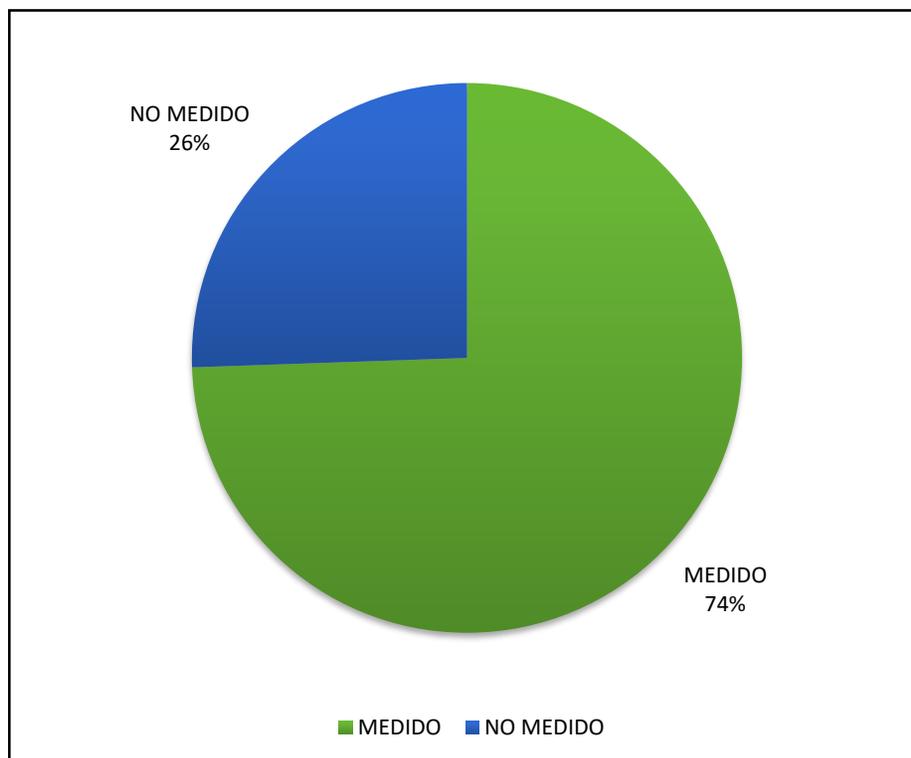


Figura 1. Tipos de clientes de la empresa Aguas de San Pedro

Fuente: (Elaboración propia)

El proceso actual de facturación está conformado por subprocesos se detalla en el siguiente esquema:

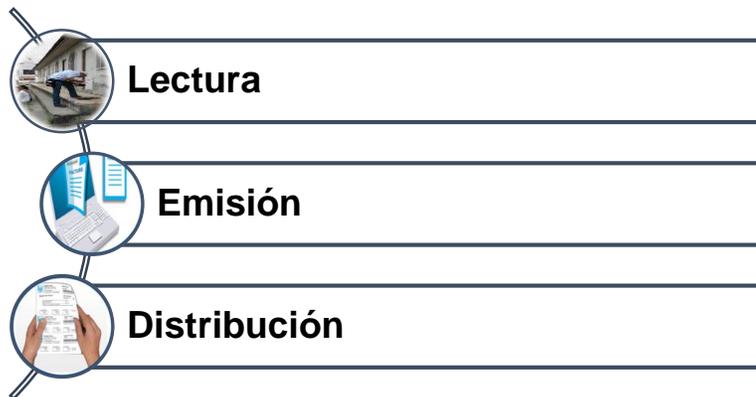


Figura 2. Proceso actual de facturación

Fuente: (Elaboración propia)

Su detalle de proceso en un esquema de 7 días promedio se detalla:

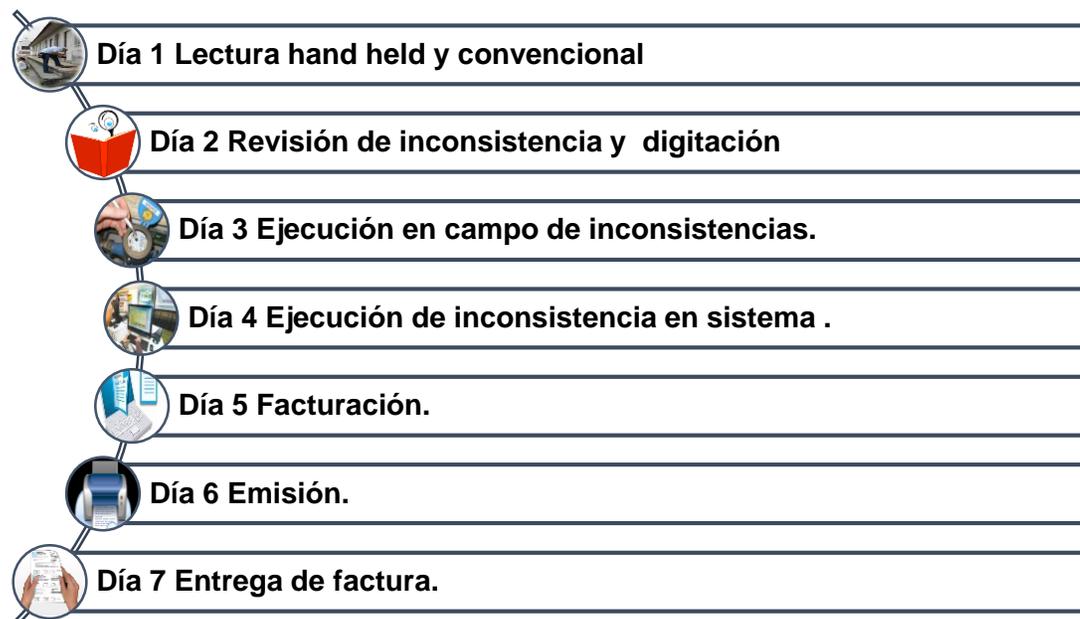


Figura 3. Proceso de lectura actual de facturación en Aguas de Pedro

(Elaboración Propia)

En el diagrama anterior se puede observar un esquema promedio de 7 días de gestión post lectura; en la presente investigación es el objeto de análisis la reducción de esos tiempos y para ello se busca identificar la siguiente información:

1) Día máximo, medio y mínimos de entrega en sector medido y no medido.

Cantidad de cuentas facturadas.

2) Porcentaje de ingresos y cuentas que ingresan en el siguiente periodo por el desfase de tiempo.

3) Percepción del cliente al modificar el proceso.

4) Percepción de los colaboradores.

Esto se focalizan basándonos en teorías de sustento a definir el siguiente capítulo, La Concesionaria Aguas de San Pedro desde el 2014 ya realiza su sistema de medición a través de dispositivos Hand held, reduciendo un 90% la digitación de datos y creando mayor credibilidad en su proceso con la toma de fotografía de la lectura, el cual ha tenido un impacto positivo y reducido su margen de reclamos.

Al determinar un rediseño de proceso que puede ser una alternativa viable se deben analizar los procesos relacionados, para ver su afectación e impacto.

Adicional vemos su actual gestión en los últimos 5 años reduciendo los tiempos de su proceso de facturación llegando a minimizarse a 7 y 12 días comparándolo con el esquema anterior su esquema anterior de 11 y 12 días respectivamente para sector medido y no medido.

Tabla 1. Comportamiento estadístico promedio por año, en el proceso de facturación

MES	2014		2015		2016		2017		2018	
	Dias Sector Medido	Dias Sector No Medido	Dias Sector Medido	Dias Sector No Medido	Dias Sector Medido	Dias Sector No Medido	Dias Sector Medido	Dias Sector No Medido	Dias Sector Medido	Dias Sector No Medido
ENERO			9	12	6	11	6	11	6	11
FEBRERO			8	9	5	8	6	11	6	12
MARZO			8	8	5	7	6	10	7	11
ABRIL			8	11	6	10	6	11	7	12
MAYO			6	10	6	8	6	11	7	12
JUNIO			4	7	5	8	5	11		
JULIO	17	14	4	6	5	8	6	10		
AGOSTO	12	18	5	10	6	9	6	9		
SEPTIEMBRE	10	12	5	6	5	7	7	11		
OCTUBRE	11	11	6	8	7	9	7	10		
NOVIEMBRE	9	8	6	9	5	11	7	11		
DICIEMBRE	7	9	5	8	4	14	7	12		
PROMEDIO ANUAL	11	12	6	9	5	9	6	11	7	12

Fuente: (Aguas de San Pedro, 2018)

El cuadro anterior muestra el comportamiento estadístico promedio por mes y año de la Concesionaria Aguas de San Pedro; a través del cual se realizarán una serie de análisis.

El objetivo primordial de la mejora de procesos es la optimización de los mismos en incremento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad de sus productos y en la satisfacción del cliente. Esta mejora debe de ser continúa dado que busca el perfeccionamiento de la empresa y la realización de sus procesos.

Además de lograr ordenar y optimizar los procesos internos para que de esta manera se logre trabajar de una manera eficiente y eficaz, eliminando los tiempos improductivos y elevando la capacidad de producción. Con esto la empresa será capaz de incrementar su nivel de competitividad y establecerse como líder en su sector, siendo idóneo de mejorar incesantemente su desempeño.

Un inadecuado proceso de facturación lleva indeclinablemente a una situación financiera precaria, ya que este es el inicio de su proceso de cobro y por consiguiente debe ser; eficiente y transparente de acuerdo al lineamiento del operador, en el caso puntual de Aguas de San Pedro de acuerdo al contrato de Concesión y reglamento de servicio vigente.

Contractualmente el contrato de concesión indica Clausula 49: procedimiento de cobro y corte del servicio de agua por incumplimiento.

49.1 Iniciación del período de pago tras el envío de las correspondientes facturas a los abonados, se iniciará el período del pago, durante el cual el concesionario procederá a la recaudación de su importe. Vencido el plazo de pago, expresamente mencionado en la factura emitida y cuya duración no será inferior a veinte (20) días calendario a contar desde la fecha de su recepción. (Castellon, 2001)

En la siguiente figura vamos a ver una pequeña radiografía de la empresa, a través del cual podremos identificar la actividad que se espera hacer durante el proceso de la investigación dentro de la Concesionaria Aguas de San Pedro; esta radiografía fue elaborada bajo el esquema: planear, hacer, verificar y actuar.

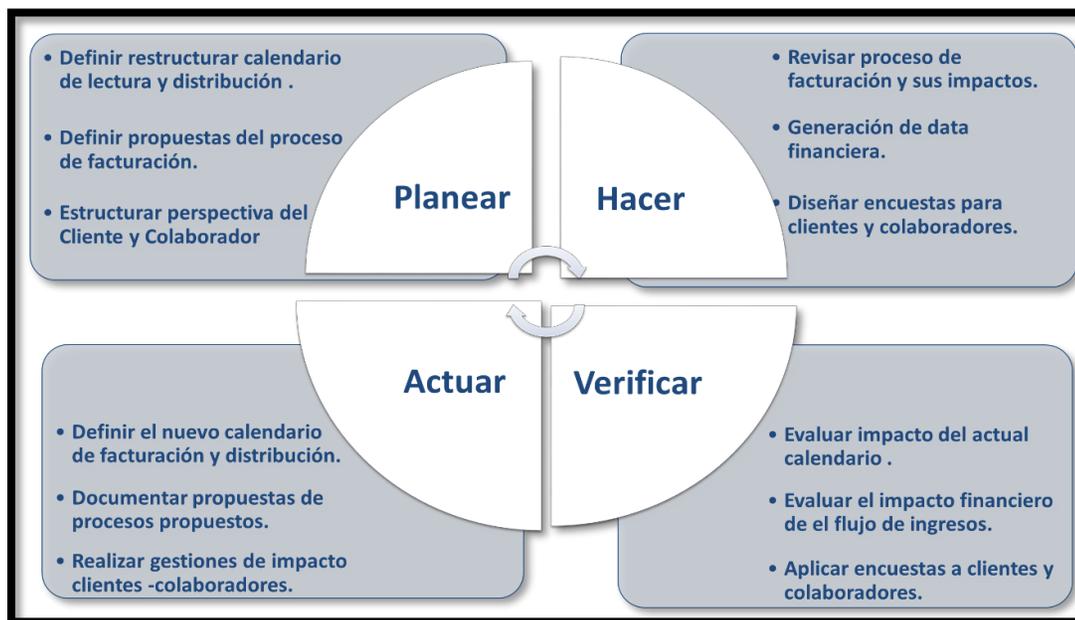


Figura 4. Análisis Planear, Hacer, Actuar, Verificar

(Elaboración propia)

Aún más, el proceso de facturación permite conocer los hábitos de consumos de los usuarios por grupo o categoría de los mismos, o por zonas o sectores de operación o presión, así como su comportamiento en las diferentes estaciones del año, y del mismo modo, a lo largo de varios años. Las nuevas tendencias del mercado de servicios, apuntan a la facturación en sitio su eficiencia en tiempo evolución.

2.1.3.1 QUE ES LA FACTURACIÓN EN SITIO

Día a día crece la presión sobre las empresas, para optimizar sus costos operativos a través de la mejora continua de sus procesos, a la par que crece la exigencia en la mejora de la calidad de servicio a sus clientes finales.

Es en este contexto en el que las empresas deben buscar soluciones que aceleren el proceso de lectura, facturación y distribución de las facturas a clientes finales, tarea costosa y compleja de la que depende en gran parte la mejora del flujo de caja de la compañía.

Los nuevos procesos de facturación en sitio proponen un esquema optimizado donde el mismo operario de la empresa de energía, desde un mismo dispositivo móvil, realiza la toma de lectura del medidor, valida la lectura, calcula los importes para el servicio, imprime la factura del servicio y la entrega en el mismo momento y lugar de residencia del cliente final.

La facturación en sitio, aplicada para cualquiera de los servicios contratados en los diferentes suministros gestionados por la empresa, reduce drásticamente los tiempos y costes operativos asociados al ciclo de lectura, facturación y cobro.

2.1.3.2 BENEFICIO DE LA FACTURACIÓN EN SITIO

Gracias a las soluciones de movilidad de facturación en sitio es posible conseguir una mayor eficiencia y productividad en los procesos, una mejora en la rentabilidad de la empresa y una mejor percepción del cliente sobre el servicio prestado:

Aceleración del flujo de caja en la empresa (reducción del plazo de meter2cash) ya que elimina por completo los tiempos de espera entre la toma de lectura y la entrega de la factura para su pago.

Reducción de costes al evitar costosos servicios de impresión, nuevos desplazamientos para el reparto físico de la factura o los costes de su envío postal.

Aumento de calidad en la toma de lectura debido a la validación inmediata de la medida y los cálculos de facturación, lo que permite al operario verificar la lectura y corregirla si es preciso.

Aumento de la satisfacción del cliente con el servicio, ya que puede verificar en el momento que se le factura exactamente con la lectura de su medidor.

Estas mejoras en la calidad de la medida y la satisfacción del cliente conducen a una reducción efectiva de las reclamaciones de los clientes sobre sus facturas.

Mantenimiento de información actualizada del cliente y el suministro desde el terminal móvil.

2.2.3.3 SOLUCION DE MOVILIDAD DE INDRA PARA LA FACTURACION EN SITIO

Dentro del extenso catálogo de productos y soluciones en Indra contamos con una solución de software completa e integrada con el sistema comercial InCMS, que da cobertura a las necesidades específicas del proceso de Facturación en Sitio, y que proporciona control y trazabilidad en toda su cadena de valor.

2.2.3.4 FUNCIONALIDADES PRINCIPALES

Las capacidades de la aplicación de facturación en sitio engloban los siguientes procesos específicos:

Carga y descarga de Datos: Permite al lector realizar la toma de lecturas y facturación de los suministros desde el terminal móvil mediante la carga de los itinerarios preparados por el sistema InCMS. De la misma forma, el lector realiza la descarga parcial o total de las lecturas tomadas, así como las facturas emitidas desde el terminal móvil al sistema InCMS.

Todas estas comunicaciones se realizan remotamente a través de la conexión de datos que tenga habilitada el terminal, eliminando desplazamientos innecesarios de los lectores a las oficinas de la compañía.

Lectura: Realiza la toma de lecturas incluyendo la detección automática de las posibles anomalías de lectura que pudieran existir. Si no fuera posible realizar la lectura del aparato (Ejemplo: Ausencia de cliente) permite el registro de incidencias de lectura con la causa asociada. Si la lectura se registra, opcionalmente permite registrar también al lector. Incidencias con información adicional detectada en campo. Adicionalmente el lector puede registrar incidencias de medidores para informar de situaciones anómalas detectadas en su itinerario (p.ej. detección de puntos de consumo no registrados, posibles fraudes, etc.), incluyendo el anexo de fotografías asociadas a cada situación, que una vez registrados son enviados a InCMS para su registro, análisis y gestión.

Cálculo y emisión de facturas: Una vez realizada la toma de lectura (real o mediante estimación derivada del registro de una incidencia de lectura) si el suministro permite Facturación en Sitio el lector puede realizar la emisión, impresión y entrega inmediata de la factura a cliente con idénticos controles de calidad que los llevados a cabo en back office (incluyendo la posible detección de anomalías de consumo y/o facturación).

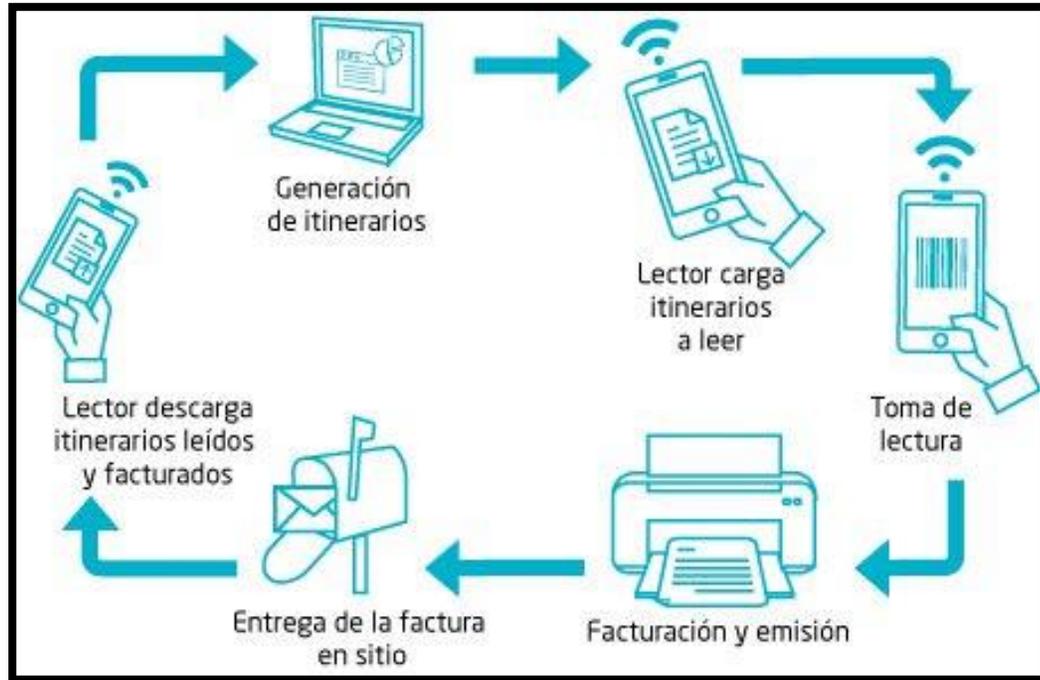


Figura 5. Proceso de facturación de la empresa Indra Company

Fuente (Indra Company, 2018)

El lector puede además reimprimir una factura previamente impresa para solucionar situaciones asociadas a problemas de impresión, entrega en mano, etc. El sistema gestiona la exclusión de suministros que pueden ser facturables en sitio debido a su propia naturaleza o por decisión de usuario. (Indra, 2018)

2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO

La presente investigación la basaremos en algunas teorías relacionadas con los rediseños de procesos, entre las cuales podremos destacar las perspectivas del cuadro integral de mando, Rediseñar y el cuadro base de todo rediseño que es planear, hacer, revisar y actuar.

2.2.1 PROCESO DE PREPARACION DE ESTRATEGICA

El proceso de planeación estratégica formal consta de cinco pasos principales:

- 1) Seleccionar la misión y las principales metas corporativas.
- 2) Analizar el ambiente competitivo externo de la organización para identificar las oportunidades y las amenazas.
- 3) Analizar el ambiente operativo interno de la organización para identificar las fortalezas y las debilidades con que se cuenta.
- 4) Seleccionar las estrategias que conforman las fortalezas de la organización y corregir las debilidades a fin de aprovechar las oportunidades externas y detectar las amenazas externas.

Estas estrategias deben ser congruentes con la misión y con las metas principales de la organización. Deben ser congruentes y constituir un modelo de negocio viable. (Hill Charle W. L., 2009, págs. 10,11)

En la gráfica que tenemos continuación vemos como el autor nos sugiere a las CEO de las entidades para que podamos identificar por qué debemos buscar siempre ser una empresa competitiva, sin importar en el rubro o nivel de organización que estemos. Observamos que al final siempre debemos buscar reducir nuestros costos y buscar diferenciación y estos elementos nos ayudara al final a obtener mayores rentabilidades. (Hill Charle W. L., 2009)

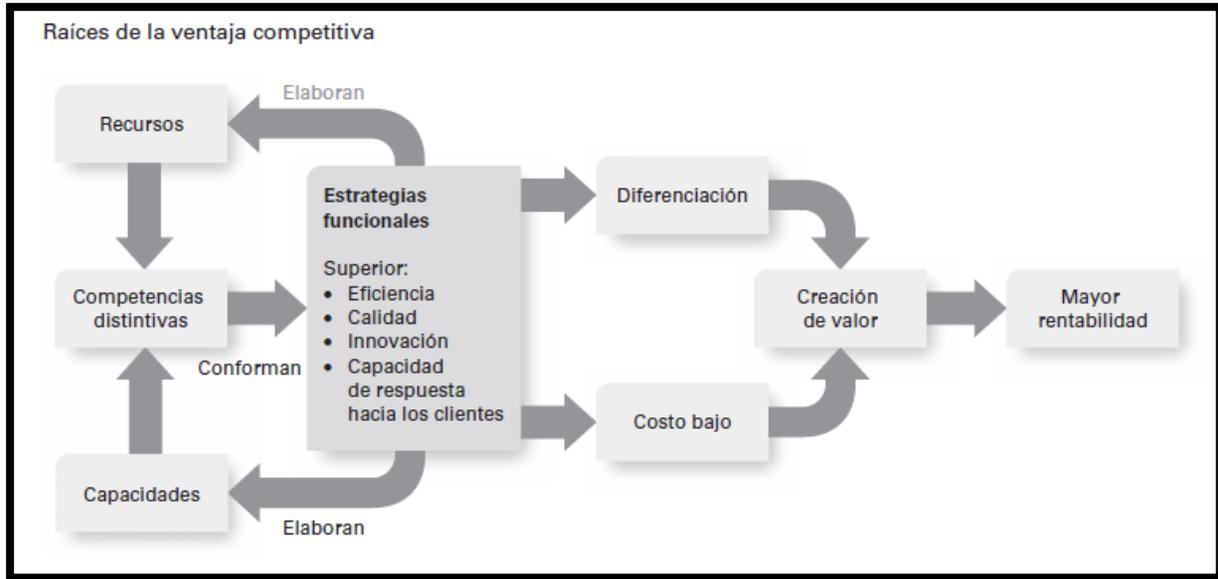


Figura 6. Procesos estratégicos

Fuente (Hill, Charles (2009)

Metas principales una vez que se establecen la misión, la visión y los valores clave, los administradores de estrategias pueden dar el siguiente paso en la formulación de una declaración de la misión: establecer las principales metas. Una meta es un estado futuro deseado, preciso y medible que intenta alcanzar una compañía. En este contexto, el propósito de las metas es especificar con precisión lo que debe hacer una compañía si quiere concretar su misión o visión. Las metas bien construidas tienen cuatro características:

Son precisas y medibles: Las metas medibles dan a los administradores un parámetro o estándar con el que pueden juzgar su desempeño.

Se refieren a temas esenciales: Para mantener el enfoque, los administradores deben seleccionar un número limitado de las principales metas para evaluar el desempeño de la compañía. Las metas seleccionadas deben ser esenciales o importantes.

Son desafiantes, aunque realistas: Dan a los empleados un incentivo para buscar formas de mejorar las operaciones de la organización. Si una meta no es realista en relación con los retos que se deben enfrentar, los empleados se pueden rendir; por otra parte, es posible que una meta que es demasiado sencilla no motive a los administradores y demás empleados.

Especifican el periodo en el que deben alcanzarse, cuando es apropiado: Especificar el tiempo indica a los empleados que, para tener éxito, la meta debe lograrse en una fecha determinada, no después de ella. Las fechas límite pueden generar una sensación de urgencia para alcanzar la meta y actuar como motivador. Sin embargo, no todas las metas deben estar sujetas a limitaciones temporales. Las metas bien construidas también son un medio por el cual se puede evaluar el desempeño de los administradores. (Hill, 2009, pág. 15)

2.2.2 CADENA DE VALOR

Es una herramienta gerencial que permite a la empresa, identificar aquellas actividades o fases que pudieran aportarle un mayor valor agregado al producto final.

El término fue introducido por Michael E. Porter en su libro *Ventaja Competitiva* (Competitive Advantage) al hacer referencia a la diferenciación entre una organización y sus competidores, lo que ayuda a definir el posicionamiento en el sector mediante la disgregación de actividades, así como su interacción.

Se basa en la idea de que la empresa está formada por una secuencia de actividades diseñadas para añadir valor al producto o servicio según se avanza por las distintas fases, hasta que se llega al cliente final. Consiste pues en descomponer el negocio en unidades organizativas y cada área en las actividades estratégicas que la constituyen, con el objetivo de identificar fuentes de ventajas competitivas actuales y potenciales.

Según Porter, una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos:

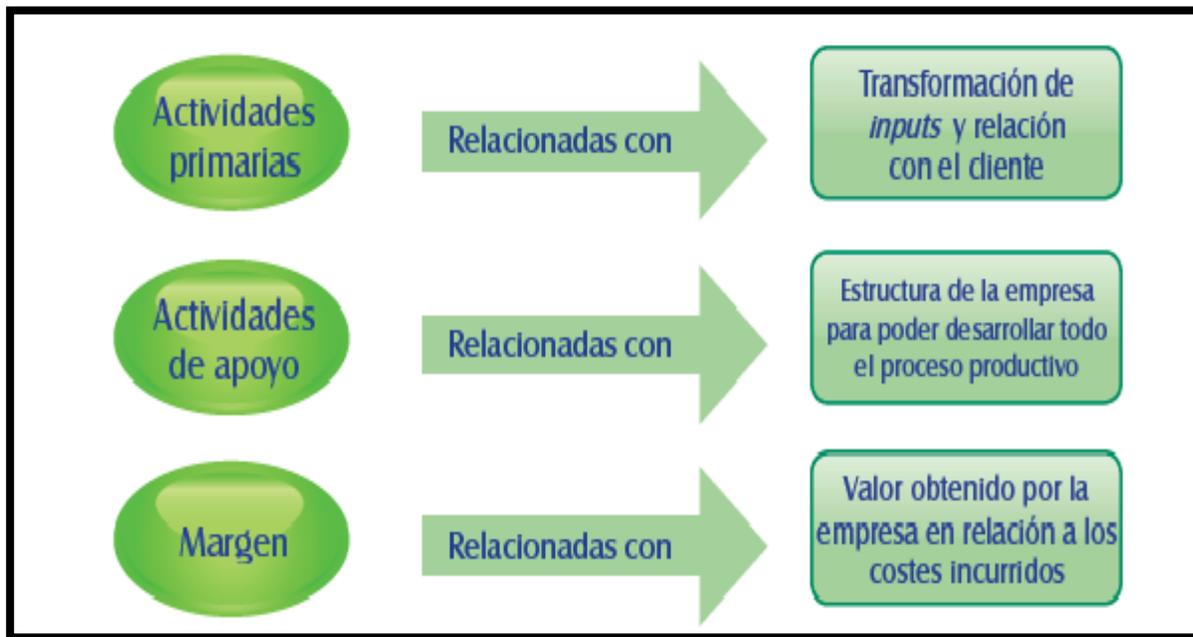


Figura 7. Cadena de valor

Fuente (Hill, Charles (2009))

Todas las funciones de una compañía como producción, mercadotecnia, investigación y desarrollo, servicio, sistemas de información, manejo de materiales y recursos humanos participan en la reducción de la estructura de costos y el incremento de la utilidad percibida (valor) de los productos mediante la diferenciación. Como primer paso para estudiar este proceso. El término cadena de valor se refiere a la idea de que una compañía es una cadena de actividades que transforman los insumos en productos que valoran los clientes. El proceso de transformación implica una serie de actividades primarias y de apoyo que agregan valor al producto. Las actividades principales son aquellas que se relacionan con el diseño, creación y entrega del producto, su mercadotecnia y su servicio de atención al cliente y posterior a la venta. En la cadena de valor que se muestra en la figura 6 las actividades principales se desglosan en cuatro funciones: investigación y desarrollo, producción, mercadotecnia y ventas, y servicio a clientes.

La función de investigación y desarrollo (I y D): Se encarga de diseñar los productos y los procesos de producción. Aunque se considera que dicha función está asociada con el diseño de

productos físicos y de los procesos de producción en empresas manufactureras, muchas empresas de servicio también cuentan con un área de investigación y desarrollo. Por ejemplo, los bancos compiten entre sí en el desarrollo de productos financieros innovadores y de nuevas formas de hacérselos llegar a los clientes. La banca en línea y las tarjetas de débito inteligentes son dos ejemplos recientes de los frutos del desarrollo de productos nuevos en la industria bancaria. Ejemplos anteriores de innovación en este sector fueron los cajeros automáticos y las tarjetas de crédito y de débito. Si crea un diseño de producto superior, investigación y desarrollo puede aumentar la funcionalidad de los productos, lo cual los hace más atractivos para los clientes y les agrega más valor. Por otra parte, el trabajo de investigación y desarrollo puede dar como resultado procesos productivos más eficientes, con lo que disminuyen los costos de producción. Como sea, la función de investigación y desarrollo puede ayudar a reducir costos o aumentar la utilidad de un producto y permitir que una compañía cobre precios más altos. Por ejemplo, en Intel el área de investigación y desarrollo crea valor para desarrollar microprocesadores más poderosos y ayuda a abrir paso a procesos de manufactura más eficientes (junto con los proveedores de equipos). Es importante destacar que investigación y desarrollo no trata sólo de mejorar las características y las funciones de un producto; también se relaciona con la elegancia de su diseño, lo cual puede crear la impresión de un valor superior en la mente de los consumidores. Por ejemplo, una parte del éxito del reproductor iPod, de Apple Computer, se basa en la elegancia y el atractivo de su diseño, el cual convierte a la pieza de equipo electrónico en un accesorio de moda, observe otro ejemplo en el que se analiza la forma en que la elegancia del diseño crea valor en la casa de modas Burberry.

Producción: El interés principal del área de producción es la elaboración de un producto o servicio. En el caso de productos físicos, cuando se habla de producción, por lo general se hace referencia a la fabricación. En el caso de servicios, como operaciones bancarias o venta al menudeo, la “producción” por lo general ocurre cuando se ofrece un servicio al cliente, por ejemplo, cuando un banco hace un préstamo a una empresa. Cuando la función productiva realiza sus actividades con eficiencia, ayuda a adelgazar la estructura de costos. Por ejemplo, las operaciones de producción eficientes de Honda y Toyota les ayudan a obtener una mayor rentabilidad en relación con sus competidoras. La función de producción también puede llevar a cabo sus actividades de una manera congruente con la alta calidad del producto, lo cual conduce a la diferenciación (y valor más alto) y menores costos.

Mercadotecnia y ventas: Existen varias formas mediante las cuales las funciones de mercadotecnia y ventas ayudan a crear valor. La función de mercadotecnia, a través del posicionamiento de la marca y la publicidad, puede aumentar el valor que los clientes perciben en un producto (y por lo tanto la utilidad que pueden atribuir al producto). En la medida en que estas funciones ayuden a crear una impresión favorable del producto de la compañía en los clientes, aumenta la utilidad. Por ejemplo, en la década de 1980, la empresa francesa Perrier convenció a los clientes estadounidenses de que el agua embotellada ligeramente carbonatada valía 1.50 dólares la botella, en lugar del precio más cercano a los 50 centavos que costaba recolectar, embotellar y distribuir el agua. La función de mercadotecnia de Perrier aumentó esencialmente la percepción de la utilidad que los clientes atribuían al producto. De manera similar, al ayudar a revitalizar la marca de la compañía y su oferta de productos, el departamento de mercadotecnia de Burberry contribuyó a crear valor. Las funciones de mercadotecnia y ventas también pueden crear valor si descubren las necesidades de los clientes y las transmiten a la función de investigación y desarrollo de la compañía, que entonces puede diseñar productos que satisfagan mejor dichas necesidades.

Servicio a clientes: El papel de la función de servicio de una empresa es ofrecer atención y servicio después de la venta. Esta función puede crear una utilidad superior si soluciona los problemas de los clientes y los atiende después de que han comprado el producto. Por ejemplo, Caterpillar, el fabricante estadounidense de equipo pesado de excavación, puede hacer llegar refacciones a cualquier parte del mundo en veinticuatro horas, lo que minimiza la cantidad de tiempo muerto que deben enfrentar los clientes si su equipo sufre alguna descompostura. Es una capacidad de atención muy valiosa en una industria en la que el tiempo muerto es muy costoso. Esto ha ayudado a aumentar la utilidad que los clientes asocian con los productos Caterpillar y, por consiguiente, el precio que la empresa puede fijar por ellos. Las actividades de apoyo de la cadena de valor proporcionan los insumos necesarios que permiten que se lleven a cabo las actividades principales. En general, se desglosan en cuatro funciones: manejo de materiales (o logística), recursos humanos, sistemas de información e infraestructura de la compañía.

Manejo de materiales (logística): La función de manejo de materiales (o logística) controla el flujo del material físico a través de la cadena de valor, desde su adquisición hasta la producción y distribución. La eficiencia con la que esta tarea se lleve a cabo puede reducir de manera

significativa el costo, lo que crea más valor. Dell Computer tiene un proceso de manejo de materiales muy eficiente. Debido a que controla con rigor el flujo de componentes de sus proveedores hacia las plantas de ensamble, y desde éstas hasta las manos de los consumidores, Dell ha reducido dramáticamente sus costos para mantener su inventario. Menos inventarios se traducen en costos más bajos y, por consiguiente, en una mayor creación de valor. Otra compañía que se ha beneficiado de un manejo de materiales muy eficiente.

Recursos humanos: Existen varias formas en las que la función de recursos humanos ayuda a que una empresa cree mayor valor. Esta función debe asegurar que la compañía tenga personal con las habilidades necesarias para llevar a cabo de manera eficaz sus actividades de creación de valor. La función de recursos humanos también implica garantizar que el personal esté capacitado, motivado y compensado adecuadamente para realizar sus tareas de creación de valor. Si recursos humanos funciona bien, aumenta la productividad de los empleados (lo que reduce los costos) y mejora el servicio a clientes (incrementando la utilidad), lo que permite que la compañía cree más valor. Como se aprecia en el Caso introductorio, gran parte de la ventaja competitiva de Southwest Airlines estriba en sus prácticas de recursos humanos, que han creado una fuerza laboral muy productiva.

Sistemas de información son grandes sistemas electrónicos capaces de llevar a cabo el manejo de inventarios, seguimiento de ventas, fijación de precios de los productos, venta de éstos, manejo de consultas en atención a clientes y demás. Estos sistemas, junto con las características de comunicación que proporciona internet, permiten mejorar la eficiencia y eficacia con la que una compañía maneja el resto de sus actividades de creación de valor. De nuevo, Dell emplea sistemas de información basados en la web para manejar con eficiencia su red logística global y aumentar la rotación del inventario. Los sistemas de información de clase mundial también son un aspecto importante de la ventaja competitiva. La infraestructura de la compañía Está conformada por el amplio contexto en el que ocurren las actividades de creación de valor: estructura, sistemas de control y cultura organizacionales.

Debido a que la alta dirección puede ejercer una influencia considerable para dar forma a estos aspectos de una compañía, también debe considerarse como parte de la infraestructura. En realidad, a través de un fuerte liderazgo, la alta dirección puede dar forma a la infraestructura y, a

través de ella, desempeñar otras actividades de creación de valor que ocurren en la empresa. (Hill, 2009, págs. 83,84,85,86,87).

2.2.3 EL BALANCED SCORECARD

Se trata en definitiva de un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia que proporciona a los administradores una mirada que abarca las prestaciones fundamentales del negocio, es decir, una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados perseguidos por la estrategia. O, dicho de otra forma, un instrumento de ayuda que permite expresar los objetivos, iniciativas y tareas necesarias para cumplir con los planes estratégicos empresariales.



Figura 8. Proceso del balance Scorecard

Fuente: (Centro europeo de empresas e innovación, 2009)

Tras la reflexión estratégica que surge del análisis empresarial, se procede al diseño del mapa estratégico que representa, de forma gráfica, la forma en la que los indicadores están vinculados dentro de su correspondiente perspectiva y con las demás.

Se trata de la representación gráfica de la estrategia que estará formada por las cuatro perspectivas (financiera, cliente, procesos y aprendizaje), las líneas estratégicas y las relaciones causa-efecto establecidas entre los objetivos, lo que resulta fundamental para valorar la importancia relativa de cada objetivo estratégico.

El proceso se inicia con la definición de los indicadores y el establecimiento de las metas que concretan el nivel de resultados esperado:

El indicador sirve para medir el grado de cumplimiento de los objetivos de la empresa. Para cada uno de ellos es necesario definir la perspectiva en la que se enmarca, el objetivo que mide, la frecuencia con la que será revisado, y la persona responsable de ello.

Para seleccionarlos se deben tener en cuenta diversas cuestiones:

¿El objetivo se puede medir a través del indicador deseado?

¿Es posible modificar el comportamiento de los trabajadores en ésta dirección?

¿Es viable la recogida de información necesaria?

¿Se encuentra el indicador dentro del ámbito de actuación del responsable escogido?

¿Se puede influir sobre él a corto plazo?

Las metas son los objetivos numéricos que se fijan para cada indicador y periodo temporal establecido. Habitualmente se fijan con un horizonte temporal de entre 3 y 5 años, coincidente con el periodo de implantación del plan.

A través de ellas se deben obtener valores que se puedan comparar con otros pasados, pero si no existiera esta posibilidad, se pueden realizar estimaciones para cuando haya datos. (Real, 2009, págs. 15,16)

2.2.3.1 PERSPECTIVA FINANCIERA

Se trata de describir lo que los propietarios de la empresa esperan con respecto al crecimiento, rentabilidad, riesgos financieros, estrategias de costes e inversiones, cantidad máxima permisible de cuentas por cobrar, etc. En otras palabras, en esta perspectiva se encuentran muchos de los instrumentos tradicionales del control de gestión en forma de indicadores financieros. Es importante mencionar que éstos están basados en la contabilidad financiera y, por tanto, muestran el pasado. El motivo se debe a que la contabilidad no es inmediata, sino que deben efectuarse cierres que aseguren que la información es completa y consistente. Se debe tener en cuenta que hay que considerar la situación del negocio dentro del ciclo de vida del producto, ya que por ejemplo en la fase de introducción del mismo es muy probable que los rendimientos sean negativos sin que esto sea una mala señal, por el contrario, en la fase de madurez, es fundamental que las ratios presenten buenos resultados, ya que de lo contrario se puede llegar demasiado pronto a la fase de declive.



Figura 9. Elementos de la perspectiva financiera según el balance Scorecard

Fuente: (Centro europeo de empresas e innovación, 2009)

2.2.3.2 PERSPECTIVA DEL CLIENTE

Esta perspectiva describe cómo se crea valor para los clientes, cómo se satisface la demanda y por qué el comprador acepta pagar por ello, lo que implica que esta parte del proceso es el eje central del cuadro de mando. Si la empresa no puede entregar los productos y servicios adecuados satisfaciendo las necesidades de la demanda, tanto a corto como a largo plazo, no se generarán ingresos y el negocio se irá debilitando progresivamente. Por tanto, la importancia del concepto de satisfacción de cliente se encuentra en la actualidad ampliamente extendida. Es necesario determinar cuáles son las preferencias y necesidades de los compradores y que se puede hacer desde la empresa para garantizar la prestación de un óptimo servicio. Con el fin de conseguir la fidelización, las compañías deben examinar exhaustivamente todos los aspectos del proceso de compra. Por ejemplo, si se trata de un producto intermedio para un cliente industrial, se ha de saber si éste es un elemento esencial del proceso de crear valor añadido para sus propios clientes o, por el contrario, no es demasiado significativo. Se tiene que descubrir la importancia que se le da al precio en comparación con otros valores como calidad, funcionalidad, plazos de entrega, imagen, relaciones,

La perspectiva de cliente tiene una importancia crucial a la hora de llevar a cabo la implantación del cuadro de mando integral, ya que los clientes son la piedra angular de cualquier empresa, sin los cuales no puede sobrevivir.

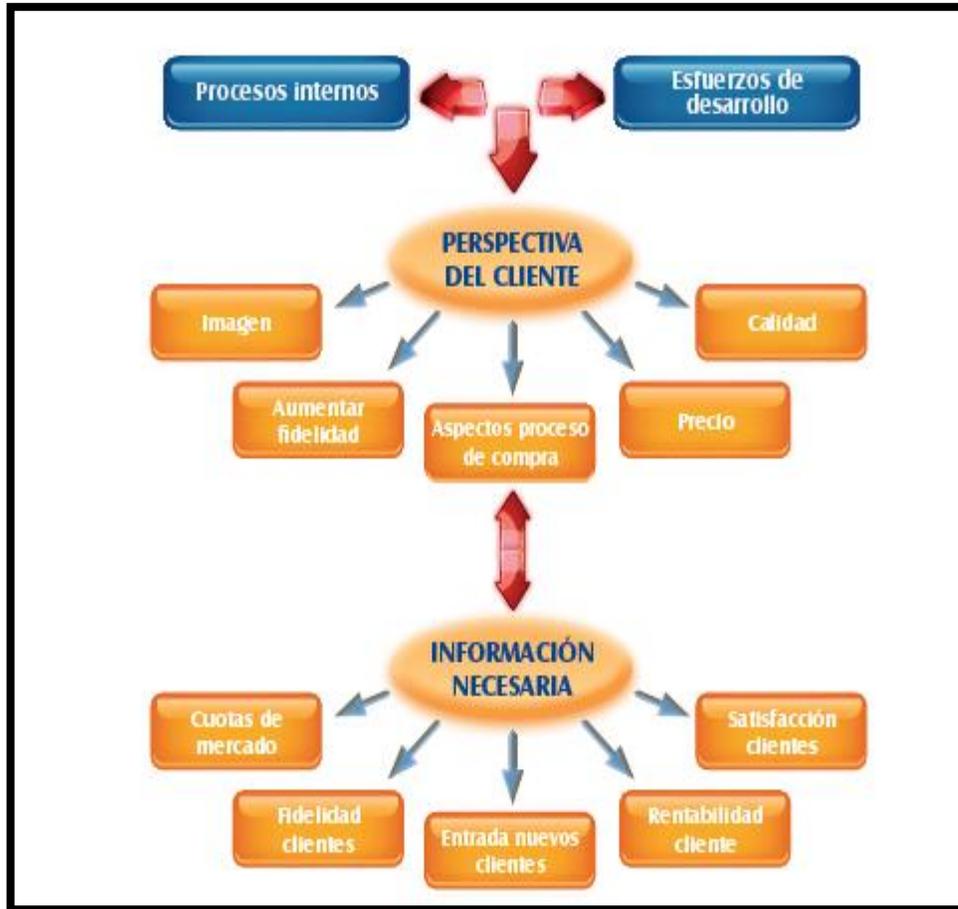


Figura 10. Elementos de la perspectiva financiera según el balance Scorecard

Fuente: (Centro europeo de empresas e innovación, 2009)

2.2.3.3 PERSPECTIVA DEL PROCESO INTERNO

La perspectiva del proceso interno analiza la adecuación de la operativa interna de la empresa de cara a la obtención de la satisfacción del cliente y el beneficio económico consiguiente. Para ello se puede proponer un análisis desde una perspectiva de negocio a través de la cadena de valor, diferenciando aquellos procesos considerados críticos, los cuales suelen estar relacionados con los siguientes factores: Liderazgo del producto con respecto a la competencia en aspectos como la innovación, el desarrollo y la comercialización.

Excelencia operativa con el objetivo de lograr la eficiencia en costes y poder establecer una relación calidad-precio competitiva. Esto va a afectar fundamentalmente a los procesos operativos relacionados con los costes, la calidad, los tiempos. Gestión de las relaciones con los clientes para poder conocer sus necesidades y poder satisfacerlas de la mejor manera posible.

Los objetivos que se suelen plantear van a tener que ver con los puntos de críticos en las operaciones internas de la empresa: costes productivos, ciclo productivo, tiempos de preparación, riesgo en las operaciones, ampliar cartera de productos, filtrar clientes no rentables, mejora continua, asociación con proveedores.

Por tanto, los indicadores más interesantes a la hora de llevar a cabo la perspectiva de procesos internos se pueden basar en:

Coste de desarrollo de nuevos productos

Tiempos de inactividad

Número de modificaciones en cada producto

Ventas de nuevos productos

Número de patentes

Porcentaje de piezas defectuosas

Coste de las reparaciones

Velocidad de respuesta a fallos

En la perspectiva de la innovación y el aprendizaje: Los objetivos se deciden en función de aspectos como: el clima organizacional, cultura, sistemas de información, competencias, conocimientos, perfiles profesionales, motivación, formación, salario, incentivos, promoción,

gestión del capital intelectual, absentismo laboral que son la base de los distintos indicadores que se pueden utilizar en esta perspectiva, por ejemplo:

Horas de formación por empleado

Ritmo de crecimiento salarial

Número de empleados con formación superior

Número de patentes

Nivel de productividad

Porcentaje de gastos en tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

El modelo plantea los valores de este bloque como el conjunto de inductores del resto de las perspectivas que constituyen la masa de activos que dotan a la organización de la habilidad para mejorar y aprender. Por tanto, debe incluir el uso de herramientas inductoras del cambio tales como la creatividad y la motivación. (Real, 2009, págs. 15,16,17,18,19,20,21,22,23)

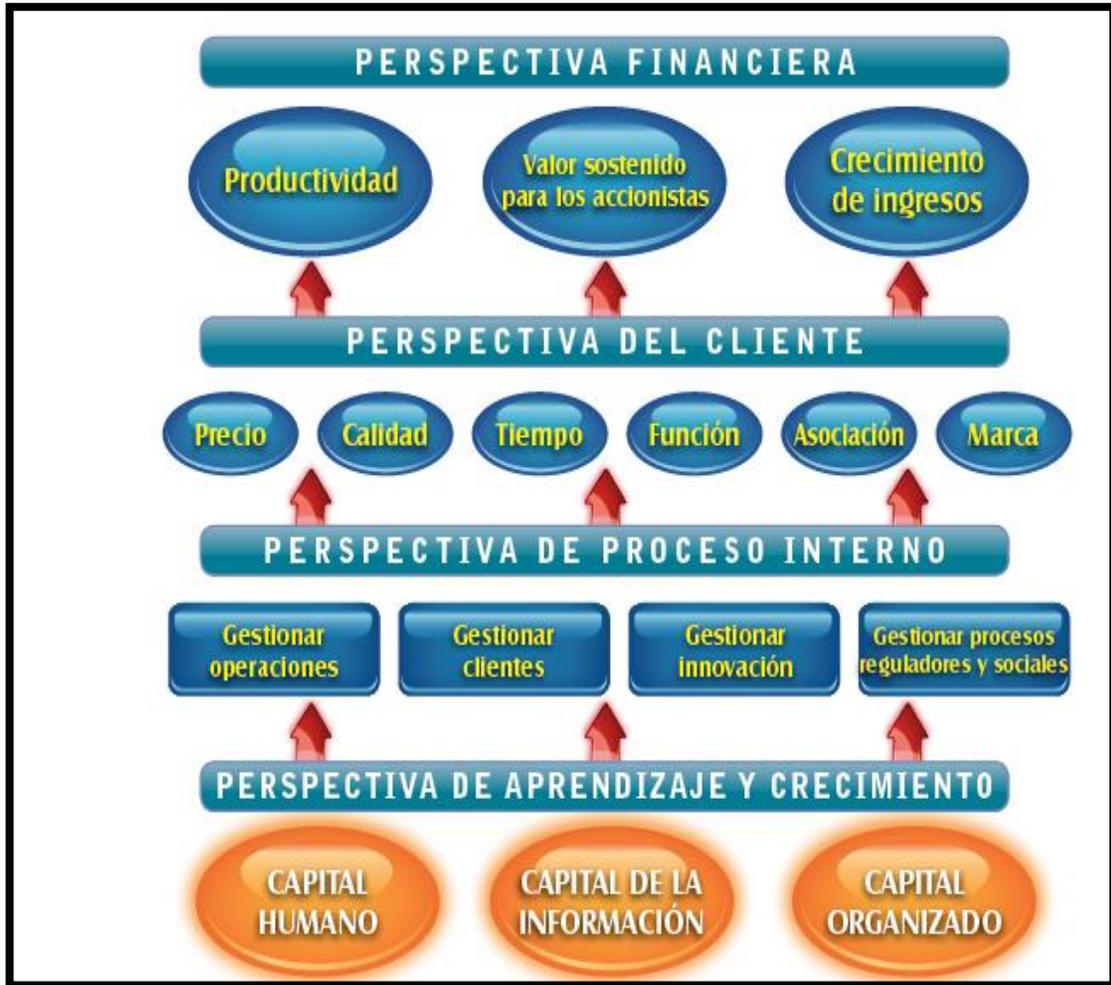


Figura 11. Elementos de la perspectiva interna según el balance Scorecard

Fuente: (Centro europeo de empresas e innovación, 2009)

El Balanced Scorecard traduce a la estrategia del negocio a través de un modelo integrado de cuatro perspectivas o dimensiones:

Financiera: En esta perspectiva, los ejecutivos identifican los objetivos financieros que se espera de la organización en un periodo determinado de tiempo. Los objetivos financieros definen los resultados finales que se espera de la estrategia, indicando si su puesta en práctica y ejecución están contribuyendo al mínimo aceptable impuesto por los accionistas. Por ejemplo, la rentabilidad

de los activos, quizás el objetivo más importante en esta perspectiva, se evalúa sobre la base de dos grandes criterios, el crecimiento de los ingresos y la productividad.

Cliente: En la perspectiva del cliente los directivos identifican los segmentos del mercado en los que han decidido competir. También establece la propuesta de valor que se entregara al cliente en base a los atributos del producto o servicio, como la imagen de marca que tiene la empresa ante los clientes y el tipo de relación que mantiene con ellos.

Procesos Internos: En la perspectiva de procesos internos, los ejecutivos identifican procesos claves donde la organización debe ser excelente para llegar con una propuesta de valor que cubra las expectativas del cliente.

Aprendizaje y Desarrollo: En la perspectiva de aprendizaje y desarrollo los ejecutivos identifican las habilidades y competencias necesarias del personal para crear un clima de apoyo al cambio, a la innovación y al crecimiento de la organización. Esta dimensión incluye las necesidades de información que debemos desarrollar para apoyar el clima de acción. (Symnetics S.A.)

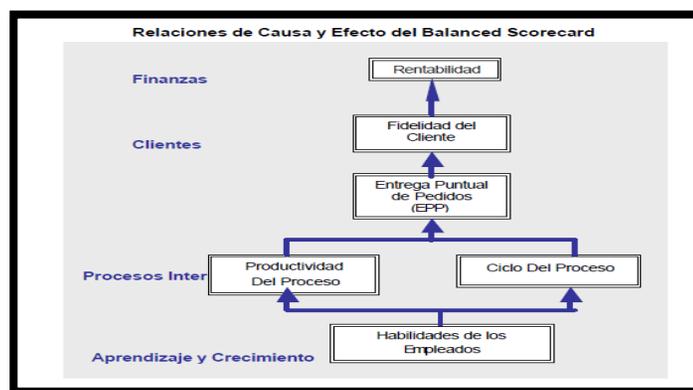


Figura 12. Relaciones de causa y efecto el Balanced Scorecard

Fuentw: (Revista symnetics S. A.)

2.2.4 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL

La TQM (Total Quality Management; administración de la calidad total) se refiere al énfasis que toda una organización pone en la calidad, desde el proveedor hasta el cliente. TQM enfatiza el compromiso de la administración para dirigir continuamente a toda la compañía hacia la excelencia en todos los aspectos de productos y servicios que son importantes para el cliente.

La TQM es importante porque las decisiones de calidad influyen en cada una de las 10 decisiones que toman los administradores de operaciones. Cada una de estas decisiones trata algún aspecto relacionado con la identificación o el cumplimiento de las expectativas del cliente. La satisfacción de dichas expectativas exige el énfasis en la TQM si una empresa va a competir como líder en los mercados mundiales. (HEIZER JAY, 2009, pág. 198)

2.2.5 MEJORA CONTINUA

La administración de la calidad total requiere un proceso infinito de mejora continua que comprende personas, equipo, proveedores, materiales y procedimientos. La base de esta filosofía es que cada aspecto de una operación puede ser mejorado. La meta final es la perfección, la cual nunca se alcanza.

Catorce puntos de Deming para implementar la mejora de la calidad

Crear consistencia del propósito.

Dirigir para promover el cambio.

Construir calidad en el producto; dejar de depender de las inspecciones para encontrar los problemas.

Construir relaciones de largo plazo con base en el desempeño en lugar de hacer negocios con base en el precio.

Mejorar el producto, la calidad y el servicio de manera continua.

Comenzar la capacitación.

Enfatizar el liderazgo.

Eliminar el temor.

Derribar las barreras entre departamentos.

Dejar de reprender a los trabajadores.

Apoyar, ayudar y mejorar.

Eliminar las barreras para sentir orgullo en el trabajo.

Instituir un programa vigoroso de educación y auto superación.

Hacer que todos en la compañía trabajen en la transformación. (RENDER BARRY, 2009, págs. 198,199)

2.2.6 PLANEAR-HACER-REVISAR-ACTUAR

Walter Shewhart, otro pionero en administración de la calidad, desarrolló un modelo circular denominado PDCA (Plan, Do, Check, Act; planear, hacer, revisar, actuar) como su versión de la mejora continua. Después, Deming llevó su concepto a Japón durante su trabajo ahí después de la Segunda Guerra Mundial. El ciclo PDCA se muestra en la figura 6.3 como un círculo para destacar la naturaleza continua del proceso de mejora.

Los japoneses usan la palabra kaizen para describir este proceso continuo de mejora sin fin el establecimiento y logro de metas cada vez más altas. En Estados Unidos, TQM y cero defectos también se emplean para describir los esfuerzos continuos por mejorar. Pero ya sea con PDCA, kaizen, TQM, o cero defectos, el administrador de operaciones es un factor clave al construir una cultura de trabajo que exalta la mejora continua. (RENDER BARRY, 2009, pág. 199)

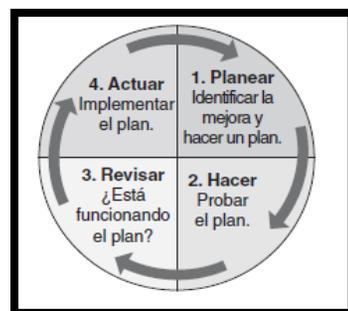


Figura 13. Ciclo planear hacer revisar actuar

Fuente: (Render, Barry, 2009)

2.2.7 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Otra herramienta para identificar problemas de calidad y puntos de inspección es el diagrama de causa y efecto, también es conocido como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado. Técnica esquemática usada para descubrir posibles lugares con problemas de calidad. El administrador de operaciones comienza con cuatro categorías: material, maquinaria y equipo, mano de obra y métodos. Estas cuatro *M* son las “causas” y representan una buena lista de verificación para el análisis inicial. Las causas individuales asociadas con cada categoría se enlazan como huesos separados a lo largo de esa rama, a menudo a través de un proceso de lluvia de ideas. Los diagramas de flujo presentan gráficamente un proceso o sistema utilizando cuadros y líneas interconectadas. Son sencillos, pero excelentes cuando se busca explicar un proceso o se pretende que tenga sentido. Diagramas de flujo, Diagramas de bloques que describen gráficamente un proceso o sistema. (HEIZER JAY, 2009, págs. 207,206)

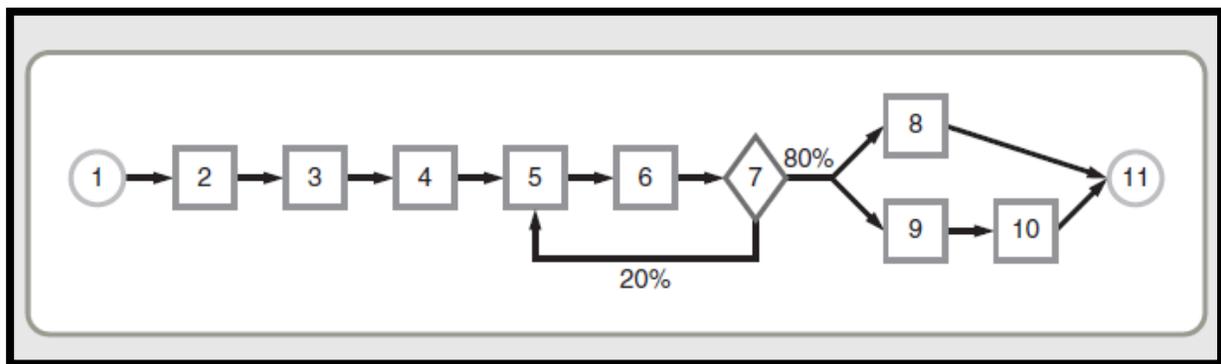


Figura 14. Diagrama de flujo

Fuente: (Heizer Jay, 2009)

2.2.8 LA FUNCIÓN DE LA INSPECCIÓN

Para asegurarse de que un sistema esté produciendo al nivel de calidad esperado, se requiere controlar el proceso. Los mejores procesos presentan poca variación del estándar esperado. La tarea del administrador de operaciones es construir tales sistemas de control para verificar, a menudo por inspección, que los procesos se desempeñen de acuerdo con el estándar.

Esta inspección puede implicar medir, degustar, tocar, pesar o poner a prueba el producto (algunas veces incluso destruirlo cuando se le inspecciona). El objetivo es detectar de inmediato cualquier problema en el proceso. La inspección no corrige las deficiencias de un sistema ni los defectos de un producto; tampoco cambia el producto ni incrementa su valor. La inspección sólo encuentra las deficiencias y los defectos, y es costosa.

La inspección debe considerarse como similar a una auditoría; las auditorías no agregan valor al producto. Sin embargo, los administradores de operaciones, igual que los administradores financieros, necesitan de las auditorías y requieren saber cuándo y dónde auditar. Por lo tanto, existen dos aspectos básicos relacionados con la inspección: (1) cuándo inspeccionar y (2) dónde inspeccionar. Cuándo y dónde inspeccionar

Decidir dónde y cuándo inspeccionar depende del tipo de proceso y del valor agregado en cada etapa.

Las inspecciones (auditorías) se realizan en cualquiera de los siguientes puntos:

- 1) En la planta del proveedor mientras el proveedor está produciendo.
- 2) En las propias instalaciones al recibir los bienes del proveedor.
- 3) Antes de iniciar procesos costosos o irreversibles.
- 4) Durante un proceso de producción paso a paso.
- 5) Cuando la producción o el servicio se completan.
- 6) Antes de la entrega al cliente.
- 7) En el punto de contacto con el cliente.

Las siete herramientas de TQM analizadas en la sección previa ayudan en esta decisión de “cuándo y dónde inspeccionar”. Sin embargo, la inspección no es un sustituto de un producto robusto producido por empleados bien capacitados mediante un buen proceso. En un famoso experimento realizado por una empresa de investigación independiente, se agregaron 100 piezas defectuosas a un lote de artículos “perfecto” que fue sometido luego a una inspección del 100%.¹⁰ Los inspectores encontraron sólo 68 de las piezas defectuosas en la primera inspección. Y únicamente después de tres revisiones los inspectores encontraron los siguientes 30 artículos defectuosos; los últimos dos nunca se encontraron. La conclusión es que lo importante es saber que en el proceso de inspección hay variabilidad. Además, los inspectores son seres humanos: se aburren, se cansan y el propio equipo de inspección tiene variabilidad. Incluso en una inspección del 100% los inspectores no pueden garantizar la perfección. Por lo tanto, los buenos procesos y la delegación de autoridad en los empleados son casi siempre una mejor solución que tratar de encontrar los defectos mediante inspección.

Por ejemplo, en Velcro Industries, como en muchas organizaciones, los operarios de las máquinas veían a la calidad como el trabajo de “esas personas del departamento de calidad”.

Las inspecciones se basaban en el muestreo aleatorio y si una parte se veía mal se eliminaba. La compañía decidió poner más atención en los operarios, la reparación y el diseño de maquinaria, los métodos de medición, la comunicación y las responsabilidades, e invertir más dinero en capacitación. Con el tiempo, conforme disminuyeron los defectos, Velcro pudo prescindir de la mitad de las personas de control de calidad que intervenían en el proceso. (HEIZER JAY, 2009, págs. 208,209)

2.2.9 REDISEÑO DE PROCESOS

Consiste en volver a conceptualizar de manera fundamental los procesos del negocio para lograr mejoras drásticas en el desempeño. Con frecuencia las empresas encuentran que las suposiciones iniciales de sus procesos dejan de ser válidas. El mundo es un lugar dinámico donde los deseos del cliente, la tecnología del producto y la mezcla de productos cambian. En consecuencia, los procesos se rediseñan.

El rediseño de procesos también se enfoca en aquellas actividades que traspasan las líneas funcionales. Debido a que los administradores suelen estar a cargo de “funciones” específicas o áreas especializadas de responsabilidad, las actividades (procesos) que pasan de una función o especialidad. (HEIZER JAY, 2009, págs. 278,279)

2.2.10 PRODUCTIVIDAD LABORAL

Cuando se decide sobre una localización, la administración puede verse atraída hacia áreas con salarios bajos. Sin embargo, los salarios bajos no se pueden considerar por sí solos, como lo descubrió.

Lo que en realidad interesa a la administración es la combinación de productividad y tasa salarial. Por ejemplo, si Quality Coils paga \$70 diarios por 60 unidades producidas en un día en Connecticut, gastará menos en mano de obra que en la planta de México, donde paga \$25 por día con una productividad de 20 unidades al día:

$\frac{\text{Costo de mano de obra por día}}{\text{Productividad (es decir, unidades por día)}} = \text{Costo por unidad}$
Caso 1: Planta en Connecticut
$\frac{\$70 \text{ Salario por día}}{60 \text{ unidades producidas por día}} = \frac{\$70}{60} = \$1.17 \text{ por unidad}$
Caso 2: Planta en Ciudad Juárez
$\frac{\$25 \text{ Salario por día}}{20 \text{ unidades producidas por día}} = \frac{\$25}{20} = \$1.25 \text{ por unidad}$

Figura 15. Cálculo del costo de la productividad laboral

Fuente: (Heizer Jay, 2009)

2.2.11 LA ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO.

Mapas estratégicos: Son el conjunto de objetivos estratégicos ordenados en las cuatro perspectivas, la relación causa-efecto entre objetivos, los indicadores, las metas, los responsables

y los proyectos que van a medir el éxito que tiene la organización en su proceso de implantación de la estrategia. Perspectivas Corresponden a los diferentes grupos que configuran el análisis de los resultados en toda organización. Las perspectivas del negocio enmarcan los objetivos estratégicos, sus indicadores y metas, así como los proyectos estratégicos. La metodología distingue dos grandes tipos de perspectivas, externas e internas: En las perspectivas externas se engloban los resultados de la actuación de la organización. Los ejemplos más habituales son la perspectiva financiera y la perspectiva de los clientes. Por el contrario, en las perspectivas internas se enmarcan los objetivos en los que la compañía tiene margen de actuación. Tradicionalmente, la metodología del CMI propone dos perspectivas internas: procesos y capacidades estratégicas. (HEIZER JAY, 2009, pág. 322)

2.2.12 BENCHMARKING

El benchmarking, o punto de comparación, es otro de los ingredientes del programa TQM de una organización. El benchmarking implica la selección de un estándar demostrado de productos, servicios, costos o prácticas que representa el mejor desempeño de todos los procesos o actividades muy semejantes a las propias. La idea es desarrollar una meta a la cual llegar y después desarrollar un estándar o punto de comparación contra el cual medir el propio desempeño. Los pasos para desarrollar los puntos de comparación son:

- 1) Determinar qué se quiere comparar.
- 2) Formar un equipo de benchmarking.
- 3) Identificar a los compañeros de benchmarking.
- 4) Recopilar y analizar la información del punto de comparación.
- 5) Actuar para igualar o superar el punto de comparación.

Las medidas de desempeño típicas usadas en el benchmarking incluyen el porcentaje de defectos, el costo por unidad o por pedido, el tiempo de procesamiento por unidad, el tiempo de respuesta del servicio, el rendimiento sobre la inversión, los niveles de satisfacción del cliente, y las tasas de retención de los clientes. En una situación ideal, el lector encontrará una o más

organizaciones similares que son líderes en las áreas particulares que desea estudiar; entonces se comparará con ellas (auto comparación). La compañía no necesita pertenecer a su industria. En realidad, para establecer estándares de clase mundial es mejor buscar fuera de la propia industria. Si una industria ha aprendido una forma rápida de competir a través de un rápido desarrollo de producto mientras la suya aún no lo logra, usted no obtiene beneficios al estudiar su industria. Esto es exactamente lo que hicieron Xerox y Mercedes Benz cuando acudieron a L. L. Bean como punto de comparación para el llenado de pedidos y manejo de almacén. Xerox se dio cuenta de que L. L. Bean era capaz de “recoger” pedidos tres veces más rápido. Después del benchmarking, inmediatamente Xerox fue capaz de reducir los costos de almacenamiento en un 10%. Mercedes Benz observó que los empleados de los almacenes de L. L. Bean usaban diagramas de flujo para descubrir movimientos innecesarios. El gigante de los automóviles siguió el ejemplo y ahora confía más en la resolución de problemas al nivel de los trabajadores. Los puntos de comparación suelen tomar la forma de “las mejores prácticas” encontradas en otras empresas u otras divisiones.

La figura 16 ilustra las mejores prácticas para resolver quejas de los clientes.

<p>Las mejores prácticas para resolver quejas de los clientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar a los clientes la presentación de su queja: es investigación de mercado gratuita. • Responder con rapidez a la queja: agrega clientes y lealtad. • Resolver las quejas en el primer contacto: reduce los costos. • Usar computadoras para el manejo de quejas: descubre tendencias, las comparte y alinea sus servicios. • Contratar a los mejores para el servicio al cliente: debe ser parte de la capacitación formal y del desarrollo profesional.
<p>Fuente: Guía del gobierno canadiense para el mecanismo de las quejas.</p>	

Figura 16. Mejores prácticas para resolver quejas de los clientes

Fuente: (Donna Summer, 2006)

De la misma forma, el fabricante británico de computadoras ICL estableció un punto de comparación con Marks and Spencer (el distribuidor de comida y ropa) para mejorar su sistema de distribución.

Benchmarking interno Cuando una organización es lo suficientemente grande como para tener muchas divisiones o unidades de negocio, un enfoque natural es el punto de comparación interno. Por lo general, los datos son mucho más accesibles que cuando pertenecen a compañías externas. De manera típica, una unidad interna tiene un desempeño superior del cual se puede aprender. La creencia casi religiosa de Xerox en el benchmarking le ha dado resultados no sólo al buscar en el exterior como en L. L. Bean, sino al examinar las operaciones de sus divisiones ubicadas en diferentes países. Por ejemplo, Xerox Europa, una subsidiaria de Xerox Corp. de 6 mil millones de dólares, formó equipos para ver cómo podrían lograrse mejores ventas mediante el benchmarking interno. De alguna forma, Francia vendió cinco veces más fotocopiadoras a color que otras divisiones de Europa. Al copiar el enfoque de Francia, a saber, mejor capacitación en ventas y uso de canales de distribución para complementar las ventas directas, Noruega incrementó las ventas en un 152%, Holanda en un 300%, y ¡Suiza en un 328%! Los puntos de comparación pueden y deben establecerse en una variedad de áreas. La administración de la calidad total no necesita menos. (HEIZER JAY, 2009, págs. 201, 202)

2.2.13 ¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DEL BENCHMARKING?

Las organizaciones eficientes utilizan el benchmarking para comparar sus mediciones clave de desempeño con las que otras empresas han implementado; el propósito radica en determinar en dónde hay oportunidades de mejora. Las compañías que planifican una evaluación basada en benchmarking deben considerar con todo cuidado los factores que les sirven de motivación, en particular “¿porque la empresa está planificando hacer esto, y qué esperan averiguar sus líderes? El benchmarking evalúa una organización comparándola con las normas reconocidas o con las empresas con mejor desempeño en la industria. Es preciso que las compañías que echan a andar una evaluación basada en benchmarking tengan planes bien definidos para utilizar la información generada por la comparación. El benchmarking proveerá objetivos para mejorar el desempeño. Uno de los riesgos del benchmarking es el error de utilizar sus resultados como respaldo de una estrategia de mejora de largo alcance.

Las razones para implementar el benchmarking son muchas y diversas. Una compañía podría embarcarse en una evaluación basada en benchmarking para determinar si es capaz de responder a las normas de desempeño establecidas por sus clientes. El benchmarking señalará las áreas que requieren mejoras antes de que la compañía busque la certificación. El benchmarking contra las normas contribuye a verificar si una empresa cumple los estándares y las calificaciones determinados por el cliente. A mayor escala, el benchmarking puede emplearse para discernir si los sistemas de calidad de una compañía son capaces de responder a los requerimientos de ISO 9000 o de otras normas de calidad. Por último, el benchmarking responde interrogantes como las siguientes:

¿Los procesos de la compañía están apropiadamente contruidos y documentados?

¿Se han puesto en práctica sistemas para asignar recursos y destinar fondos de forma adecuada?

¿Qué áreas tienen las necesidades de mejora más apremiantes?

¿Cuáles son las necesidades de nuestros clientes internos y externos?

La información obtenida en la evaluación sirve como guía para los objetivos, los planes y los proyectos de mejora continua. (Summers, 2006, págs. 180, 181)

2.2.14 ¿CÓMO SE LLEVA A CABO EL BENCHMARKING?

Existe una gran variedad de planes y métodos diferentes destinados a ayudar a las compañías interesadas en implementar un proceso de benchmarking. Sin embargo, ciertos pasos y procedimientos forman parte de cualquier esfuerzo de esta naturaleza. Los siguientes son comúnmente los pasos del benchmarking (figura 8.15).

1) Determine el enfoque: Al principio del benchmarking, todas las personas involucradas en él deben determinar en qué aspectos de su compañía se enfocará el estudio. El enfoque puede basarse en los requerimientos del cliente, en normas o en un proceso de mejora continua de índole general. Es preciso que la información obtenida durante el benchmarking respalde la misión, las metas y objetivos generales de la organización. Tenga en cuenta que el valor del benchmarking y de la recopilación de datos relativos a procesos no sólo reside en factores numéricos.

Un enfoque que haga demasiado hincapié en las cifras puede provocar que se confundan manzanas con naranjas al hacer la comparación, mientras que el enfoque en procesos estimula la mejora y la adopción de nuevos métodos. A fin de que resulte más valioso, el benchmarking debe considerarse como una herramienta de respaldo para objetivos estratégicos más amplios.

2) Comprenda su organización: Definir y comprender todos los aspectos de una situación reviste gran importancia para la conducción de cualquier proceso. Las personas involucradas en el proceso necesitan desarrollar una comprensión de su compañía. Para crear un plan y llevar a cabo el proceso, es preciso que las compañías obtengan información de sus clientes internos y externos, así como de sus principales insumos y productos. Muchas veces esta etapa recibe menos atención de la que debería dársele. Como el personal que trabaja para la compañía está realizando la evaluación basada en benchmarking, la empresa representa una entidad conocida para ellos. Evite la tendencia a trivializar este paso. Emplee diagramas de flujo para describir el proceso involucrado; de esta manera todo el mundo comprenderá mejor el sistema bajo estudio durante el benchmarking.

3) Determine los aspectos a evaluar: Una vez que se ha obtenido la comprensión de los sistemas que conforman la compañía, es momento de determinar las mediciones de desempeño.

Estas mediciones permitirán que los responsables de la evaluación basada en benchmarking juzguen el desempeño de la empresa. Ésta es la oportunidad de definir cuáles son los aspectos realmente fundamentales para que la compañía siga siendo competitiva. Los factores fundamentales para el éxito de la compañía estarán respaldados por normas de procedimientos, procesos y comportamientos. El benchmarking señalará con toda precisión las preguntas que deberán responderse y los problemas a resolver, así como los procesos y procedimientos que necesitan mejoras. Es importante identificar los aspectos pertinentes de acuerdo con las operaciones particulares de la compañía. Crear un buen listado de elementos a partir de los cuales realizar el benchmarking dará por resultado evaluaciones y comparaciones más consistentes.

4) Determine el objeto de comparación: Es preciso que la organización elija cuál será su parámetro de comparación, considerando las actividades y operaciones que desea analizar, el tamaño de la empresa, la cantidad y el tipo de sus clientes, la clase de transacciones que lleva a cabo, e incluso la ubicación de sus instalaciones. Además, es necesario prestar especial atención a la selección de las compañías apropiadas con las cuales compararse. Las similitudes en materia de tamaño y tipo de las transacciones o productos podrían ser más significativas, en ciertos casos, que

seleccionar un competidor. Por ejemplo, la tesorería de una universidad podría elegir una operación bancaria exitosa para realizar su comparación, en lugar de tomar como parámetro las tesorerías de otras instituciones educativas. Una compañía manufacturera que desea analizar su control de inventarios quizás estaría más interesada en las actividades que lleva a cabo una empresa de venta por catálogo. Si la empresa quisiera obtener la certificación ISO 9000, lo mejor sería que siempre eligiera la norma como parámetro de comparación; de esta manera podría evaluar la conformidad de sus propias operaciones con la norma.

5) Realice el benchmarking: Antes de que el proceso comience, la compañía deberá notificar a las áreas correspondientes que han sido elegidas para realizar la evaluación de benchmarking.

Para garantizar la cooperación de las mismas, será necesario obtener la autorización para comenzar el proceso, y la notificación deberá partir de los niveles más altos de la empresa. Durante el proceso de benchmarking los encargados de la investigación recopilan y analizan los datos correspondientes a las mediciones establecidas en el paso 3. Para ello emplean las mediciones de desempeño y las normas que son significativas para el éxito de la compañía.

Además, verifican la conformidad de la empresa con las mediciones de desempeño y las normas, y juzgan su capacidad para desempeñarse de acuerdo con ellas. La conformidad puede verificarse mediante entrevistas con el personal involucrado, y a través de la observación directa del proceso.

6) Mejore el desempeño: Cuando se ha recopilado la información necesaria, se crea un informe en el que se resumen las fortalezas y debilidades más significativas del área bajo estudio.

En este informe se documenta la brecha que existe entre los niveles de desempeño actuales y los que se quieren alcanzar en el futuro. Para ser efectivo, el informe deberá enfocarse en los patrones de violaciones a la norma y en los elementos faltantes. No es necesario que el informe detalle con precisión todas las observaciones de los investigadores, y tampoco debe ser un listado de todas las infracciones detectadas.

Si la evaluación de benchmarking se lleva a cabo correctamente, el informe final se convertirá en un documento de trabajo destinado a respaldar el proceso de mejora continua. La información obtenida a partir de dicho informe se utiliza para investigar y resolver las causas de problemas, reducir la variación en el proceso y establecer sistemas para prevenir la ocurrencia de no conformidades. El documento resultante del benchmarking constituye una poderosa herramienta de retroalimentación, y debe emplearse en consecuencia. (Summers, 2006, págs. 183, 184, 185)

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

En este apartado vamos a definir algunos conceptos que resultan importante manejar durante el proceso de esta investigación, ya que ellos forman parte del vocablo base del personal dentro de La Concesionaria Aguas de San Pedro.

2.3.1 CALENDARIO DE LECTURA, EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Fecha y día que se lee, se emite y se entrega la factura a cada cliente por día hábil.

2.3.2 HAND-HELD

Dispositivo técnico de lectura., utilizado para recabar las lecturas e inconsistencias del proceso.

2.3.3 LECTURA INCONSISTENTE

Dato no conforme a la estadística de consumo actual y anterior.

2.3.4 MACRO MEDIDOR

Medidores con diámetros igual o mayores a 1”.

2.3.5 MICRO MEDIDOR

Medidores con diámetros menores de 1”.

2.3.6 RESPONSIVA

Documento que firma el lector, supervisor y Gestor de inconsistencias donde se hace responsable de cuidar y entregar la carga de trabajo ya se a través de Hand Held y listado.

2.3.7 INCONSISTENCIA

Objeción encontrada en campo que condiciona la facturación.

2.3.8 CÓDIGOS DE INCONSISTENCIAS

Son los códigos que se utilizan cuando en el campo se imposibilita la lectura o se presenta como problema, ya sea por las condiciones del predio, del medidor, del ambiente o condiciones sociales.

Inconsistencia
AGUA CORTADA CASA HABITADA SIN ALCANTARILLADO LECT ACT=ANT
AGUA CORTADA Y CASA HABITADA SIN MEDIDOR
AGUA CORTADA, CASA DESHABITADA CON MEDIDOR
AGUA CORTADA, CASA DESHABITADA SIN MEDIDOR
AGUA CORTADA, CASA HABITADA CON MEDIDOR
AGUA EN EXCESO O LLENA DE AGUAS NEGRAS
AGUA Y ALCANTARILLADO CORTADO
ALTO CONSUMO
ALTO CONSUMO POR PRIMERA VEZ
BAJO CONSUMO
BAJO CONSUMO POR PRIMERA VEZ
CARATULA DE RELOJ SUCIA O EMPAÑADA
CASA DESHABITADA CON MEDIDOR
CASA DESHABITADA SIN MEDIDOR
CLIENTE VIOLENTO, NO PERMITIO LEER MEDIDOR VIGENCIA ACTIVA CASA HABITADA

Figura 17. Tabla de inconsistencia de La Concesionaria Aguas de San Pedro

Fuentes: (Aguas de San Pedro, 2010)

2.3.9 LISTADOS DE LECTURA MANUAL

Son los listados que se imprimen del sistema para la toma de lectura, en donde aparecen los registros del cliente para su ubicación.

2.3.10 ERRORES DE LECTURA:

Son lecturas o inconsistencias ingresadas erróneamente ya sea por el lector, por la digitación o al momento de revisar y modificar las mismas, pueden ser facturadas o corregidas antes de facturar.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

“En el debate intelectual sobre las diversas posturas a las que se puede allegar la metodología de la investigación, surge actualmente un fuerte ímpetu por respaldar y dar validez a aquellas orientadas hacia los aspectos cualitativos” (Sampieri, 2014, pág. 392).

En el desarrollo del presente apartado, se detalla la metodología con la cual se llevará a cabo la presente investigación, para dar contestación al planteamiento del problema y preguntas de investigación:

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Seguidamente, se muestra la matriz metodológica, la operacionalización de variables y la hipótesis de esta investigación.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

A continuación, se describe lo que es la matriz de congruencia metodológica, a través de la cual se dará soporte a la investigación estableciendo una secuencia lógica que se debe seguir durante la investigación.

3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En este apartado, se describen las variables de la presente investigación: dependientes e independientes, así como también, la definición conceptual y operacional de cada una de las variables, las dimensiones, indicadores, y las preguntas que servirán para la elaboración de la encuesta.

Tabla 2. Matriz metodológica

OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO DE ENTREGA DE LA FACTURA DE AGUA POTABLE, AGUAS DE SAN PEDRO					
Problema	Preguntas de Investigación	General	Objetivos Específicos	Variables Independientes	Dependientes
¿Cómo optimizar el tiempo de entrega de la factura de la empresa Aguas de San Pedro?	¿Cómo rediseñar el proceso de facturación en Aguas de San Pedro?	Optimizar el tiempo del proceso de facturación, en Aguas de San Pedro.	Optimizar el proceso de facturación en Aguas de San Pedro.	Proceso Facturación	Optimización del proceso de facturación
	¿Cómo impactara financieramente la optimización del proceso de facturación?		Analizar cómo impactara financieramente el rediseño del proceso de facturación.	Impacto Financiero	
	¿Qué percibirán los clientes en la reducción de tiempos de entrega de la factura?		Identificar qué opinan los clientes ante un rediseño del proceso de facturación.	Percepción del cliente	
	¿Cuáles son las necesidades y la percepción de los colaboradores sobre el proceso de facturación?		Determinar cuáles son las necesidades y la percepción de los colaboradores sobre el proceso de facturación.	Percepción de los colaboradores	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variables Independientes	Definición Real	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Unidades/Categorías	Técnica
Percepción de los colaboradores	Medios físicos o recursos materiales que nos ayudaran a lograr un objetivo	Son las herramientas necesarias para la ejecución de un proceso	Materiales	Elementos de protección personal de campo	1. Le es asignado el equipo de seguridad para el desarrollo de sus toma lectura?	Siempre	5
						Frecuentemente	4
						Ocasionalmente	3
						Raramente	2
						Nunca	1
					2. Se le asigna el equipo necesario para proteger su dispositivo Hand held de lluvia, polvo o calor ?	Siempre	5
						Frecuentemente	4
						Ocasionalmente	3
						Raramente	2
						Nunca	1
				Sistema de facturación	3. El sistema de la toma de lectura es eficiente y rápido?	Siempre	5
						Frecuentemente	4
						Ocasionalmente	3
						Raramente	2
						Nunca	1
Equipo de toma de lectura	4. Considera que las inconsistencia del sistema son útiles para sus hallazgos?	Definitivamente si	5				
		Probablemente si	4				
		Indeciso	3				
		Probablemente no	2				
		Definitivamente no	1				
	5. Ha recibido una instrucción adecuada sobre el manejo del equipo para la toma de la lectura ?	Definitivamente si	5				
		Probablemente si	4				
		Indeciso	3				
		Probablemente no	2				
		Definitivamente no	1				

Continuación de tabla 3.

Variables Independientes	Definición Real	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Respuesta	Técnica
Percepción del cliente	Las diferentes estrategias que se usaran para hacerle saber a los clientes los beneficios que representan para ellos los cambios, con el rediseño del proceso. Las cuales serán: Separación: Estructuración del servicio para que los cliente pueda acudir a donde se ofrece el servicio. Capacitación Aclaración de las alternativas de servicio Explicación de cómo evitar los problemas. (principio de administración de operaciones pag. 271)	Es lo que el cliente percibe del proceso	Diseño de factura y percepción	Opinión sobre formato de factura	1-Considera que su factura se entrega a tiempo?	Si	Análisis de base de datos
						NO	Análisis de base de datos
						La mayor parte de veces si	Análisis de base de datos
						La mayor parte de veces no	Análisis de base de datos
					2-Identifica la fecha de vencimiento de su factura?	Si	Análisis de base de datos
						NO	Análisis de base de datos
				La mayor parte de veces si		Análisis de base de datos	
				La mayor parte de veces no		Análisis de base de datos	
				3-Es rápidamente identificado el valor de metros facturados?	Si	Análisis de base de datos	
					NO	Análisis de base de datos	
					La mayor parte de veces si	Análisis de base de datos	
					La mayor parte de veces no	Análisis de base de datos	
			4-Es claro el monto total pagar?		Si	Análisis de base de datos	
					NO	Análisis de base de datos	
				La mayor parte de veces si	Análisis de base de datos		
				La mayor parte de veces no	Análisis de base de datos		
			5-Le gustaría que el formato de su factura fuera modificado para una mejor comprensión?	SI	Análisis de base de datos		
				NO	Análisis de base de datos		
				Indiferente	Análisis de base de datos		
					Análisis de base de datos		
			Tareas de proceso	6-Percibe confianza en el proceso de toma de lectura?	Si	Análisis de base de datos	
NO	Análisis de base de datos						
La mayor parte de veces si	Análisis de base de datos						
La mayor parte de veces no	Análisis de base de datos						
Cambio al proceso	7- Le gustaría que su factura fuera entregada al momento de la toma de su lectura?	SI		Análisis de base de datos			
		NO		Análisis de base de datos			
		Indiferente	Análisis de base de datos				

Continuación de tabla 3.

Variables Independientes	Definición Real	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Respuestas	Técnica			
Proceso Facturación	Consiste en volver a conceptualizar de manera fundamental los procesos del negocio para lograr mejoras drásticas en el desempeño. El rediseño de procesos también se enfoca en aquellas actividades que traspasan las líneas funcionales. (HEIZER JAY, 2009, págs. 278,279))	Ajustar un proceso ya existente y hacerlo mas eficiente y optimo a lo requerido, según su visión estratégica.	Proceso de Lectura	Rendimiento del lector	1. Cuantas lecturas realizan por lector?	Valor Mínimo Valor medio Valor Máximo	Análisis de base de datos			
			Proceso de Emisión	Rendimiento del sistema	2-Cuantas cuentas se facturan por día Hábil	Valor Mínimo Valor medio Valor Máximo	Análisis de base de datos			
			Proceso de Distribución	Rendimiento del Repartidor	3. Cuantas cuentas se distribuyen ?	Valor Mínimo Valor medio Valor Máximo	Análisis de base de datos			
				Tiempo de entrega sector Medido	4. Días de entrega post lectura sector medido?	Valor Mínimo Valor medio Valor Máximo	Análisis de base de datos			
				Tiempo de entrega Sector no medido	5. Días de entrega post emisión sector Medido?	Valor Mínimo Valor medio Valor Máximo	Análisis de base de datos			
				Inconsistencias por día Hábil	6. Cuantas inconsistencias se generan por día Hábil?	Valor Mínimo Valor Máximo	Análisis de base de datos y calendario de lectura y distribución			
			Variables Independientes	Definición Real	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Respuestas	Técnica
			Impacto Financiero	Representar y reflejar la realidad económica y financiera de la empresa, para analizar e interpretar la información y por ende entender a profundidad el origen y comportamientos de los recursos de la empresa. (https://www.gerencie.com/que-es-el-analisis-financiero.html)	Es el impacto económico que tendrá la empresas en sus diferentes procesos relacionados al proceso de facturación y reparto.	Proceso de Cobros	Recorte en los tiempos para disponibilidad del flujo de caja	1-Acortamiento de días del flujo de caja post entrega de factura sector medido?	% de usuarios que pagan 4 y 11 días post entrega de factura sector medido	Análisis de base de datos
									% de flujo de caja a recibir en el periodo de los clientes que pagan 4-11 días post entrega sector medido	Análisis de base de datos
								2-Acortamiento de días del flujo de caja post entrega de factura sector no medido?	% de usuarios que pagan 7 y 15 días post entrega de factura sector no medido	Análisis de base de datos
									% de flujo de caja a recibir en el periodo de los clientes que pagan 7 - 15 días post entrega sector no medido	Análisis de base de datos

Fuente: (Elaboración propia)

3.1.3 HIPÓTESIS

“Las hipótesis son las guías de una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones” (Sampieri, 2014, pág. 104).

Hi: El rediseño del proceso de facturación, reducirá el tiempo de entrega de la factura en más de un 50% en días post lectura y emisión.

Ho: El rediseño del proceso de facturación no reducirá el tiempo de entrega de la factura en más de un 50% en días post lectura y emisión.

3.2 ENFOQUE DEL MÉTODO

“Una vez que se precisó el planteamiento del problema, se definió el alcance inicial de la investigación y se formularon las hipótesis, el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de contestar las preguntas de investigación, además de cumplir con los objetivos fijados” (Hernández Sampieri, 2014, p128).

Para la elaboración del presente proyecto se determina el método cuantitativo “Enfoque cuantitativo Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández-Sampieri 2008, p4).

3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Tipo de diseño de investigación Transversal “Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (Liu, 2008 y Tucker, 2004). “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede” (Hernández Sampieri, 2014, p154).

3.2.2 ALCANCE DE ESTUDIO

El estudio fue realizado bajo un enfoque descriptivo al buscar información sobre la aplicación y análisis de los datos de las variables aplicadas al proceso de facturación en Aguas de San Pedro.

“Alcance Descriptivo busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández Sampieri, 2010).

3.2.3 TIPO DE ESTUDIO

Tipo de investigación no experimental “Investigación no experimental estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández Sampieri, 2014, p152).

Para el caso de estudio se analizaron los datos estadísticos disponibles con los resultados de las encuestas aplicadas a clientes de la Concesionaria y a colaboradores del área de facturación y además se analizaron que se relacionan con el proceso de facturación dentro de la empresa.

3.2.4 TIPO DE MUESTRA

“Como recordamos, “muestrear” es el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población de interés para recolectar datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación” (Hernández Sampieri, 2014, p567).

El tipo de muestra es probabilística ya que requiere precisar el tamaño de la muestra “Muestra probabilística subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (Hernández Sampieri, 2014, p175).

3.2.5 TÉCNICA

Esta investigación se realizó a través de una encuesta y análisis de datos véase anexo donde fueron validadas la encuesta con una muestra del 10% aplicadas a los clientes para determinar la comprensión de la misma., en relación a la encuesta de los colaboradores se validó con el jefe del área el cual recomendó que estos pudieran tener espacios para comentarios que aportarían específicamente resultados más objetivos a detalle.



Figura 18. Diseño de la investigación

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.6 UNIVERSO

El universo de 118,670 clientes se toman los 76,054 clientes con contacto telefónico, el total de los 30 colaboradores del área de facturación y los datos estadísticos del proceso de facturación de enero a mayo del presente año.

3.2.7 MUESTRA

El universo de 76,054 clientes con contacto telefónico se calcula la muestra finita determinando 382 clientes del sector medido y no medido de diferentes usos y con un contacto telefónico calculado porcentualmente así:

Muestra clientes medidos $382 \times 76\% = 290$ clientes del sector medido con representación % equitativa de sus macro zonas Norte, Centro, Satélite.

Muestra Clientes no medidos $382 \times 24\% = 92$ clientes del sector no medido con representación % equitativa de sus macro zonas Cofradía, Chamelecón, El Carmen y Rivera Hernández.

Los porcentajes antes descritos están basados en los niveles de medición del concesionario 76% de clientes medidos y 24 % de clientes no medidos al cierre de abril de 2018.

CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE UNA MUESTRA	
(Para la estimación de proporciones, bajo el supuesto de que $p=q=50\%$)	
MARGEN DE ERROR MÁXIMO ADMITIDO	5.0%
TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	76,054
Tamaño para un nivel de confianza del 95%	382
Tamaño para un nivel de confianza del 97%	468
Tamaño para un nivel de confianza del 99%	660
Volver a página de inicio	

Figura 19. Caculo del tamaño de la muestra

Fuente: (Elaboración propia)

Muestra de los lectores repartidores se tomó 100%, siendo 30 en total de los colaboradores que trabajan en la realización del proceso de lectura y reparto de facturas.

3.2.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

“Contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento; conocer, distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se está realizando es parte del proceso de investigación” (Alcalá, s.f.).

3.2.8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Constituyen la información de primera mano. Las fuentes primarias más utilizadas para la elaboración de un marco teórico son los libros, revistas y artículos científicos, trabajos presentados en congresos, simposios y eventos similares, ya que sistematizan mejor la información y son altamente especializadas. (Hernández Sampieri et al., 2010)

En la investigación se tomó como fuentes de información primaria los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los clientes y colaboradores, así como los datos estadísticos de los meses de enero a mayo del presente año de Aguas de San Pedro.

3.2.8.2 FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales.

Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

3.2.9 LIMITANTE

La limitante que se presentó durante el desarrollo de esta investigación, es el hecho que la concesionaria maneja cláusulas de la confidencialidad en el manejo de la información, por ende,

no puede ser compartida y la corta duración del proyecto limitando el alcance de la investigación a determinar un costo beneficio posteriormente dentro de la empresa.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS

“Resultados: éstos son producto del análisis de datos. El investigador se limita a describir sus hallazgos. Una manera útil de hacerlo es mediante tablas, cuadros, graficas, dibujos, diagramas, mapas y figuras generados por el análisis” (Hernández Sampieri, 2010).

En este apartado se darán a conocer los resultados y análisis correspondientes obtenidos a través de las encuestas aplicadas como el análisis de datos estadísticos analizados del proceso de facturación.

4.1 RESULTADOS DEL ANALISIS

En esta sección vamos a mostrar los resultados que se obtuvieron después de haber aplicado las encuestas a colaboradores y clientes, así mismo los resultados encontrados en la información financiera y del proceso.

4.1.1 VARIABLE DE PROCESOS

La lectura que realiza diariamente por lector se determina un valor mínimo, medio y máximo para ver la optimización de cargas por cada lector; estos datos aportan para la determinación de carga mínimas, medias y máximas a tomar en cuenta la reestructuración del proceso de facturación, de esta manera se puede optimizar las cargas de trabajo equitativamente.

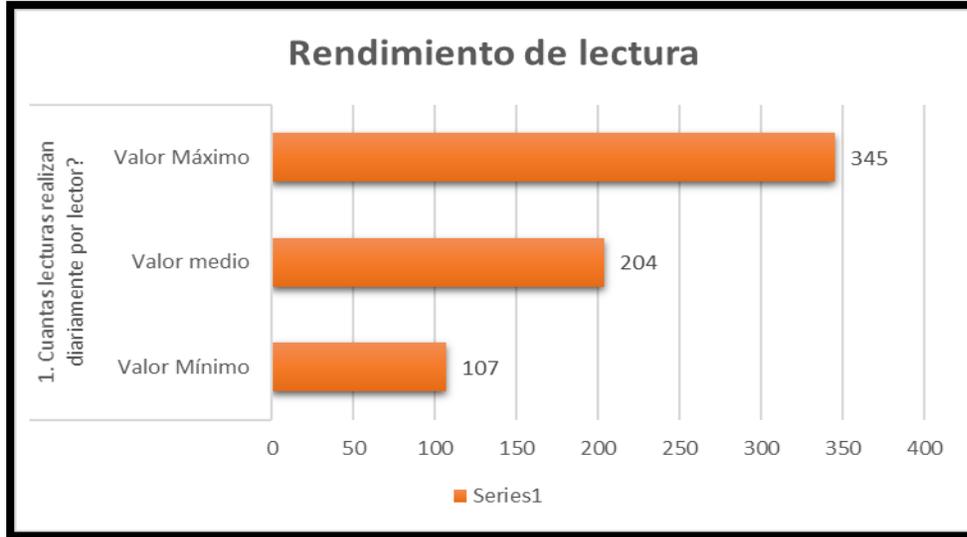


Figura 20. Rendimientos de las lecturas por día hábil

Fuente: (Elaboración propia)

El rendimiento del sistema es un punto fundamental ya que su capacidad determina que tan eficiente en condiciones de rendimiento por días hábiles.

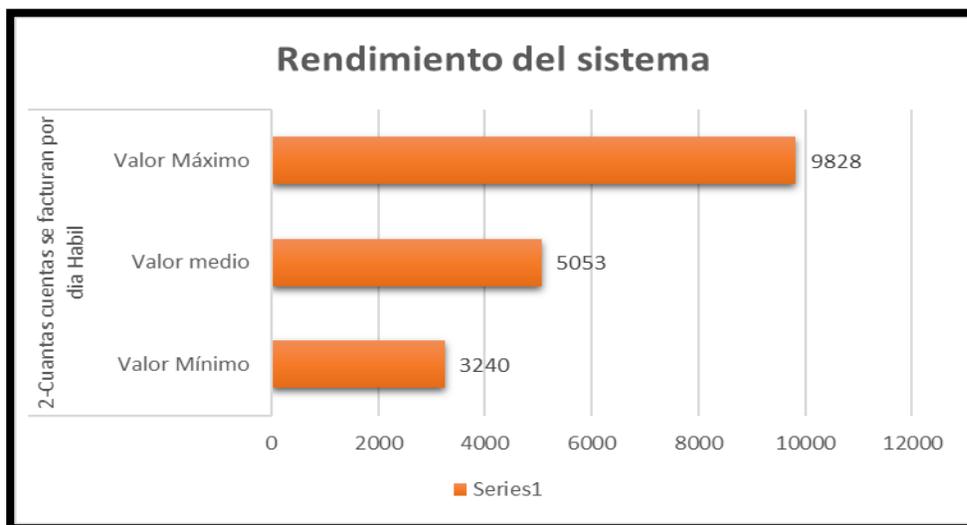


Figura 21. Rendimiento del sistema de facturación

Fuente: (Elaboración propia)

En la figura anterior observamos sus valores mínimos de 3240, medio de 5053 y hasta un máximo de 9828.

El rendimiento del repartido es básico ya que es el sub proceso final involucrado en este proceso y del cual parte su vencimiento en la figura siguiente se determina sus capacidades y así ejecutar la adecuación de las cargas de trabajo.

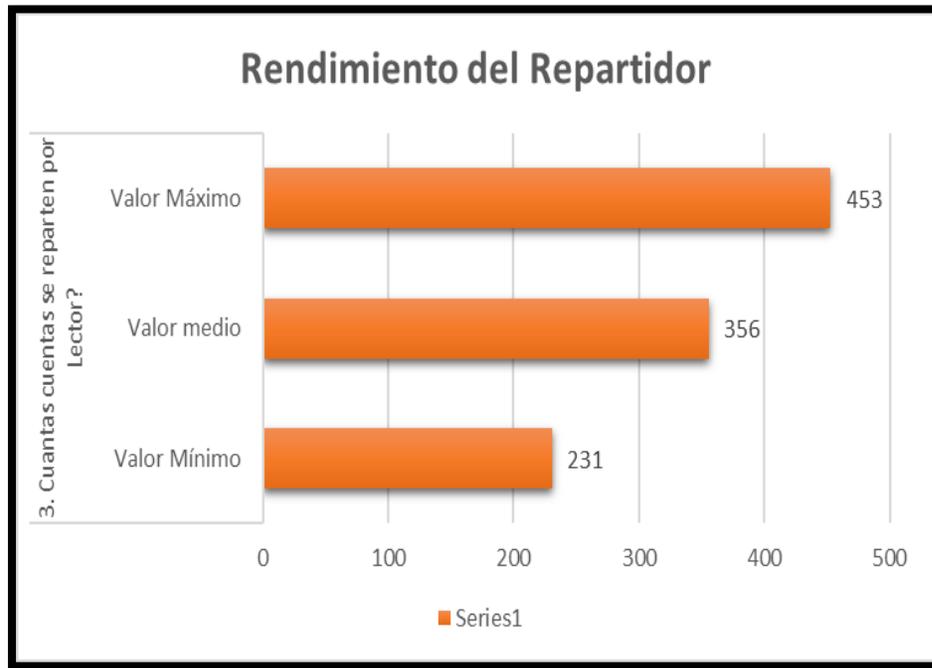


Figura 22. Rendimiento de repartidores

(Elaboración Propia)

Para el análisis del tiempo de entrega del sector medido podemos observar el comportamiento promedio en sus valores mínimo, medio y máximo de entrega lo que tiene un impacto a su fecha de vencimiento y por ende es donde prevalece un atraso en el flujo de ingresos en el mes.

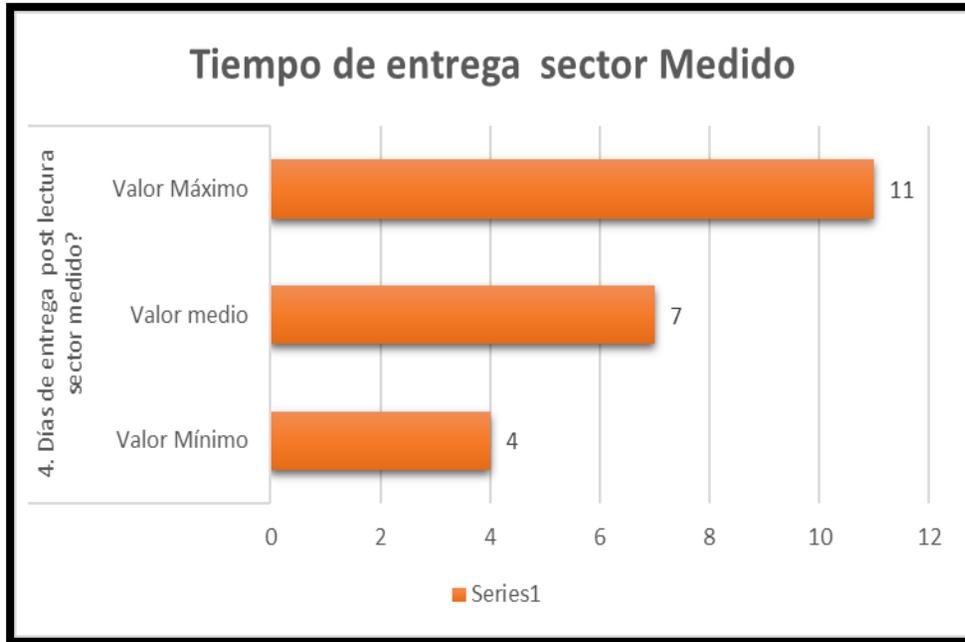


Figura 23. Tiempos de entrega del Sector Medido de ASP

(Elaboración Propia)

Para el tiempo de entrega del sector no medido podemos observar comportamientos promedio más altos de entrega lo que tiene un impacto a su fecha de vencimiento y por ende es donde prevalece un atraso en el flujo de ingresos en el mes que se observara su % en el análisis del impacto financiero.

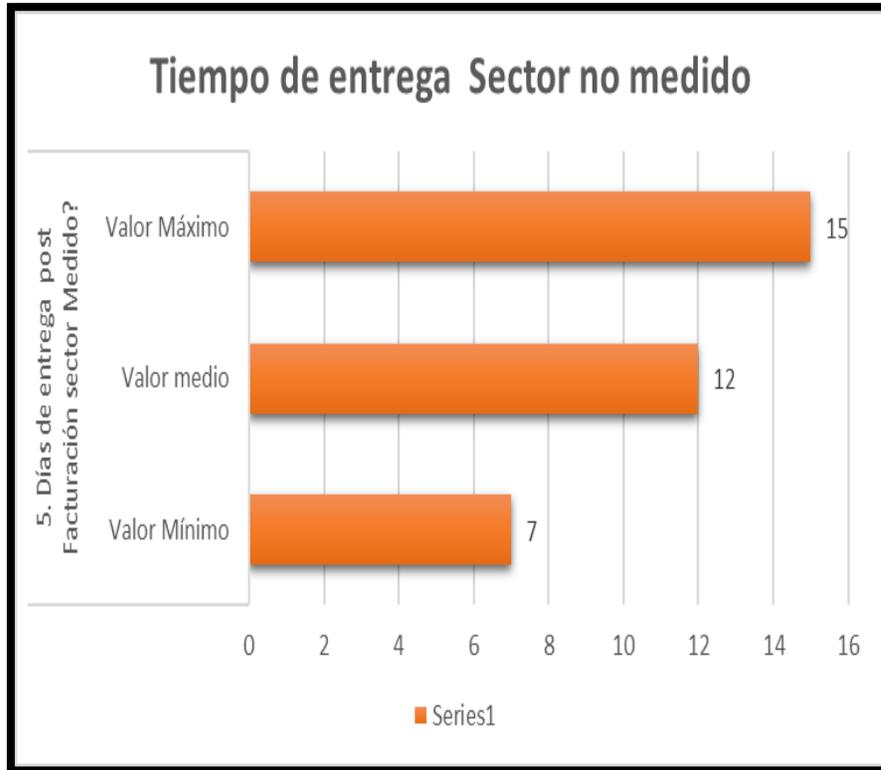


Figura 24. Tiempos promedio de entrega de factura en ASP

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente figura se puede observar por día hábil que el día que más desfase prevalece es el día hábil 16, 25, 26; esto muestra los comportamientos recurrentes de enero a mayo del presente año, lo que deja ver que en esos días es donde mayores complicaciones está teniendo la concesionaria.

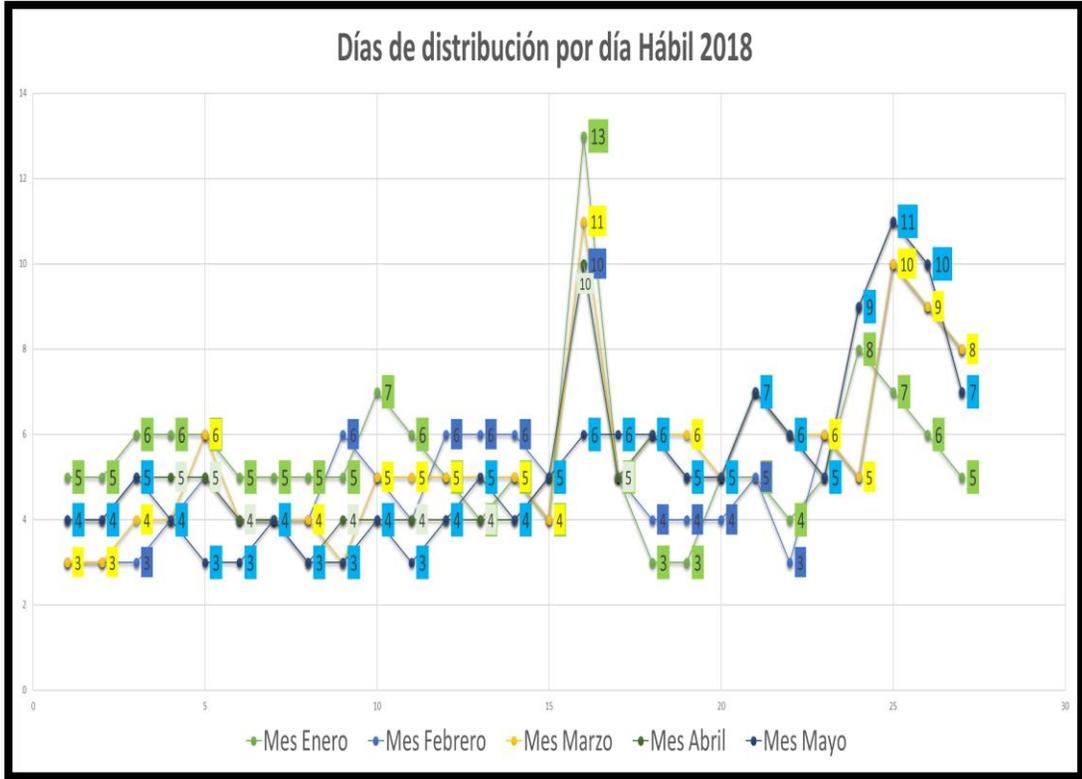


Figura 25. Días de distribución de factura por día hábil enero – mayo 2018

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 4. Calendario de lectura y distribución actual

Día Hábil	Lectura	Distribución	Vencimiento	Días Entrega post lectura	Cuentas Leídas	Cuentas Distribuidas	Lectores	Repartidores	Total Personal	% de inconsistencias encontradas del total de cuentas ejecutas	% de modificaciones del total inconsistencias
1	06/05/18	10/05/18	31/05/18	6	3509	3697	16	11	27	21%	1%
2	07/05/18	11/05/18	01/06/18	9	4057	4119	20	10	30	10%	1%
3	08/05/18	13/05/18	03/06/18	8	3632	3678	18	9	27	10%	1%
4	09/05/18	13/05/18	03/06/18	6	4658	5053	23	21	44	14%	1%
5	10/05/18	13/05/18	03/06/18	5	3595	5565	16	14	30	14%	1%
6	11/05/18	14/05/18	04/06/18	4	3123	3256	15	10	25	12%	1%
7	12/05/18	16/05/18	06/06/18	4	4720	5243	22	13	35	14%	1%
8	14/05/18	17/05/18	07/06/18	5	5168	5205	24	13	37	12%	1%
9	15/05/18	18/05/18	08/06/18	7	4494	4572	20	14	34	16%	1%
10	16/05/18	20/05/18	10/06/18	5	1952	5438	12	12	24	29%	3%
11	17/05/18	20/05/18	10/06/18	4	3252	3350	16	10	26	23%	2%
12	18/05/18	22/05/18	12/06/18	7	2888	3534	13	11	24	13%	1%
13	19/05/18	24/05/18	14/06/18	9	3975	4733	20	14	34	16%	2%
14	21/05/18	25/05/18	15/06/18	9	3780	3833	18	10	28	11%	1%
15	22/05/18	27/05/18	17/06/18	11	3252	3353	17	10	27	10%	1%
16	22/05/18	28/05/18	18/06/18	15	0	8293	0	27	27		
17	23/05/18	29/05/18	19/06/18	7	4174	4227	21	13	34	14%	1%
18	24/05/18	30/05/18	20/06/18	9	3537	5323	16	15	31	32%	1%
19	25/05/18	30/05/18	20/06/18	8	3197	3240	14	14	28	14%	2%
20	26/05/18	30/05/18	20/06/18	7	3371	3464	17	8	25	22%	2%
21	27/05/18	02/06/18	23/06/18	7	3885	8437	19	19	38	13%	1%
22	28/05/18	02/06/18	23/06/18	9	3586	3664	18	13	31	18%	2%
23	29/05/18	04/06/18	25/06/18	5	3012	9828	16	25	41	16%	1%
24	22/05/18	31/05/18	21/06/18	9	3	7254	1	24	25		
25	29/05/18	04/06/18	25/06/18	11	107	139	3	3	6	24%	2%
26	30/05/18	04/06/18	25/06/18	10	104	105	3	3	6	25%	0%
27	31/05/18	04/06/18	25/06/18	7	88	91	3	3	6	20%	1%
									Total	17%	1%

Fuentes: (Aguas de San Pedro, 2018)

En la tabla anterior se observa la planificación de días de lectura y distribución, cuentas y recurso humano para lo cual analiza lo siguiente:

- 1) Se inicia la lectura el día 4 calendario.
- 2) Se inicia el reparto el día 9 del mes calendario.
- 2) Doce días hábiles tienen cargas mayores a la capacidad del personal que son 30 colaboradores de lectura y reparto, punto por el cual actualmente se utiliza personal de otras áreas y gestiona sábados y domingos.

El otro punto primordial son los porcentajes de inconsistencias generados por día hábil para lo que la gráfica anterior muestra el valor medio del 17% y la tabla 4 muestra de esas solo con efectiva el 1%.

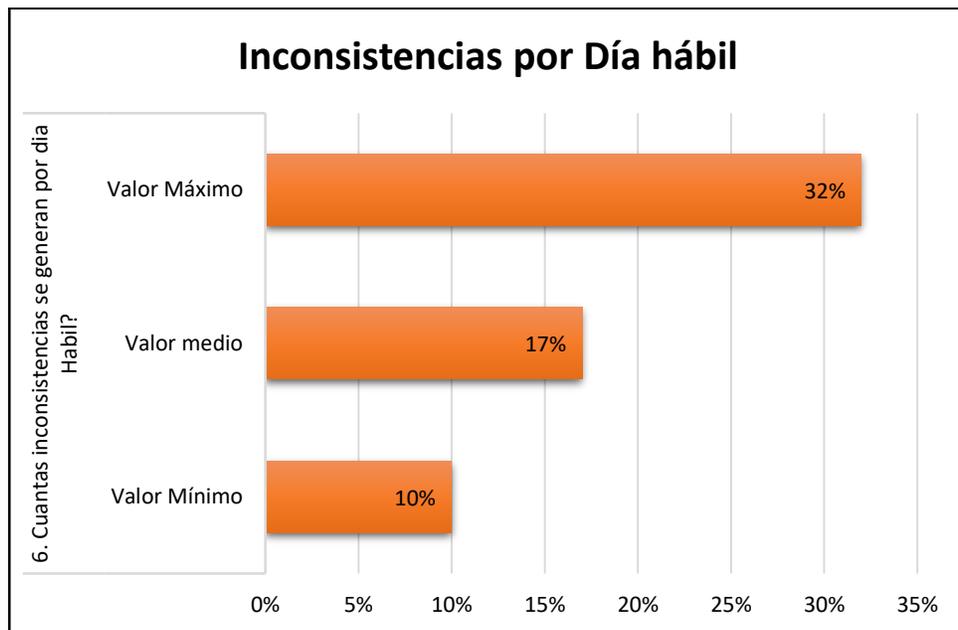


Figura 25. Inconsistencia por día hábil

Fuente: (Elaboración propia)

Para lo cual a continuación se presenta una propuesta a este calendario y así generar una optimización de mejora al proceso de facturación, tomando en cuenta los rendimientos de lectura, facturación y distribución y posterior se plantea propuesta de procesos asociados al análisis.

Tabla 5. Calendario de lectura y distribución de facturas propuesto

Día Hábil	Fecha Lectura	Fecha Distribucion	Fecha Vencimiento	Días de Entrega desde la Lectura	Cuentas Leidas	Cantidad de cuentas Distribuidas	Cant. Lectores	Carga de lector	Repartidores	Carga de Repartidos	Total Personal
1	01/05/18	04/05/18	24/05/18	3	3059	3697	16	191	12	308	28
2	02/05/18	05/05/18	25/05/18	3	3220	4119	16	201	12	343	28
3	03/05/18	06/05/18	26/05/18	3	3155	3678	16	197	12	307	28
4	04/05/18	07/05/18	27/05/18	3	3104	5053	16	194	12	421	28
5	05/05/18	08/05/18	28/05/18	3	3031	5565	16	189	12	464	28
6	06/05/18	09/05/18	29/05/18	3	3237	3256	16	202	12	271	28
7	07/05/18	10/05/18	30/05/18	3	3039	5243	16	190	12	437	28
8	08/05/18	11/05/18	31/05/18	3	3294	5205	16	206	12	434	28
9	09/05/18	12/05/18	01/06/18	3	3089	4572	16	193	12	381	28
10	10/05/18	13/05/18	02/06/18	3	3136	5438	16	196	12	453	28
11	11/05/18	14/05/18	03/06/18	3	2874	3350	16	180	12	279	28
12	12/05/18	15/05/18	04/06/18	3	2383	3534	16	149	12	295	28
13	13/05/18	16/05/18	05/06/18	3	3400	4733	16	213	12	394	28
14	14/05/18	17/05/18	06/06/18	3	2757	3833	16	172	12	319	28
15	15/05/18	18/05/18	07/06/18	3	2607	5823	16	163	12	485	28
16	16/05/18	19/05/18	08/06/18	3	3326	5823	16	208	12	485	28
17	17/05/18	20/05/18	09/06/18	3	3261	4727	16	204	12	394	28
18	18/05/18	21/05/18	10/06/18	3	3334	5323	16	208	12	444	28
19	19/05/18	22/05/18	11/06/18	3	3503	3240	16	219	12	270	28
20	20/05/18	23/05/18	12/06/18	3	3403	4464	16	213	12	372	28
21	21/05/18	24/05/18	13/06/18	3	2856	5737	16	179	12	478	28
22	22/05/18	25/05/18	14/06/18	3	3135	4664	16	196	12	389	28
23	23/05/18	26/05/18	15/06/18	3	3485	5828	16	218	12	486	28
24	24/05/18	27/05/18	16/06/18	3	3044	5254	16	190	12	438	28
25	25/05/18	28/05/18	17/06/18	3	2377	3139	16	149	12	262	28
26	26/05/18	29/05/18	18/06/18	3	3818	3105	16	239	12	259	28

Fuente: (Elaboración propia)

Posterior al análisis del calendario anterior se plantea un rediseño de un nuevo calendario tomando en consideración:

Personal disponible para las acciones del proceso 30 colaboradores en su máxima capacidad y para realizar un balance de holgura se propone con 28 colaboradores.

Se toma en cuenta no exceder los valores máximos y mínimos de lectura, distribución y rendimiento de sistema

En la tabla anterior ya plateada se observa la planificación de días de lectura y distribución: Se vence en el periodo 8 días hábiles., lo que generara un aumento del flujo de ingresos en el mes; al pasar de 3697 clientes con vencimiento a 35816 clientes con vencimiento en el periodo, se equilibra las cargas de emisión, lectura y distribución, se inicia la lectura el día 1 calendario, se inicia el reparto el día 4 del mes calendario.

Para la ejecución de la readecuación del calendario de lectura este sistema se debe de prever: Desarrollo de una nueva aplicación para la impresión en sitio, rediseño del formato de la factura, pruebas pilotos por zona para corroborar con la readecuación de cargas de trabajo.



Figura 26. Propuesta 1 del rediseño del proceso

Fuente: (Elaboración propia)

El esquema propuesto anterior muestra cómo se puede llegar a tres días de entrega realizando una inversión de actividades si partimos de entregar las cuentas que no presentan inconsistencias por separado del promedio del 17% que presentan ya que el valor es poco representativo y solo se ocuparía dos repartidores máximos para esta gestión y el 83% de la cuenta reducirían su tiempo promedio de 7 a 3 días post lectura., aumentando el flujo de ingresos en el mes.

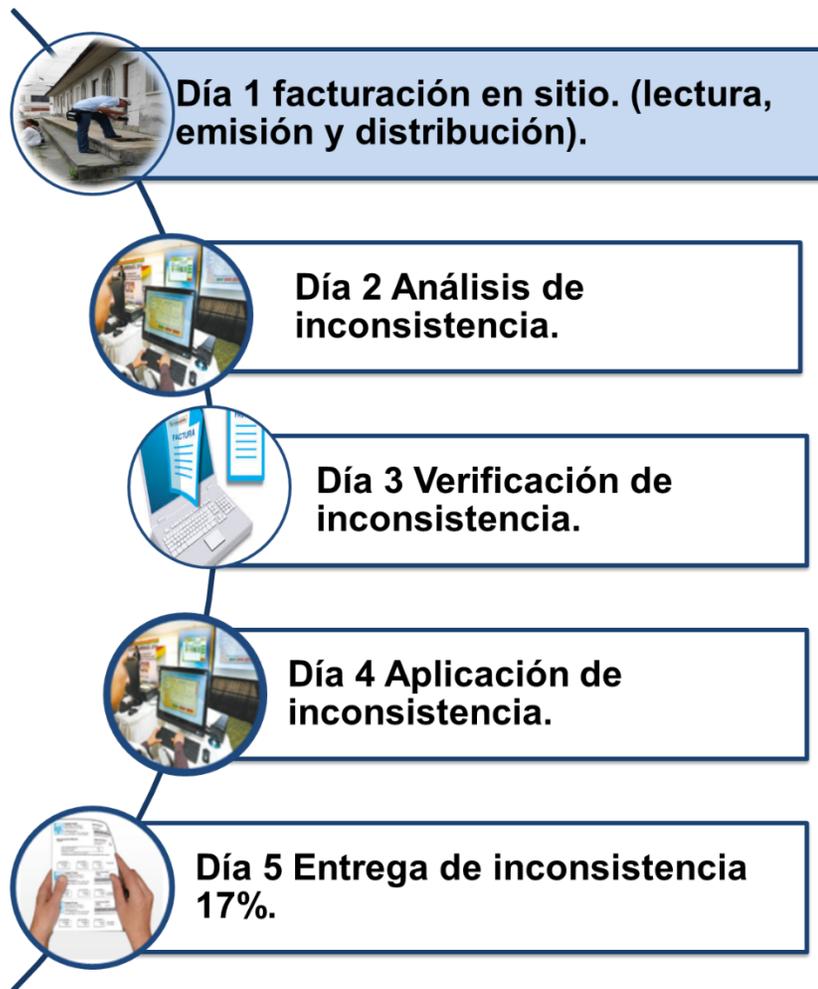


Figura 27. Propuesta dos para el rediseño del proceso de facturación

Fuente:(Elaboración propia)

El esquema propuesto 2 muestra cómo se puede llegar a la facturación en sitio; del 83% de la cuenta sin inconsistencias, realizadas en los días 2, 3, 4 y 5 respectivamente las tareas de

ejecución y entrega de estas. Los cual sea el escenario más optimista para la reducción de tiempos y aumento de flujo de ingresos en el periodo.

Para la ejecución de este sistema se debe de prever: Desarrollo de una nueva aplicación, rediseño del formato de la factura, pruebas pilotos por zona para corroborar señal del operador en línea y tiempos del nuevo proceso y readecuación de cargas de trabajo.

4.1.2 VARIABLE FINANCIERA

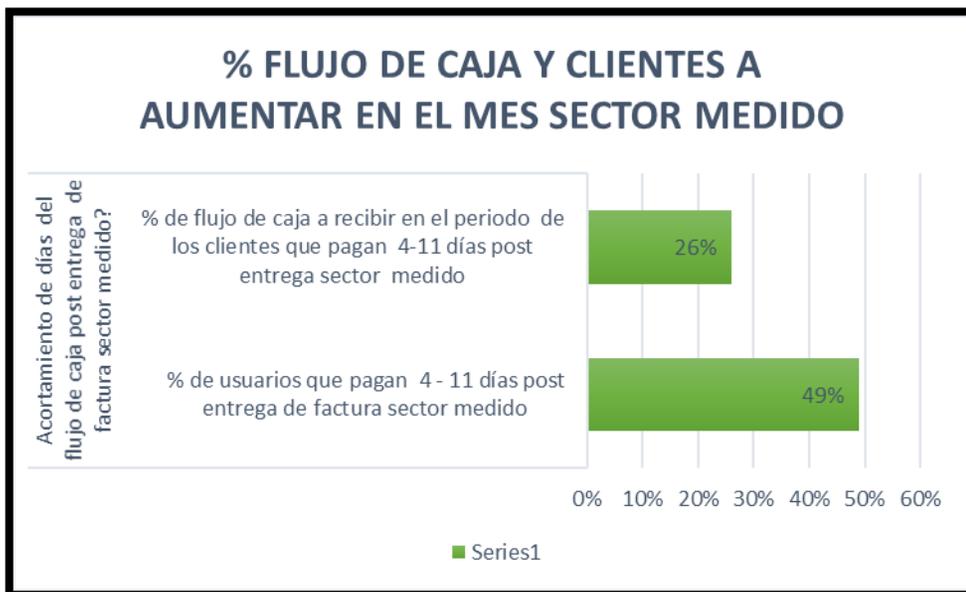


Figura 28. Ingresos del periodo con nueva propuesta

Fuente: (Elaboración propia)

En la figura anterior se representa como al acortar a 3 días el tiempo entre lectura y facturación y distribución aumentara un 49% el flujo de caja en el periodo y un 26% en cantidad de clientes medidos.

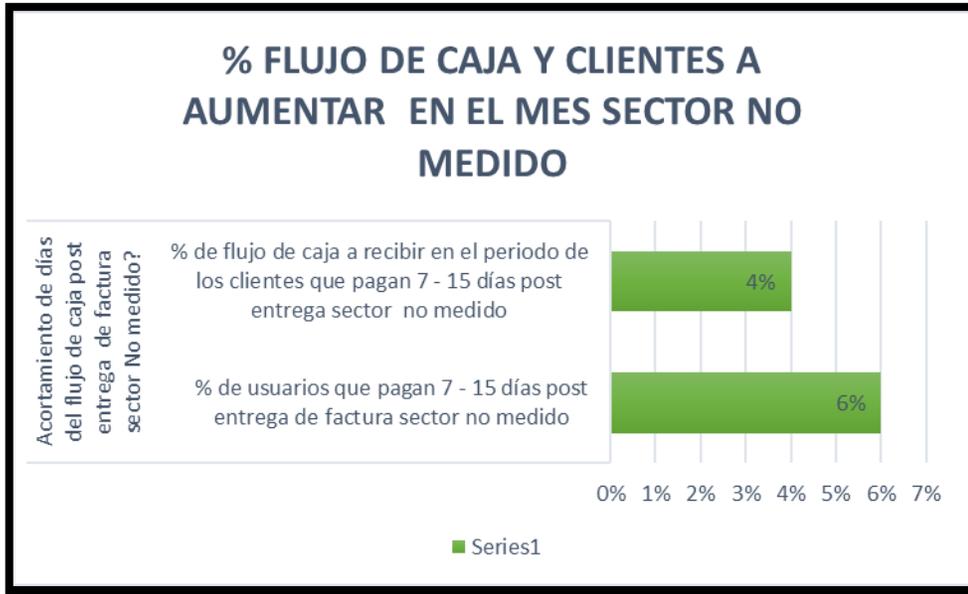


Figura 29. Porcentajes de aumento de clientes en el período

Fuente: (Elaboración propia)

En la tabla anterior, se representa a la variable clientes del sector no medido y se muestra como al acortar a 3 días el tiempo entre facturación y entrega aumentara un 4% el flujo de caja en el periodo y 6% en cantidad de clientes no medido.

4.1.3 VARIABLE CLIENTES

A continuación, vamos a describir los resultados obtenidos después de haber aplicado la encuesta a los clientes, tanto del sector medido como del sector no medido.

4.1.3.1 RESULTADOS DE ENCUESTA APLICADA A CLIENTES MEDIDOS

En esta sección vamos a mostrar los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los clientes de la empresa Aguas de San Pedro, en cuanto al proceso de facturación y formato de la misma.

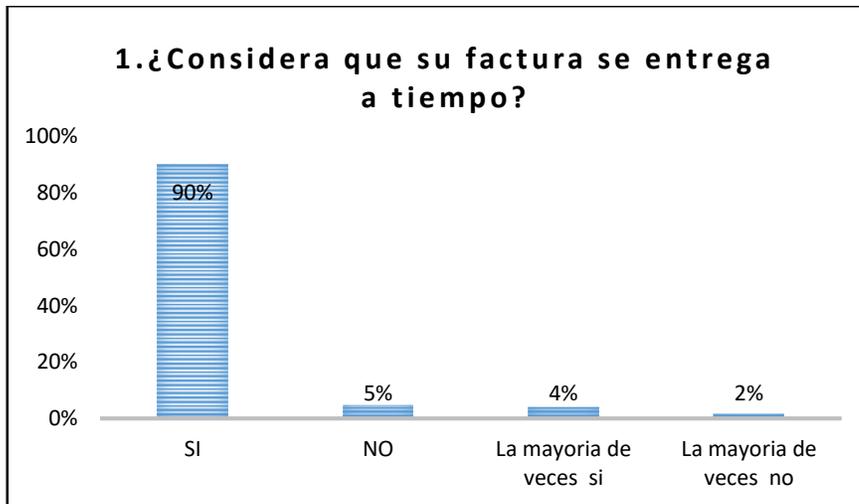


Figura 30. Pregunta 1, encuesta aplicada a clientes del sector medido

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 1, nos muestra que el 90% de los clientes consideran su factura es entregada a tiempo, solo un 5% dicen no es entregada a tiempo, esta eventualidad se da porque el cliente no percibe todo el proceso que conlleva la toma de lectura, el cliente percibe nada más el momento en que se le entrega la factura en adelante.

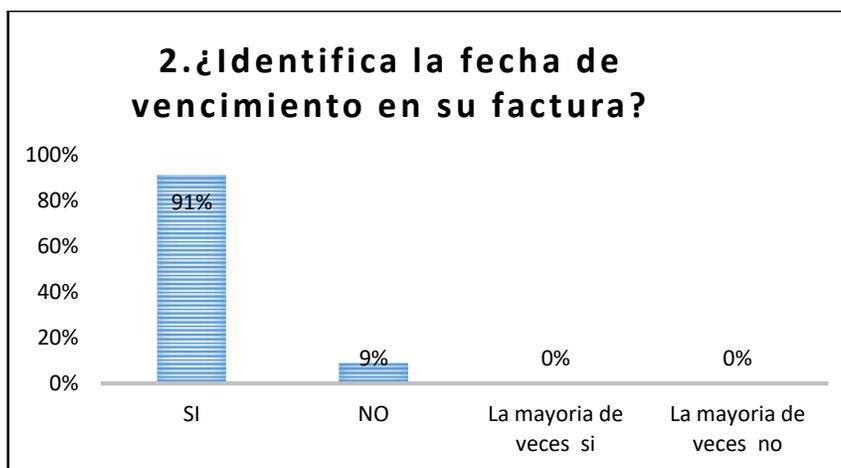


Figura 31. Pregunta 2 encuesta aplicada a clientes del sector medido

(Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 2, Nos muestra que en el formato actual de factura que usa la empresa ASP, el 91% de los clientes del sector medida identifican con facilidad la fecha de vencimiento de la factura.

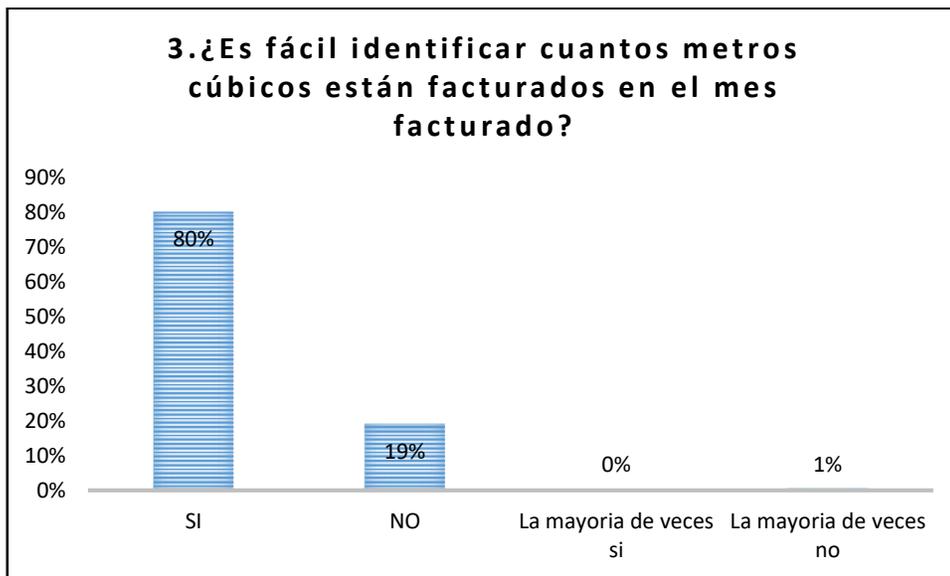


Figura 32. Pregunta 3 Encuesta aplicada a clientes del sector medido

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 3, de la encuesta aplicada a los clientes del sector medido de la empresa Aguas de San Pedro nos muestra que el 80% de los clientes entienden e identifican la cantidad de agua que están consumiendo, en metros cúbicos; un 19% de los clientes encuestados no identifican la cantidad de agua que consumen al mes.

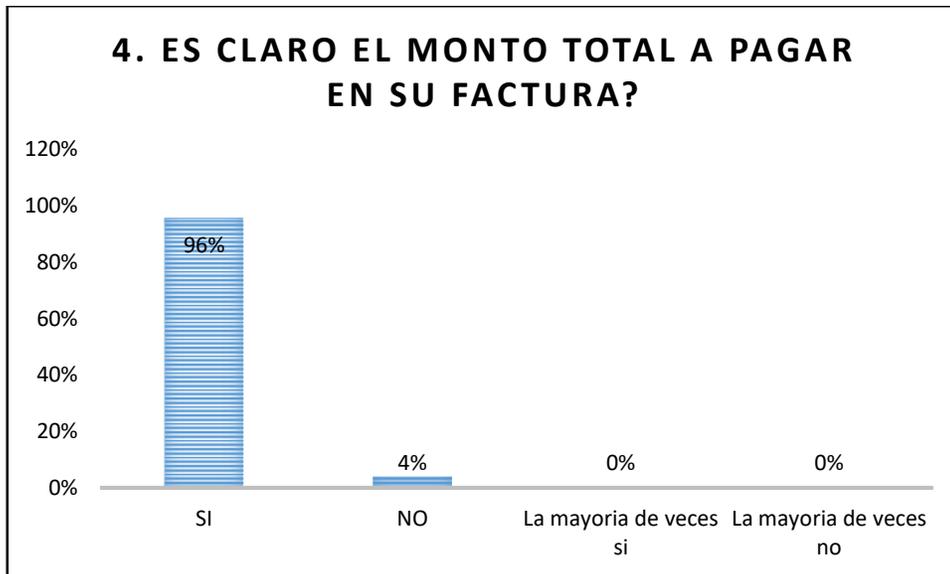


Figura 33. Pregunta 4 Encuesta aplicada a clientes del sector medido

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 4, nos muestra que el 96% de los clientes del sector medido de la empresa de Aguas de San Pedro identifican fácilmente el monto a cancelar, en el formato actual de la factura; un 4% no tiene claro el valor a cancelar por el consumo de agua.

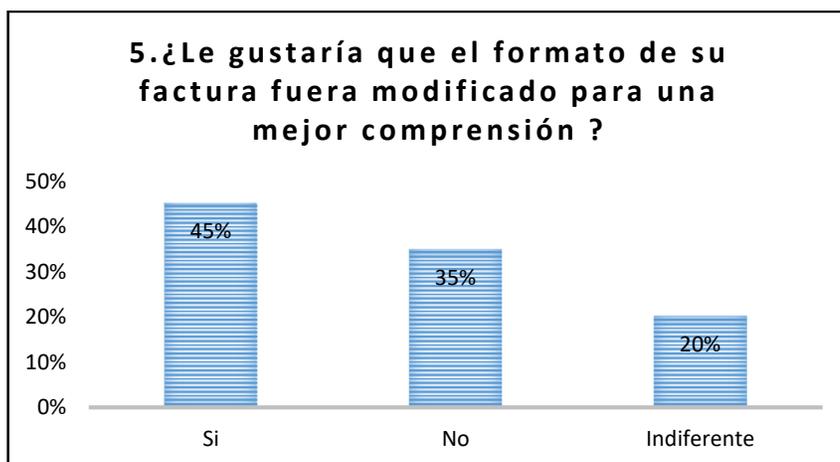


Figura 34. Pregunta 5 Encuesta aplicada a clientes del sector medido

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 5, nos muestra que la opinión en cuanto al cambio de formato de factura es dividida, un 45% opinan que, si se debe cambiar, al 20% de los encuestados le es indiferente este cambio y un 35% opinan que el formato actual no se debe cambiar; por lo cual es importante tomar en cuenta lo sensibles que son los clientes ante los cambios.

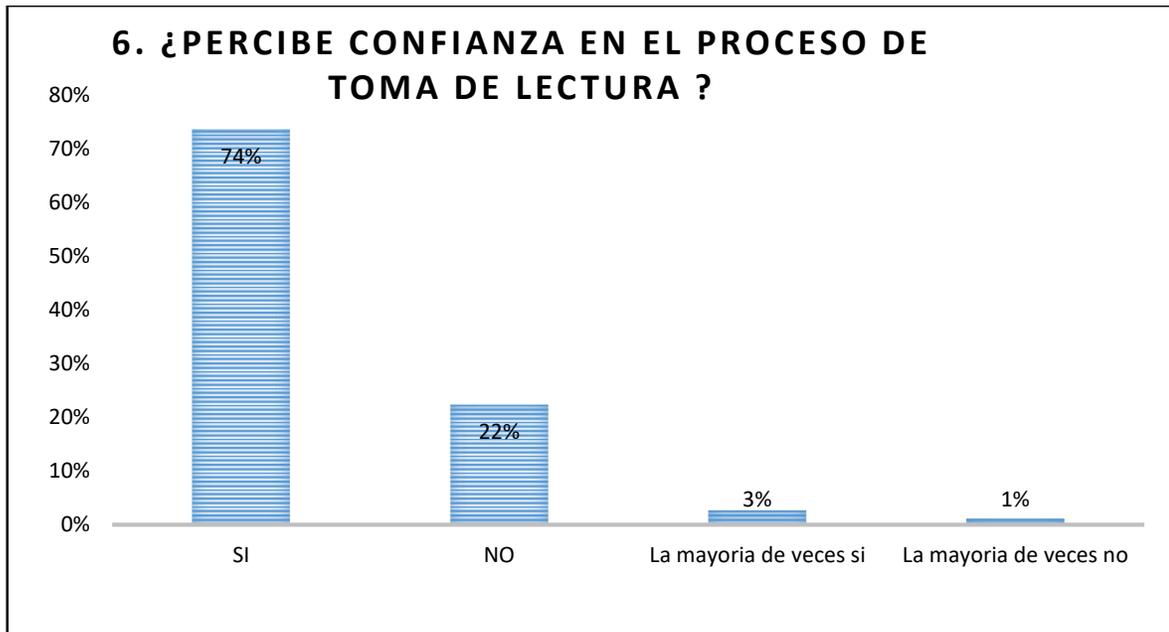


Figura 35. Encuesta aplicada a clientes del sector medido

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 6, muestran que el 74% de los clientes del sector medido de la empresa Aguas de San Pedro perciban confianza al momento que se les hace la toma de lectura del consumo del agua en sus medidores; hay un 22% que muestran algún grado de no confiabilidad en este proceso, un 3% considera que la mayoría de veces tienen confianza y solo, un 1% no tienen confianza en el proceso de toma de lectura, en relación al consumo de agua., un esquema de sitio puede ser de aporte para la generación aumento de confianza de los clientes.

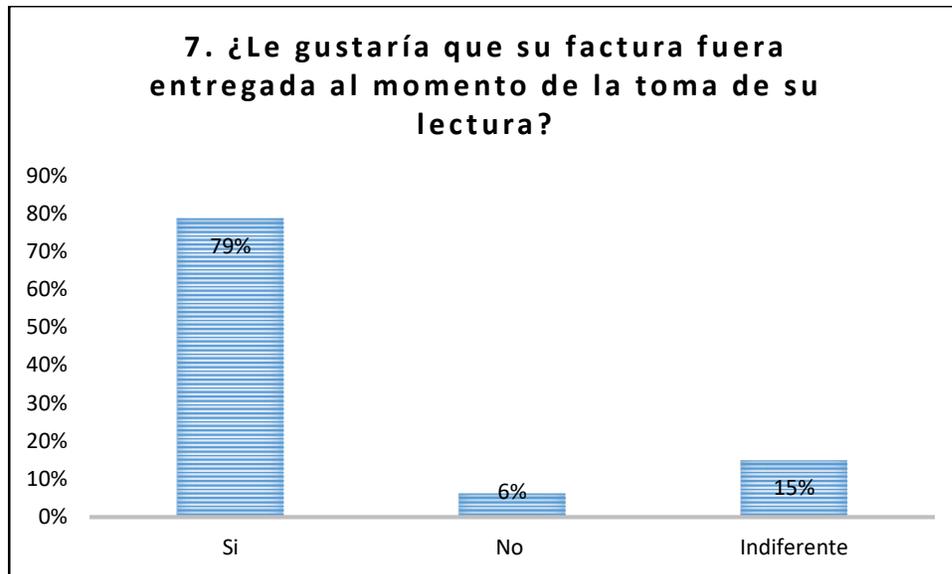


Figura 36 Pregunta 7 Encuesta aplicada a clientes del sector medido

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 7, muestra que en general los clientes del sector medido les gustaría la factura fuese entrega al momento de tomar la lectura de los medidores; ya el 79% está de acuerdo un 15% le resulta indiferente este cambio en el proceso y solo un 6% no está de acuerdo con el cambio en el proceso.

4.1.3.2 RESULTADOS DE ENCUESTA APLICADA A CLIENTES NO MEDIDOS

En el siguiente apartado se mostrará los resultados de encuestas aplicadas al sector no medido de la empresa Aguas de San Pedro. Este sector se encuentra aquella población que aún no cuenta con un medidor de agua en su propiedad, y que la empresa establece una tarifa única por uso y categoría de acuerdo al sector de la ciudad donde se encuentre ubicada la propiedad.

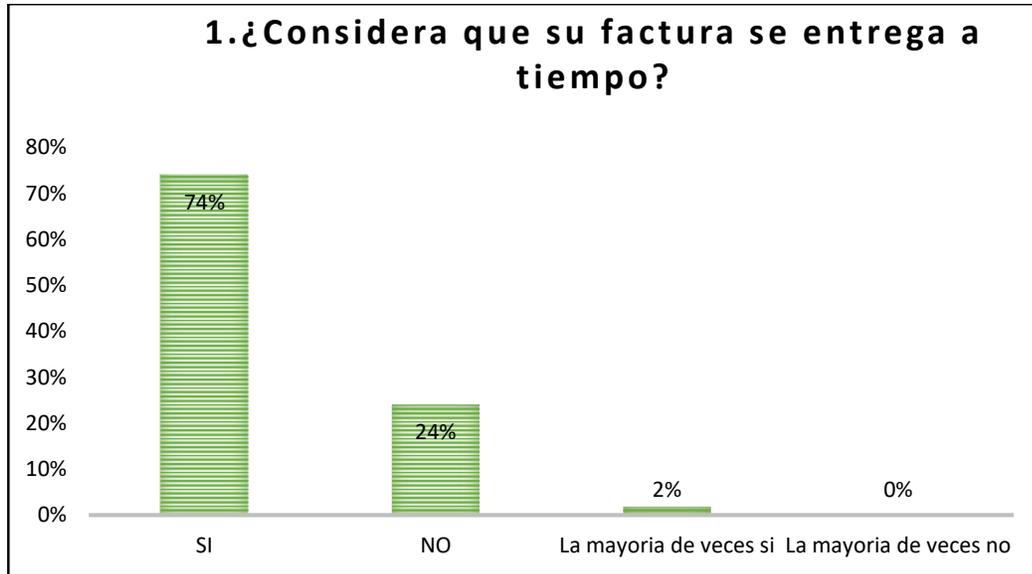


Figura 37. Pregunta 1 de Encuesta aplicada al sector no medido

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 1, de la encuesta aplicada al sector no medido de la empresa Aguas de San Pedro, en relación a la entrega de su factura se obtuvieron los siguientes resultados: el 78% de los clientes consideran si se les entrega a tiempo su factura, un 24% dice que no se le entrega a tiempo su factura y un 2% dice que la mayoría de las veces se les entrega a tiempo.

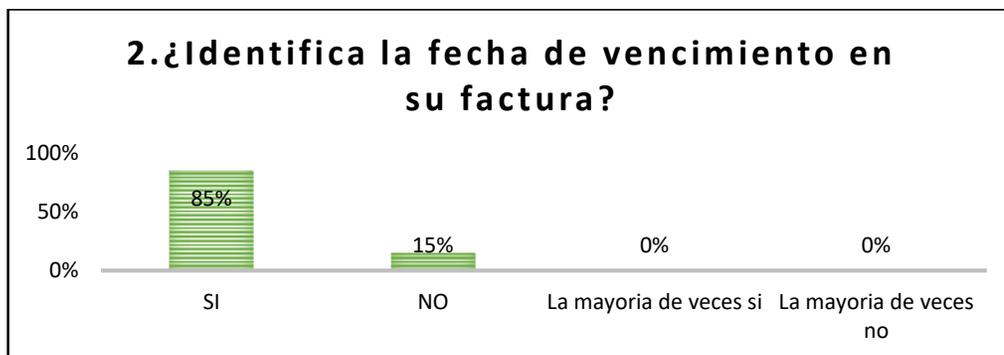


Figura 38. Pregunta 2 de Encuesta aplicada al sector no medido

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 2, muestra que el 85% de los clientes del sector no medido identifican con claridad la fecha de vencimiento de la factura por el servicio de agua que se les brinda; un 15% considera no identifica la fecha de vencimiento de su factura (Hill Charle W. L., 2009).

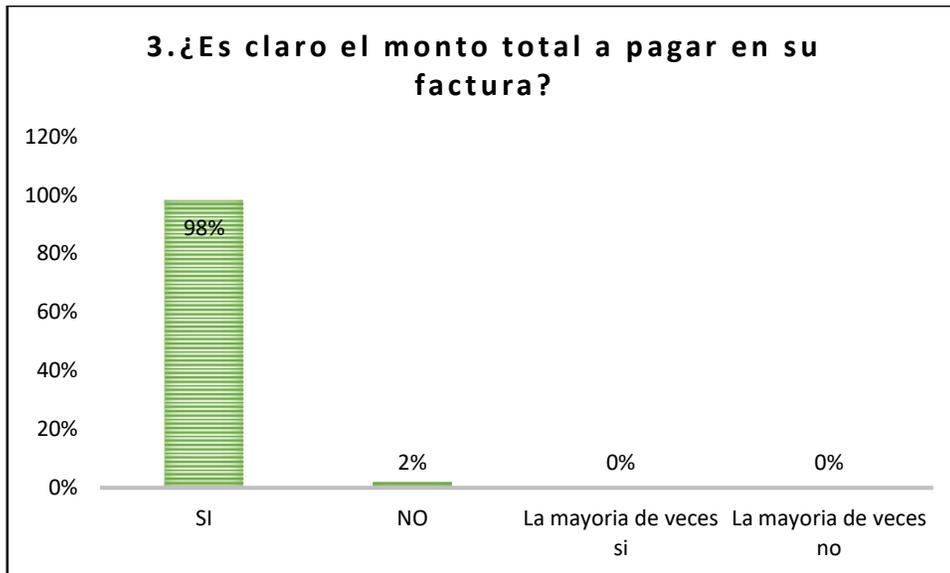


Figura 39. Pregunta 3 de Encuesta aplicada al sector no medido

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 3, muestra que el 98% de los clientes del sector no medido tienen claro el monto a pagar por el consumo de agua, que se les factura; un 2% considera no está claro cuál es el valor a pagar.

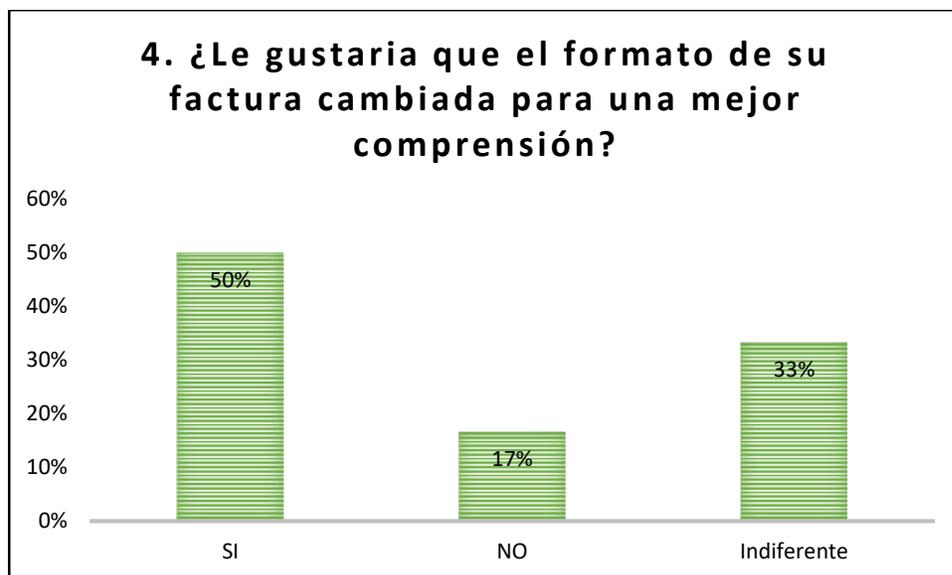


Figura 40. Pregunta 4 de Encuesta aplicada al sector no medido

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 4, muestra que el 50% de los clientes del sector no medido le gustaría cambiara el formato de la factura; un 33% les resulta indiferente el cambio del proceso y un 17% no están de acuerdo, estos resultados son favorables para la empresa, ya que puede realizar el cambio del formato de ser necesario para el nuevo proceso.

4.1.4 VARIABLE RECURSOS

El siguiente apartado se describirá los resultados obtenidos después haberse aplicado la encuesta a los colaboradores encargados del trabajo de campo en la Concesionaria Aguas de San Pedro.

4.1.4.1 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTA A COLABORADORES

Los siguientes resultados se obtuvieron de encuestas aplicadas a colaboradores de la empresa con la finalidad de identificar el nivel de satisfacción de ellos, en relación al desempeño de sus labores.

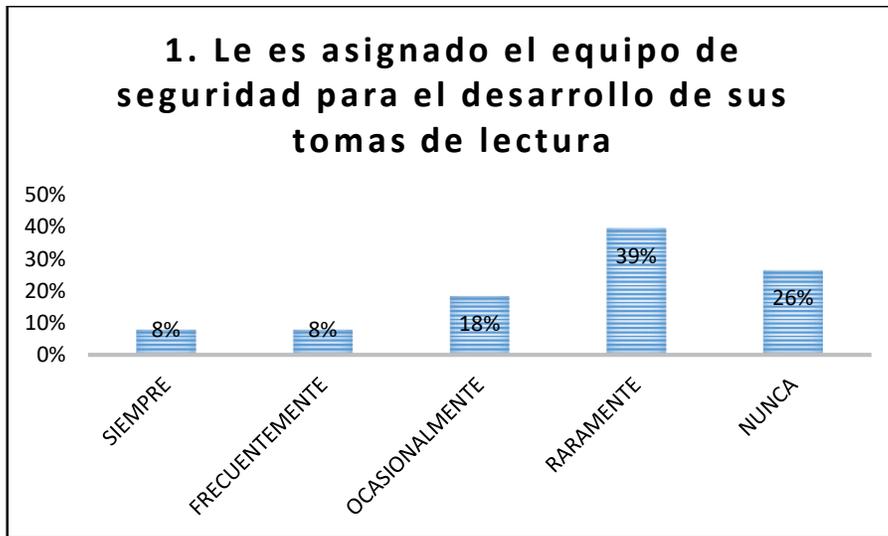


Figura 41. Pregunta 1 de Encuesta aplicada a los colaboradores

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados de la pregunta 1, muestran que el 84% de los colaboradores, que la empresa si le brinda el equipo de seguridad para que puedan tomar las lecturas a los medidores de agua de la ciudad de San Pedro Sula, pero el 16% considera no se les asigna el equipo adecuado.

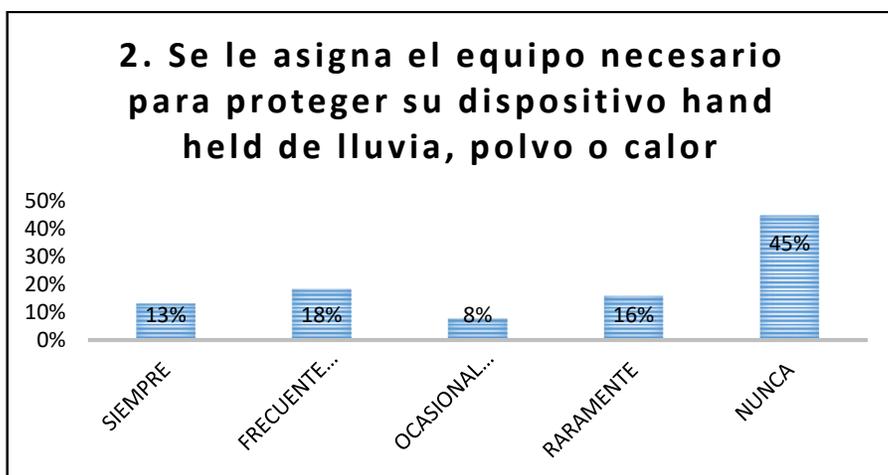


Figura 42. Pregunta 2 de Encuesta aplicada a los colaboradores

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 2, muestran que el 45% de los colaboradores consideran no se les asigna el equipo de protección necesaria, 55% consideran no se les asigna el equipo de protección necesario para los hand held de la lluvia, polvo o calor, es decir sean impermeables.

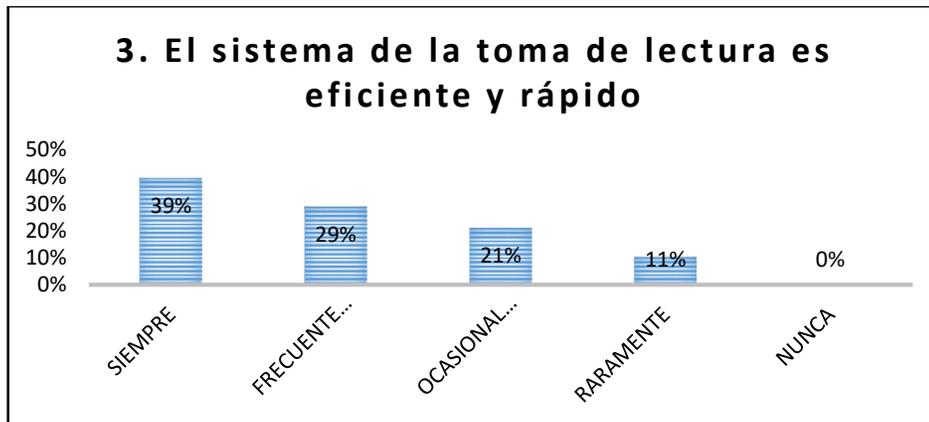


Figura 43. Pregunta 3 de Encuesta aplicada a los colaboradores

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 3, muestran que el 68% de los colaboradores consideran que el sistema de tomas de lectura e impresión de facturas es eficiente, un 21% dicen que ocasionalmente es eficientes, y un 11% considera que el sistema es raramente eficiente; esto porque en algunas ocasiones se pone lento o se traba el sistema.

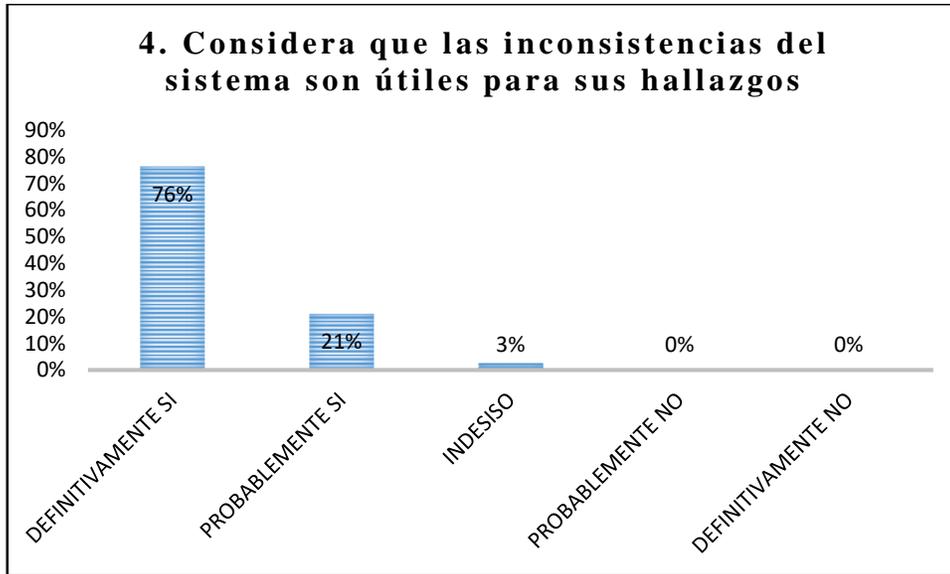


Figura 44. Pregunta 4 de Encuesta aplicada a los colaboradores

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos de la pregunta 4, muestran que el 76% de los colaboradores consideran que las inconsistencias del sistema son muy útiles., con un 21 % que probablemente y 3% está indeciso; lo que puede determinar que no hay un total convencimiento que esta sean de congruencia al proceso y esto puede generar el 17% de inconsistencia que atrasan el proceso.

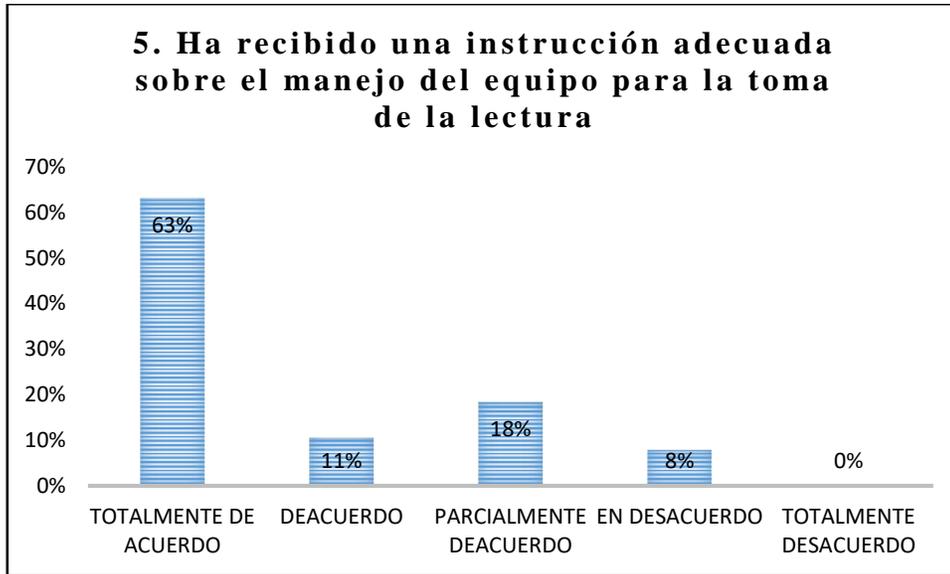


Figura 45. Pregunta 5 de Encuesta aplicada a los colaboradores

Fuente (Elaboración propia)

Los resultados de la pregunta 5, muestran que el 92% de los colaboradores indican que si han recibido algún tipo de capacitación en cuanto al uso adecuado del equipo; un 8% considera se debe capacitar un poco más para mejorar el manejo del equipo., este punto puede apoyar a optimizar tiempo de gestión.

4.2 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Hi: El rediseño del proceso de facturación, reducirá el tiempo de entrega de la factura en más de un 50% en días post lectura y emisión.

Ho: Ho: El rediseño del proceso de facturación no reducirá el tiempo de entrega de la factura en más de un 50% en días post lectura y emisión.

Se acepta la hipótesis de investigación, que si pueden reducir los tiempos de entrega de la factura en más de un 50% de 7 días promedio a 1 y 3 días; y por ende se rechaza la hipótesis, nula ya que si reduce el tiempo en más del 50%.

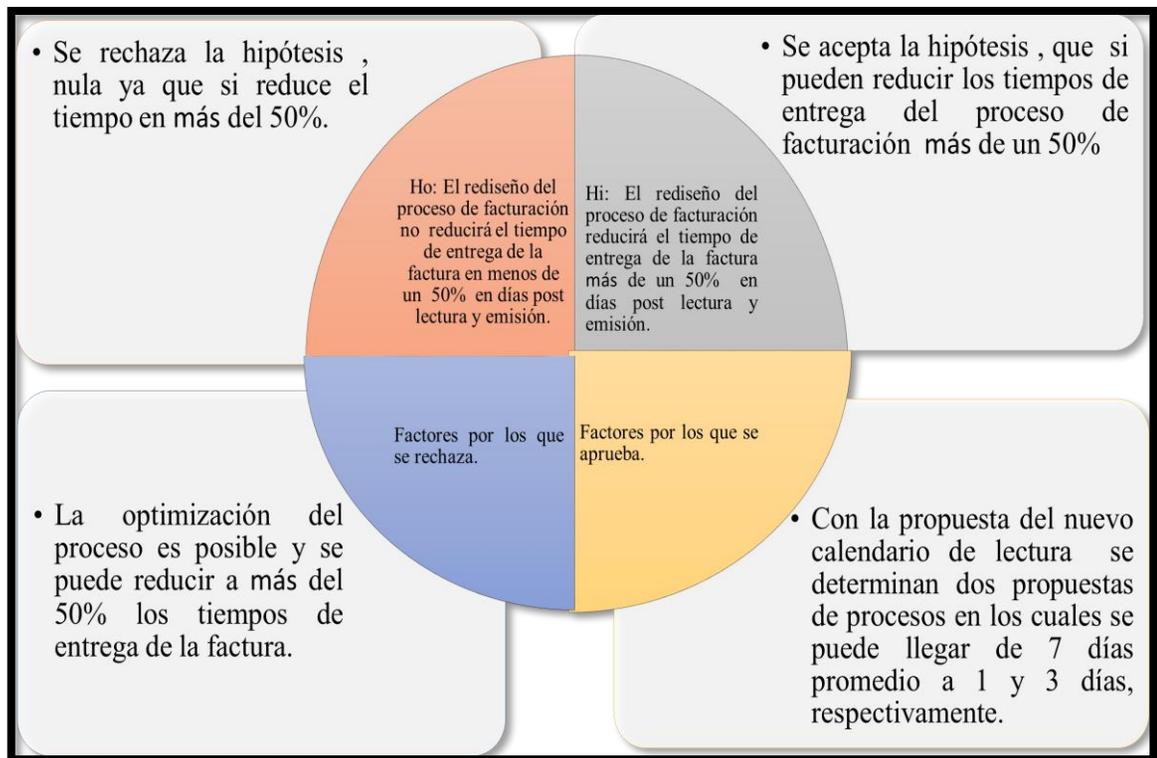


Figura 46. Análisis de la hipótesis

Fuente: (Elaboración propia)

Para la comprobación de la hipótesis se presenta el cuadro comparativo del nuevo calendario de lectura con la propuesta uno, que es entregar al día tres dejando las inconsistencias para entrega posterior y así acortando los tiempos.

El siguiente cuadro muestra el comparativo como evidencia:

Tabla 6. Cuadro comparativo del calendario propuesto con el que maneja actualmente ASP

Día Hábil	Mayo Actual				Mayo Propuesto			
	Fecha Lectura	Fecha Distribución	Fecha Vencimiento	Días de Entrega desde la Lectura	Fecha Lectura	Fecha Distribución	Fecha Vencimiento	Días de Entrega desde la Lectura
Día Hábil 01	06/05/2018	10/05/2018	31/05/2018	6	01/05/18	04/05/18	24/05/18	3
Día Hábil 02	07/05/2018	11/05/2018	01/06/2018	9	02/05/18	05/05/18	25/05/18	3
Día Hábil 03	08/05/2018	13/05/2018	03/06/2018	8	03/05/18	06/05/18	26/05/18	3
Día Hábil 04	09/05/2018	13/05/2018	03/06/2018	6	04/05/18	07/05/18	27/05/18	3
Día Hábil 05	10/05/2018	13/05/2018	03/06/2018	5	05/05/18	08/05/18	28/05/18	3
Día Hábil 06	11/05/2018	14/05/2018	04/06/2018	4	06/05/18	09/05/18	29/05/18	3
Día Hábil 07	12/05/2018	16/05/2018	06/06/2018	4	07/05/18	10/05/18	30/05/18	3
Día Hábil 08	14/05/2018	17/05/2018	07/06/2018	5	08/05/18	11/05/18	31/05/18	3
Día Hábil 09	15/05/2018	18/05/2018	08/06/2018	7	09/05/18	12/05/18	01/06/18	3
Día Hábil 10	16/05/2018	20/05/2018	10/06/2018	5	10/05/18	13/05/18	02/06/18	3
Día Hábil 11	17/05/2018	20/05/2018	10/06/2018	4	11/05/18	14/05/18	03/06/18	3
Día Hábil 12	18/05/2018	22/05/2018	12/06/2018	7	12/05/18	15/05/18	04/06/18	3
Día Hábil 13	19/05/2018	24/05/2018	14/06/2018	9	13/05/18	16/05/18	05/06/18	3
Día Hábil 14	21/05/2018	25/05/2018	15/06/2018	9	14/05/18	17/05/18	06/06/18	3
Día Hábil 15	22/05/2018	27/05/2018	17/06/2018	11	15/05/18	18/05/18	07/06/18	3
Día Hábil 16	22/05/2018	28/05/2018	18/06/2018	15	16/05/18	19/05/18	08/06/18	3
Día Hábil 17	23/05/2018	29/05/2018	19/06/2018	7	17/05/18	20/05/18	09/06/18	3
Día Hábil 18	24/05/2018	30/05/2018	20/06/2018	9	18/05/18	21/05/18	10/06/18	3
Día Hábil 19	25/05/2018	30/05/2018	20/06/2018	8	19/05/18	22/05/18	11/06/18	3
Día Hábil 20	26/05/2018	30/05/2018	20/06/2018	7	20/05/18	23/05/18	12/06/18	3
Día Hábil 21	27/05/2018	02/06/2018	23/06/2018	7	21/05/18	24/05/18	13/06/18	3
Día Hábil 22	28/05/2018	02/06/2018	23/06/2018	9	22/05/18	25/05/18	14/06/18	3
Día Hábil 23	29/05/2018	04/06/2018	25/06/2018	5	23/05/18	26/05/18	15/06/18	3
Día Hábil 24	22/05/2018	31/05/2018	21/06/2018	9	24/05/18	27/05/18	16/06/18	3
Día Hábil 25	29/05/2018	04/06/2018	25/06/2018	11	25/05/18	28/05/18	17/06/18	3
Día Hábil 26	30/05/2018	04/06/2018	25/06/2018	10	26/05/18	29/05/18	18/06/18	3
Día Hábil 27	31/05/2018	04/06/2018	25/06/2018	7	27/05/18	30/05/18	19/06/18	3

Fuente: (Elaboración propia)

Adicional se ejecutó un piloto del día hábil tres con menor cantidad de inconsistencias comprobando que las 380 cuentas pueden ser distribuidas posterior a la verificación así determinando que si se puede reducir a los tres días el proceso de facturación. A continuación de muestra el cuadro del día piloto.

Tabla 7. Prueba piloto realizada para encontrar inconsistencias

	INCONSISTENCIAS			
Día Hábil	Inconsistencias	Inconsistencias Modificadas	% de inconsistencias encontradas del total de cuentas	% de Modificaciones del total de cuenta
Día Hábil 01	740	40	21%	1%
Día Hábil 02	389	47	10%	1%
Día Hábil 03	380	32	10%	1%
Día Hábil 04	672	64	14%	1%
Día Hábil 05	488	40	14%	1%
Día Hábil 06	376	39	12%	1%
Día Hábil 07	659	57	14%	1%
Día Hábil 08	612	37	12%	1%
Día Hábil 09	697	58	16%	1%
Día Hábil 10	566	53	29%	3%
Día Hábil 11	753	51	23%	2%
Día Hábil 12	379	34	13%	1%
Día Hábil 13	631	61	16%	2%
Día Hábil 14	407	30	11%	1%
Día Hábil 15	327	40	10%	1%
Día Hábil 16				
Día Hábil 17	568	43	14%	1%
Día Hábil 18	1142	29	32%	1%
Día Hábil 19	461	52	14%	2%
Día Hábil 20	740	52	22%	2%
Día Hábil 21	495	30	13%	1%
Día Hábil 22	644	65	18%	2%
Día Hábil 23	479	34	16%	1%
Día Hábil 24				
Día Hábil 25	26	2	24%	2%
Día Hábil 26	26	0	25%	0%
Día Hábil 27	18	1	20%	1%

Fuente: (Elaboración propia)

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1) Los resultados obtenidos y el análisis de los datos se determinan que se puede reducir el tiempo de entrega a 1 y 3 días con las dos propuestas presentadas de la reestructuración del calendario de lectura y distribución, como las cargas de trabajo de los lectores repartidores e incorporar la tendencia del mercado a una facturación en sitio, lo cual determina un rediseño del proceso actual de facturación.

2) Aguas de San Pedro con la optimización del proceso de facturación tendrá un impacto de aumento del flujo de caja en el periodo, con un 26 % en el sector medido y 4% en sector no medido los cuales servirán para cumplir más efectivamente con sus compromisos adquiridos.

3) El análisis de la variable cliente nos determina con los resultados, lo sensible que son los clientes a los cambios y adicional a su percepción actual que su factura es entregada a tiempo debido a que su vencimiento inicia desde la entrega, pero se denota posterior que el mayor % de los clientes no percibe cuando se realiza la lectura y esto no genera que solo el 74% tenga una total confianza del proceso.

4) La encuesta aplicada a los colaboradores determina que los lectores requieren otros elementos de seguridad para el desarrollo de sus labores, adicional al referirse al proceso tienen mucha relación la percepción de estos con el uso adecuado de inconsistencia y manejo adecuado del equipo el % de inconsistencia efectivas de va de un 17% encontrado a un 1% efectivo.

5.2 RECOMENDACIONES

1) Crear un piloto de la implementación esquema de rediseño del calendario de lectura y distribución, como determinar la factibilidad de incorporar el esquema de impresión y facturación

en sitio, esto ahorrara tiempo y personal que emite y ordena la factura, sin dejar de tomar encuentra realizar un benchmarking con operadores de servicios que han implementado sistemas de optimización de tiempos al proceso de facturación y así tomar todas la fortalezas y oportunidades que se presentaron en su implementación.

2) Analizar los demás procesos que impactarán en el rediseño del proceso, como ser cobranzas, finanzas, cortes y reconexión ya que al acortar tiempos estos también se verán impactados en sus procesos y las fechas de pago de los clientes pueden ser modificadas y sus medios de pago deberán estar en coordinación, como ejemplo puntual los débitos automáticos de los usuarios.

3) Socializar anticipada y debidamente los cambios que impacten a los clientes e incorporar focus group ante el cambio del diseño del formato de factura con los clientes.

4) Socializar anticipada y debidamente los cambios que impacten a los colaboradores y determinar un plan de capacitación para el nuevo proceso a implementar, ya que actualmente los colaboradores solo el 63% está totalmente de acuerdo que han recibido una instrucción adecuada del manejo del equipo.

BIBLIOGRAFÍA

HEIZER JAY, R. B. (2009). Principios de Administracion de Operaciones. Mexico: Pearson Educacion.

Hill Charle W. L., J. G. (2009). Administración Estrategica. Mexico: Mc Graw Hill .

Optima de Urbana (31 de Julio de 2012). <http://optimadeuraba.com>. Obtenido de <http://optimadeuraba.com/novedades/facturacion-en-sitio/>

Portafolio (21 de Agosto de 2013). <http://www.portafolio.co>. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/facturacion-sitio-satisfechos-clientes-71156>

INDRA (3 de Mayo de 2018). <https://www.indracompany.com>. Obtenido de <https://www.indracompany.com/es/facturacion-sitio>

Real,C.E. (2009). <https://www.camaracr.org>. Obtenido de https://www.camaracr.org/uploads/tx_icticontent/Manual_Experiencias_Plan_Estrategico_y_CMI_01.pdf

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta). México: Mc Graw Hill.

Summers, D. C. (2006). Administración de la Calidad. México.

Symnetics S.A. (n.d.). Introducción a los Conceptos del Balanced Scorecard. Argentina .

ANEXOS

ANEXO 1 CARTA DE AUTORIZACIÓN DE ASP

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

San pedro sula, Cortes 15/06/2018
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Maurizio Chiovelli
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente General
(Puesto Laboral)

Aguas de San Pedro
(Empresa o Institución)

B. Las palmas
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): _____

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo Final de Investigación previo a obtener nuestro título de maestría en _____

Dirección Empresarial
Hemos seleccionado como tema Optimización de tiempo de entrega de la factura de Agua Potable, Aguas de San Pedro por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a petitionar que se nos autorice a realizar: Encuestas y sondeos de tiempos para una propuesta

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Fernando Lopez

Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 1970131

Karen Lagos

Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 21513232

Por este medio, Aguas de San Pedro
(empresa / institución),

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Postgrado antes mencionado.

Maurizio Chiovelli

(Nombre y sello del Director / Gerente)



Y Karen Lagos
Vo. No.

CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORIA TEMATICA

Srs. Facultada de Postgrado UNITEC

Por este medio Yo Anavel Chinchilla
Identidad No. 1415-1966-00157 Pregrado: Ciencias Jurídicas y Sociales
Postgrado: Recursos Humanos
Doctorado en: Ciencias Administrativas

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar técnicamente el trabajo de tesis de maestría denominado.

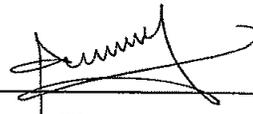
Optimización del proceso de facturación
en Aguas de San Pedro.

A ser desarrollado por el (los) estudiante (s)

Tomila Elizabeth Lopez
Karen Yohana Lagos.

Por lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna a revisiones y Facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin que se logre realizar el Trabajo de tesis en el plazo establecido por la facultad de postgrado.

Dado en la Ciudad de San Pedro Sula el 9 de 07 del 2018


Firma

ANEXO 3 ENCUESTA APLICADA LOS USUARIOS

Buen día estimado usuario su opinion es muy importante, por lo que agradecemos nos responda las siguientes preguntas:	
1-Condidera que su factura se entrega a tiempo?	Si
	No
	La mayor parte de la veces si
	La mayor parte de la veces no
2-Identifica la fecha de vencimiento de su factura?	Si
	No
	La mayor parte de la veces si
	La mayor parte de la veces no
3-Es rapidamente identificado el valor de metros facturados?	Si
	No
	La mayor parte de la veces si
	La mayor parte de la veces no
4-Es claro el monto total pagar?	Si
	No
	La mayor parte de la veces si
	La mayor parte de la veces no
5-Le gustaria que el formato de su factura fuera modicado para una mejor comprension?	Si
	No
	Indiferente
6-Percibe confianza en el proceso de toma de lectura?	Si
	No
	La mayor parte de la veces si
	La mayor parte de la veces no
7- Le gustaría que su factura fuera entregada al momento de la toma de su lectura?	Si
	No
	Indiferente

ANEXO 4 ENCUESTA APLICADA A LOS COLABORADORES

Buen dia Colaborador su opinion es muy importante, por lo que agradecemos nos responda las siguientes preguntas			
1	Le es asignado el equipo de seguridad para el desarrollo de sus toma lectura?	Siempre	5
		Frecuentemente	4
		Ocasionalmente	3
		Raramente	2
		Nunca	1
2	Se le asigna el equipo necesario para proteger su dispositivo Hand Hled de lluvia, polvo o calor ?	Siempre	5
		Frecuentemente	4
		Ocasionalmente	3
		Raramente	2
		Nunca	1
3	El sistema de la toma de lectura es eficiente y rapido?	Siempre	5
		Frecuentemente	4
		Ocasionalmente	3
		Raramente	2
		Nunca	1
4	Considera que las inconsistencia del sistema son utiles para sus hallazgos?	Definitivamente si	5
		Probablemete si	4
		Indesiso	3
		Problamente no	2
		Definitivamente no	1
5	Ha recibido una instruccion adecuada sobre el manejo del equipo para la toma de la lectura ?	Totalmente deacuerdo	5
		Decuerdo	4
		Parcialmente decuerdo	3
		En desacuerdo	2
		Totalmente en desacuerdo	1