

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA EN LA GESTIÓN DE FALSAS ALARMAS DE UNA
EMPRESA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA EN EL AÑO
2016”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Martin Raúl Fiestas Nieto

Asesor:

Ing. Martin Velásquez Medina

Lima - Perú

2019



ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Martin Velásquez Medina, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Martin Raúl Fiestas Nieto

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: Mejora en la gestión de falsas alarmas de una empresa de seguridad electrónica en el año 2016, para aspirar al título profesional de: **Ingeniero Industrial** por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Ing. /Lic./Mg./Dr. Nombre y Apellidos
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis del (los) bachiller(es): Martin Raúl Fiestas Nieto para aspirar al título profesional con la tesis denominada: Mejora en la gestión de falsas alarmas de una empresa de seguridad electrónica en el año 2016

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado
Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado

DEDICATORIA

A mi compañera de vida, mi mujer Vanessa y a mi princesa, Dafne, mis “chicas guapas”
como yo las nombro, con todo mi amor.

AGRADECIMIENTO

Primero a Dios, por colocar en mi camino las herramientas y la guía necesaria para ser una mejor persona y mejor profesional, segundo mi familia, mis “chicas guapas” por su apoyo en todos estos años de estudios y esfuerzos para tener en conjunto un mejor futuro.

TABLA DE CONTENIDOS

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
INDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
GLOSARIO DE TERMINOS	11
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Justificación	16
1.4. Limitaciones	17
1.5. Objetivos	18
1.6. Marco teórico	18
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA	36
2.1. Operacionalización de variables	36
2.2. Diseño de investigación	37
2.3. Unidad de estudio	37
2.4. Población	37
2.5. Muestra	37
2.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	37
2.7. Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos	39
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	42
3.1. Describir la situación inicial de las Falsas Alarmas antes del año 2016	42
3.2. Analizar los indicadores de gestión relacionados a Falsas Alarmas	60
3.3. Mejora de procesos implementados en 2016 para reducir Falsas Alarmas	64
3.4. Beneficios de la empresa estudiada al haber reducido sus Falsas Alarmas en el año 2016	75
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	82
4.1. Discusión	82
4.2. Conclusiones	88
REFERENCIAS	93
ANEXOS	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 3.1.1.1. Costos de verificación de alarma con U.M.S. relacionado a sueldos y patronales	43
Tabla N° 3.1.1.2. Costos de verificación de alarma con U.M.S. relacionada a llamadas realizadas	43
Tabla N° 3.1.1.3. Costos de verificación de alarma con U.M.S. relacionado al consumo de combustible.....	44
Tabla N° 3.1.1.4. Costo total promedio de verificación de alarma con U.M.S	44
Tabla N° 3.1.1.5. Costos de verificación de alarma sin U.M.S. relacionado a sueldos y patronales	45
Tabla N° 3.1.1.6. Costos de verificación de alarma sin U.M.S. relacionado a llamadas realizadas	45
Tabla N° 3.1.1.7. Costo total promedio de verificación de alarma sin U.M.S.....	46
Tabla N° 3.1.1.8. Costo mensual promedio de verificación de alarmas con y sin U.M.S.....	46
Tabla N° 3.1.2.1. Resoluciones de Falsas Alarmas 2014	48
Tabla N° 3.1.2.2. Resoluciones de Falsas Alarmas 2015	48
Tabla N° 3.1.2.3. Resoluciones de Fallas de Usuario 2015.....	49
Tabla N° 3.1.3.1. Falsas Alarmas gestionadas en marzo 2015 por Resolución.....	50
Tabla N° 3.1.3.2. Falsas Alarmas gestionadas en diciembre 2015 por Resolución	51
Tabla N° 3.1.3.3. Cotizaciones aprobadas vs Pendientes – Septiembre a Noviembre 2015 ...	54
Tabla N° 3.1.3.4. Estado de Cotizaciones Pendientes – Septiembre a Noviembre 2015.....	55
Tabla N° 3.1.3.5. Tiempo promedio de Aprobación y Ejecución de Cotizaciones	55
Tabla N° 3.1.3.6. Diagrama de Pareto para la Reducción de Falsas Alarmas.....	58
Tabla N° 3.2.1.1. Evolución mensual de las falsas alarmas entre el periodo 2015 y 2016....	60
Tabla N° 3.2.2.1. Falsas Alarmas gestionadas en diciembre 2016 por Resolución.....	62
Tabla N° 3.2.3.1. Ratio de Falsas Alarmas vs Cantidad de instalaciones nuevas de Services.....	63
Tabla N° 3.2.4.1. Tiempos de Gestión de Alarmas (En segundos).....	64

Tabla N° 3.3.2.1. Falsas Alarmas gestionadas en diciembre 2016 por Grupo de Resolución.....	67
Tabla N° 3.3.3.1. Fallas del sistema de alarmas observadas en el teclado.....	73
Tabla N° 3.4.1. Comparación de Costos por verificación de Alarmas – 2015 vs 2016.....	76
Tabla N° 3.4.2. Recursos invertidos en 2016 para la implementación de acciones de reducción de Falsas alarmas.....	79
Tabla N° 3.4.3. Comparación de tiempos promedios en gestión de alarmas – 2015 vs 2016.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1.1. Promedio mensual: Falsas Alarmas vs. Alarmas Reales – 2015.....	15
Figura N° 1.6.1.1. Indicadores C.R.A. en España – Motivo de Activaciones de Alarma.....	19
Figura N° 1.6.1.2. Resumen e integración de acciones en la instalación de un sistema de alarmas anti - intrusión para evitar falsas alarmas.....	24
Figura N° 1.6.1.3. Diagrama de Pareto – Estrategias para evitar falsas alarmas en un sistema de alarmas anti – intrusión.....	25
Figura N° 1.6.2.1.1. Control, Detección y notificación de Alarmas.....	26
Figura N° 1.6.2.2.1. Armar y desarmar un sistema de alarma desde un teclado LCD.....	27
Figura N° 1.6.2.3.1. Detección de intrusión por un sensor (Barrera Fotoeléctrica).....	28
Figura N° 1.6.2.4.1. Operadores laborando en una C.R.A.....	29
Figura N° 1.6.2.5.1. Falsas alarmas generadas por el usuario de un sistema de alarmas.....	31
Figura N° 1.6.2.6.1. Ejemplo de Diagrama de Pareto.....	32
Figura N° 1.6.2.6.2. Ejemplo de Diagrama de Ishikawa.....	32
Figura N° 1.6.2.6.3. Simbología de diagrama de flujo.....	33
Figura N° 1.6.2.6.4. Ejemplo de Diagrama de Gantt.....	33
Figura N° 1.6.2.6.5. Ejemplo de mapa de procesos.....	34
Figura N° 1.6.2.6.6. Ejemplo de ficha de procesos.....	35
Figura N° 3.1.3.1. Diagrama de Flujo de la verificación de Alarmas en la C.R.A. 2015.....	52
Figura N° 3.1.3.2. Diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto) de las Falsas Alarmas en 2015...	53
Figura N° 3.1.3.3. Diagrama de Pareto de las Falsas Alarmas en 2016.....	60
Figura N° 3.2.1.1. Evolución mensual de las falsas alarmas entre el periodo 2015 y 2016....	61
Figura N° 3.3.1. Diagrama de Gantt – Implementación de mejoras en 2016 para reducir FA.....	65
Figura N° 3.3.3.1. Mapa de procesos de la gestión de monitoreo de alarmas para 2016.....	68
Figura N° 3.3.3.2. Ficha de procesos del monitoreo de alarmas para 2016.....	69

Figura N° 3.3.3.3. Nuevo Diagrama de Flujo de la verificación de Alarmas en la C.R.A. 2016.....	71
Figura N° 3.3.5.1. Cláusula de penalidad a Services por defectos en la instalación, capacitación del cliente y generación indebida de falsas alarmas.....	74
Figura N° 3.3.6.1. Promedio de Clientes Instalados vs Auditados por Mes – Año 2015 y 2016.....	75
Figura N° 3.4.1. Detalle de los resultados monetarios al comparar los gastos de monitorear F.A 2015 vs 2016.....	77
Figura N° 3.4.2. Resumen de los resultados monetarios al comparar los gastos de monitorear F.A 2015 vs 2016.....	79
Figura N° 3.4.3. Comparación de tiempos promedios por verificación de alarmas – 2015 vs 2016.....	81
Figura N° 3.4.4. Evolución anual de tiempos de acceso a las alarmas por parte del personal de la C.R.A. – 2015 vs 2016.....	82
Figura N° 3.4.5. Evolución anual de tiempos de respuesta al cliente en la verificación de las alarmas por parte del personal de la C.R.A. – 2015 vs .2016.....	82
Figura N° 4.2.1. Fórmula para hallar el Valor Actual Neto (VAN).....	91
Figura N° 4.2.2. Fórmula para hallar la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	92
Figura N° 4.2.3. Cálculo del VAN y TIR en Microsoft Excel por la inversión realizada en implementar las mejoras de gestión para la reducción de F.A.....	93

GLOSARIO DE TERMINOS

C

C.A.T

Central de Atención Técnica - Área de una empresa de seguridad electrónica encargada de dar soporte técnico remoto a los sistemas de detección de intrusos de sus clientes y de gestionar atenciones técnicas presenciales 39, 48, 55, 64, 67, 68, 79, 80

C.C.T.V

Circuito Cerrado de Televisión - Es una tecnología de videovigilancia diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades pero con un numero limitado de espectadores que utiliza cámaras de video, monitores y grabadores de video 22, 78

C.R.A

Central Receptora de Alarmas - Área de una empresa de seguridad electrónica que se encarga de verificar las alarmas que recibe de los sistemas instalados en los inmuebles que protege 9, 10, 15, 16, 18, 29, 35, 36, 39, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83

D

D.M.1

Desactivación Menor a 1 Minuto - Situación presentada cuando se recibe una alarma y el cliente desarma su sistema en un tiempo menor a 1 minuto desde recibida dicha señal 57, 64, 74, 80

F

F.A

Falsas Alarmas - Señales enviadas por un sistema de seguridad electrónica que al ser verificada no se encuentra ningun riesgo para el inmueble protegido 35, 36, 37, 43, 44, 45, 46, 50, 51, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 72, 73, 74, 78, 79, 80

P

P.I.R

Pasivo Infra Rojo - Sensor electrónico diseñado para detectar fuentes de energía tales como el calor del cuerpo humano o animales 19, 20, 21, 22, 57, 58, 78

U

U.M.S

Unidad Motorizada de Supervisión - Suma de persona y vehículo que puede ser motocicleta o auto, utilizada para asistir a verificar los inmuebles que generan señales de alarma, cuando los clientes no descartan la emergencia 7, 15, 29, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 73

RESUMEN

La presente tesis es un trabajo que se enfoca en describir las acciones realizadas por una empresa de Seguridad Electrónica que Opera en Lima - Perú con las cuales lograron reducir sus falsas alarmas en el año 2016 dentro del servicio de monitoreo que realizan a sus clientes, pudiendo así lograr ser una de las primeras publicaciones con base científica en abordar un problema tan común como son las falsas alarmas en este tipo de empresas de servicios. En primer lugar, se realizó una mejora al sistema de monitoreo llamado “MasterMind” para identificar las causas de las falsas alarmas, a la vez se realizó un análisis del costo que involucra monitorear mensualmente dichas falsas alarmas, para luego comenzar con el análisis de la situación antes de lo implementado en el año 2016 mediante el uso del diagrama de Ishikawa logrando identificar las principales causas que ocasionan el problema de las falsas alarmas. Posteriormente se evaluó el uso de herramientas de ingeniería industrial como mapa y ficha de procesos, el flujo de procesos, diagrama de Pareto y de Gantt, para proponer mejoras en los procesos mencionados. Por otro lado, se muestran los resultados obtenidos partiendo con la descripción inicial de la empresa antes del 2016, los indicadores de gestión, las mejoras en los procesos y los beneficios de esta implementación, todo relacionado a la reducción de las falsas alarmas como eje principal de la investigación descrita.

Palabras clave: Seguridad electrónica, Falsas alarmas, Servicio de monitoreo, Gestión de procesos.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Teniendo en cuenta el aspecto global del tema, podemos iniciar mencionando el significado de la palabra seguridad, que es la “cualidad de seguro” y el “Servicio encargado de la seguridad de una persona, de una empresa, de un edificio, etc.” (Real Academia Española, 2018).

Existen diferentes tipos de brindar el servicio de seguridad, pero en este caso nos vamos a centrar en la rama que se apoya de la electrónica, en tal sentido “El sistema de seguridad electrónico se refiere a cualquier equipo electrónico que pueda realizar operaciones de seguridad como vigilancia, control de acceso, alarma o control de intrusión a una instalación o área que utiliza una fuente de alimentación de la red eléctrica y también un respaldo de energía como batería, etc.” (Sivytec, 2018).

Un concepto importante a tener en cuenta es el de “Sistema de intrusión: Sirve para detectar la presencia de intrusos a través de sensores de diferentes tipos, para el resguardo no solo de bienes sino también de información; puede ser utilizado en equipos electrónicos que contienen información de gran importancia o secretos, así como en otros espacios que necesitan ser vigilados de una manera especial.” (Domosis, 2016).

Relacionado a estos sistemas de intrusión, cabe resaltar su principal desventaja que son las falsas alarmas que genera, “Aunque un sistema de alarma casero puede proporcionar seguridad y tranquilidad, también tiene el potencial de convertirse en algo bastante molesto. No es poco común que ocurran falsas alarmas en tu sistema. En algunos casos, el departamento de policía o de bomberos podría ser enviado a tu hogar antes de que tengas oportunidad de explicar el error a tu compañía de seguridad. Algunos departamentos de policía podrían cobrarte si son llamados repetidamente a tu casa sin ninguna razón. Para evitar las falsas alarmas, consulta con la compañía para determinar qué podría estar provocando este fallo, para que puedas hacer los ajustes necesarios.” (eHow en español, 2014).

El problema de las falsas alarmas es muy parecido en varios países, por ejemplo, “En los EE. UU., la policía responde a más de 36 millones de activaciones de alarma

antirrobo en un año, a un costo de más de \$ 1.8 mil millones. La mayoría de estas activaciones son de alarmas antirrobo del sensor de movimiento / ruptura de vidrio / sensor de la puerta de contacto convencionales, y la gran mayoría de las llamadas de alarma antirrobo convencionales son falsas. La tasa de falsa alarma se informó a ser tan alta como 98%, o, en otras palabras, sólo el 2% de las alarmas antirrobo son alarmas reales” (Sonitrol, 2015).

Es por esto que muchos de sus estados decidieron poner freno a este grave problema poniendo multas. “Aquí en Austin podemos tener tres falsas alarmas antes de ser acusado. La cuarta y quinta alarma cuestan \$ 50 cada uno, el sexto y séptimo \$ 75, y todo ocho y por encima de \$ 100. Esto es bastante indulgente. Otras ciudades no son necesariamente tan amigables. En Omaha, Nebraska, la primera falsa alarma es libre, la segunda y tercera es delito y cuestan \$ 100, y la cuarta alarma da el salto hasta \$ 250. En Dallas, Texas, un sitio de alarma permitida tiene derecho a tres falsas alarmas libres en un año. La cuarta, quinta y sexta falsas alarmas son \$ 50, séptima y octava son 75 \$, y la novena y por encima son de \$ 100. Si un pulsador de pánico produce una falsa alarma es \$ 100 por primera vez, el segundo es \$ 200, tercero es de \$ 300, y cuarto Plus son \$ 400 cada uno” (ProtecAmerica, 2016).

A continuación, se procede a mencionar las empresas más importantes que brindan el servicio de monitoreo de alarmas en el Perú, estas son: Prosegur, Bóxer, Securitas, Liderman, Verisure, G4S, Swiss Perú, además de otras empresas con menor cantidad de clientes en el mercado nacional y que también experimentan el problema que las falsas alarmas pueden causar a sus operaciones, sus costos y su imagen organizacional frente a la comunidad y autoridades locales y nacionales.

En tal sentido el tema elegido para la presente investigación, ha sido el Análisis y Mejora de Procesos en una empresa del sector de la Seguridad Electrónica, más específicamente en una transnacional que brinda el servicio de instalación, mantenimiento y monitoreo a distancia de sistemas de alarmas para la detección de intrusos en residencias y empresas porque hay un problema general muy grande el cual se alimenta de muchas causas raíz y que genera que la empresa tenga sobrecostos en su principal área que es Operaciones y en los recursos que consume la Central Receptora de Alarmas (C.R.A.).

Incluso la gestión relacionada a controlar y reducir las falsas alarmas son rara vez implementadas en las empresas de seguridad electrónica de Latinoamérica, puesto que se pudo observar una situación similar cuando se consultó a varias sedes de la empresa, como las sedes de Colombia, Uruguay, Ecuador, Argentina y Chile.

En la figura N° 1.1.1 se puede apreciar la información del promedio mensual de señales de alarma recibidas durante la gestión del año 2015, en la sede de Perú en donde se puede observar que más del 99% de estas señales resultaron ser falsas alarmas.

Figura N° 1.1.1. Promedio mensual: Falsas Alarmas vs Alarmas Reales - 2015

Alarmas Procesadas - Promedio mensual - 2015	Cantidad Promedio	%
Promedio total de clientes 2015	30153	
Alarmas Reales	160	0.33%
Falsas Alarmas	48811	99.67%
Total Alarmas Procesadas	48971	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Este porcentaje tan alto de falsas alarmas era preocupante por el impacto económico contra la empresa de monitoreo, por los problemas con las autoridades locales quienes muchas veces ya no quieren apoyar en la verificación de estas señales y por los problemas de contaminación auditiva generados a los vecinos de los propietarios de un sistema de alarmas.

Debido justamente a este volumen tan grande de señales recibidas es que la empresa tenía a 72 Operadores distribuidos en 3 turnos de 8 horas (mañana, tarde y noche) para la recepción de señales y 142 Motorizados distribuidos en 2 turnos de 12 horas (mañana, noche) los cuales asisten en las Unidades Motorizadas de Supervisión (U.M.S.) a las alarmas donde no se pudo confirmar desde la primera llamada de que se trate de una Falsa Alarma, esta cantidad de personal es muy grande y costosa para la empresa y podría reducir costos si las falsas alarmas pudieran ser reducidas.

Lo grave de este problema es que la empresa no sabía el costo de monitorear dichas señales, en tal sentido ¿cómo podría desarrollar una estructura de los costos incurridos en monitorear falsas alarmas para a partir de esta información, iniciar una

gestión que ayude a reducirlas para lograr tener una mejor economía? Eso nadie lo podía responder, sin embargo, era un hecho que la empresa consumía demasiados recursos en vano al monitorear un promedio mensual de 48,811 señales, lo que le representaba un 99% del total de señales monitoreadas. Gracias a la decisión de buscar mejoras para reducir las falsas alarmas es que se pudo determinar que el costo promedio mensual por monitorear dicha cantidad de señales, ascendía aproximadamente a S/ 250,000.00 lo que era un indicador que algo no estaba siendo bien gestionado.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo se puede describir la mejora en la gestión y el impacto que logró una empresa de seguridad electrónica al reducir sus falsas alarmas en el año 2016?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál era la situación inicial de la empresa en relación con las Falsas Alarmas antes del año 2016?
- ¿Cuál es la información que nos brinda los indicadores de gestión relacionados a las Falsas Alarmas?
- ¿Qué mejoras en los procesos fueron implementadas para lograr Reducir las Falsas Alarmas en el año 2016?
- ¿Cuáles son los beneficios que se lograron obtener en el año 2016 al reducir las Falsas Alarmas?

1.3. Justificación

El motivo de la elección de este importante tema, se debe a que por lo general en este tipo de empresas se tiene un alto costo en sus operaciones lo cual es principalmente generado cuando problemas como las falsas alarmas, no son tomadas con la importancia debida. La Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007) por ejemplo, muestra la realidad de ese país en falsas alarmas, quienes mencionan que del total de alarmas recibidas, el 95% son falsas alarmas, situación muy parecida a la que se presenta en la empresa estudiada para esta investigación.

La intención de esta investigación es que las empresas en general que brindan este servicio logren tener una mejor gestión reduciendo las Falsas Alarmas, lo que les permitirá reducir sus costos y mejorar sus tiempos de respuesta para ser más eficientes y competitivos.

Adicional a los problemas económicos y de satisfacción con los clientes de este tipo de empresas, se tiene una consecuencia social de gran magnitud, y es que por el mismo problema que son las Falsas Alarmas, se ven afectadas las fuerzas del Orden como son la Policía Nacional y Los Serenazgo de los distritos que apoyan a las empresas que prestan este servicio de Monitoreo de Alarmas para la verificación de las señales que son recibidas por los operadores de monitoreo de las casas y empresas, dichos operadores son quienes alertan a estas fuerzas del orden muchas veces en vano, generando gastos de sus recursos y ocupándolos cuando podrían estar atendiendo emergencias reales de la población civil.

Asimismo este trabajo es valioso ya que sería una de las pocas fuentes bibliográficas con respaldo científico que pueda ser consultada por colegas relacionados a la Seguridad Electrónica ya que dicha información es rara vez compartida entre las empresas del rubro, esta es una oportunidad de brindar el conocimiento adquirido para demostrar las acciones a tomar para identificar un problema y solucionarlo debido a la experiencia de implementar las mejoras para lograr reducir las falsas alarmas y la información recibida a través de reuniones y teleconferencias con personas que laboran en diferentes países administrando centrales de recepción de alarmas y que conviven con este problema en común, quienes brindaron sus experiencias para realizar una mejor elección de las acciones correctivas y preventivas, todos ellos forman parte de la transnacional estudiada.

1.4. Limitaciones

La mayor limitación es la poca información científica relacionada a la gestión de las centrales receptoras de alarmas y más aún en la gestión de cómo controlar y reducir las falsas alarmas, puesto que las empresas de monitoreo publican o comparten muy poca información, en la mayoría de casos incluso esto es nulo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Describir la mejora en la gestión y el impacto que logró una empresa de seguridad electrónica al reducir sus falsas alarmas en el año 2016.

1.5.2. Objetivos específicos

Estos son:

- Describir la situación inicial de la empresa en relación con sus Falsas Alarmas antes del año 2016.
- Describir los indicadores de gestión relacionados a las Falsas Alarmas.
- Describir las mejoras en los procesos que se implementaron en el año 2016 para la reducción de la Falsas Alarmas.
- Determinar el beneficio que logró la empresa estudiada en el año 2016 al reducir sus Falsas Alarmas.

1.6. Marco teórico

1.6.1. Antecedentes

A nivel internacional tenemos los siguientes estudios:

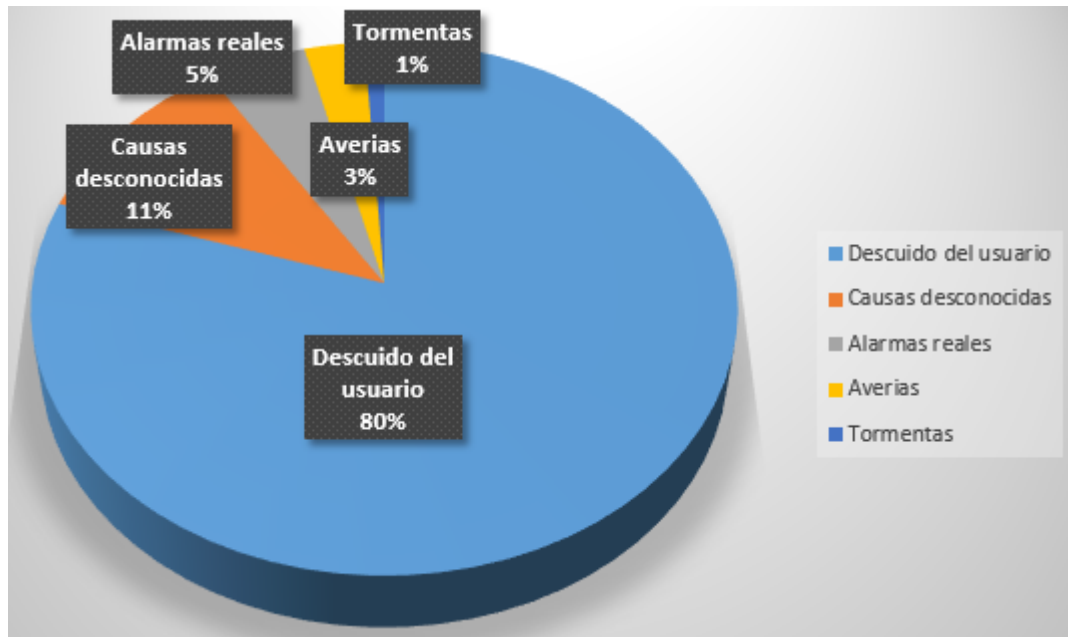
La Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), en su boletín informativo N° 30, nos brinda diferentes opiniones basados en la experiencia de muchos especialistas del sector de la seguridad electrónica. Resaltando el gran problema de las Centrales Receptoras de Alarmas (C.R.A.) que son las falsas alarmas, asimismo da pautas a las empresas dedicadas a esta gestión de monitoreo, con el fin de evitar cometer errores como:

- Una mala instalación del sistema de alarmas (Ejemplo: Ubicación inadecuada de dispositivos).
- Utilizar dispositivos básicos y con una tecnología obsoleta.
- Ausencia de mantenimiento preventivo general del sistema de alarmas.
- Incumplimiento en la normativa de la reglamentación de seguridad electrónica.

Cabe destacar que en esta fuente se mencionan los motivos más comunes de activaciones de alarmas expresados en porcentajes, encontrando que en promedio solo el 5% son alarmas reales, esto según los indicadores presentados por

profesionales que manejan una C.R.A en España, eso quiere decir que el otro 95% de los motivos de activaciones los cuales son falsas alarmas. Dichos porcentajes se han utilizado para elaborar la figura N° 1.6.1.1:

Figura N° 1.6.1.1. Indicadores C.R.A en España – Motivo de Activaciones de Alarma



Fuente: Fiestas Nieto (2018)

Raja Pérez (2010), toma en cuenta la importancia de seleccionar los dispositivos según el lugar que se protegerá del inmueble, resaltando la diferencia de utilizar detectores exteriores para ambientes al aire libre los cuales tienen características especiales que soportan las inclemencias climáticas de humedad y temperatura.

En este estudio se menciona también la importancia de utilizar equipos de mayor tecnología que ayudan a reducir falsas alarmas aumentando el éxito de captar solo intrusiones reales, un ejemplo son los sensores P.I.R de doble tecnología (detección infrarroja más microondas) los cuales solo se activan si ambas tecnologías captan una intrusión en simultaneo.

Además, se menciona la necesidad de calibrar adecuadamente la sensibilidad de los detectores, a fin de que tengan un rango adecuado que no genere falsas alarmas.

Por último, toma en cuenta como normativa de referencia, la ordenanza reguladora para la conexión de sistemas de alarmas a las centrales de recepción para la conexión de sistemas de alarmas a las centrales de recepción de alarmas de la policía de Excmo, ayuntamiento de Cartagena, dicha normativa menciona el realizar mantenimiento a los equipos del sistema y de llegar a sobrepasar 5 falsas alarmas en un plazo máximo de 2 meses, la policía municipal deberá revisar y validar la operatividad correcta del sistema de alarmas, todo esto se menciona en los artículos 12, 13 y 14 de dicha norma.

Soto Mondragón (2010), indica en su investigación, que es necesario descartar el uso de ciertos dispositivos obsoletos como por ejemplo los sensores infrarrojos pasivos (P.I.R.) que son básicos y no integran otro tipo de tecnología adicional que evite la generación de falsas alarmas.

También menciona ciertos puntos importantes que se deben priorizar en la instalación de los dispositivos como son la temperatura del inmueble, sobre todo los ambientes donde serán colocados los sensores P.I.R, pues son altamente sensibles a cambios bruscos de temperatura, por lo que lugares templados son los mejores lugares donde se deben instalar, sobre todo cuando los sistemas estén en estado armado. Otro punto a tener en cuenta es la ubicación y limpieza, puesto que el polvo y la presencia de insectos puede afectar a los dispositivos si estos ingresan a la parte interna, además las mascotas deben de evitarse en dichas áreas protegidas cuando el sistema se encuentre armado.

Adicionalmente este autor considera importante tomar en cuenta las normas y reglamentos, locales y del continente al que pertenece, en este caso las normas de España y Europa como la EN50131 relacionado a sistemas de detección de intrusos.

Nata Rodríguez (2011), refiere en relación con el cuidado que se debe tener en la instalación para el correcto funcionamiento de un sistema de alarmas, evitando por ejemplo que esta sufra golpes, evitar cortar cables o sobre cargas eléctricas. También menciona lo importante de conocer el correcto uso del sistema por las personas que lo utilizan, las responsabilidades que se debe tener para evitar generar falsas alarmas,

pues esto les resta credibilidad a los sistemas de seguridad electrónica y perturba la tranquilidad de la comunidad que se encuentra cerca del inmueble protegido.

Además, menciona que la instalación del sistema debe ser realizado por una empresa especializada con personal calificado para tal función, que utilice materiales de calidad, sin abaratar costos innecesariamente que repercuta en una inadecuada funcionalidad del sistema y que a la larga genere una mayor probabilidad de falsas alarmas.

Rueda López (2015), menciona 4 de los motivos por los cuales se producen las falsas alarmas, los cuales son:

- Mal uso del sistema de alarmas.
- Malas prácticas en la instalación del sistema.
- Falta de mantenimiento periódico.
- Baja calidad de los materiales usados en la instalación.

En este estudio se menciona la importancia de contar con personal técnico con amplia experiencia y conocimiento para llevar a cabo la instalación de los sistemas de alarmas. También nos indica la necesidad de elaborar un estudio de seguridad del inmueble donde se instalará el sistema, siguiendo estas recomendaciones:

- Utilizar equipos certificados (No genéricos)
- El cableado de la instalación debe ser de excelente calidad.
- Asegurarse de ejecutar todas las pruebas posibles al sistema para validar su correcta operatividad.
- Utilizar los planos del inmueble para colocar los dispositivos del sistema en el lugar correcto planificado previamente a la instalación.

Solórzano Armijos (2015), nos hace hincapié en la importancia de utilizar diferentes sensores, dependiendo el lugar a proteger, por ejemplo, los sensores de movimiento (P.I.R.) serán instalados en ambientes abiertos (exteriores) solo si cumplen con las características especiales de calibración que vienen de fábrica para este tipo de condiciones, a fin de no generar falsas alarmas. También nos menciona la adecuada programación de los dispositivos para que funcionen según la necesidad de cada

usuario, aquí nos sugiere utilizar en los dispositivos que se encuentren cerca de los ingresos de los inmuebles, la definición de zona llamada “Presente / Ausente con retardo”, con esto se logra que el usuario del sistema tenga un tiempo prudencial para llegar al teclado del sistema de alarmas y poder desactivarlo al ingresar o salir de su inmueble, pero sin generar una falsa alarma.

Fabara Rodríguez (2015), menciona la importancia de utilizar equipos de buena calidad para evitar las falsas alarmas como por ejemplo sensores acústicos que cuenten con un microprocesador que compara la frecuencia cuando se rompe un vidrio.

Casal & Vargas (2015), menciona que utilizar un sistema de video verificación como por ejemplo C.C.T.V, lo cual a través de cámaras de video pueden obtener imágenes en tiempo real, para en caso de alguna activación de alarma del sistema de detección de intrusos, se pueda verificar rápidamente el motivo de la activación de la alarma, evitando así alertar en vano a las autoridades locales.

A nivel nacional tenemos los siguientes estudios:

Zevallos Chirinos (2015), tomo como estándar de calidad en la instalación de sistemas de alarmas a la norma europea EN50131, la cual es la más utilizada en el viejo continente. También menciona la importancia de utilizar tecnologías de gama alta y de empresas reconocidas como BOSCH, sobre todo cuando se trata de sensores P.I.R, ya que los básicos que solo son de tecnología infrarroja son demasiado propensos a generar falsas alarmas.

Pérez Morris (2016), nos resalta la necesidad de elegir dispositivos adecuados y de buena calidad para evitar la generación de falsas alarmas, teniendo en cuenta puntos como:

- La localización correcta de los equipos en la instalación inicial.
- La necesidad de que el sistema reciba mantenimiento periódico.

Además, brinda como opción adicional el instalar un sistema de C.C.T.V para respaldar la seguridad del inmueble a proteger utilizando las cámaras de video como

método de descarte ante activaciones de alarma, confirmando de manera rápida si se trata de una emergencia real o de una falsa alarma así se evita notificar innecesariamente a las fuerzas del orden.

Reynoza Porras (2017), nos recomienda utilizar dispositivos de buena calidad y que combine la tecnología infrarroja y la de radio frecuencia (R.F.) sumado a un filtro de luz que en conjunto evita la generación de falsas alarmas.

Fiestas Nieto (2018), en su revisión sistemática de literatura relacionado a falsas alarmas, centra las diferentes acciones que debemos tener en cuenta al momento de instalar un sistema de alarmas, para esto consulta 15 diferentes autores, y une todas las acciones en un solo cuadro de referencia el cual se muestra en la figura N° 1.6.1.2:

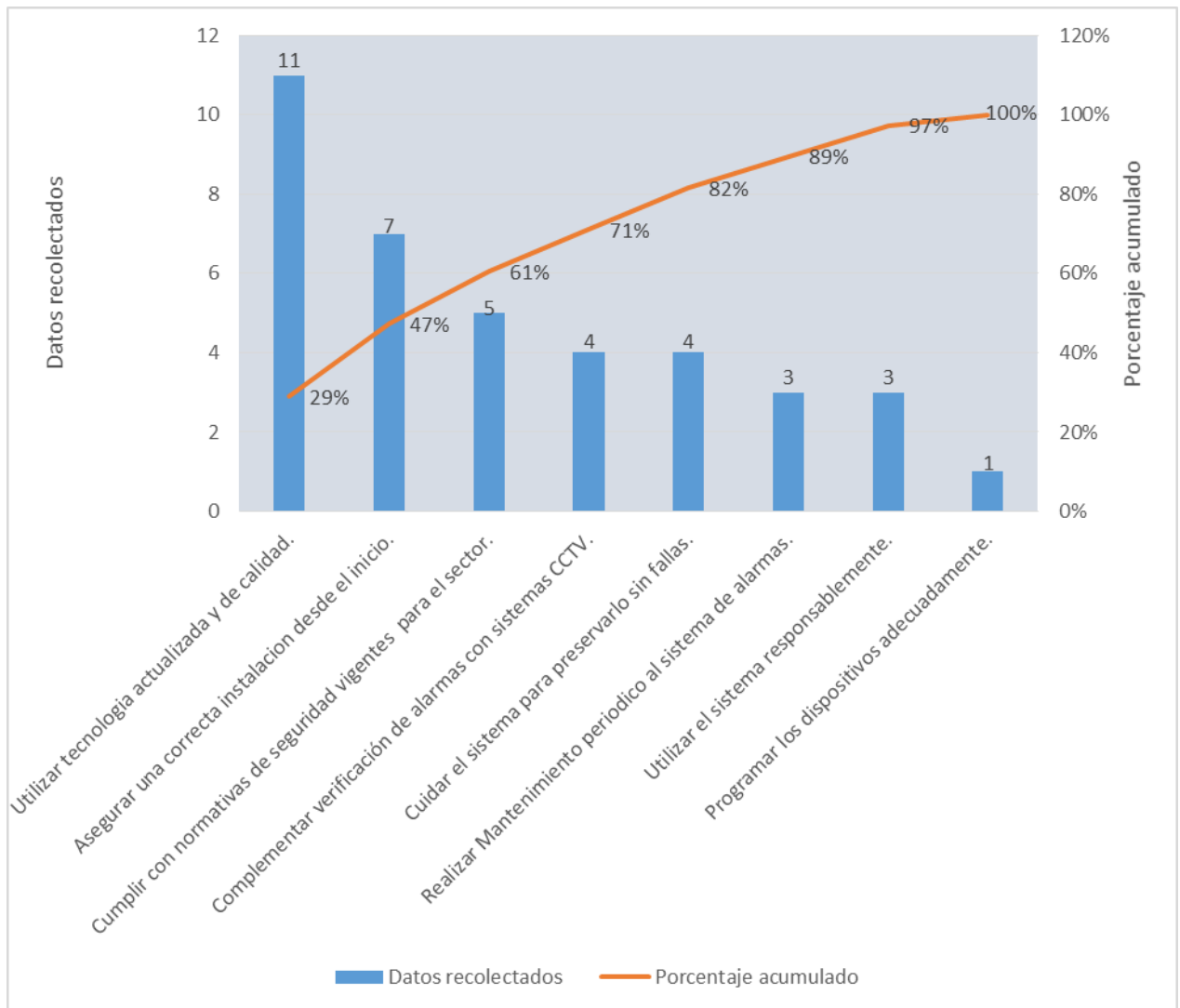
Figura N° 1.6.1.2. Resumen e integración de acciones en la instalación de un sistema de alarmas anti - intrusión para evitar falsas alarmas



Fuente: Fiestas Nieto (2018)

Asimismo, contabilizo cuales fueron las acciones más utilizadas en dichas investigaciones para poder desarrollar un diagrama de Pareto que muestre las acciones con mayor probabilidad de éxito en la gestión para controlar las falsas alarmas de los sistemas de seguridad electrónica. Dichas acciones están detalladas en la figura N° 1.6.1.3:

Figura N° 1.6.1.3. Diagrama de Pareto – Estrategias para evitar falsas alarmas en un sistema de alarmas anti - intrusión



Fuente: Fiestas Nieto (2018)

Como se puede apreciar en la figura anterior, el utilizar tecnología actualizada y de calidad es decir sensores de alarmas de marcas de prestigio, con buenas especificaciones técnicas que eviten generar falsas alarmas, es la acción más utilizada por los diferentes autores consultados en la revisión sistemática, seguido en

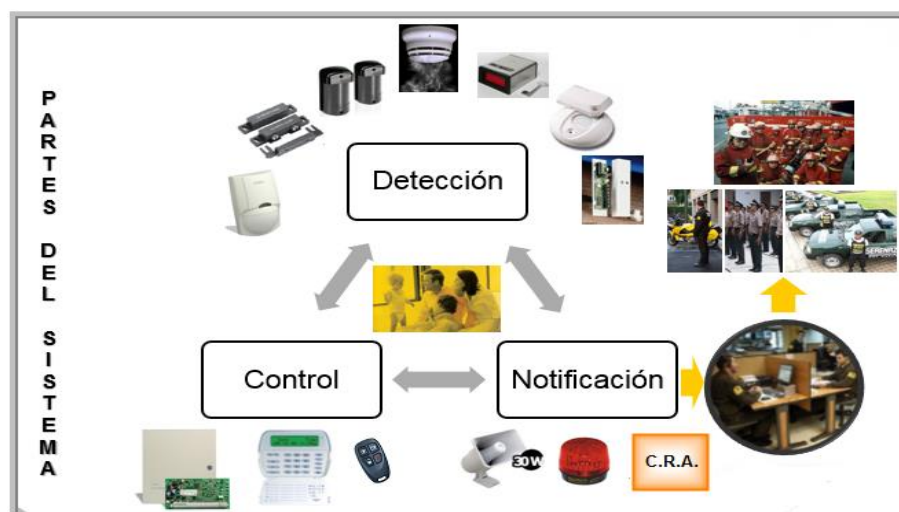
prioridad se encuentra el realizar una correcta instalación desde el inicio, es decir que la mano de obra que ejecuta la instalación de un sistema de seguridad sea calificada para tal labor, que se utilicen materiales de calidad como un buen cableado, también ubicar adecuadamente los sensores de intrusión, etc.

1.6.2. Bases teóricas

1.6.2.1. Sistema de alarmas

Según Zambrano (2012), un sistema de alarmas es una cantidad de equipos electrónicos que, en conjunto al interconectarlos actúan con el objetivo de comportarse disuasivamente ante el ingreso de personas no autorizadas, alertar el inicio de un incendio, etc., siendo capaces de tomar decisiones en relación al problema que se presente para poder reducir las pérdidas económicas, materiales y por supuesto las humanas. También menciona la importancia de que estos sistemas no generen falsas alarmas pues esto puede catalogar al sistema como poco confiable, de baja eficacia y con probabilidades altas de ser vulnerado, además de no ser seguro, a la larga tiende a ser ignorado. Menciona también las partes de un sistema de alarmas los cuales principalmente son el panel que procesa las alarmas, su transformador de corriente, batería de respaldo ante cortes temporales de energía, la sirena disuasiva, y los sensores que son los que captan la intrusión, esto se encuentra graficado en la siguiente figura:

Figura N° 1.6.2.1.1. Control, Detección y notificación de Alarmas



Fuente: Elaboración propia

1.6.2.2. Armar y desarmar el sistema de alarmas

Como menciona Rosales (2013), en el sector de la seguridad electrónica la definición de “armar” está relacionada a dejar el sistema listo para detectar cualquier intrusión con sus sensores interconectados, mientras que “desarmar” significa que los sensores no emitirán ninguna alerta, todo esto se logra mediante la utilización de una clave de seguridad programada previamente en el sistema para que el usuario pueda utilizar la alarma. En la figura N°1.6.2.2.1 se puede observar un ejemplo de una persona utilizando el teclado de un sistema de detección de intrusos:

Figura N° 1.6.2.2.1. Armar y desarmar un sistema de alarma desde un teclado LCD



Fuente: Presentación de capacitación interna de la empresa en estudio (2015)

1.6.2.3. Detección de alarmas contra intrusión

Asimismo según Rosales (2013), es a través de los sensores de detección que el sistema de alarmas puede captar una intrusión, ya sea porque abren una puerta o ventana, porque se generó movimiento de personas, por vidrios rompiéndose, etc., importante indicar que la intrusión se define como el ingreso no autorizado de una o más personas fuera del horario normal de actividades en un inmueble, sea este una residencia o una empresa, alarmando de forma audible mediante la sirena del sistema y en algunos casos incluso alertando a una Central de Monitoreo, donde el personal inicia acciones avisando a los dueños del inmueble.

En la figura N° 1.6.2.3.1 se puede observar a una persona transitando por un ambiente protegido con un sensor llamado Barrera Fotoeléctrica, la cual está compuesta de 2 dispositivos alineados entre sí, uno de ellos realiza la función de

transmisor y la otra de receptor de una señal fotoeléctrica que al ser interrumpida por un cuerpo, genera una condición de alarma:

Figura N° 1.6.2.3.1. Detección de intrusión por un sensor (Barrera Fotoeléctrica)



Fuente: Presentación de capacitación interna de la empresa en estudio (2015)

Adicionalmente se nos menciona que “Hay muchos modelos en el mercado y muchas formas de detección de intrusión. Los métodos de detección van desde detección por infrarrojos, volumétricos, contactos magnéticos, y cualquier cosa que se pueda usar para una intrusión o manipulación indebida.” (Seguridad contra incendios, 2016).

1.6.2.4. Central receptora de alarmas o estación de monitoreo

En este caso Rosales (2013), menciona que esta central o estación de monitoreo tiene la capacidad de recibir las señales de muchos paneles de alarma los cuales se transmiten normalmente por la línea telefónica o por Ethernet pero que requieren de la interfaz entre máquina y hombre ya que dichas señales luego de ser recibidas en un sistema de monitoreo (software), deberán tener un procedimiento a seguir para verificar el motivo de las alertas recepcionadas, normalmente contactando a los propietarios de cada inmueble monitoreado.

Justamente en relación a los sistemas de monitoreo de alarmas, MasterMind (2019), el cual es uno de los softwares más reconocidos a nivel mundial y que a su vez es el sistema que utiliza la empresa estudiada, nos menciona la gran capacidad que tienen para integrar múltiples plataformas de seguridad como intrusión, control de accesos, detección de incendios, entre otros para poder administrarlos de manera centralizada, aumentando la eficiencia de la gestión de alarmas con su avanzada tecnología.

También Pérez (2016) menciona que, ante la recepción de estas alertas, se debe dar aviso a las autoridades y nos indica que el sistema de monitoreo debe brindar la información inmediata de la situación de las áreas que se protegen con los sensores del sistema de alarmas, además del almacenamiento de las señales que se reciben para que los operadores calificados brinden una respuesta ante la posible emergencia detectada contactando a las fuerzas del orden.

En la figura 1.6.2.4.1 podemos observar el ejemplo de una Central Receptora de Alarmas gestionando las señales recibidas de los sistemas de detección de intrusión de los inmuebles monitoreados, cuya actividad principal es verificar la alerta recibida, llamar al cliente, enviar las unidades motorizadas de supervisión (U.M.S.) y dar aviso a las autoridades de ser necesario:

Figura N° 1.6.2.4.1. Operadores laborando en una C.R.A.



Fuente: Presentación de capacitación interna de la empresa en estudio (2015)

1.6.2.5. Falsas alarmas en el ámbito de la seguridad electrónica

En este caso la definición que brinda Orange County Sheriff's Office (2013), sobre falsa alarma, es que se trata de una señal la cual genera normalmente una acción inmediata por la emergencia, haciendo que se alerte a las autoridades locales como lo son Policías, Bomberos o médicos cuando en realidad nunca hubo ninguna emergencia.

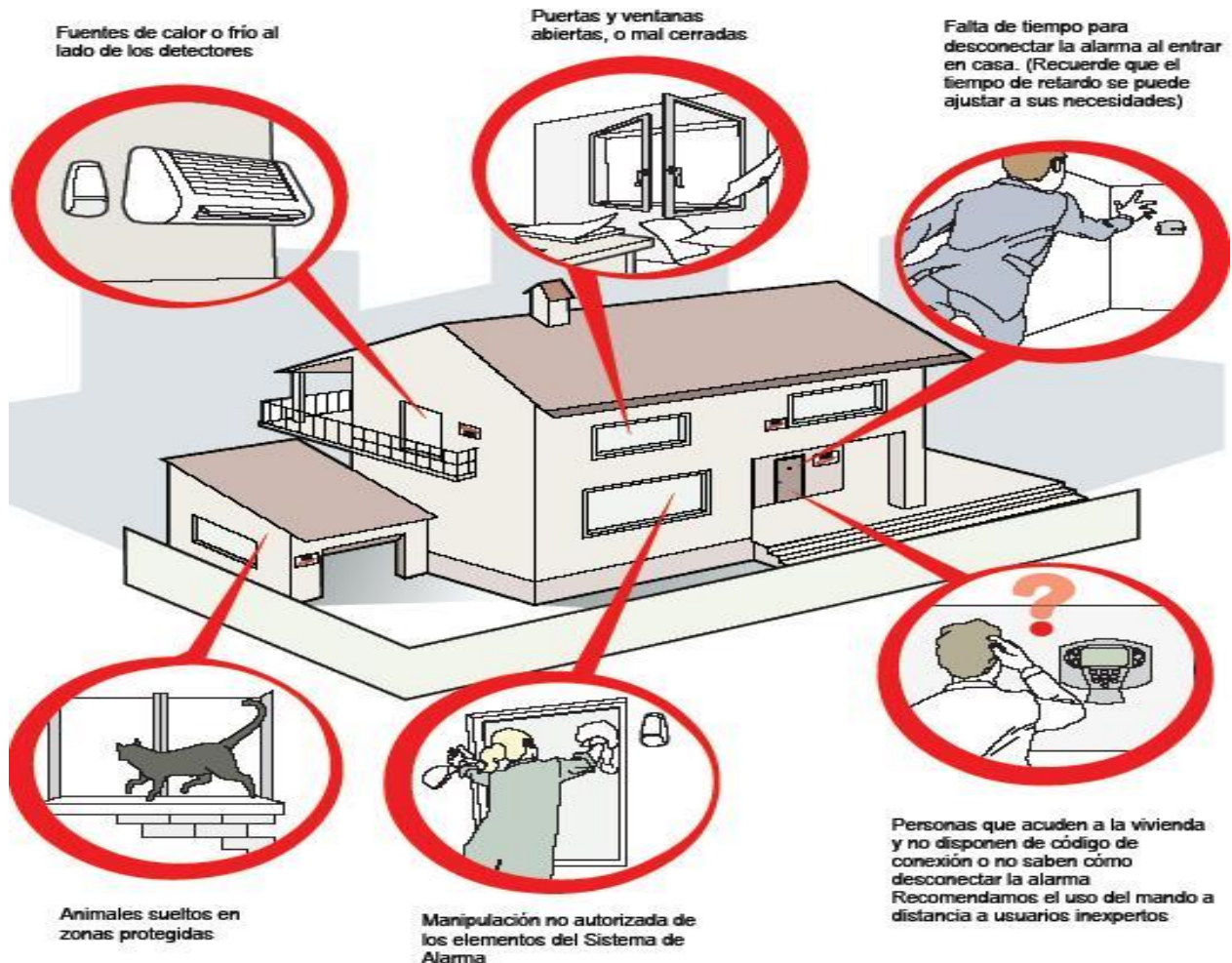
La empresa monitoreo.com (2017), califica a la falsa alarma como una situación de emergencia de un cliente que es notificada cuando en realidad no hay ningún riesgo presente.

Además, la empresa líder de seguridad electrónica que es Tyco (2014), menciona consejos para tener en cuenta a fin de evitarlas o reducirlas con el objetivo de ahorrar dinero, esto porque en algunos países se aplican multas por acumulación de falsas alarmas, además del consumo innecesario de recursos que las autoridades como la Policía consumen por estas falsas alarmas y de una preocupación innecesaria de los usuarios de sistemas de alarmas cada vez que la sirena suena. La información consultada también nos menciona que el motivo más común para que las falsas alarmas se presenten es el factor humano, llamado también error de usuario, y que entre las principales recomendaciones se tienen:

- Capacitar a toda persona que ingrese a un inmueble protegido con un sistema de alarma el uso adecuado del mismo.
- Informar a la Central Receptora de Alarmas en caso de cambios de usuarios o contraseñas.
- Limpiar esporádicamente los sensores para evitar el polvo acumulado.
- Realizar mantenimiento periódico al sistema sobre todo las baterías.
- Evitar colocar sensores de humo en lugares con exceso de vapor como en cocinas o baños.

En la figura N° 1.6.2.5.1 se puede observar los principales motivos de falsas alarmas generadas por los usuarios de los sistemas de detección de intrusión:

Figura N° 1.6.2.5.1. Falsas alarmas generadas por el usuario de un sistema de alarmas



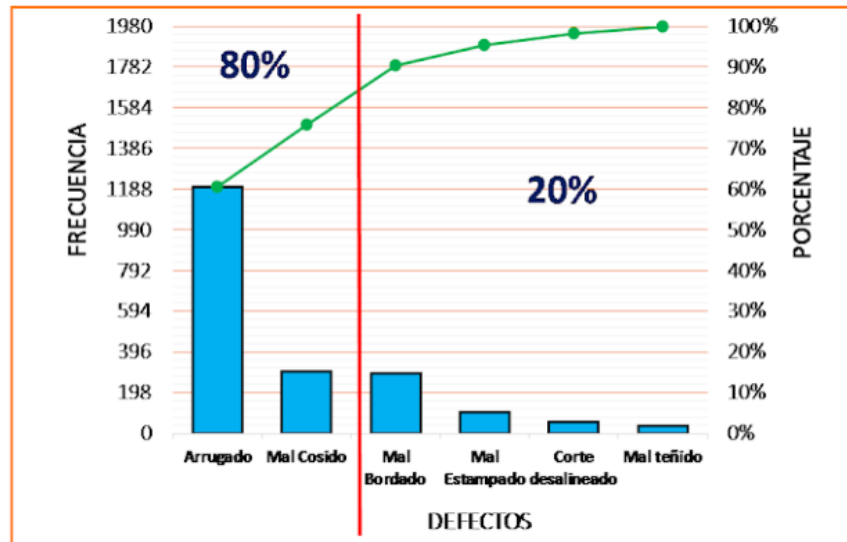
Fuente: Presentación de capacitación interna de la empresa en estudio (2015)

1.6.2.6. Herramientas exploratorias para la solución de problemas

Según Niebel y Freivalds (2014), estas herramientas son una excelente opción para el registro de información y su posterior análisis operacional con el objetivo de encontrar los problemas en un trabajo, facilitando encontrar las posibles soluciones del problema, dentro de dichas herramientas se menciona y se aplicaran las siguientes:

- Análisis de Pareto: Donde por lo general el 20% de la información evaluada representa el 80% de la actividad total, esto hace que los esfuerzos se prioricen en atender los pocos trabajos que genera la mayor proporción del problema, tal cual como se describe en la siguiente figura:

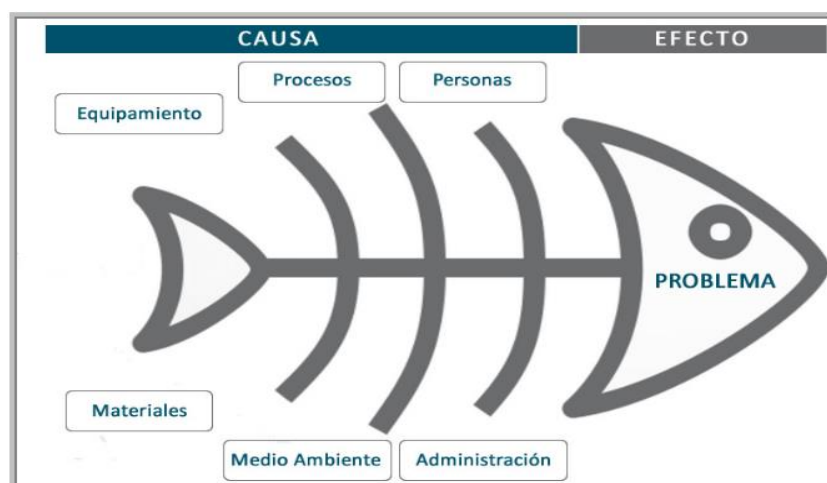
Figura N° 1.6.2.6.1. Ejemplo de Diagrama de Pareto



Fuente: Ingeniería industrial easy (2018)

- Diagrama de Ishikawa: Llamado también de “Pescado” o de “Causa y Efecto”, donde el problema es la cabeza y sus causas son las espinas que salen de la línea principal, dichas causas se dividen en seis categorías como lo son: métodos, humanas, maquinas, materiales, administrativas y de medio ambiente, ayudando a después de la identificación de las causas, se analicen sus posibles soluciones para lograr superar el problema o Causa.

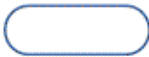



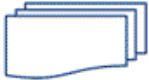





Figura N° 1.6.2.6.2. Ejemplo de Diagrama de Ishikawa



Fuente: Doctum (2016)

- Diagrama de flujo: Esta herramienta te permite representar gráficamente un proceso, mediante el uso de figuras geométricas, cada una de ellas tiene un significado diferente las cuales se conectan entre sí a través de flechas las cuales muestran la dirección de las acciones a realizar. Esto brinda una mejor evaluación y replanteamiento de la secuencia de un proceso.

Figura N° 1.6.2.6.3. Simbología de diagrama de flujo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Terminal: Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.		Actividad: Representa la actividad llevada a cabo en el proceso.
	Decisión: Señala un punto en el flujo donde se produce una bifurcación del tipo "Sí" – "No".		Documento: Documento utilizado en el proceso.
	Multidocumento: Refiere un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente.		Inspección / Firma: Aplicado en aquellas acciones que requieren de supervisión.
	Conector de un Proceso: Conexión o enlace con otro proceso, en el que continúa el diagrama de flujo. Por ejemplo, un subproceso.		Archivo: Se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento o expediente.
	Base de Datos: Empleado para representar la grabación de datos.		Línea de Flujo: Indica el sentido del flujo del proceso.

Fuente: Aiteco Consultores (2012)

- Diagrama de Gantt: Uno de los métodos más antiguos para la planeación y control de proyectos, en él se muestran las fechas de inicio y fin de cada actividad del proyecto en forma gráfica tipo barra para llevar un control rápido y ver qué actividades están de acuerdo con lo planificado y cuales necesitan una mayor aceleración o prioridad para que retornen a la normalidad en cuanto a su planificación inicial, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Figura N° 1.6.2.6.4. Ejemplo de Diagrama de Gantt



1.6.2.7. Herramientas de gestión de procesos

- Mapa de procesos: Según la Escuela Europea de Management (2017), esta herramienta es estratégica al momento de graficar integralmente a una organización para entender el funcionamiento de sus procedimientos, optimizar sus recursos, mejorar la comunicación de la organización y mejorar los índices de productividad y competitividad.

Figura N° 1.6.2.6.5. Ejemplo de mapa de procesos



Fuente: Contraloría General de Santander (2017)

- Ficha de procesos: Acerca de este punto, García (2009) menciona que este es un documento que recopila los elementos más importantes de un proceso a la vez que contribuye a catalogar y entender el papel que desempeñan todos los procesos de una organización. Dentro de sus ventajas está el de brindar importancia a cada elemento para evitar probables omisiones además de comparar procesos partiendo de sus fichas para identificar opciones de mejora.

Figura N° 1.6.2.6.6. Ejemplo de ficha de procesos

INTENSA	REVISIÓN DE REQUISITOS DEL PRODUCTO	FP-722
PROCESO: REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO		PROPIETARIO: DTOR COMERCIAL
MISIÓN: Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos		DOCUMENTACIÓN PC-722
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> • Empezar: Cuando empezamos cualquier relación comercial. • Incluye: Ofertas, pedidos y contratos. Recogida de información para asegurar la capacidad. • Termina: Con la elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo. 	
ENTRADAS:	Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock.	
PROVEEDORES:	Cliente. Producción. Logística.	
SALIDAS:	Ofertas. Pedidos aceptados. Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores.	
CLIENTES:	Cliente externo.	
INSPECCIONES:	REGISTROS:	
Inspección mensural de las ofertas y pedidos	Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1	
VARIABLES DE CONTROL:	INDICADORES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizado de producto final. • Capacidad de producción. • Plazo de entrega estándar. • Catálogo de productos. • Política comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> • I722.1 = % de ofertas aceptadas • I722.2 = % ofertas/pedidos/contratos no conformes • I722.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia 	

Fuente: Colectivo de autores del instituto Andaluz de tecnología (2003)

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1. Operacionalización de variables

Este es el resultado de las variables e indicadores que se midieron para realizar acciones que luego del análisis conllevaron abordar el problema “falsas alarmas”.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES (I)
Gestión de las falsas alarmas (F.A.)	Es el conjunto de procedimientos, políticas y recursos que se utilizan para mitigar la cantidad e impacto que generan las falsas alarmas. “Gestión es asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso (es decir, sobre un conjunto de actividades), esto puede ser empresarial o personal” En otras palabras es todo tramite que se realiza con el objetivo de resolver una situación o implementar un proyecto (Wikipedia, 2018).	Notificación de falsas alarmas (F.A.)	I. Operacionales: Cantidad de falsas alarmas operadas en un mes por la C.R.A según tipología. N° de F.A por tipología = Σ de F.A. I. Operacionales: Comparación porcentual de falsas alarmas por año (Σ de F.A. 2016 / Σ de F.A. 2015)-100%
		Calidad de instalaciones nuevas	I. Operacionales: Ratio - Cantidad de falsas alarmas sobre número de instalaciones (Σ de F.A por Empresa Instaladora / Σ de Instalaciones por Empresa Instaladora = Ratio de F.A por Empresa Instaladora)
		Inversión para monitorear falsas alarmas	I. Operacionales: Costos de monitorear falsas alarmas (Costo de monitorear F.A diciembre 2015 vs diciembre 2016)
		Servicio al cliente	I. De Servicio: Tiempo promedio de respuesta al cliente ante Alarmas recibidas por mes 2015 vs 2016 $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$

Elaboración propia

2.2. Diseño de investigación

El diseño de este trabajo de investigación es No Experimental, Descriptivo con diseño Longitudinal Retrospectivo.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2007) la investigación descriptiva solamente pretende recoger y medir información de manera independiente o conjunta sobre las teorías o la variable a la que se refiere, describiendo situaciones, eventos y contextos, detallando como son y se manifiestan.

2.3. Unidad de estudio

Proceso de verificación de las alarmas recibidas de los sistemas de detección de intrusión de los inmuebles de clientes monitoreados por el área de la Central Receptora de Alarmas (C.R.A).

2.4. Población

Como población se tomó las falsas alarmas recibidas durante el año 2016 las cuales fueron de **516,126** señales generadas por la base total de los inmuebles de los clientes monitoreados los cuales fueron en promedio **32,240** en el año 2016, todo esto realizado por la Central Receptora de Alarmas (C.R.A.) de una empresa del sector de la Seguridad Electrónica. La información fue obtenida del sistema (software) de monitoreo “MasterMind”.

2.5. Muestra (muestreo o selección)

Como muestra se tomó el promedio mensual de falsas alarmas en el periodo 2016 el cual fue de **43,011** señales generadas por un promedio mensual de **12,860** sistemas de alarmas de los inmuebles de los clientes de la empresa estudiada. Está información se obtuvo del sistema (software) de monitoreo “MasterMind”.

2.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

Las técnicas empleadas para la recopilación de información fueron las siguientes:

- Observación directa de los hechos: Esto porque se logró tener contacto directo con los hechos relacionados con la gestión de monitoreo de alarmas. Asimismo el tipo de observación realizada fue **no participante** ya que como investigador no me incluí en el hecho observado; **estructurada** porque se recurrió a la revisión y análisis de elementos como cuadros, tablas, etc; **de campo** porque se estuvo

presencialmente en el lugar de los hechos, es decir en la empresa estudiada observando todo el proceso de la C.R.A y sus áreas de apoyo; e **individual** porque el trabajo de investigación ha sido realizado sin un equipo adicional de apoyo. Teniendo en cuenta todo esto, se pudo recabar información in situ de las causas que generaban las F.A realizando la observación de los procesos de la empresa estudiada para obtener la información de los métodos, maquinaria, entorno, mano de obra, naturales o climáticas, y de los clientes, con este paso se pudo plasmar en el diagrama de Ishikawa que se verá más adelante y en lo revisado y analizado en la descripción inicial de la empresa y los indicadores relacionados a las F.A, la información con los cuales poder describir adecuadamente la solución integral que se brindó a este problema, lo cual involucro en su momento a varias áreas de la empresa, y adicionalmente a las opiniones en base a la experiencia de colegas de otras sedes como Portugal, España, Colombia, Ecuador, Chile y Argentina.

- Revisión de base de datos: Se analizó la información que nos brindaba nuestro sistema de monitoreo “MasterMind” que es el que gestiona las alarmas recibidas, asimismo se programaron previamente los motivos de falsas alarmas que existen para que los operadores cuando las terminaban de procesar, eligieran el motivo por el cual se activaban según su interacción con los clientes, esto se recogía luego mediante la exportación de la información a hojas de Excel y luego generando tablas dinámicas para obtener los indicadores necesarios para analizarlo y ver medidas de solución. En el mismo sistema se realizó la exportación del tiempo de gestión de alarmas, tanto para saber cuánto se demoraba un operador en tomar una alarma que se mostraba en el sistema de monitoreo, como el tiempo de la primera acción del operador, lo cual tendría un impacto positivo y una tendencia a disminuir al reducir las falsas alarmas, pues tienen una relación directamente proporcional. Se realizó la misma acción de exportación a Excel de la información que manejaba el sistema CRM de atención al cliente y de gestión administrativa llamado “Siebel” para obtener la información de las cotizaciones y sus estados de gestión, a fin de iniciar un proceso de seguimiento a las que tenía estado pendiente, con el fin de crear estrategias para incrementar la tasa de aprobación que resultaran en reducir las falsas alarmas por causas de averías en los sistemas de alarmas de nuestros clientes y de paso incrementar los ingresos mensuales por estos servicios.

- Entrevistas: Mediante la cual realizamos entrevistas por teléfono, intercambiando experiencias con colegas en otras sedes del mundo ya que es una transnacional, desde donde se nutrió más y se pudo aplicar de la mejor manera la reducción de falsas alarmas, el modelo utilizado de encuestas se encuentra en los anexos de la presente investigación.
- Análisis de documentos: Revisando los procedimientos de todo el proceso de incorporación de clientes, desde el contrato, adendas, cartillas de manejo del sistema de alarmas y todo documento emitido al cliente, a fin de mejorar la calidad de información que ellos reciben para ser conscientes del problema de generar falsas alarmas.

2.7. Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos

Los pasos del proceso de análisis de datos que se siguieron fueron los siguientes:

- a. Estadística de Falsas Alarmas por Resolución: Luego de la recopilación de información obtenida del sistema “MasterMind”, al lograr exportar la información de las alarmas recibidas y concluidas por los operadores en base a la retroalimentación que los clientes brindan al culminar la verificación del motivo de las alarmas generadas, llamado por los operadores y el sistema de monitoreo “resolución de alarma”, se procedió a identificar cuáles son las resoluciones o motivos más repetitivos cuando se identifican las falsas alarmas, con una estadística simple y ordenada de manera decreciente en porcentaje de incidencia para poder analizar los casos de mayor porcentaje y así poder establecer mecanismos de reducción y control según sea cada caso, dentro de estas resoluciones se observaron que la mayoría de los problemas que generaban las falsas alarmas eran generadas por fallas de los usuarios o clientes, ya sea por poco conocimiento del manejo de su sistema o por una falta de conciencia en lo que una falsa alarma representa para una empresa de monitoreo y de las fuerzas del orden. Otro gran motivo de falsas alarmas eran las fallas técnicas de los sistemas de alarmas, las cuales se trataban de verificar presencialmente por técnicos calificados, sin embargo, había muchas fallas que no se podían solucionar porque se dependía de una aprobación de cotización del cliente, todo esto se tocara a detalle en los resultados.
- b. Diagrama de Flujo: Esta herramienta es muy importante pues nos dan una visión rápida y de mayor comprensión cuando se trata de analizar procesos, en este caso

se inició con el área a la que las falsas alarmas le afectaban con mayor grado en su operación, en este caso es el área de la Centra Receptora de Alarmas (C.R.A.) que además se encarga de recibir y procesar dichas señales teniendo una comunicación inmediata con los clientes, después de ellos se procedió a revisar otros procesos comenzando con los que permiten el inicio del servicio, el cual es el área Comercial, luego el área Técnica específicamente la sub área de Instalaciones y luego con el área de Activaciones que es el filtro para identificar que las nuevas cuentas que ingresa el área Comercial cuente con todo los requisitos necesarios para lograr la incorporación de nuevos clientes con pocas probabilidades de generar fallas, falsas alarmas, quejas de los clientes posibilidad de incrementar las solicitudes de baja y de reducir los apoyos que nos brindan las autoridades como la Policía y el Serenazgo. Para los clientes antiguos se analizó otros procesos de Post Venta como los servicios técnicos, la gestión de cotizaciones pendientes de aprobar por los clientes a cargo del área de Atención al Cliente (A.T.C) y el soporte remoto que el área de la Central de Atención Técnica (C.A.T.) brinda, entre otros procesos de menor impacto pero que sumaban para el objetivo de reducir falsas alarmas.

- c. Diagrama de Ishikawa: A través de esta herramienta que permite esquematizar todas las causas de un problema o efecto, con sus divisiones según los métodos, mano de obra, maquinaria, los clientes, los factores naturales o climáticos y el entorno, se terminaron recopilando todos los problemas a los cuales una empresa dedicada al monitoreo de alarmas está expuesta, pero sobre todo en lo que se podía observar de la operación de Perú y que en conjunto significaban más del 99% de las señales si lo comparamos con las alarmas reales, asimismo dicho análisis permitió establecer acciones correctivas y preventivas las cuales se debían aplicar desde el inicio del servicio de un cliente que es el ingreso de este por el área Comercial, hasta el servicio de Post Venta que es el monitoreo de alarmas y el servicio técnico remoto y presencial.
- d. Diagrama de Pareto: Con el uso de este diagrama se identificó las soluciones que de implementarse representarían una mayor efectividad con el objetivo de reducir las falsas alarmas dándole a estas alternativas de solución, un valor numérico que represente el impacto por una parte y una frecuencia para que al multiplicar ambas, lográramos identificar el nivel de Efecto de cada actividad para saber la prioridad de implementación de cada una de ellas para lograr la reducción de estas

falsas alarmas en el menor tiempo posible. En este proceso se tomaron solo algunas de las alternativas de solución puesto que la dimensión de las causas era muy grande y complicada de implementar en su totalidad, el resto de las actividades se recomendarán ejecutar en una próxima etapa.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1. Describir la situación inicial de las Falsas Alarmas antes del año 2016

El punto de partida de esta investigación fue saber cuál era el costo operativo que la empresa invertía para monitorear las falsas alarmas que recibía de manera mensual.

Sin embargo cada alarma monitoreada es diferente una de otra, ya que al llamar al cliente para verificar si esta es o no real, puede que la llamada sea respondida desde el primer intento, también puede suceder que se tenga que realizar muchos intentos más, o que incluso no se logre contacto y recién se pueda confirmar el estado del evento recibido cuando la unidad motorizada de supervisión (U.M.S.) o la de las autoridades locales, lleguen al inmueble protegido, es en tal sentido que se realizó una estructura de costos, basada en un promedio de acciones que son ejecutadas en el proceso de monitoreo de alarmas, obteniendo los costos promedios por mes que se invierten para monitorear las Falsas Alarmas.

3.1.1. Estructura de Costos Directos en la verificación de Alarmas

En la verificación de las alarmas, adicional a las llamadas realizadas a los teléfonos fijos o a los celulares de la lista de contactos de los clientes, es ante el escenario de que el cliente no logre ser contactado que se hace necesario movilizar una Unidad Motorizada de Supervisión (U.M.S) para las verificaciones de las alarmas monitoreadas por lo tanto se tomó en cuenta 2 tipos de estructuras de costos las cuales son:

1. Estructura de Costo en verificación de Alarma con U.M.S:

En la tabla 3.1.1.1 se puede observar los sueldos más patronales que los principales colaboradores de la empresa y del proceso de monitoreo de alarmas perciben, estos son los operadores de la Central Receptora de Alarmas (C.R.A.), que son quienes inician el proceso de verificación de las alarmas, quienes tienen contacto telefónico con los clientes y quienes generan la solicitud de envío de las U.M.S a los Operadores de Ruta, quienes controlan el despacho de dichas unidades a cargo del personal Motorizado, asimismo se observa que este costo se ha convertido al cálculo por minuto con la finalidad de que se logre saber cuánto del costo por personal aplica al tiempo de gestión promedio de una alarma.

Tabla N° 3.1.1.1. Costos de verificación de alarma con U.M.S relacionado a sueldos y patronales

Con U.M.S.	Op. C.R.A.	Op. Ruta	Motorizado
Sueldo + Patronales	S/. 2,272.00	S/. 1,775.00	S/. 2,130.00
Días	30	30	30
Costo Día	S/. 75.73	S/. 59.17	S/. 71.00
Horas	8	12	12
Costo Hora	S/. 9.47	S/. 4.93	S/. 5.92
Tiempo de Gestión promedio (min)	11.5	45	40
Costo Total de Gestión de Alarma	S/. 1.81	S/. 3.70	S/. 3.94

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la tabla 3.1.1.2 se puede observar el costo promedio de llamadas que se efectúan ante una verificación de alarma, tomando como promedio de duración de llamadas el valor de 2 minutos y la cantidad promedio de 3 llamadas realizadas al cliente y a las autoridades (Policía y Serenazgo).

Tabla N° 3.1.1.2. Costos de verificación de alarma con U.M.S relacionada a llamadas realizadas

Concepto	Cantidad
Costo de Llamada Todo Destino	S/. 0.25
Promedio Minuto x Llamada	2
Promedio Llamadas x Cliente	3
Promedio Llamadas Autoridades	3
Costo Promedio Llamadas x Alarma	S/. 3.00

Fuente: Elaboración propia

También se calculó el costo de combustible que se utiliza para verificar una alarma, utilizando para esto el promedio de alarmas que cada motorizado que trabaja en una U.M.S verifica al mes, su promedio de desplazamiento (km) la cantidad de desplazamiento, la periodicidad con la que se abastecen las motos lineales (U.M.S.) y el consumo que se realiza en cada abastecimiento, todo esto se encuentra detallado en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.1.1.3. Costos de verificación de alarma con U.M.S relacionado al consumo de combustible

Concepto	Cantidad
Promedio de Verificación Alarmas Mes x U.M.S.	125
Días Laborados x U.M.S.	26
Promedio de Verificación Alarma Día x U.M.S.	5
Promedio de Desplazamiento x 1 Alarma (km)	14
Promedio de Desplazamiento x U.M.S. (km) x día	67.31
Promedio de Desplazamiento x U.M.S. (km) x mes	1750
Promedio de Desplazamiento Para Abastecer (km)	350
Promedio de Cantidad días para Abastecer	5
Costo Prom. x Abastecimiento Combustible S/.	S/. 40.00
Costo Prom. x Abastecimiento Combustible S/. x Km	S/. 0.11
Costo Combustible Desplazamiento x 1 Alarma S/.	S/. 1.60

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el análisis de los costos directos por cada alarma monitoreada, se pudo obtener la información integral de los costos cuando se tiene que enviar una U.M.S a los inmuebles de los clientes, todo esto se encuentra expresado en la tabla N° 3.1.1.4, donde se puede observar que se gastan S/. 14.06 soles promedio por esta gestión en específico.

Tabla N° 3.1.1.4. Costo total promedio de verificación de alarma con U.M.S.

Concepto	Cantidad
Costo Operador C.R.A. x Alarma	S/. 1.81
Costo Operador Ruta x Alarma	S/. 3.70
Costo Motorizado (U.M.S.) x Alarma	S/. 3.94
Costo Combustible x Alarma	S/. 1.60
Costo Llamadas x Alarma	S/. 3.00
Costo Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/. 14.06

Fuente: Elaboración propia

2. Estructura de Costo en verificación de Alarma sin U.M.S:

A diferencia de los costos incurridos cuando se envía una U.M.S. la verificación de alarma sin necesidad de esta, generan un menor uso de recursos por lo que el costo es menor, esto se puede observar en la tabla N° 3.1.1.5 en el cual se muestran los sueldos más patronales que los colaboradores de la empresa relacionados al proceso de monitoreo de alarmas perciben, en estos casos solo son los operadores de la Central Receptora de Alarmas (C.R.A.) los involucrados en verificar las señales y que a su vez invierten menos tiempo de gestión porque el contacto con los clientes es más rápido.

Tabla N° 3.1.1.5. Costos de verificación de alarma sin U.M.S relacionado a sueldos y patronales

Sin Acuda	Óp. C.R.A.
Sueldo + Patronales	S/. 2,272.00
Días	30
Costo Día	S/. 75.73
Horas	8
Costo Hora	S/. 9.47
Promedio. Tiempo Gestión (min)	5.5
Costo Gestión Alarma	S/. 0.87

Fuente: Elaboración propia

También se puede observar en la tabla 3.1.1.6 que el costo promedio de llamadas que se efectúan ante una verificación de alarma sin U.M.S es menor, ya que al tener un contacto con el cliente más rápido para descartar que sea alarma real, se evitan las llamadas que se realizan a las autoridades.

Tabla N° 3.1.1.6. Costos de verificación de alarma sin U.M.S relacionado a llamadas realizadas

Concepto	Cantidad
Costo Llamadas Todo Destino	S/. 0.25
Prom. Minutos x Llamada	2
Prom. Llamadas Cliente	3
Prom. Llamadas Autoridad	0
Costo Prom. Llam. Alarma	S/. 1.50

Fuente: Anexo – Análisis de Costos en F.A. – Pestaña “Sin U.M.S.”

Elaboración propia

Para este tipo de situación sin envío de U.M.S. se evita incurrir en gastos de combustibles por tal motivo no se pone ninguna tabla por dicho concepto a diferencia de cuando si se envía una U.M.S., en tal sentido el costo total por la verificación de estas alarmas es de S/. 2.37 por alarma monitoreada, esto se observa en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.1.1.7. Costo total promedio de verificación de alarma sin U.M.S.

Concepto	Cantidad
Costo Hora Óp. C.R.A.	S/. 0.87
Costo Llamadas	S/. 1.50
Costo Prom. Verificación Alarma sin U.M.S.	S/. 2.37

Fuente: Elaboración propia

Habiendo realizado ambos análisis de costos y tomando en cuenta lo indicado en la realidad problemática relacionado a las 48,811 señales de falsas alarmas que recibía la C.R.A como promedio mensual en el año 2015, se obtuvo como costo total mensual promedio, el monto de S/.249,941.72, una cifra bastante alta que se buscaba mejorar al reducir las falsas alarmas, esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.1.1.8. Costo mensual promedio de verificación de alarmas con y sin U.M.S.

Concepto / Promedios	Costo Unitario	Alarmas Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/14.06	11,485	S/161,479.10
Prom. Verific. Alarma sin U.M.S.	S/2.37	37,326	S/88,462.62
Totales Generales		48,811	S/249,941.72

Fuente: Elaboración propia

Esta es una cantidad alta y preocupante por el impacto económico contra la empresa de monitoreo, sin embargo existía otro problemas delicado con las Fuerzas del Orden o también llamados Autoridades que son la Policía Nacional y los Serenazgos de cada distrito, quienes muchas veces ya no quieren apoyar en la verificación de estas señales que no eran reales y adicional a eso estaban los problemas de contaminación auditiva generados a los vecinos de los propietarios

de un sistema de alarmas quienes muchas veces llamaban a la C.R.A para expresar su reclamo cuando estas condiciones se presentaban.

3.1.2. Resoluciones de Alarma utilizados por la C.R.A.

El siguiente paso después de haber calculado el costo promedio mensual que representaban las falsas alarmas fue el lograr mejorar las resoluciones de la gestión de alarmas que se encontraban registradas en el sistema de monitoreo MasterMind, hay que tener en cuenta que estas resoluciones son utilizadas por los operadores de la C.R.A para cerrar los eventos de alarma recibidos una vez que se puede contactar con el cliente e identificar si hubo o no una situación de emergencia en el inmueble del cliente, según la situación que se haya presentado sea esta una alarma real o una falsa alarma, el operador deberá utilizar la resolución que se adecue a la situación presentada e informada por el cliente o de no haber contacto, lo que el motorizado de las U.M.S o las Autoridades le informen según la verificación externa del inmueble que genero la alarma.

En tal sentido la resolución de una alarma es la opción que elige el operador de la C.R.A. para describir el motivo por el cual se originó una alarma, este paso era fundamental para lograr obtener estadísticas que permitan realizar un análisis adecuado de los motivos de falsas alarmas que se presentaban en el monitoreo de alarmas, sin embargo, había un problema y era que las resoluciones registradas en el sistema de monitoreo “MasterMind” eran muy generales y no brindaban una información más específica que ayudará a identificar los principales motivos de falsas alarmas para poder realizar un correcto análisis de las causas verdaderas y con esta información, poder definir e implementar las acciones de mejora para lograr reducirlas. Estas resoluciones tan limitadas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.1.2.1. Resoluciones de Falsas Alarmas 2014

ALARMA CONCLUIDA	AC	Usado en:
Falsa Alarma	FA	El motivo de la alarma es desconocido para el cliente, no se presentó ninguna emergencia
Fallo Usuario	FU	Error de Operación del Cliente
Prueba del Usuario	PU	Pruebas del sistema por parte del Cliente.
Alarma por Animales	ANM	Alarma generada por aves, mascotas, etc.

Fuente: Elaboración propia

Por tal motivo en abril de 2015 se realizaron cambios en el sistema de monitoreo MasterMind para lograr tener mayor cantidad de resoluciones que brinden una mayor especificación de los motivos por los cuales se generan las alarmas, esto se podrá observar en las 2 tablas siguientes:

Tabla N° 3.1.2.2. Resoluciones de Falsas Alarmas 2015

Señales Trabajadas (Falsas Alarmas sin Responsabilidad del cliente)				
N°	Resoluciones Antiguas	ID Resolución	Nueva Resolución	Significado
1	Alarma por Animales	ANM	Ya existía	Cliente confirma que el motivo de la activación fue ocasionado por animales ajenos a su casa, ejm: Aves, gatos techeros, etc.
2	Falsa Alarma	FAOD	Falsa Alarma Origen Desconocido	Todo evento que se desconozca el origen de la generación de la alarma, informado al cliente.
3	No existía	FAFC	Falsa Alarma Factor Climático	Cuando el cliente indica que la alarma se generó por factores climáticos como lluvias, sismos, incremento de temperatura, etc.
4	No existía	TPO	Técnico en el Punto Operada	Señal trabajada por error del personal técnico que no aviso previamente a la C.R.A. de su presencia.
5	No existía	CIFE	Cliente Informa Falla de Equipo	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que no generaron falsa alarma y que el sistema está fallando.
6	No existía	CPA	Cotización Pendiente por Atender	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que hay falla de equipos, que ya un técnico le dejo una cotización pero todavía no es atendida.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3.1.2.3. Resoluciones de Fallas de Usuario 2015

Señales Trabajadas (Falsas alarmas responsabilidad del cliente = Fallas de Usuario)				
N°	Resoluciones Antiguas	ID Resolución	Nueva Resolución	Significado
1	Prueba del Usuario	PU	Ya existía	Pruebas por parte del Cliente. Recomendar que cada vez que quiera probar el sistema lo comunique previamente.
2	No existía	APM	Alarma por Mascotas	Cliente confirma que el motivo de la activación fue ocasionado por su mascota.
3	No existía	DED	Demora en Desactivar	Cuando el cliente informa que se demoró en llegar al teclado para desactivar el sistema, o por error de digitación de su clave.
4	No existía	OCPD	Olvido Clave para Desactivar	Cuando el cliente indica que no recuerda su clave para utilizar su sistema de alarmas. Trasladar llamada a C.A.T. para ayudarlo a crear una nueva.
5	No existía	MIS	Manipulación indebida del Sistema	Cuando el cliente informa que el sistema comenzó a fallar porque él o terceros dañaron parcial o totalmente el sistema.
6	No existía	FCS	Falta Capacitación del Sistema	Cuando el cliente olvido el uso adecuado del sistema de alarma.
7	No existía	AAMC	Accesos Abiertos o Mal Cerrados	Cuando las puertas o ventanas se quedan abiertas o mal cerradas lo cual genera falsas alarmas en sensores de movimiento o magnéticos de puertas.
8	No existía	CPSA	Cotización Pendiente Sin Aprobar	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que hay falla de equipos, que tiene cotización pero todavía no la aprueba.

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Aplicación de Análisis de datos

Habiendo utilizado previamente la información proporcionada por los antecedentes, las bases teóricas y las técnicas e instrumentos de recolección de datos como son la observación directa de los hechos, la revisión de base de datos, entrevistas a especialistas en otros países y el análisis de documentos, se procedió a dar marcha al proceso de recolección y análisis de datos.

- Estadística de Falsas Alarmas por Resolución: Teniendo los tipos de resolución que se manejaron hasta marzo de 2015, se obtuvo información que no nos servía mucho para poder analizar los motivos de falsas alarmas, esto se debía a que la información era muy general y no daba un motivo exacto de la activación de la alarma con lo cual poder realizar una estrategia para controlarlas, estas resoluciones las podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.1.3.1. Falsas Alarmas gestionadas en marzo 2015 por Resolución

Falsas Alarmas Trabajadas x Resolución		
Descripción	Total	%
Falsa Alarma	24741	49.66%
Fallo de usuario	23538	47.25%
Prueba de Usuario	881	1.77%
Alarma por Animales	658	1.32%
Total señales procesadas	49818	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Es por esto que al realizar el cambio de resoluciones en diciembre de 2015, pudimos obtener una mejor información del motivo de las falsas alarmas, donde la mayoría es por fallas de usuario como se puede observar en la siguiente tabla:

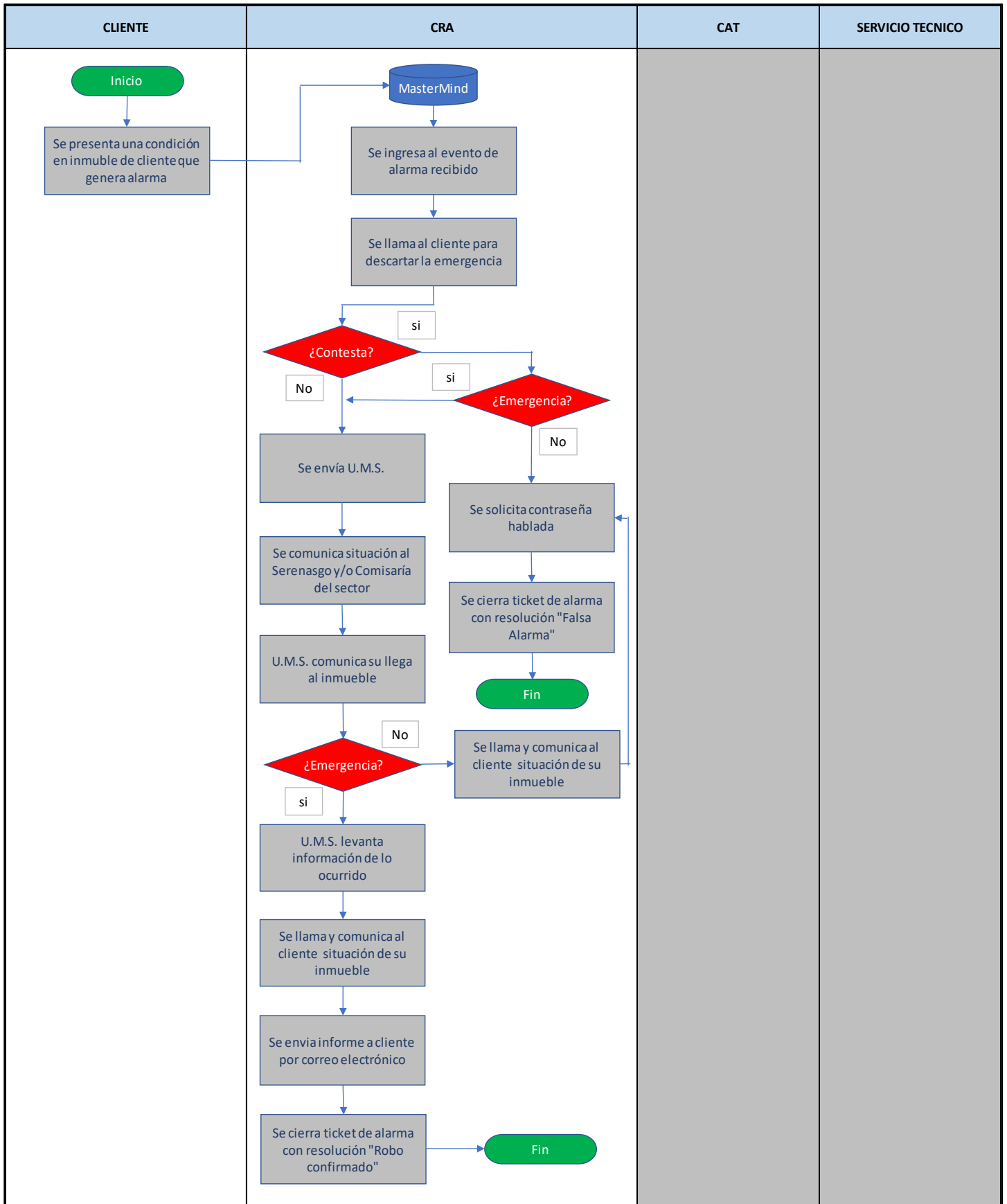
Tabla N° 3.1.3.2. Falsas Alarmas gestionadas en diciembre 2015 por Resolución

Falsas Alarmas x Resolución			
Descripción	Grupo	Total	%
Alarma por Animales	Falsas Alarmas	687	1.45%
Técnico en el Punto Operada	Falsas Alarmas	294	0.62%
Falsa Alarma Origen Desconocido	Falsas Alarmas	15028	31.75%
Falsa Alarma Factor Climático	Falsas Alarmas	1946	4.11%
Cotización Pendiente por Atender	Falsas Alarmas	2029	4.29%
Cliente Informa Falla de Equipo	Falsas Alarmas	2670	5.64%
Prueba del Usuario	Falla de Usuario	590	1.25%
Alarma por Mascotas	Falla de Usuario	1570	3.32%
Demora en Desactivar	Falla de Usuario	6363	13.44%
Olvido Clave para Desactivar	Falla de Usuario	1898	4.01%
Manipulación indebida del Sistema	Falla de Usuario	1277	2.70%
Falta Capacitación del Sistema	Falla de Usuario	3890	8.22%
Accesos Abiertos o Mal Cerrados	Falla de Usuario	2569	5.43%
Cotización Pendiente Sin Aprobar	Falla de Usuario	6520	13.78%
Total señales procesadas		47331	100.00%

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de Flujo: En este caso abordaremos principalmente el proceso de la C.R.A. cuyo diagrama es el que se observa a continuación (año 2015), si podemos centrarnos en la finalización del procedimiento cuando no es emergencia, se puede ver claramente que solo se toma como falsa alarma, dicha resolución es muy general y no nos brinda ningún dato importante como para armar un plan de mejora para que este problema se evitado, además no se le brinda ningún tipo de consejo o pauta al cliente para a futuro evitar que vuelva a repetirse esta condición sobre todo si el problema es generado por el mismo cliente, esto se encuentra representado en la figura N° 3.1.3.1, aquí encontramos una oportunidad para mejorar más adelante:

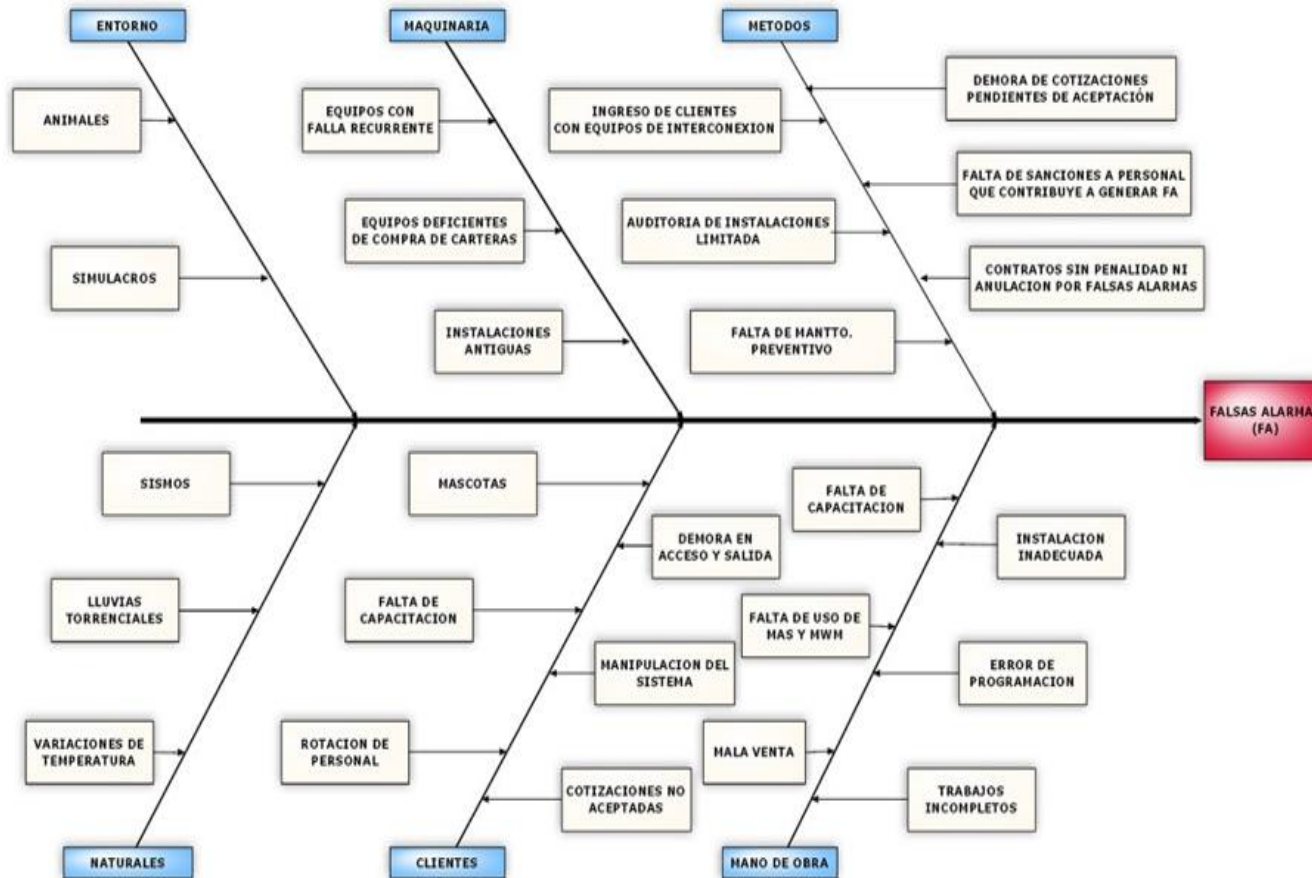
Figura N° 3.1.3.1. Diagrama de Flujo de la verificación de Alarmas en la C.R.A. 2015



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de Ishikawa: En la siguiente figura se presenta los problemas o causas que generan en conjunto el efecto de las falsas alarmas de la empresa estudiada.

Figura N° 3.1.3.2. Diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto) de las Falsas Alarmas en 2015



Fuente: Presentación de capacitación interna de la empresa en estudio (2015)

En tal sentido se procede a explicar cada punto para su mejor comprensión:

a. Métodos

- Demora de cotizaciones pendientes de aceptación: Cuando asiste previamente un técnico y le deja al cliente un diagnóstico de la falla del sistema de alarmas y una cotización por la corrección final, sin embargo, esta aún no ha sido aceptada. Por esta situación Atención al Cliente a fin de incrementar la aceptación de las cotizaciones para la solución de sistemas de alarmas con fallas recurrentes, realizó llamadas de seguimiento a los clientes a los que el personal técnico previa visita de diagnóstico, le dejó cotizaciones para corregir las fallas detectadas, el objetivo de dichas llamadas fue el incrementar la aceptación para ayudar a reducir las falsas alarmas. En las siguientes tablas se puede observar los resultados de una medición realizada entre los meses de septiembre hasta noviembre de 2015, en donde se observan mejoras en el último mes de gestión:

Tabla N° 3.1.3.3. Cotizaciones aprobadas vs Pendientes – Septiembre a Noviembre 2015

Atenciones Técnicas CON Cotización – Lima						
Concepto	Sep.	%	Oct.	%	Nov.	%
Cotizaciones Aprobadas 1er Contacto (Técnico)	188	25.41%	523	68.28%	300	58.94%
Cotizaciones Pendientes	552	74.59%	243	31.72%	209	41.06%
Total Cotizaciones Emitidas	740	100.00%	766	100.00%	509	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3.1.3.4. Estado de Cotizaciones Pendientes – Septiembre a Noviembre 2015

Cotizaciones Pendientes – Lima						
Concepto	Sep.	%	Oct.	%	Nov.	%
Acepta	34	6.16%	22	10.53%	27	12.92%
Baja	19	3.44%	12	5.74%	9	4.31%
Cliente No Ubicable	70	12.68%	22	10.53%	7	3.35%
Deuda	36	6.52%	9	4.31%	6	2.87%
Gestión anterior: Call Center, Estratégico, Técnica	233	42.21%	104	49.76%	88	42.11%
No Acepta	112	20.29%	59	28.23%	58	27.75%
Responderá Vía Email	21	3.80%	4	1.91%	5	2.39%
Respuesta Pendiente	27	4.89%	11	5.26%	9	4.31%
Total Cotizaciones Pendientes	552	100.00%	243	116.27%	209	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3.1.3.5. Tiempo promedio de Aprobación y Ejecución de Cotizaciones

Tiempos de Gestión para Cotizaciones (Seguimiento, Aceptación y Ejecución)						
Concepto	Sep. (dd)	%	Oct. (dd)	%	Nov. (dd)	%
Tiempo promedio de Aprobación - Cliente	40	76.92%	44	84.62%	50	89.29%
Tiempo promedio de Ejecución - Técnica	12	23.08%	8	15.38%	6	10.71%
Tiempo promedio de Solución Final	52	100.00%	52	100.00%	56	100.00%

Fuente: Elaboración propia

- Falta de sanciones a personal que contribuye a generar Falsas Alarmas: Señales de alarma que genera el cliente para probar su sistema, comunicadas al área de Atención al Cliente pero que no fueron informadas a la C.R.A. para evitar iniciar el procedimiento de verificación de alarmas, lo mismo sucedía con algunos técnicos que asistían a los inmuebles de los clientes y al momento de realizar pruebas de operatividad del sistema olvidaban informar su presencia a los

- Contratos sin penalidad ni anulación por falsas alarmas: Dentro de las cláusulas del contrato de servicio de monitoreo no se había contemplado esta posibilidad.
- Ingreso de clientes con equipos de interconexión: Una interconexión es un sistema de alarmas instalado por otra empresa del mismo rubro, pero que solicita ser monitoreado, sin embargo, se verifica que no hay una validación de la operatividad de los equipos usados, en algunos casos de mucha antigüedad y poco tiempo de vida útil, lo cual genera falsas alarmas.
- Auditoria de instalaciones limitada: La empresa cuenta con auditores de instalación de los sistemas de alarma, sin embargo, esto se realiza solo al 40% de las instalaciones nuevas que ingresan mensualmente y que son seleccionadas al azar por el área de Servicio Técnico para validar que los contratistas realicen una correcta instalación y puesta en marcha del sistema de alarmas.
- Falta de mantenimiento preventivo de los sistemas de alarma: Los sistemas de alarmas son equipos electrónicos que se instalan y están expuestos en la intemperie al polvo, humedad y demás factores climáticos que terminan por dañarlo si no se hace un mantenimiento preventivo periódico, el mínimo de tiempo es cada vez por año.

b. Mano de Obra

- Instalación inadecuada: Deficiencia de personal técnico (Service o contrata) cuando recién instala el sistema de detección de intrusión.
- Error de programación: Cuando personal técnico o C.A.T. programa los paneles de alarma de manera errónea, generando falsas alarmas.
- Trabajos incompletos: Cuando no se termina de colocar todos los dispositivos, generan falsas alarmas.
- Falta de capacitación: Los técnicos instaladores no conocen las pautas para evitar falsas alarmas, además algunos no están suficientemente preparados para realizar una adecuada instalación.
- Falta de uso de MAS Web Móvil: Herramienta que se paga una licencia pero que no se usaba, sirve para ingresar al sistema de monitoreo a poner el sistema de

detección de intrusión en modo de prueba, evitando falsas alarmas a la C.R.A. cuando los técnicos realizan servicios técnicos a los clientes.

- Mala Venta: Mala elección de dispositivos de parte de los asesores comerciales, los cuales generan falsas alarmas, ejemplo: cotizar sensor de humo en una cocina donde siempre hay humo.

c. Maquinaria

- Equipos con falla recurrente: Equipos que fallan por mala calidad o con características muy básicas y generan falsas alarmas
- Equipos deficientes de compra de carteras: Son los clientes que eran de otras empresas de monitoreo los cuales fueron absorbidos por la empresa que es sujeto de estudio, pero cuyas instalaciones tienen muchas deficiencias y generan falsas alarmas.
- Instalaciones antiguas: Instalaciones con más de 10 años de antigüedad cuya vida útil ya venció y son más propensos a falsas alarmas.

d. Clientes

- Demora en acceso y salida: Cuando el cliente se demora en llegar a desactivar su sistema y genera falsa alarma.
- Manipulación del sistema: Cuando el cliente o terceros manipulan el sistema de alarmas y generan falsas alarmas e incluso dañan los equipos.
- Cotizaciones no aceptadas: Falsas alarmas que no dejan de ser recibidas por la C.R.A. porque el cliente no aprueba una cotización por una evaluación ya realizada.
- Mascotas: Falsas alarmas generadas por mascotas del cliente.
- Falta de capacitación: Los clientes no saben manejar su sistema de alarmas correctamente.
- Rotación de personal: Sobre todo en empresas con varios locales, al cambiar de personal constantemente, no hay relevo en transmitir el conocimiento del manejo del sistema y eso generar falsas alarmas.

e. **Entorno**

- Animales: Falsas Alarmas generadas por aves o animales externos a los inmuebles de los clientes.
- Simulacros: Falsas Alarmas generadas cada vez que hay simulacros de sismo.

f. **Naturales o climáticos**

- Sismos: Falsas alarmas generadas por movimientos telúricos.
- Lluvias: Generadas por que el agua entra en contacto con los equipos de alarma.
- Variaciones de temperatura: Generadas cuando en la estación de verano la emisión de rayos infrarrojos es mayor, haciendo que los sensores de movimiento (P.I.R.) generen falsa alarmas.

➤ Diagrama de Pareto:

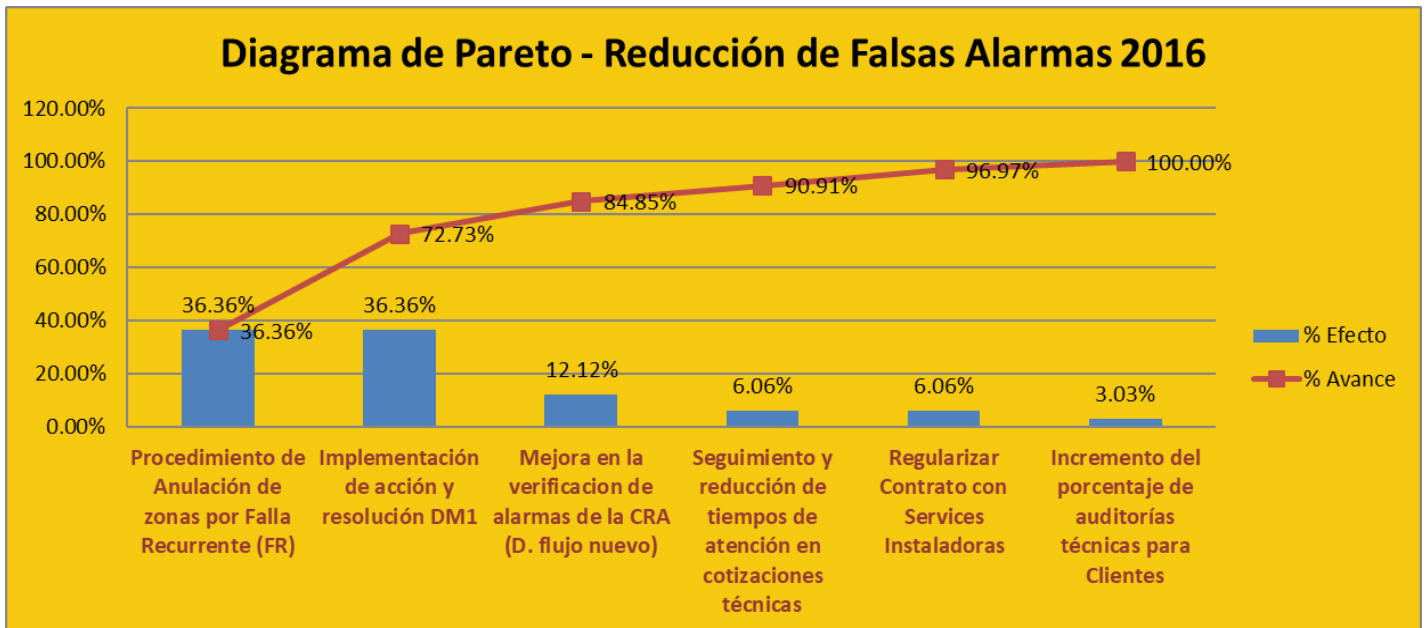
Se identificó los puntos más críticos que pueden reducir más rápidamente las falsas alarmas en base a un mayor efecto (Resultado de multiplicar el Impacto por la Frecuencia). Según la siguiente tabla y figura, se puede apreciar que los principales puntos por implementar para reducir más rápidamente las falsas alarmas son el procedimiento de zona por falla recurrente y la implementación de acción y resolución DM1, todos estos 6 puntos serán detallados en las mejoras de procesos implementados, igualmente se pone a disposición esta información para ver los grados de efecto de cada acción a ejecutar y la prioridad que se le dio a cada uno de ellos:

Tabla N° 3.1.3.6. Diagrama de Pareto para la Reducción de Falsas Alarmas

N°	Ítems	Impacto	Frecuencia	Efecto	% Efecto	% Avance
1	Procedimiento de Anulación de zonas por Falla Recurrente (FR)	20	15	300	36.36%	36.36%
2	Implementación de acción y resolución D.M.1	20	15	300	36.36%	72.73%
3	Mejora en la verificación de alarmas de la C.R.A. (D. flujo nuevo)	10	10	100	12.12%	84.85%
4	Seguimiento y reducción de tiempos de atención en cotizaciones técnicas	10	5	50	6.06%	90.91%
5	Regularizar Contrato con Services Instaladoras	10	5	50	6.06%	96.97%
6	Incremento del porcentaje de auditorías técnicas para Clientes	5	5	25	3.03%	100.00%
				Total	825	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 3.1.3.3. Diagrama de Pareto de las Falsas Alarmas en 2016



Fuente: Elaboración propia

3.2. Analizar los indicadores de gestión relacionados a las Falsas Alarmas

3.2.1. Comparación porcentual de falsas alarmas entre el año 2015 y 2016

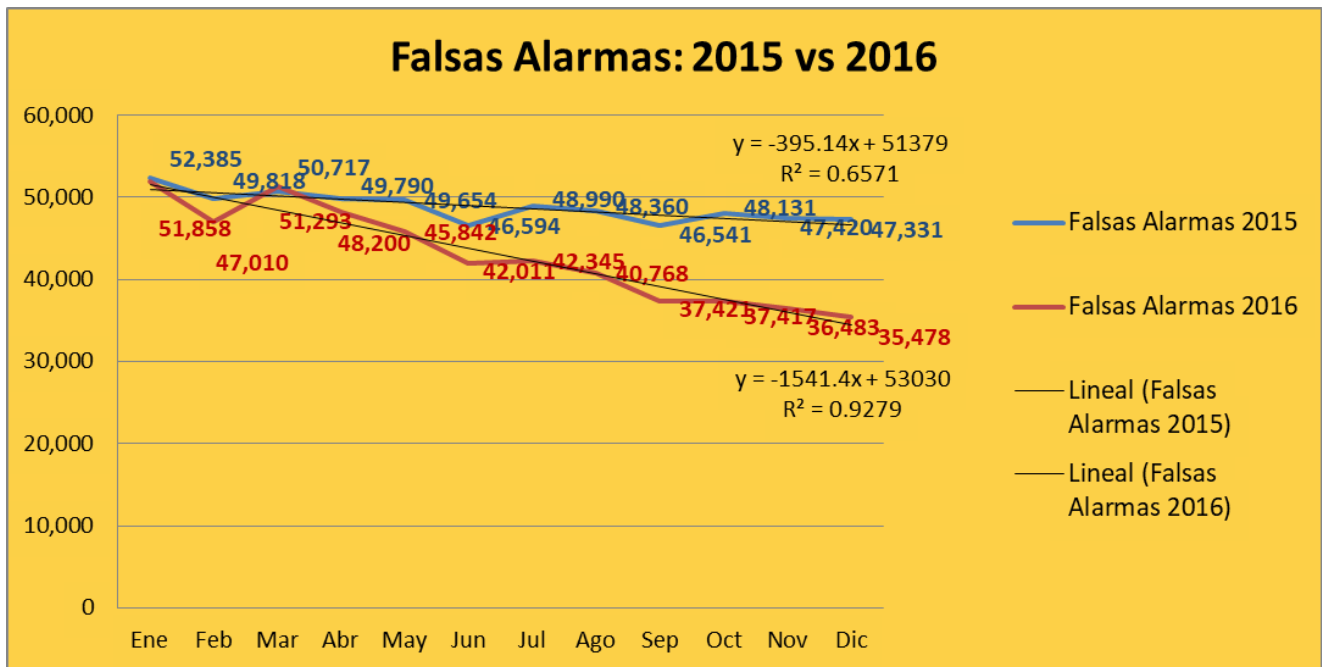
Se puede observar en la tabla y figura 3.2.1.1 que la implementación de mejoras de reducción de falsas alarmas tuvo un efecto positivo, habiendo logrado cerrar el año de 2016 con una reducción de 25% en comparación con las señales recibidas en el año 2015. Se debe tener en consideración que en verano las falsas alarmas se incrementan porque los P.I.R se activan por el incremento de la emisión de rayos infrarrojos esto es más visible en los meses de enero a marzo.

Tabla N° 3.2.1.1. Evolución mensual de las falsas alarmas entre el periodo 2015 y 2016

Estadísticas – C.R.A	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Falsas Alarmas 2015	52,385	49,818	50,717	49,790	49,654	46,594	48,990	48,360	46,541	48,131	47,420	47,331
Falsas Alarmas 2016	51,858	47,010	51,293	48,200	45,842	42,011	42,345	40,768	37,421	37,417	36,483	35,478
% Evolución x Mes	-1%	-6%	1%	-3%	-8%	-10%	-14%	-16%	-20%	-22%	-23%	-25%

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.2.1.1. Evolución mensual de las falsas alarmas entre el periodo 2015 y 2016



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura anterior, los resultados mostraron una tendencia positiva en la reducción de las F.A lo cual fue motivado por la implementación de las mejoras en la gestión que aplico la empresa estudiada, las cuales serán detalladas más adelante.

3.2.2. Cantidad de falsas alarmas operadas por la C.R.A según tipología

En la tabla N° 3.2.2.1, se observa que el mayor porcentaje de falsas alarmas está ligado a las de origen desconocido por tener el 34.33%, esto es así siempre porque hay un gran número de señales donde no se encuentra a nadie en el interior del inmueble por lo que no se puede identificar el motivo de la activación, otra razón es cuando el cliente no quiere asumir la responsabilidad del mal manejo del sistema o el error que género. Igualmente hay acciones que se pueden seguir realizando con las que tienen responsabilidad directa del cliente para seguirlo educando y generando conciencia de este problema.

Tabla N° 3.2.2.1. Falsas Alarmas gestionadas en diciembre 2016 por Resolución

Falsas Alarmas Trabajadas x Resolución			
Descripción	Grupo	Total	%
Falsa Alarma Origen Desconocido	Falsas Alarmas	12179	34.33%
Demora en Desactivar	Falla de Usuario	4973	14.02%
Cotización Pendiente Sin Aprobar	Falla de Usuario	3952	11.14%
Falta Capacitación del Sistema	Falla de Usuario	2551	7.19%
Accesos Abiertos o Mal Cerrados	Falla de Usuario	1994	5.62%
Olvido Clave para Desactivar	Falla de Usuario	1871	5.27%
Falsa Alarma Factor Climático	Falsas Alarmas	1803	5.08%
Cliente Informa Falla de Equipo	Falsas Alarmas	1519	4.28%
Alarma por Mascotas	Falla de Usuario	1326	3.74%
Cotización Pendiente por Atender	Falsas Alarmas	1208	3.40%
Manipulación indebida del Sistema	Falla de Usuario	992	2.80%
Alarma por Animales	Falsas Alarmas	590	1.66%
Prueba del Usuario	Falla de Usuario	397	1.12%
Técnico en el Punto. Operada	Falsas Alarmas	123	0.35%
Total señales procesadas		35478	100.00%

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Cantidad de falsas alarmas vs cantidad de instalaciones nuevas hechas por Services y personal propio

Este análisis permite identificar cuantas instalaciones ha realizado cada empresa instaladora (personal propio o Service) y cuantas falsas alarmas ha generado en el primer mes de alta, esto en teoría debería tener un ratio bajo debido a que al ser un alta reciente, el cliente tiene fresca la capacitación en el uso del sistema, además de tener los equipos en el mejor estado posible, sin embargo se puede observar en la tabla N° 3.2.3.1 que hay empresas con un ratio entre instalaciones y falsas alarmas bastante alto. Estos casos deben ser auditados que fallo en el proceso de instalación.

Tabla N° 3.2.3.1. Ratio de Falsas Alarmas vs Cantidad de instalaciones nuevas de Services

Empresa Instaladora	Cantidad Instalaciones	Falsas Alarmas	Ratio Falsas Alarmas
DATA ENERGY	17	56	3.29
SETECPRO	30	79	2.63
ELECTEL	7	18	2.57
SEDYSE	39	97	2.49
PERSONAL INTERNO	70	173	2.47
LEOS SEGURIDAD INTEGRAL	14	33	2.36
SSYTELENGE	32	74	2.31
SCE INFORMATICA	40	91	2.28
JHIRE	6	13	2.17
SISESAC	6	13	2.17
SISTEMAS DE ALARMAS EN GENERAL	17	36	2.12
SOFT LAB	31	60	1.94
CORP. TEC. DE SIST. Y PROYECTO	32	60	1.88
JJTEL	19	32	1.68
L&K	43	71	1.65
SECONSYS	8	13	1.63
CEAZ SEGURIDAD INTEGRAL	28	24	0.86
SELCOTEX	16	13	0.81
Total general	455	956	2.1

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Tiempo promedio de respuesta al cliente de la C.R.A ante alarmas recibidas

En la siguiente tabla se puede observar la reducción de los tiempos de gestión de alarma tanto en el tiempo de acceso de alarma, que es lo que se demora un operador en tomar una alarma para procesarla, como en el tiempo de respuesta al cliente que es cuando un operador contacta al cliente, esto genero una mejor percepción del nivel de servicio de monitoreo que recibían los clientes, al contactarlos en un menor tiempo desde que se activaron sus alarmas, lo cual es un logro que se obtuvo de la reducción considerable de falsas alarmas.

La información de gestión de la CRA relacionada a tiempos de atención de las alarmas recibidas, es extraída del sistema de monitoreo MasterMind para poder descargarla a una hoja de cálculo en Excel y poder hacer las comparaciones con años pasados y su evolución mensual.

Tabla N° 3.2.4.1. Tiempos de Gestión de Alarmas (En segundos)

Solo Señales Procesadas – C.R.A.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tiempo acceso alarma / seg - 2015	10	12	9	6	6	9	8	5	4	4	4	5
Tiempo acceso alarma / seg - 2016	4	7	6	5	4	5	6	5	4	6	5	7
Tiempo Resp. al cliente / seg - 2015	56	65	58	53	49	40	33	26	24	24	23	24
Tiempo Resp. al cliente / seg - 2016	35	36	32	27	25	24	26	19	20	21	19	18

Fuente: Elaboración propia

3.3. Mejora de procesos implementados en 2016 para reducir Falsas Alarmas

En los siguientes puntos se mostrarán las principales acciones que se implementaron para lograr llegar al 25% de reducción de falsas alarmas en diciembre de 2016, esto se encuentra sintetizado en la figura N° 3.3.1 donde se muestra el plan de acción de todo el 2016, con los responsables y los periodos de implementación correspondientes.

Figura N° 3.3.1. Diagrama de Gantt – Implementación de mejoras en 2016 para reducir F.A.

Clasificación	Causas	Soluciones	Prioridad	Actividades	Áreas Responsables	1er Cuatrimestre	2do Cuatrimestre	3er Cuatrimestre
Clientes	* Cotizaciones No Aceptadas. * Demora de Aceptación en Cotizaciones. * Equipos con Falla Recurrente.	Procedimiento de Anulación de zonas por Falla Recurrente (FR)	1	Aprobación Legal. Capacitación al personal involucrado. Implementación de procedimiento.	Legal CRA - CAT - Técnica CRA - CAT - Técnica			
	* Falta de capacitación (Relacionada a Proceso de Alta). * Cotizaciones No Aceptadas. * Demora de Aceptación en Cotizaciones. * Errores en el Uso del Sistema. * Manipulación del Sistema (Equipos y Programación). * Rotación de Personal.	Implementación de acción y resolución DM1	1	Aprobación del nuevo procedimiento Capacitación al personal involucrado. Implementación de nuevo método de trabajo.	Gerencia de Operaciones CRA - Atención al Cliente CRA			
Maquinaria	* Equipos con Falla Recurrente.			Aprobación del nuevo flujo de proceso Capacitación al personal involucrado.	Gerencia de Operaciones CRA - CAT - Técnica			
Clientes	* Falta de capacitación (Relacionada a Proceso de Alta). * Cotizaciones No Aceptadas. * Demora de Aceptación en Cotizaciones. * Errores en el Uso del Sistema. * Manipulación del Sistema (Equipos y Programación). * Rotación de Personal.	Mejora en la verificación de alarmas de la CRA (D. flujo nuevo)	2	Implementación de nuevo método de trabajo.	CRA - CAT - Técnica			
	* Cotizaciones No Aceptadas. * Demora de Aceptación en Cotizaciones. * Equipos con Falla Recurrente.	Seguimiento y reducción de tiempos de atención en cotizaciones técnicas	3	Determinación de funciones de personal de seguimiento de cotizaciones. Asignación de personal. Implementación del puesto.	Técnica - RRHH Técnica - RRHH Técnica - RRHH			
Metodos	Services Técnicas sin Contrato ni estándares de Instalación.	Regularizar Contrato con Services Instaladoras.	3	Modificar Contrato que controle y regule a las Services en calidad de instalación y prevención de falsas alarmas. Firma de Contrato.	Técnica Técnica			
	* Auditoria de Instalaciones Limitada. * Ingreso de Clientes con Equipos de Interconexión. * Falta de Sanciones a personal que genera FA.	Incremento del porcentaje de auditorias técnicas para Clientes	4	Elaboración de Plan de Auditoria para clientes nuevos. Elaboración de Plan de Auditoria para Mantos Correctivos Elaboración de Plan de Auditoria para Mantos Preventivos Implementación del Plan de Auditoria para clientes nuevos. Implementación del Plan de Auditoria para Mantos Correctivos. Implementación del Plan de Auditoria para Mantos Preventivos.	Técnica - Gerencia Operaciones Técnica - Gerencia Operaciones Técnica - Gerencia Operaciones Técnica - Gerencia Operaciones Técnica - Gerencia Operaciones Técnica - Gerencia Operaciones			
Mano de Obra	* Error de Programación. * Trabajos Incompletos. * Instalación Inadecuada. * Mala Venta.							

Fuente: Elaboración propia

3.3.1. Procedimiento de anulación de zonas por Falla Recurrente

En vista de las constantes falsas alarmas generadas por fallas en los equipos de alarma instalados en los clientes, en donde muchas veces se depende de la aprobación de una cotización para solucionar una falla recurrente, se procedió a diseñar un procedimiento que pudiese reducir las falsas alarmas por esta causa.

Los parámetros para identificar una falla recurrente son los siguientes:

- Falla Recurrente mayor a 3 veces en 24 horas (dispositivo como pulsadores de pánico, sensores de humo o temperatura y elementos de salida).
- Falla Recurrente mayor o igual a 3 veces en 01 semana todo tipo de dispositivo (Misma Zona).

Este procedimiento lo inicia la C.R.A. con la identificación y derivación al área de la Central de Atención Técnica (C.A.T.) quienes en caso no poder solucionar la falla remotamente, derivan el caso al área técnica y si en esta visita no se logra concretar la solución de la falla, se procede a la anulación de la zona hasta que el cliente apruebe la cotización pendiente de aprobar.

Más detalle podrán encontrar en el Anexo 7 “PROCEDIMIENTO – ANULACION DE ZONAS POR FALLA RECURRENTE”.

3.3.2. Implementación de acción y resolución D.M.1

En vista de que se hizo una observación de las señales recibidas por la C.R.A. cuyas falsas alarmas tenían un pico en dos periodos de tiempo en donde se notó ausencia de alarmas reales, estos periodos fueron en la apertura de los locales y desactivaciones de alarma de las residencias lo cual se generaba en la mañana entre las 06:00 y 11:00 horas y el otro al momento del cierre o activación de estos mismos inmuebles entre las 18:00 y 22:00 horas se creó una nueva resolución que se comenzó a utilizar en 2016, esta es la denominada “Desactivación menor a 1 Minuto (D.M.1)”. Las señales que se encuentran en esta condición son cerradas sin ser trabajadas por los operadores de la C.R.A en los horarios de apertura y cierre mencionados anteriormente porque todas son falsas alarmas confirmadas al haber el cliente desactivado con un código de usuario válido, eso redujo considerablemente los

esfuerzos y recursos que invertíamos. En la tabla N° 3.3.2.1 se puede evidenciar el logro de que más del 10% de señales dejaron de ser verificadas en vano. Importante es indicar que a los clientes se les capacita desde el inicio del servicio, para que ante una emergencia, en vez de usar su código de usuario para desactivar su alarma, debe utilizar un código diferente llamado Ambush o de Emboscada lo cual generara una alarma de mayor prioridad anulando que los operadores C.R.A terminen la señal con la resolución D.M.1 y generando una verificación de alarma normal.

Tabla N° 3.3.2.1. Falsas Alarmas gestionadas en diciembre 2016 por Grupo de Resolución

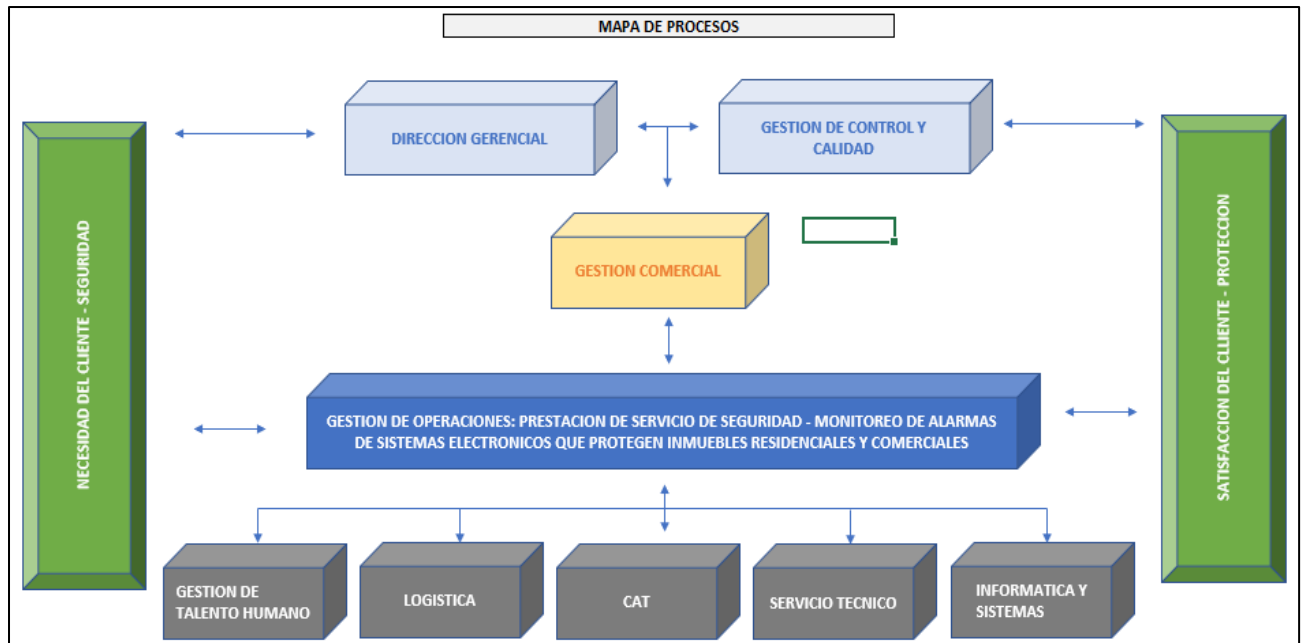
Señales Procesadas x Tipo de Grupo de Resolución		
Descripción	Total	%
Fallas de Usuario (FU)	18056	45.23%
Falsas Alarmas (F.A.)	17422	43.64%
Desactivación menor a 1 Minuto	4279	10.72%
Alarmas Reales (AR)	163	0.41%
Total señales procesadas	39920	100.00%

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Mejora en la verificación de alarmas de la C.R.A.

En este punto se partió por realizar un mapa del proceso de monitoreo de alarmas, el cual no existía en el año 2015, esto se implementó para que se pudiera mejorar el flujo del proceso de verificación de alarmas por parte de los operadores de la C.R.A. Como se puede apreciar en la figura N° 3.3.3.1, la necesidad del cliente es la seguridad, lo cual logra satisfacer a través del servicio de monitoreo de alarmas de su sistema de detección de intrusos, lo cual le da esa sensación de protección y tranquilidad, en esta figura también se puede apreciar todos los involucrados para poder brindar el servicio:

Figura N° 3.3.3.1. Mapa de procesos de la gestión de monitoreo de alarmas para 2016



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se realizó una ficha del proceso de monitoreo de alarmas, el cual tampoco existía en el año 2015, y que también persigue el objetivo de servir como punto de partida para mejorar el flujo del proceso de verificación de alarmas por parte de los operadores de la C.R.A. En la figura N° 3.3.3.2 podemos observar la ficha mencionada, donde nos muestra la misión del proceso, los alcances que brindan el punto de inicio y fin del proceso, los proveedores, clientes, entradas y salidas del proceso, así como las variables de control e indicadores:

Figura N° 3.3.3.2. Ficha de procesos del monitoreo de alarmas para 2016

FICHA DE PROCESO	
PROCESO: MONITOREO DE ALARMAS DE INMUEBLES	
PROPIETARIO: GERENCIA DE OPERACIONES	
MISION: Verifica señales de alarma por telefono o presencialmente con los clientes protegidos por un sistema de monitoreo de seguridad electronica instalado en su inmueble, informando a las autoridades locales si se trata de una emergencia real (Robo, asalto, incendio, emergencia medica).	
DOCUMENTACION RF-001	
ALCANCE:	<ul style="list-style-type: none"> * Empieza: Al recibir una señal de Alarma de un cliente monitoreado. * Incluye: Llamadas al cliente, enviar un Motorizado, llamadas a las Autoridades según tipo de emergencia. * Termina: Al validar si se trato de una falsa alarma o si se trato de una emergencia real, previa atención de nuestro cliente por las autoridades locales segun tipo de emergencia.
PROVEEDORES: * Cliente externo.	ENTRADAS DEL PROCESO: * Recepción de alarmas al sistema de monitoreo. * Llamadas de clientes para informar situaciones de emergencia.
CLIENTES: * Alarmas verificadas con información al cliente de la situación actual del inmueble protegido. * Envío por correo a cliente del informe detallado del proceso realizado en caso de confirmar emergencia real.	SALIDAS DEL PROCESO: * Alarmas verificadas con información al cliente de la situación actual del inmueble protegido. * Envío por correo a cliente del informe detallado del proceso realizado en caso de confirmar emergencia real. * Derivación de llamada a área de Central de Atención Técnica (CAT) en caso de falla de equipos.
INSPECCIONES: 1. Inspección mensual de señales de alarma recibidas en el sistema de monitoreo. 2. Inspección diaria de tiempos de respuesta de alarma por operador. 3. Inspecciones semanales de calidad de la atención telefonica de	REGISTROS: 1. N° de Ticket en sistema de monitoreo MasterMind. 2. Llamadas grabadas de cada interaccion con el cliente y Autoridades. 3. Registro de inspeccion del inmueble por una U.M.S (A excepcion de cancelación por falsa alarma).
VARIABLES DE CONTROL: * Señales de alarma recibidas (Emergencias reales y falsas alarmas). * Tiempo promedio de respuesta ante Alarmas recibidas. * Calidad de gestión en la llamada hacia clientes.	INDICADORES: * % de falsas alarmas recibidas al mes. * % de clientes atendidos en menos de 1 minuto. * % de clientes atendidos según parametros de calidad en la gestión telefonica por operador.

Fuente: Elaboración propia

Con todo esto preparado y en vista de la necesidad de reducir las falsas alarmas, habiendo generado ya las nuevas resoluciones que buscaban especificar a detalle, el por qué se generaban las falsas alarmas, es que se propone en diciembre de 2015 modificar el flujo del proceso de la verificación de alarmas, agregando a las acciones que realizan los operadores de la C.R.A:

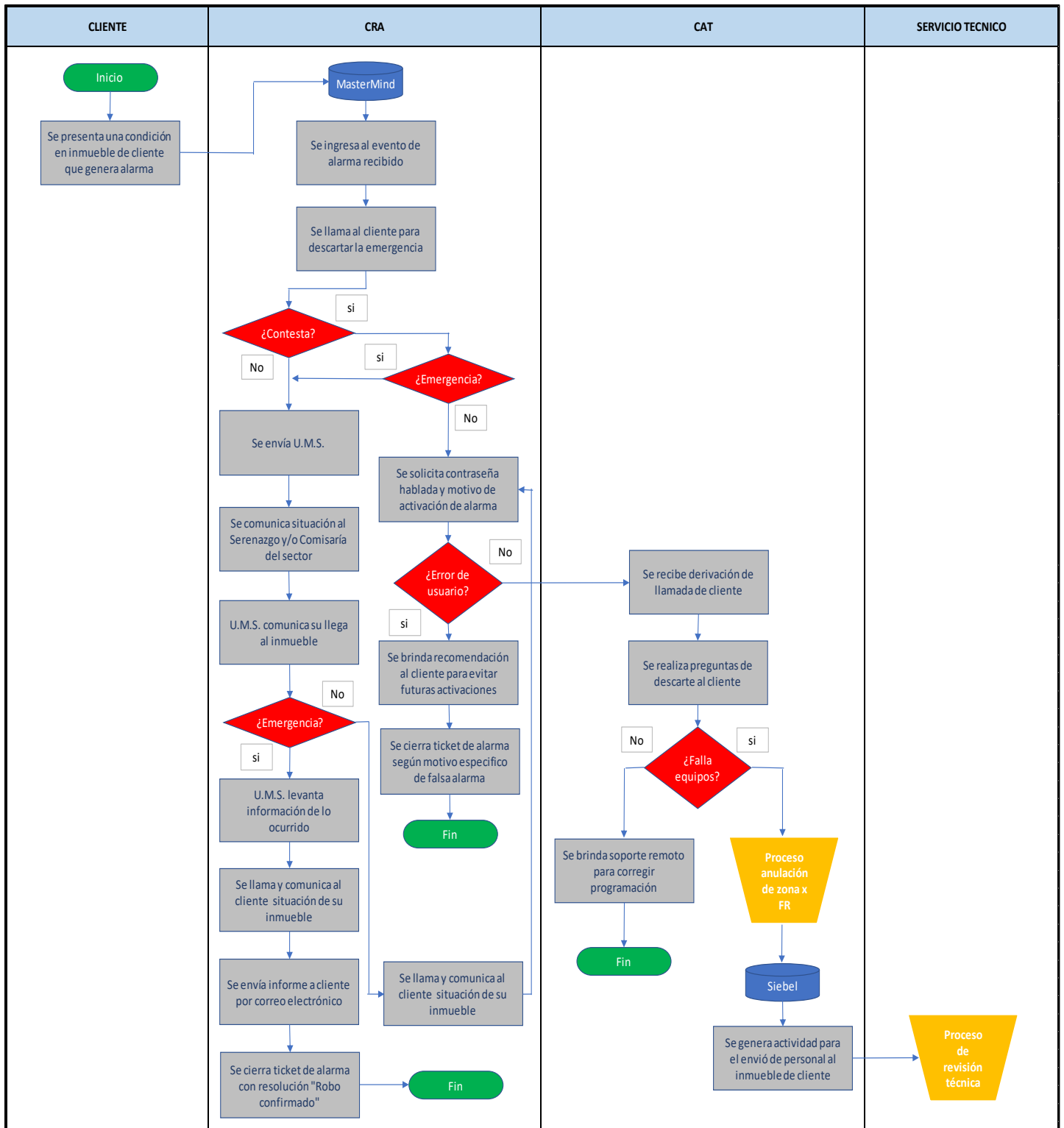
- a) Que al momento de solicitar la contraseña hablada del cliente para comprobar que se habla con el dueño, familiar o empleado del inmueble protegido, se le pregunte el motivo de la activación de la alarma.
- b) Luego de esto si NO se trata de un error de usuario, se deriva la llamada al C.A.T. (Central de Atención Técnica), con el objetivo de que ellos intenten solucionar el problema remotamente si es que se trata de una desconfiguración

que se pueda reprogramar, y de no tener éxito proceder a ejecutar el nuevo procedimiento de Anulación de zona por falla recurrente (FR) para dejar de seguir recibiendo más falsas alarmas y a la vez solicitar mediante el sistema de gestión al cliente llamado “Siebel” un servicio técnico al área correspondiente para que el equipo electrónico sea revisado presencialmente.

- c) En caso se trate de un error de usuario el operador de la C.R.A brindará las recomendaciones necesarias para que el cliente evite a futuro volver a generar una falsa alarma por el mismo motivo.
- d) El operador de la C.R.A deberá utilizar las resoluciones nuevas que se crearon en el sistema de monitoreo “MasterMind” a fin de tener las estadísticas adecuadas de motivo de activación de los sistemas de alarmas de los clientes.

Estos cambios en el flujo del proceso de la C.R.A se encuentran representados en la siguiente figura:

Figura N° 3.3.3.3. Nuevo Diagrama de Flujo de la verificación de Alarmas en la C.R.A. 2016



Fuente: Elaboración propia

Las preguntas que los operadores del C.A.T les hacen a los clientes para descartar si la falla puede ser solucionada por ellos vía remota o si es un problema de equipo que requiera una visita técnica, que se muestran en el diagrama de flujo anterior, son las siguientes:

1. ¿Observa usted algún equipo deteriorado físicamente por golpe o choque eléctrico?

Si la respuesta es positiva, se derivará el servicio al área técnica para que personal calificado atienda al cliente en persona. Si la respuesta es negativa se sigue a la siguiente pregunta.

2. ¿Tiene usted algún sonido o luz de notificación en su teclado de alarmas?

Si la respuesta es negativa, se validará si hay algún problema de programación de su sistema de alarmas ingresando vía remota a su panel de control. Si la respuesta es positiva, se debe solicitar al cliente que presione [*] + [2] para saber cuál es la falla específica, lo cual dependerá del led (luz) de la zona que se encienda en su teclado, lo cual se encuentra descrito en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.3.3.1. Fallas del sistema de alarmas observadas en el teclado

Zona	Descripción	Solución
Encendida la 1. Esta señal tiene varias opciones. Para detalles presionar el 1.	Led 1 encendido. Baja de batería	Agendar servicio técnico para que se cotice cambio de equipo.
	Led 2 encendido. Falla de Sirena	Agendar servicio técnico para que se revise el equipo.
	Led 4 encendido. Sabotaje del Sistema	Agendar servicio técnico para que se revise el equipo.
	Led 5 encendido. Perdida de comunicación con el teclado	Agendar servicio técnico para que se revise el equipo.
Encendida la 2.	Falla de alimentación Eléctrica.	Cliente debe verificar que su llave este encendida en su tablero eléctrico. Si el problema persiste se debe agendar servicio técnico para que se revise el equipo.
Encendida la 3.	Falla de línea telefónica.	Consulte con su compañía telefónica.
Encendida la 4.	Falla de comunicación	Revise el punto anterior, Si no hay problema aparente, contactar a nuestra Central para agendar servicio técnico.
Encendida la 8.	Perdida de Hora y Fecha	Presionar [*] + [5] + Clave Maestra + [1] + HHMM + MMDDAA + [#] (HHMM: Horas y Minutos. MMDDAA: Mes, Día y Año)

Fuente: Elaboración propia

3.3.4. Seguimiento y reducción de tiempos de atención en cotizaciones técnicas

Este punto tiene dos gestiones muy relacionadas las cuales se describirán de manera independiente:

- a. Seguimiento de cotizaciones técnicas pendientes de aprobación: Este trabajo se asignó a una operadora del área Atención al Cliente con la finalidad de reducir la cantidad de cotizaciones sin aprobar por los clientes y así reducir las falsas alarmas generadas por fallas de equipos.
- b. Reducción de tiempos de atención de las cotizaciones aprobadas: Desde que se verifico en septiembre de 2015 que las cotizaciones aprobadas se atendían por el área técnica después de un promedio de 12 días, esto genero una alarma grande lo cual género que dicha área le diera una mayor prioridad y velocidad a la atención

de estos servicios, reduciendo a la mitad es decir 6 días promedio el tiempo de atención.

3.3.5. Regularización de contratos con Services instaladoras

Se generó un contrato formal con las Services instaladoras que prestan servicios a la empresa en estudio de seguridad electrónica a la cual se le agrego una cláusula para penalizar a dichos socios estratégicos en caso de incumplimiento en los estándares de instalación y de capacitación del uso adecuado del sistema de alarmas como indica la siguiente figura:

Figura N° 3.3.5.1. Cláusula de penalidad a Services por defectos en la instalación, capacitación del cliente y generación indebida de falsas alarmas

TERCERO: Las condiciones para la presentación del Servicio de Comercialización son los siguientes:

3.3 EL LOCADOR deberá respetar seguir las políticas y los procedimientos establecidos por la COMITENTE, ya que por cualquier incumplimiento de 2 o más indicadores de servicio o tener una desviación en más de 20% de los niveles de servicio dentro del que se encuentra el tener una calidad en la instalación y la capacitación del manejo del sistema de alarmas de los clientes que atiende EL LOCADOR para evitar las Falsas Alarmas, se aplicará un descuento de 20% de la facturación enviada por la Contrata por cada trabajo realizado durante los siguientes 60 días.

Fuente: Anexo 6 – CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIOS – SERVICES v2. Elaboración de la empresa estudiada (2016)

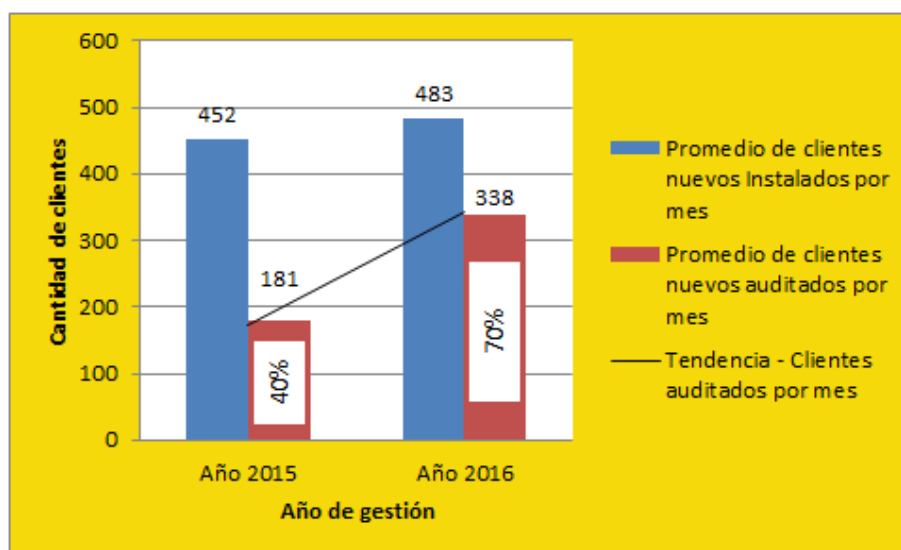
3.3.6. Incremento del porcentaje de auditorías técnicas para Clientes

En vista que el porcentaje de auditorías técnicas de los clientes que se daban de alta eran solo el 40% de las instalaciones realizadas mensualmente en el año 2015, se solicitó al jefe del área técnica incrementar las auditorías a no menos de 70% en el año 2016, esto con la finalidad de detectar y corregir de manera temprana:

- Instalaciones mal realizadas (Mano de obra ineficiente).
- Fallas de programación del sistema instalado (Mano de obra ineficiente).
- Falta de capacitación de uso del sistema al cliente (Mano de obra ineficiente).
- Utilización de cableado de baja calidad (Mano de obra ineficiente).
- Equipos con falla recurrente en periodo de garantía (Maquinaria deficiente).

Para esto se definió el dar prioridad a los sistemas de detección de intrusión de las empresas instaladoras (Services y personal propio) con mayor ratio de falsas alarmas, dicha medición se explicó en el punto 3.2.3. (Cantidad de Falsas alarmas vs instalaciones y ventas nuevas). En la figura N° 3.3.6.1 se puede observar como el promedio de auditorías fue incrementado a 70% en 2016.

Figura N° 3.3.6.1. Promedio de Clientes Instalados vs Auditados por Mes – Año 2015 y 2016



Fuente: Elaboración propia


Asimismo, quedó como propuesta de mejora, el ejecutar las auditorias de manera aleatoria a los servicios técnicos de mantenimiento post venta para clientes antiguos, a fin de validar la calidad de los servicios del personal interno que ejecuta este tipo de trabajo, y mejorar más la reducción de falsas alarmas. Esto quedo pendiente por requerir de un presupuesto adicional en el área técnica el cual sería evaluado para el 2018.

3.4. Beneficios de la empresa estudiada al haber reducido sus Falsas Alarmas en la año 2016

Con el presente trabajo ejecutado se logró una reducción de costos en todos los meses según la evolución de falsas alarmas recibidas en la comparación 2015 vs 2016, teniendo como beneficio final la disminución del 25% en el mes de diciembre del año 2016 en comparación con el mismo mes del año 2015, con esto se logró a su vez la disminución de S/. 60,695.02 es decir, una reducción de 25% en el costo de monitorear las falsas alarmas

de dicho mes en comparación con el año 2015. Esto se encuentra expresado en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.4.1. Comparación de Costos por verificación de Alarmas – 2015 vs 2016

Concepto Promedios /	Costo Unitario	Dic-15		Dic-16		Tendencia
		Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	
Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/14.06	11,137	S/156,586.22	8,348	S/117,372.88	
Prom. Verific. Alarma sin U.M.S.	S/2.37	36,194	S/85,779.78	27,130	S/64,298.10	
Totales Generales		47,331	S/242,366.00	35,478	S/181,670.98	

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3.4.1 se puede observar detalladamente los costos de monitorear mensualmente las falsas alarmas del periodo 2015 y 2016, demostrando la diferencia monetaria entre ambos años. En este mismo cuadro se evidencia que hay un resultado positivo en la reducción de costos de monitoreo en todos los meses del año 2016, con excepción del mes de marzo en donde si hay un resultado de incremento del costo de monitoreo en comparación con el mismo mes del periodo 2015:

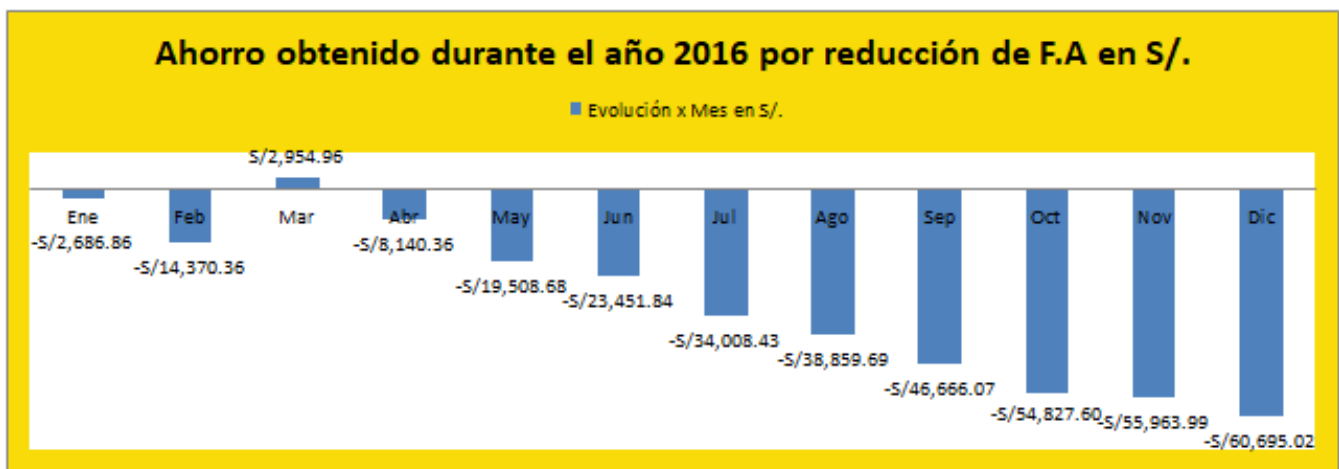
Figura N° 3.4.1. Detalle de los resultados monetarios al comparar los gastos de monitorear F.A 2015 vs 2016

1er Trimestre		Ene-15		Ene-16		Feb-15		Feb-16		Mar-15		Mar-16	
Concepto / Promedios	Costo Unit.	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/14.06	12,310	S/173,078.60	12,187	S/171,349.22	11,707	S/164,600.42	11,047	S/155,320.82	11,918	S/167,567.08	12,054	S/169,479.24
Prom. Verific. Alarma sin U.M.S.	S/2.37	40,075	S/94,977.75	39,671	S/94,020.27	38,111	S/90,323.07	35,963	S/85,232.31	38,799	S/91,953.63	39,239	S/92,996.43
Totales Generales		52,385	S/268,056.35	51,858	S/265,369.49	49,818	S/254,923.49	47,010	S/240,553.13	50,717	S/259,520.71	51,293	S/262,475.67
Resultados monetarios de monitorear F.A 2015vs2016		-S/2,686.86				-S/14,370.36				S/2,954.96			
2do Trimestre		Abr-15		Abr-16		May-15		May-16		Jun-15		Jun-16	
Concepto / Promedios	Costo Unit.	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/14.06	11,701	S/164,516.06	11,327	S/159,257.62	11,669	S/164,066.14	10,773	S/151,468.38	10,950	S/153,957.00	9,873	S/138,814.38
Prom. Verific. Alarma sin U.M.S.	S/2.37	38,089	S/90,270.93	36,873	S/87,389.01	37,985	S/90,024.45	35,069	S/83,113.53	35,644	S/84,476.28	32,138	S/76,167.06
Totales Generales		49,790	S/254,786.99	48,200	S/246,646.63	49,654	S/254,090.59	45,842	S/234,581.91	46,594	S/238,433.28	42,011	S/214,981.44
Resultados monetarios de monitorear F.A 2015vs2016		-S/8,140.36				-S/19,508.68				-S/23,451.84			
3er Trimestre		Jul-15		Jul-16		Ago-15		Ago-16		Set-15		Set-16	
Concepto / Promedios	Costo Unit.	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/14.06	11,513	S/161,872.78	9,951	S/139,911.06	11,365	S/159,791.90	9,580	S/134,694.80	10,937	S/153,774.22	8,794	S/123,643.64
Prom. Verific. Alarma sin U.M.S.	S/2.37	37,477	S/88,820.49	32,394	S/76,773.78	36,995	S/87,678.15	31,188	S/73,915.56	35,604	S/84,381.48	28,627	S/67,845.99
Totales Generales		48,990	S/250,693.27	42,345	S/216,684.84	48,360	S/247,470.05	40,768	S/208,610.36	46,541	S/238,155.70	37,421	S/191,489.63
Resultados monetarios de monitorear F.A 2015vs2016		-S/34,008.43				-S/38,859.69				-S/46,666.07			
4to Trimestre		Oct-15		Oct-16		Nov-15		Nov-16		Dic-15		Dic-16	
Concepto / Promedios	Costo Unit.	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes	Alarmas Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma con U.M.S.	S/14.06	11,311	S/159,032.66	8,793	S/123,629.58	11,144	S/156,684.64	8,574	S/120,550.44	11,137	S/156,586.22	8,348	S/117,372.88
Prom. Verific. Alarma sin U.M.S.	S/2.37	36,820	S/87,263.40	28,624	S/67,838.88	36,276	S/85,974.12	27,909	S/66,144.33	36,194	S/85,779.78	27,130	S/64,298.10
Totales Generales		48,131	S/246,296.06	37,417	S/191,468.46	47,420	S/242,658.76	36,483	S/186,694.77	47,331	S/242,366.00	35,478	S/181,670.98
Resultados monetarios de monitorear F.A 2015vs2016		-S/54,827.60				-S/55,963.99				-S/60,695.02			

Fuente: Elaboración propia.

Además en la imagen 3.4.2 se puede observar los resultados de restar el costo operativo de 2015 con el del año 2016 de manera más gráfica. El resultado final es que en el año 2016 se invirtió S/ 356,223.94 soles menos en comparación con el año 2015, generado por la reducción de falsas alarmas:

Figura N° 3.4.2. Resumen de los resultados monetarios al comparar los gastos de monitorear F.A 2015 vs 2016



Fuente: Elaboración propia.

Para lograr estos resultados, se invirtió sobre todo horas hombre, tanto en planificación, levantamiento de información, análisis de indicadores y capacitación de los diferentes profesionales involucrados en la empresa estudiada como jefes de área, coordinadores, operadores, asesor legal y sobre todo el Supervisor de la C.R.A a cargo de está implementación. Adicionalmente se invirtieron algunos recursos tecnológicos, como la compra de una laptop para el supervisor C.R.A y la creación de aplicaciones de consulta de la base de datos del sistema de monitoreo para obtener algunas mediciones personalizadas en la gestión de alarmas.

En la siguiente tabla podemos apreciar los recursos invertidos en la implementación, expresados en nuevos soles:

Tabla N° 3.4.2. Recursos invertidos en 2016 para la implementación de acciones de reducción de Falsas alarmas

Recursos invertidos en la implementación expresados en Nuevos Soles			
Ejecución de acciones para la reducción de FA 2016	Horas Hombre	Informáticos	Total general
Planificación del proyecto para reducir las falsas alarmas	S/2,177.50	S/1,600.00	S/3,777.50
Levantamiento de información para la descripción de la situación de la empresa estudiada en el año 2015	S/437.50	S/85.00	S/522.50
Análisis de los indicadores de gestión de falsas alarmas año 2015 y 2016	S/250.00	S/150.00	S/400.00
Mejora - Procedimiento de anulación de zonas por Falla Recurrente	S/2,115.00	S/0.00	S/2,115.00
Mejora - Implementación de acción y resolución D.M.1	S/2,698.75	S/0.00	S/2,698.75
Mejora - Nuevo Flujo de proceso en la verificación de alarmas de la C.R.A.	S/2,227.50	S/0.00	S/2,227.50
Mejora - Seguimiento y reducción de tiempos de atención en cotizaciones técnicas	S/52.50	S/1,500.00	S/1,552.50
Mejora - Regularización de contratos con Services instaladoras	S/903.75	S/0.00	S/903.75
Mejora - Incremento del porcentaje de auditorías técnicas para Clientes	S/287.50	S/0.00	S/287.50
Totales	S/11,150.00	S/3,335.00	S/14,485.00

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en relación con los tiempos de gestión de alarmas, el promedio anual de 2016 en el acceso de las alarmas por parte de los operadores de la C.R.A, como el tiempo de respuesta al cliente desde que la alarma es recibida en el sistema de Monitoreo MasterMind tuvo resultados positivos y una marcada tendencia a bajar en comparación con el año 2015, todo esto por su relación directa con la cantidad de alarmas que son monitoreadas, mientras más bajen las señales recibidas, los tiempos de gestión de alarmas serán menores, es decir que al haber ejecutado las mejoras para reducir las falsas alarmas en el año 2016, se logró a

su vez mejorar un indicador importante que a su vez mejora la percepción de los clientes en cuanto a la calidad del servicio de monitoreo, al ver que ante una activación de alarma en sus inmuebles, los operadores de la C.R.A se comunican más rápido con ellos, y su sensación de protección y seguridad es mejor.

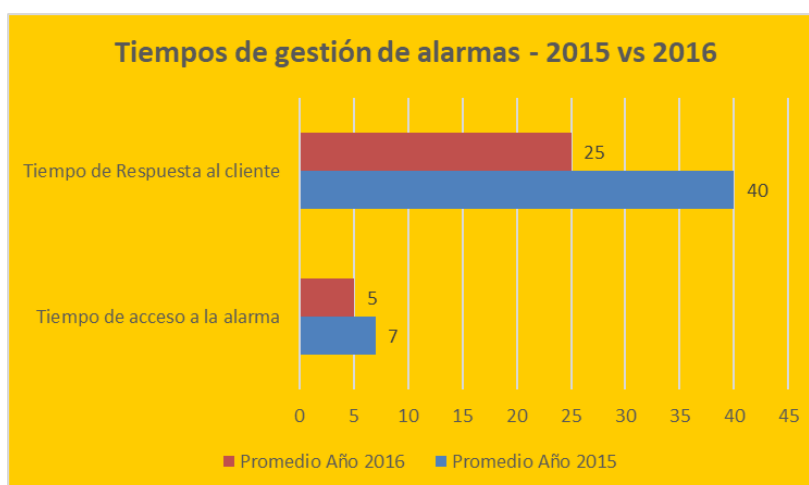
En la tabla N° 3.4.3 y las figuras N° 3.4.2 se presentan los indicadores y la comparativa de estos tiempos de gestión de alarmas entre el año 2015 y el 2016 expresados en segundos, donde se puede apreciar una reducción de 29% en el tiempo que el operador de alarma se tarde en ingresar a las alarmas en promedio y aún más importante la reducción de 38% en el tiempo promedio de respuesta al cliente, es decir el tiempo en que el operador contacta al cliente para saber si se trata o no de una alarma verdadera:

Tabla N° 3.4.3. Comparación de tiempos promedios en gestión de alarmas – 2015 vs 2016

Monitoreo de Alarmas Tiempo expresado en segundos – C.R.A.	Promedio Año 2015	Promedio Año 2016	% Evolución	Tendencia
Tiempo de acceso a la alarma	7	5	-29%	↓
Tiempo de Respuesta al cliente	40	25	-38%	

Fuente: Elaboración propia

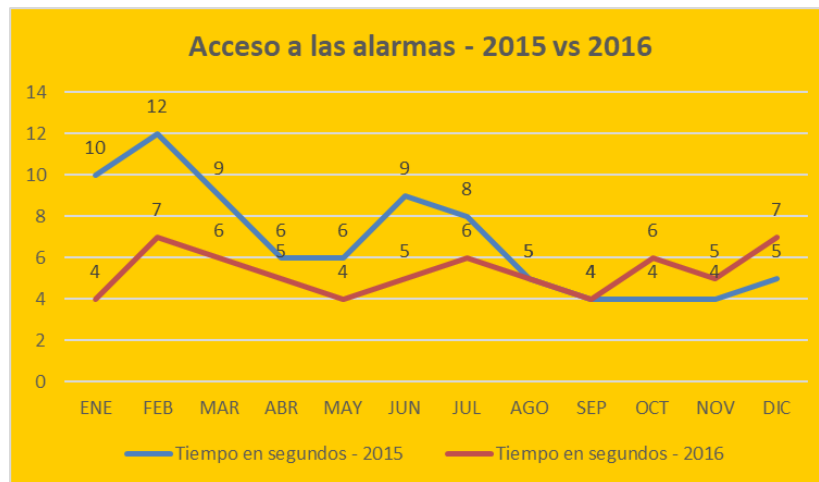
Figura N° 3.4.3. Comparación de tiempos promedios por verificación de alarmas – 2015 vs 2016



Fuente: Elaboración propia

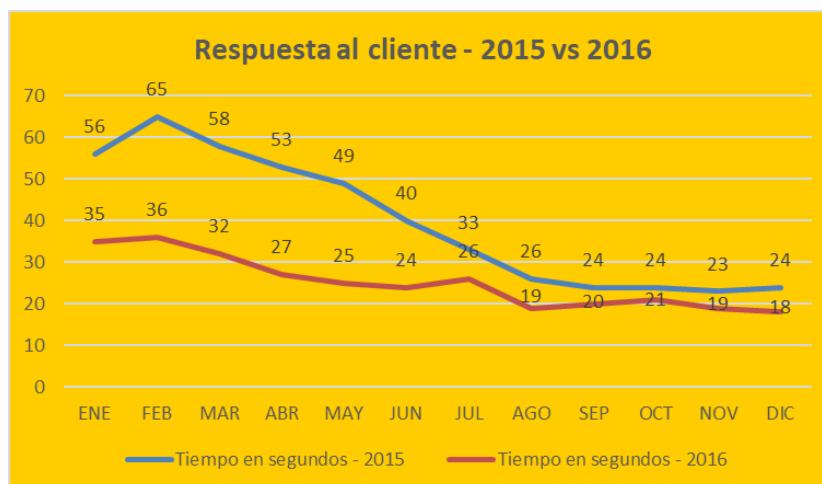
En las figuras N° 3.4.3 y las figuras N° 3.4.4 se pueden observar los tiempos promedios de acceso a las alarmas y de respuesta al cliente comparando por mes la información histórica del año 2015 con la obtenida en el año 2016.

Figura N° 3.4.4. Evolución anual de tiempos de acceso a las alarmas por parte del personal de la C.R.A. – 2015 vs 2016



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.4.5. Evolución anual de tiempos de respuesta al cliente en la verificación de las alarmas por parte del personal de la C.R.A. – 2015 vs 2016



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

A partir de los resultados encontrados, hemos podido responder la pregunta formulada en la introducción de la presente tesis, pues hemos podido desarrollar en la descripción de la situación inicial de la empresa, es decir hasta finales del año 2015, la estructura de los costos mensuales que involucra monitorear las falsas alarmas, teniendo como resultado que los costos incurridos en monitorear de manera unitaria una falsa alarma cuando se envía las U.M.S es de S/. 14.06 y cuando no se le envía el costo es de S/. 2.37, teniendo un costo operativo en el mes de diciembre de 2015 de S/. 242,366.00, esto por las 47,331 falsas alarmas monitoreadas en dicho mes y que con la implementación de las mejoras para la reducción de falsas alarmas, el costo bajo hasta los S/. 181,670.98 al reducir las falsas alarmas a 35,478 en diciembre de 2016.

Como dificultades detectadas y que se relacionan también con la introducción, más específicamente con la realidad problemática de la presente tesis, se pone en conocimiento que medidas como la penalización con multas a los clientes que generan falsas alarmas reiterativas, no pudieron ser implementadas a pesar de su gran impacto en la regulación y educación de clientes que tienen poca conciencia de los problemas que generan las falsas alarmas, como las pérdidas económicas de las empresas de seguridad electrónica y el estado con el consumo de recursos en vano de las autoridades como la Policía y Serenazgo cuando se les alerta por falsas alarmas, la restricción se debió a decisiones directivas ya que estas acciones involucran un alto riesgo en la permanencia de clientes que no están acostumbrados a pagar una multa, pues la realidad peruana es que ninguna otra empresa del mismo rubro, cobra multas a sus clientes por falsas alarmas, ni siquiera el Estado.

En relación al objetivo general y los objetivos específicos que han sido planteados en la presente tesis, todo esto fue logrado pues se pudo describir la situación inicial de la empresa, es decir la realidad de la empresa hasta el año 2015, a la vez que se mostraron en los resultados obtenidos, los indicadores, procesos y beneficios que logro la empresa en estudio al finalizar el año 2016 con la reducción de 25% de sus falsas alarmas en comparación con el mismo mes del año 2015 y que significo un ahorro importante en el uso de sus recursos para brindar el servicio de monitoreo ofrecido a sus clientes. Con el

presente estudio se pone un punto de inicio para que en el futuro se realicen otras investigaciones que se centren en los procesos de las empresas de seguridad electrónica.

Con la reducción de horas hombre que tenían los operadores de la C.R.A producto de la disminución de falsas alarmas, se propone la reutilización de 3 a 4 operadores para crear un nuevo proceso que controle y siga reduciendo las falsas alarmas en el futuro.

En relación a los puntos mencionados por otros autores que se refieren a las falsas alarmas en la implementación de sistemas de detección de intrusos y que forman parte de los antecedentes del marco teórico de la presente investigación, las discusiones obtenidas son de carácter cualitativo, puesto que no se han encontrado investigaciones dirigidas a la gestión de reducción de falsas alarmas, sino solamente a la instalación de equipos de seguridad electrónica por lo que los resultados cuantitativos no pueden ser comparados, salvo una excepción que es la Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), quienes si brindan un dato cuantitativo que se pueden comparar, el cual es el total de F.A promedio de las empresas de monitoreo de España, que es de 95% del total de sus señales de alarma monitoreadas de manera mensual, cuando en Perú este porcentaje es de 99.69%, esto es principalmente porque en España hay más incidencia de alarmas reales como robos y asaltos, los cuales representan un 5% del total de señales monitoreadas, frente al 0.31% que se presenta en Perú; también se puede observar que en España el 80% de las F.A son generadas por fallas de usuario y solo el 11% son de origen desconocido, mientras que en Perú las fallas de usuario identificadas solo representan el 50.90% del total de F.A y las de origen desconocido tienen un porcentaje de 34.33%.

Retomando lo antes mencionado sobre las investigaciones de otros autores, en lo que la presente investigación concuerda con cada uno de ellos es en:

- Utilizar tecnología actualizada y de calidad: tanto la Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), Raja Pérez (2010), Nata Rodríguez (2011), Zambrano Carrasco (2012), Solórzano Armijos (2015), Rueda López (2015), Zevallos Chirinos (2015), Fabara Rodríguez (2015), Pérez Morris (2016) y Reynoza Porras (2017) resaltan más este punto, pues su enfoque está orientado a la instalación de los sistemas de alarmas, en el caso de la empresa estudiada, esto se cumple puesto que los equipos que utiliza son modernos y de buena calidad,

por ejemplo, su proveedor principal de equipos es de la marca DSC de origen canadiense el cual es líder en ventas en nuestro país, por tal motivo no se generó una acción correctiva de este punto.

- Asegurar una correcta instalación desde el inicio: Tanto la Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), Soto Mondragón (2010), Raja Pérez (2010), Nata Rodríguez (2011), Rueda López (2015), Pérez Morris (2016) y Reynoza Porras (2017) mencionan la importancia de tener estándares de calidad en las instalaciones de los sistemas de seguridad electrónica. Este punto si requería una mejor gestión por parte de la empresa estudiada, puesto que la mano de obra del área técnica era mayormente tercerizada y tenía mayor probabilidad de presentar fallas al momento de la instalación, por tal motivo se creó un indicador para medir las falsas alarmas que provocan los clientes nuevos y a la vez se intensifico las auditorias, sobre todo con las Services que más ratio de falsas alarmas presentara.
- Cuidar el sistema para preservarlo sin fallas: tanto la Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), Nata Rodríguez (2011), Solórzano Armijos (2015) y Rueda López (2015) tienen en cuenta esta importante consideración cuando se implementa un sistema de seguridad electrónica, este es un punto en donde el cliente o usuario final es el principal responsable, puesto que el sistema de alarmas está instalado en su inmueble y el uso y cuidado está a su cargo, para controlar falsas alarmas por la falta de cuidado que genere una falla del sistema se implementó en esta investigación la mejora del flujo de trabajo de la C.R.A, que ahora da recomendaciones para evitar falsas alarmas y que si la falla es mencionada por el cliente, derivara el caso a C.A.T. para que vea si corresponde o no una visita técnica, a la par con el procedimiento de anulación de zona por falla recurrente, si se cumplen las condiciones para anularle la zona en falla, se procederá desde el mismo C.A.T.
- Realizar Mantenimiento periódico al sistema de alarmas: tanto Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), Rueda López (2015) y Pérez Morris (2016) hacen énfasis en la importancia de este punto, aunque los mantenimientos no fueron tocados en el presente trabajo porque la empresa estudiada tenía una gestión implementada de programación de mantenimientos periódicos sobre todo

en el primer año (periodo de garantía). Los casos de clientes que vencieron su garantía y que se les cotiza dicho servicio son gestionados con la mejora propuesta de seguimiento de cotizaciones pendientes.

- Utilizar el sistema responsablemente: tanto Nata Rodríguez (2011), como Rueda López (2015) son quienes mencionan este punto el cual está relacionado directamente y sobre todo con las falsas alarmas del grupo de las que son por fallas de usuario, puesto que más de la mitad de falsas alarmas en un mes se generan por la falta de responsabilidad de los clientes al utilizar el sistema, una falta de cultura que la empresa estudiada a tratado de controlar con la implementación de acción y resolución D.M.1 y la mejora en la verificación de alarmas por parte de la C.R.A. Asimismo, este es un punto que esperamos sea de mayor investigación a futuro puesto que es un motivo de F.A. que pocos autores tocaron.
- Programar los dispositivos adecuadamente: Este punto solo fue tocado por Solórzano Armijos (2015) Este también es un punto importante que pocos autores han mencionado en sus trabajos de investigación a pesar de que estos se orientan a la instalación de sistemas más que en procesos de una central de alarmas. Aun así, la presente tesis considero mejorar este punto en las instalaciones nuevas mediante las auditorias técnicas, y en las instalaciones antiguas con la indagación del operador de la C.R.A. que, ante una situación de falla de programación de los dispositivos, transferirá al cliente con el C.A.T. para la solución remota correspondiente.

Asimismo los puntos en los que no se concuerda con los autores consultados son:

- Complementar verificación de alarmas con sistemas C.C.T.V: tanto Zambrano Carrasco (2012), Fabara Rodríguez (2015), Pérez Morris (2016) toman en cuenta este punto, sin embargo el motivo por el que no se está a favor de la implementación de esta integración es porque los equipos de C.C.T.V no están interconectados con los sistemas de detección de intrusos, por lo que los operadores de la C.R.A no pueden ver las imágenes de las cámaras de seguridad y por lo tanto no se pueden descartar fácilmente las falsas alarmas, esto se encuentra más orientado a empresas que tiene su propia área de seguridad o centro de control que

si tiene acceso a ambos sistemas, sin embargo en los últimos años se han venido desarrollando nuevas tecnologías de video verificación, en donde los sensores infrarrojos (P.I.R.) han sido dotados de una cámara que toma fotogramas, los cuales se reproducen como videos cortos, aunque el costo igual es más caro para el cliente, esto es algo que la empresa estudiada comenzó a comercializar desde el año 2015, si esto sigue creciendo el poder ver lo que sucede ante una señal de alarma reducirá las acciones de la C.R.A. si se verifica que es F.A.

Adicionalmente hay un punto mencionado por los autores de las investigaciones consultadas, que aunque sería una gran ayuda para las empresas de seguridad electrónica, tanto en la instalación como en los servicios adicionales como monitoreo de alarmas, no ha sido utilizada y es la siguiente:

- Cumplir con normativas de seguridad vigentes para el sector: aquí la Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007), Raja Pérez (2010), Zambrano Carrasco (2012) y Zevallos Chirinos (2012) nos mencionan la importancia de tener lineamientos o estándares en la instalación y mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónica, incluso algunos regulan las falsas alarmas, sin embargo la empresa estudiada no se ha regido en su historia por alguna normativa internacional ni tampoco nacional ya que en Perú no hay una normativa orientada a sistemas de alarmas, solo existe normativa para la parte eléctrica y para la vigilancia física, adicionalmente esto no fue tomado en cuenta en la presente investigación puesto que no se logró apoyo del área legal para trabajarlo en conjunto, pero queda como alternativa de mejora a futuro.

Adicional a los 8 puntos que los autores revisados en los antecedentes de la presente tesis mencionaron en sus trabajos de investigación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- No se menciona que el software de monitoreo debe tener las resoluciones a detalle de los motivos de falsas alarmas, esto debe ser configurado para mejorar la gestión de alarmas de una C.R.A.

- Tampoco se evidencia en los trabajos consultados la gestión que debe realizar la C.R.A. para evitar falsas alarmas, como dar las pautas y recomendaciones que le ayuden al cliente a educarse en el uso de su sistema.

Asimismo este trabajo de investigación nos deja una importante reflexión para compartir con cualquier profesional que tenga contacto con una empresa del rubro de la seguridad electrónica, la cual a pesar de no haberse podido medir, se percibió dentro de la empresa estudiada y se recomienda pueda ser analizada en futuras investigaciones lo cuales es que “La pérdida de Imagen Organizacional y de Credibilidad con las Autoridades por las constantes falsas alarmas, no tiene precio”, por lo que al haber mejorado este problema, ayudamos en algo a la sociedad.

4.2 Conclusiones

De manera general se logró describir la situación inicial, previa al inicio de las gestiones para reducir las falsas en el año 2016 de la empresa de seguridad electrónica estudiada, así como sus indicadores, y procesos mejorados, logrando como beneficio que estas disminuyeran hasta un 25% al finalizar dicho año, lo cual represento un porcentaje similar en la reducción de costos operativos de la Central Receptora de Alarmas (C.R.A.) además de reducir los tiempos de atención de las alarmas de sus clientes hasta un 38%, todo esto comparado con el año 2015.

De manera específica se logró lo siguiente:

Se describió la situación inicial de la empresa en relación con sus Falsas Alarmas hasta antes del año 2016 en donde se pudo observar la falta de medición de los motivos a detalle que pueden generar las falsas alarmas, la falta de conocimiento del gasto promedio que significaba monitorear mensualmente más del 99% de las falsas alarmas, procedimientos por mejorar y la evaluación completa de la empresa para poder analizar el problema y sus causas.

Se analizaron los indicadores de gestión relacionados a las Falsas Alarmas tanto las que muestran la evolución de este problema el cual fue positivo con una tendencia a la disminución de la recepción de estas señales de manera mensual, comenzando en el mes de enero con un 1% de disminución de estas señales, hasta llegar a un 25% de disminución en diciembre de 2016. Adicionalmente se analizaron los diferentes motivos de falsas alarmas llamados también resoluciones de alarma, verificando que los porcentajes más altos en falsas alarmas las tenían las resoluciones “Falsa Alarma Origen Desconocido” con un 34.33% de alarmas mensuales que nos indicaba que un gran porcentaje no tenían un motivo identificable de activación, pudiendo ser porque no había nadie en el inmueble para saber el motivo de la activación o porque el cliente no quería hacerse responsable de lo sucedido; luego de esto teníamos la resolución “Demora en Desactivar” con un 14.02%, la cual es una falsa alarma del grupo de las fallas de usuario, este es uno de los problemas más comunes que se presentan cuando el cliente por desidia o por no haber solicitado al técnico instalador el tiempo suficiente para llegar desde el ingreso de su inmueble hasta el teclado del sistema de detección de intrusión, genera una

falsa alarma por no desactivarla a tiempo; asimismo la resolución “Cotización Pendiente Sin Aprobar” era la tercera resolución con más porcentaje de incidencias, exactamente un 11.14% de estas falsas alarmas se generaban por sensores de detección de intrusos que ya habían recibido un diagnóstico técnico pero cuyos clientes no aprobaban las mismas para proceder a la corrección del problema. Por otro lado se describió una tabla con los ratios de instalaciones vs falsas alarmas en el primer mes de alta de los clientes nuevos, dicha tabla muestra las empresas instaladoras cuya mayoría eran Services, aquí se mostró la cantidad de instalaciones que realizaban en el mes, relacionando esto a la cantidad de falsas alarmas generadas por estas nuevas instalaciones, la información se ordenó en forma descendente, mostrando a “Data Energy” como la empresa instaladora con mayor incidencia y por tanto a la que mayor prioridad debía de tenerse por parte de los auditores técnicos, cuyo ratio era de más de 3 falsas alarmas por instalación en el mes, igualmente dichas auditorías fueron dirigidas como prioridad a toda empresa instaladora que supere el ratio promedio de 2.1 falsas alarmas por instalación. A su vez se observó el indicador de los tiempos de respuesta de las alarmas que se reciben en la C.R.A y se pudo determinar que es directamente proporcional al volumen de señales que se deben verificar, mientras menos señales se verifiquen menos será el tiempo de acceso y respuesta, en este caso el tiempo de respuesta al cliente en la verificación de alarmas en diciembre de 2016 fue de 18 segundos, esto representa una reducción de 25% en comparación a los 24 segundos que se verificaron del mismo mes en el año 2015.

Se describieron las mejoras en los procesos para la Reducción de la Falsas Alarmas que se realizaron en el año 2016, demostrando paso a paso la implementación de las mejoras propuestas en el punto 3.3 y que lograron el aporte necesario para lograr el objetivo principal que era reducir las falsas alarmas en cada mes, hasta lograr el mejor resultado que fue la reducción de 25% en diciembre de 2016. Lo único que no se pudo implementar fue la aplicación de multas a los clientes que generaban falsas alarmas por fallas de usuario, ya que tanto el estado como las empresas que son competencia, no han aplicado esta medida y de darse la implementación existe una alta posibilidad de generar una disminución en la cartera de clientes.

Se demostró el beneficio de reducir las Falsas Alarmas en una empresa de seguridad electrónica en el año 2016, lo cual significó una disminución en el costo mensual del

monitoreo de estas señales, esto se evidenció al obtener un ahorro que comenzó en enero con S/. 2,686.86 y que para diciembre del mismo año el ahorro llegó hasta los S/. 60,695.02, es decir una reducción de 25% del costo operativo del mes de diciembre de 2016 en comparación con el mismo mes del año 2015, pero que a su vez se obtuvo un ahorro en todo el año 2016 de S/ 356,223.94. Asimismo se logró la reducción de los tiempos de respuesta a los clientes, con un promedio de 38% anual, pasando de 40 segundos promedio en el año 2015 a 25 segundos promedio en el año 2016, lo cual logra una mejor percepción de nuestro servicio de monitoreo de cara a los clientes al reducir los tiempos en que los operadores los contactan para verificar el motivo de la alarma.

A su vez se realizó un análisis económico de la inversión realizada para implementar estas mejoras, partiendo con la utilización del Valor Actual Neto (VAN), cuya finalidad es conocer si se ganará o se perderá con la inversión realizada. Para saber si la inversión generará beneficios el VAN debe ser mayor a 0, si no genera ganancias ni pérdidas el VAN será igual a 0, y si el proyecto generará pérdidas el VAN será menor que cero con lo cual el proyecto deberá ser rechazado. La figura 4.2.1 muestra la fórmula para obtener dicho criterio de inversión:

4.2.1. Fórmula para hallar el Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

F_t son los flujos de dinero en cada periodo t

I_0 es la inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$)

n es el número de periodos de tiempo

k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

Fuente: Economipedia (2017)

Asimismo se utilizó la Tasa Interna de Retorno (TIR) para saber la tasa de interés que ofrece la inversión realizada a fin de saber si será rentable. La TIR viene a ser una tasa de descuento que iguala en el momento inicial, los futuros cobros con los pagos, generando un VAN igual a 0. En la Figura 4.2.2 se puede ver la fórmula utilizada para la TIR:

4.2.2. Fórmula para hallar la Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} = 0$$

F_t son los **flujos de dinero** en cada periodo t

I_0 es la inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$)

Fuente: Economipedia (2017)

En tal sentido se aplicó VAN y TIR pero con las fórmulas de Microsoft Excel cuyo cálculo es más automatizado y rápido de conseguir, utilizando como tasa de descuento el 15% que utilizo la empresa estudiada y la inversión del proyecto que fue de S/ 14,485.00 y como flujo de efectivo los resultados de la diferencia del costo de monitoreo de F.A entre 2016 vs 2015, dando un VAN positivo de S/ 96,946.64 y un TIR superior a la tasa de descuento, el cual fue de 61%, por lo que ambos criterios de inversión son favorables, lo cual concluye en que los recursos invertidos para llevar a cabo estas mejoras de gestión para la reducción de F.A son beneficiosos para la empresa estudiada. En la figura 4.2.3 se puede observar los cálculos realizados relacionados al VAN y el TIR:

4.2.3. Cálculo del VAN y TIR en Microsoft Excel por la inversión realizada en implementar las mejoras de gestión para la reducción de F.A.

Tasa de Dcto	15%		
Mes	Flujo de Efectivo	Flujo Descontado	
0	-S/14,485.00	-S/14,485.00	INVERSION INICIAL DEL PROYECTO
1	S/2,686.86	S/2,336.40	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^1
2	S/14,370.36	S/10,866.06	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^2
3	-S/2,954.96	-S/1,942.93	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^3
4	S/8,140.36	S/4,654.28	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^4
5	S/19,508.68	S/9,699.26	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^5
6	S/23,451.84	S/10,138.88	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^6
7	S/34,008.43	S/12,785.03	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^7
8	S/38,859.69	S/12,703.30	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^8
9	S/46,666.07	S/13,265.41	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^9
10	S/54,827.60	S/13,552.54	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^10
11	S/55,963.99	S/12,029.08	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^11
12	S/60,695.02	S/11,344.33	VAN = FLUJO DE EFECTIVO / (1+0.15)^12
	Σ VAN	S/96,946.64	
VNA CON FORMULA EXCEL	S/111,431.64		= VNA(TASA DE DSCTO; FLUJO DE EFECTIVO 1 AL 12)
COMPROBACION DEL VAN	S/96,946.64		= VNA DE EXCEL - INVERSION INICIAL
TIR	61%		= TIR(FLUJO DE EFECTIVO DEL 0 AL 12)

Fuente: Elaboración propia

REFERENCIAS

- Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=XTrIaQd>
- Sivytec. (2018). *Que Es Seguridad Electrónica, Definición, Concepto*. Recuperado de: <https://sivytec.com/que-es-seguridad-electronica-definicion-concepto/>
- Domosis. (2016). *Seguridad Electrónica y su importancia en los sistemas de seguridad*. Recuperado de: <https://domosis.com/2016/06/09/seguridad-electronica-y-su-importancia-en-los-sistemas-de-seguridad/>
- eHow en Español. (2014). *Ventajas y desventajas de utilizar un sistema de alarma casero*. Recuperado de: https://www.ehowenespanol.com/ventajas-desventajas-utilizar-sistema-alarma-casero-info_555404/
- Sonitrol. (2015). *Alarmas verificadas son la manera # 1 para detener las falsas alarmas*. Recuperado de: <http://www.sonitrolverified.com/verified-alarms-are-the-1-way-to-s2014-a-2915-false-alarms/>
- Seguridad Contra Incendio (2016). *¿Qué es... Un sistema de alarma contra robo e intrusión?*. Recuperado de: <https://seguridadcontraincendios.wordpress.com/2016/01/16/que-es-un-sistema-de-alarma-contra-robo-e-intrusion/>
- MAS (2019). *Vigilancia*. Recuperado de: <http://www.masmonitoring.com/Products/Pages/Monitoring.aspx>
- Asociación Española de Empresas de Seguridad (2007). *Centrales Receptoras de Alarmas*. Recuperado de: http://www.aesseguridad.es/boletin/30/Boletin_AES_30.pdf
- Orange County Sheriff's Office. (2013). *Comprender los sistemas de alarma*. Recuperado de: <https://www.ocso.com/Portals/0/PDFs/faqs spanishbookletfinal.pdf>
- Monitoreo.com. (2017). *Las falsas alarmas y sus consecuencias*. Recuperado de: <https://www.monitoreo.com/falsas-alarmas-y-sus-consecuencias/>
- Tyco Seguridad. (2014). *Consejos para evitar las falsas alarmas*. Recuperado de: <http://blogseguridad.tyco.es/consejos/consejos-para-evitar-las-falsas-alarmas/>

Enciclopedia de Conceptos (2018). *Diagrama de flujo*. Recuperado de:

<https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

Ilustrados. (2015). *Metodologías y Enfoques para la Gestión por Procesos*. Recuperado de:

<http://www.ilustrados.com/tema/13437/Metodologias-Enfoques-para-Gestion-Procesos.html>

Doctum. (2016). *Diagrama de Ishikawa*. Recuperado de: <https://www.doctum.cl/diagrama-de-ishikawa/>

Aiteco Consultores. (2012). *Diagrama de Flujo*. Recuperado de:

<https://www.aiteco.com/diagrama-de-flujo/>

Red Magisterial. (2015). *Diagrama de Gantt*. Recuperado de:

<https://www.redmagisterial.com/med/5579-diagrama-de-gantt/>

Contraloría general de Santander. (2017). *Mapa de procesos*. Recuperado de:

<https://contraloriasantander.gov.co/institucional/calidad-y-planeacion/mapa-de-procesos/>

Colectivo de autores del instituto Andaluz de tecnología. (2003). *Metodologías y Enfoques para la Gestión por Procesos*. Recuperado de:

<http://www.ilustrados.com/tema/13437/Metodologias-Enfoques-para-Gestion-Procesos.html>

Ingenieriaindustrialeasy. (2018). *Herramientas de Ingeniería – El diagrama de Pareto*.

Recuperado de: <http://ingenieriaindustrialeasy.blogspot.com/2018/01/el-diagrama-de-pareto.html>

Jesús García Jiménez. (2009). *Organización por proceso (II) Ficha de proceso*.

Recuperado de: <https://jesusgarciaj.com/2009/11/29/organizacion-por-procesos-ii-ficha-de-proceso/>

Wikipedia. (2018). *Gestión*. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n>

Economipedia. (2017). *Valor actual neto (VAN)*. Recuperado de:

<https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

- Fabara Rodríguez, C. P. (2015). *Diseño e implementación del sistema de seguridad electrónica para el edificio Torre RFS utilizando el software Onguard de Lenel* (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
- Pérez Morris, C. T. (2016). *Diseño de un sistema de seguridad electrónica con monitoreo centralizado para protección de una instalación minera* (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Zevallos Chirinos, J. R. (2016). *Informe de competencia: diseño del proyecto de modernización y ampliación de los sistemas de seguridad electrónica corporativa de una empresa minera* (Tesis de grado). Universidad Católica Santa María, Arequipa, Perú.
- Raja Pérez, J. (2010). *Diseño de sistema electrónico de alarma anti-intrusos para viviendas individuales* (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España.
- Soto Mondragón, A. (2010). *Sistema de alarma electrónico anti-intrusos para viviendas individuales* (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España.
- Nata Rodríguez, H. (2011). *Sistema de seguridad electrónica vía GSM para optimizar la protección y vigilancia en la empresa Electrocercos* (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- Solórzano Armijos, L. (2015). *Implementación de un sistema electrónico de seguridad para protección de la Biblioteca del Área* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.
- Casal, M. & Vargas, J. (2015). *Análisis y diseño de un servicio para monitoreo remoto de residencias usando la red móvil celular (HSPA + y LTE) que integra sistemas de alarmas y video vigilancia* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Economipedia. (2017). *Tasa interna de retorno (TIR)*. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Fiestas Nieto, M. R. (2018). *Estrategias para evitar falsas alarmas en un sistema anti intrusión – revisión sistemática de literatura*. Universidad Privada del Norte, Perú.

Rueda López, C. (2015). *Estudio de seguridad electrónica en la empresa de seguridad privada RangersPriv CIA LTDA* (Tesis de grado). Instituto Tecnológico Superior “Policía Nacional”, Quito, Ecuador.

Reynosa Porras, M. (2017). *Diseño de un sistema de seguridad en la empresa MYLCOM contra la intrusión utilizando alarma y aviso de alerta vía VoIP* (Tesis de grado). Universidad de Ciencias y Humanidades, Lima, Perú.

Zambrano Carrasco, M. J. (2012). *Sistema de alarma para mejorar la seguridad de la empresa AUPLATEC ubicada en el Cantón Pelileo* (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

Rosales Alvarado, D. V. (2013). *Implementación de una central de monitoreo de alarmas en base a un computador personal usando formato de comunicación Contact ID y avisos SMS* (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación* (4ta. ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <https://books.google.com.pe/books?id=WILJNAAACAAJ>

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2014). *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo* (13a. ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <http://www.ebrary.com>

ANEXOS

Anexo N° 1 – Análisis de Costos en FA v1.....	98
Anexo N° 2 – Resoluciones de Alarma 2014.....	99
Anexo N° 3 – Cambios en Resoluciones de Alarma para 2015.....	100
Anexo N° 4 – Gestión de cotizaciones de septiembre a noviembre 2015.....	101
Anexo N° 5 – Estadística 2014 a 2016 – Flujo de Operaciones – Falsas Alarmas.....	102
Anexo N° 6 – CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIOS – SERVICES v2.....	103
Anexo N° 7 – “PROCEDIMIENTO – ANULACION DE ZONAS POR FALLA RECURRENTE”.....	105
Anexo N° 8 – Formato de Entrevista a Expertos de Otras Sucursales	108

Anexo N° 1 – Análisis de Costos en FA

Estructura de Costos Directos en la verificación de Alarmas CON UMS - Operaciones

Con UMS	Op. CRA	O. Ruta	Motorizado
Sueldo + Patronales	S/. 2,272.00	S/. 1,775.00	S/. 2,130.00
Días	30	30	30
Costo Dia	S/. 75.73	S/. 59.17	S/. 71.00
Horas	8	12	12
Costo Hora	S/. 9.47	S/. 4.93	S/. 5.92
Prom. Tiempo Gestion (min)	11.5	45	40
Costo Gestion Alarma	S/. 1.81	S/. 3.70	S/. 3.94

Concepto	Cantidad
Costo Op. CRA x Alarma	S/. 1.81
Costo Op. Ruta x Alarma	S/. 3.70
Costo Motorizado (UMS) x Alarma	S/. 3.94
Costo Combustible x Alarma	S/. 1.60
Costo Llamadas x Alarma	S/. 3.00
Costo Prom. Verific. Alarma	S/. 14.06

Concepto	Cantidad
Prom. Verif. Alarmas Mes x UMS	125
Días Laborados x UMS	26
Prom. Verif. Alarma Dia x UMS	5
Prom. Desplaz. x 1 Alarma (km)	14
Prom. Desplaz. x UMS (km) x dia	67.31
Prom. Desplaz. x UMS (km) x mes	1750
Prom. Desplaz. Para Abastecer (km)	350
Prom. Cantidad dias para Abastecer	5
Costo Prom. x Abast. Combust. S/.	S/. 40.00
Costo Prom. x Abast. Combust. S/. x Km	S/. 0.11
Costo Combustible Desplaz x 1 Alarm S/.	S/. 1.60

Concepto	Cantidad
Costo Llam. Todo Destino	S/. 0.25
Prom. Min x Llamada	2
Prom. Llam Cliente	3
Prom. Llam Autoridad	3
Costo Prom. Llam. Alarma	S/. 3.00

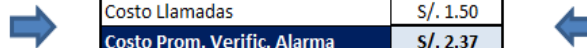


Estructura de Costos Directos en la verificación de Alarmas SIN UMS - Operaciones

Sin UMS	Op. CRA
Sueldo + Patronales	S/. 2,272.00
Días	30
Costo Dia	S/. 75.73
Horas	8
Costo Hora	S/. 9.47
Prom. Tiempo Gestion (min)	5.5
Costo Gestion Alarma	S/. 0.87

Concepto	cantidad
Costo Hora Op. CRA	S/. 0.87
Costo Llamadas	S/. 1.50
Costo Prom. Verific. Alarma	S/. 2.37

Concepto	Cantidad
Costo Llam. Todo Destino	S/. 0.25
Prom. Min x Llamada	2
Prom. Llam Cliente	3
Prom. Llam Autoridad	0
Costo Prom. Llam. Alarma	S/. 1.50



Prom. Costo Gral. x Mes en Verificación de Alarmas CON y SIN Acuda - Año 2015

Concepto	Cantidad
Costo Hora Op. CRA	S/. 1.81
Costo Hora Op. Ruta	S/. 3.70
Costo Hora Motorizado	S/. 3.94
Costo Combustible	S/. 1.60
Costo Llamadas	S/. 3.00
Costo Prom. Verific. Alarma	S/. 14.06

Concepto / Promedios	Costo Unitario	Alarm. Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma C/UMS	S/. 14.06	12,000	S/. 168,681.67
Prom. Verific. Alarma S/UMS	S/. 2.37	39,000	S/. 92,343.33
Totales Generales		51,000	S/. 261,025.00

Concepto	cantidad
Costo Hora Op. CRA	S/. 0.87
Costo Llamadas	S/. 1.50
Costo Prom. Verific. Alarma	S/. 2.37

Observación: La pérdida de Imagen Organizacional y de Credibilidad con las Autoridades por las constantes falsas alarmas, no tiene precio.

Prom. Costo Gral. x Mes en Verificación de Alarmas CON y SIN Acuda - Año 2016

Concepto	Cantidad
Costo Hora Op. CRA	S/. 1.81
Costo Hora Op. Ruta	S/. 3.70
Costo Hora Motorizado	S/. 3.94
Costo Combustible	S/. 1.60
Costo Llamadas	S/. 3.00
Costo Prom. Verific. Alarma	S/. 14.06

Concepto / Promedios	Costo Unitario	Alarm. Mes	Costo Mes
Prom. Verific. Alarma C/UMS	S/. 14.06	8,348	S/. 117,346.21
Prom. Verific. Alarma S/UMS	S/. 2.37	27,130	S/. 64,237.81
Totales Generales		35,478	S/. 181,584.02

Concepto	cantidad
Costo Hora Op. CRA	S/. 0.87
Costo Llamadas	S/. 1.50
Costo Prom. Verific. Alarma	S/. 2.37

Observación: La pérdida de Imagen Organizacional y de Credibilidad con las Autoridades por las constantes falsas alarmas, no tiene precio.

Anexo N° 2 – Resoluciones de Alarma 2014

Lista de Resoluciones de Alarmas

REAL CONCLUIDA	RC	Usado en:
Atraco Confirmado	ATC	Alarma de Asalto o Atraco Real
Fuego Confirmado	FC	Alarma de Incendio Real
Incidente	IN	Evento Real no Relevante
Medico Confirmado	MC	Alarma Medica Real
Robo Frustrado	RF	Alarma de Robo o Hurto Frustrado
Robo Confirmado	RC	Alarma de Robo o Hurto Real
ALARMA CONCLUIDA	AC	Usado en:
Falsa Alarma	FA	Todo evento verificado e informado al cliente
Fallo Usuario	FU	Error de Operación del Cliente
Prueba del Usuario	PU	Pruebas por parte del Cliente.
Alarma por Animales	ANM	Señal generada por aves, mascotas, etc

Anexo N° 3 – Cambios en Resoluciones de Alarma para 2015

Señales Trabajadas (Reales)				
N°	Resoluciones Antiguas	ID Resolución	Nuevas Resoluciones	Significado
1	Atraco Confirmado	ATC	*****	Alarma de Asalto o Atraco Real.
2	Atraco Frustrado	ATF	*****	Alarma de Asalto o Atraco Frustrado.
3	Fuego Confirmado	FC	*****	Alarma de Incendio Real.
4	No existia	FFC	Fuego Frustrado / Controlado	Cuando el incendio pudo ser controlado por nuestro Operativo.
5	Incidente	IN	Incidente Menor	Evento Real no Relevante.
6	Medico Confirmado	MC	*****	Alarma Medica Real.
7	Robo Confirmado	RC	*****	Alarma de Robo o Hurto Real.
8	Robo Frustrado	RF	*****	Alarma de Robo o Hurto Frustrado.

Señales Trabajadas (Falsas Alarmas sin Responsabilidad del cliente)				
N°	Resoluciones Antiguas	ID Resolución	Nueva Resolución	Significado
1	Alarma por Animales	ANM	Ya existia	Cliente confirma que el motivo de la activacion fue ocasionado por animales ajenos a su casa, ejm: Aves, gatos techeros, etc.
2	Falsa Alarma	FAOD	Falsa Alarma Origen Desconocido	Todo evento que se desconosca el origen de la generacion de la alarma, informado al cliente.
3	No existia	FAFC	Falsa Alarma Factor Climatico	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que la alarma se genero por fatpres climaticos como lluvias, sismos, incremento de temperatura, etc.
4	No existia	TPO	Técnico en el Pto. Operada	Señal trabajada por error del personal tecnico. Informar al Senior para que envíe correo a Jefatura de dicha área.
5	No existia	CIFE	Cliente Informa Falla de Equipo	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que no generaron falsa alarma y que el sistema esta fallando. Derivar a servicio técnico.
6	No existia	CPA	Cotizacion Pendiente por Atender	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que hay falla de equipos, que ya un tecnico le dejo una cotizacion pero todavia no es atendida. Derivar a servicio técnico.

Señales Trabajadas (Falsas alarmas responsabilidad del cliente = Fallas de Usuario)				
N°	Resoluciones Antiguas	ID Resolución	Nueva Resolución	Significado
1	Prueba del Usuario	PU	Ya existia	Pruebas por parte del Cliente. Recomendar que cada vez que quiera probar el sistema lo comunique previamente.
2	No existia	APM	Alarma por Mascotas	Cliente confirma que el motivo de la activacion fue ocasionado por su mascota.
3	No existia	DED	Demora en Desactivar	Cuando el cliente informa que se demoro en llegar al teclado para desactivar el sistema, o por error de digitacion de su clave. Consultar si desea ampliar el tiempo de retardo para evitar este tipo de situaciones.
4	No existia	OCPD	Olvido Clave para Desactivar	Cuando el cliente indica que no recuerda su clave para utilizar su sistema de alarmas. Trasladar llamada a CAT para ayudarlo a crear una nueva.
5	No existia	MIS	Manipulacion indebida del Sistema	Cuando el cliente informa que el sistema comenzo a fallar porque el o terceros dañaron parcial o totalmente el sistema. Trasladar llamada a CAT para agendar servicio técnico.
6	No existia	FCS	Falta Capacitación del Sistema	Cuando el cliente olvido el uso adecuado del sistema de alarma, trasladar llamada a CAT para orientarlo o para agendar servicio técnico.
7	No existia	AAMC	Accesos Abiertos o Mal Cerrados	Cuando las puertas o ventanas se quedan abiertas o mal cerradas lo cual genera falsas alarmas en sensores de movimiento o magneticos de puertas.
8	No existia	CPSA	Cotizacion Pendiente Sin Aprobar	Cuando llamamos al cliente y este nos indica que hay falla de equipos, que tiene cotizacion pero todavia no la aprueba. Derivar a atención al cliente para negociar la aprobación.

Anexo N° 4 – Gestión de cotizaciones de septiembre a noviembre 2015

Gestión de cotizaciones de septiembre a noviembre 2015

Atenciones Técnicas Sucursal Lima con evidencia de Informe Técnico (IT)

Concepto	Sep.	%	Oct.	%	Nov.	%
Atenciones Técnicas SIN Cotización	2425	76.62%	1994	72.25%	1246	71.12%
Atenciones Técnicas CON Cotización	740	23.38%	766	27.75%	506	28.88%
Total Atenciones Técnicas con IT x Mes	3165	100.00%	2760	100.00%	1752	100.00%

Atenciones Técnicas CON Cotización - Lima

Concepto	Sep.	%	Oct.	%	Nov.	%
Cotizaciones Aprobadas 1er Contacto (Tco)	188	25.41%	523	102.75%	300	58.94%
Cotizaciones Pendientes	552	74.59%	243	47.74%	209	41.06%
Total Cotizaciones Emitidas	740	100.00%	766	150.49%	509	100.00%

Cotizaciones Pendientes - Lima

Concepto	Sep.	%	Oct.	%	Nov.	%
Acepta	34	6.16%	22	10.53%	27	12.92%
Baja	19	3.44%	12	5.74%	9	4.31%
Cliente No Ubicable	70	12.68%	22	10.53%	7	3.35%
Deuda	36	6.52%	9	4.31%	6	2.87%
Gestión anterior: Call, Estratégico, Técnica	233	42.21%	104	49.76%	88	42.11%
No Acepta	112	20.29%	59	28.23%	58	27.75%
Responderá Vía Email	21	3.80%	4	1.91%	5	2.39%
Respuesta Pendiente	27	4.89%	11	5.26%	9	4.31%
Total Cotizaciones Pendientes	552	100.00%	243	116.27%	209	100.00%

Gestión anterior: Call, Estratégico, Técnica - Lima

Concepto	Sep.	%	Oct.	%	Nov.	%
Cliente Atendido	185	79.40%	79	89.77%	71	80.68%
Cliente de Viaje	0	0.00%	1	1.14%	0	0.00%
Cotización parcialmente Aceptada, Atendida	10	4.29%	7	7.95%	6	6.82%
Pendiente	6	2.58%	2	2.27%	2	2.27%
Se envió Correo al Asesor Comercial	24	10.30%	13	14.77%	8	9.09%
Solicita Nueva Evaluación	8	3.43%	2	2.27%	1	1.14%
Total Gestión Anterior	233	100.00%	104	118.18%	88	100.00%

Tiempos de Gestión para Cotizaciones (Seguimiento, Aceptación y Ejecución)

Concepto	Sep. (dd)	%	Oct. (dd)	%	Nov. (dd)	%
Tiempo promedio de Aprobación - Cliente	40	76.92%	44	84.62%	50	89.29%
Tiempo promedio de Ejecución - Técnica	12	23.08%	8	15.38%	6	10.71%
Tiempo promedio de Solución Final	52	100.00%	52	100.00%	56	100.00%

Anexo N° 5 – Estadística 2014 a 2016 – Flujo de Operaciones – Falsas Alarmas

Señales Procesadas x Tipo de Grupo de Resolución		
Descripción	Total	%
Falsas Alarmas (FA)	49818	99.71%
Alarmas Reales (AR)	146	0.29%
Total señales procesadas	49964	100.00%

Señales Procesadas x Tipo de Grupo de Resolución		
Descripción	Total	%
Fallas de Usuario (FU)	24677	51.97%
Falsas Alarmas (FA)	22654	47.71%
Alarmas Reales (AR)	154	0.32%
Total señales procesadas	47485	100.00%

Señales Procesadas x Tipo de Grupo de Resolución		
Descripción	Total	%
Fallas de Usuario (FU)	18056	45.23%
Falsas Alarmas (FA)	17422	43.64%
Desactivación menor a 1 Minuto	4279	10.72%
Alarmas Reales (AR)	163	0.41%
Total señales procesadas	39920	100.00%

Falsas Alarmas Trabajadas x Resolución		
Descripción	Total	%
Falsa Alarma	24741	49.66%
Fallo de usuario	23538	47.25%
Prueba de Usuario	881	1.77%
Alarma por Animales	658	1.32%
Total señales procesadas	49818	100.00%

Falsas Alarmas Trabajadas x Resolución			
Descripción	Grupo	Total	%
Alarma por Animales	Falsas Alarmas	687	1.45%
Técnico en el Pto. Operada	Falsas Alarmas	294	0.62%
Falsa Alarma Origen Desconocido	Falsas Alarmas	15028	31.75%
Falsa Alarma Factor Climático	Falsas Alarmas	1946	4.11%
Cotización Pendiente por Atender	Falsas Alarmas	2029	4.29%
Cotización Pendiente por Atender	Falsas Alarmas	2670	5.64%
Prueba del Usuario	Falla de Usuario	590	1.25%
Alarma por Mascotas	Falla de Usuario	1570	3.32%
Demora en Desactivar	Falla de Usuario	6863	13.44%
Olvido Clave para Desactivar	Falla de Usuario	1898	4.01%
Manipulación indebida del Sistema	Falla de Usuario	1277	2.70%
Falta Capacitación del Sistema	Falla de Usuario	3890	8.22%
Accesos Abiertos o Mal Cerrados	Falla de Usuario	2569	5.43%
Cotización Pendiente Sin Aprobar	Falla de Usuario	6520	13.78%
Total señales procesadas	Falsas Alarmas	47331	100.00%

Falsas Alarmas Trabajadas x Resolución			
Descripción	Grupo	Total	%
Alarma por Animales	Falsas Alarmas	590	1.25%
Técnico en el Pto. Operada	Falsas Alarmas	123	0.26%
Falsa Alarma Origen Desconocido	Falsas Alarmas	12179	25.73%
Falsa Alarma Factor Climático	Falsas Alarmas	1803	3.81%
Cotización Pendiente por Atender	Falsas Alarmas	1208	2.55%
Cotización Pendiente por Atender	Falsas Alarmas	1519	3.21%
Prueba del Usuario	Falla de Usuario	397	0.84%
Alarma por Mascotas	Falla de Usuario	1326	2.80%
Demora en Desactivar	Falla de Usuario	4973	10.51%
Olvido Clave para Desactivar	Falla de Usuario	1871	3.95%
Manipulación indebida del Sistema	Falla de Usuario	992	2.10%
Falta Capacitación del Sistema	Falla de Usuario	2551	5.39%
Accesos Abiertos o Mal Cerrados	Falla de Usuario	1994	4.21%
Cotización Pendiente Sin Aprobar	Falla de Usuario	3952	8.35%
Total señales procesadas	Falsas Alarmas	35478	74.96%

Observaciones:

1° Información obtenida hasta del 01 el 31/03/2015, 23:59 Hrs.

2° Señales Procesadas = A. Reales y Falsas.

Fuente:

Reporte: Actividad por Código de Evento - MAS

Base de Datos:

MASterMind Monitoring (SQL)

Observaciones:

1° Información obtenida hasta del 01 el 31/12/2015, 23:59 Hrs.

2° Señales Procesadas = A. Reales y Falsas.

Observaciones:

1° Información obtenida hasta del 01 el 31/12/2016, 23:59 Hrs.

TIEMPOS DE GESTION

Solo Señales Procesadas - CRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM. ANUAL
Tiempo acceso alarma / seg - 2014	125	118	57	74	28	18	31	16	12	8	6	7	41.7
Tiempo acceso alarma / seg - 2015	10	12	9	6	6	9	8	5	4	4	4	5	6.8
Tiempo acceso alarma / seg - 2016	4	7	6	5	4	5	6	5	4	6	5	7	5.3
Tiempo Resp. al cliente / seg - 2014	386	379	187	288	92	73	135	70	64	59	55	52	153.3
Tiempo Resp. al cliente / seg - 2015	56	65	58	53	49	40	33	26	24	24	23	24	39.6
Tiempo Resp. al cliente / seg - 2016	35	36	32	27	25	24	26	19	20	21	19	18	25.2

Anexo N° 6 – CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIOS – SERVICES v2

CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS

Conste por el presente instrumento, el Contrato de Locación de Servicios, que celebran de una parte XXXXXXXX S.A. con RUC N° XXXXXXXXX, domiciliada en Av. XXXXXXX, Surquillo, debidamente representada por sus apoderadas Lilliana Contreras Pareja, identificada con DNI N° 08272322 y Claudia Puig Carrasco, identificada con DNI N° 09990570, según poderes inscritos en la Partida N° 12100715 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, en adelante LA COMITENTE y de la otra parte TELEENERGY SERVICIOS S.A.C. con RUC N° 20492332721 domiciliado en Jr. Puerto Pizarro Mz G Lote 33 Urb. Portada del Sol, La Molina, Lima, debidamente representada por su Gerente General Jorge Luis Cucho Herrera, identificado con DNI N° 10611579, según poder inscrito en la Partida _____ del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a quien en lo sucesivo se le denominará EL LOCADOR; en los términos y condiciones siguientes:

PRIMERO: LA COMITENTE es una compañía que brinda servicios de monitoreo de alarmas y seguridad electrónica.

EL LOCADOR es una compañía que brinda servicios de instalación de sistemas de seguridad electrónica, diseño e instalación de cercos eléctricos, mantenimiento correctivo y preventivo de los sistemas de seguridad electrónica a las empresas que lo requieran.

SEGUNDO: Mediante el presente contrato, EL LOCADOR conviene en hacerse cargo de la siguiente etapa del proceso productivo de LA COMITENTE consistente en el Servicio de instalación de sistemas de seguridad electrónica/diseño e instalación de cercos eléctricos/ mantenimiento correctivo y preventivo.

Dichos servicios los prestara EL LOCADOR a LA COMITENTE, en la forma que LA COMITENTE le indique.

EL LOCADOR, declara ser responsable por los resultados de sus actividades y manifiesta que sus trabajadores están bajo su exclusiva subordinación.

Queda claramente establecido que los servicios contratados no se realizaran en los locales de LA COMITENTE por la que no habrá desplazamiento de personal en las instalaciones de LA COMITENTE.

TERCERO: Las condiciones para la presentación del Servicio de Comercialización son los siguientes:

- 3.1 EL LOCADOR es el único responsable de la instalación de los Equipos y del Mantenimiento Preventivo y Correctivo durante el Plazo de Garantía, el cual es de 6 meses.
- 3.2 EL LOCADOR reconoce que la calidad de cada instalación debe cumplir con los estándares mínimos.

- 3.3 **EL LOCADOR deberá respetar seguir las políticas y los procedimientos establecidos por la COMITENTE, ya que por cualquier incumplimiento de 2 o más indicadores de servicio o tener una desviación en más de 20% de los niveles de servicio dentro del que se encuentra el tener una calidad en la instalación y la capacitación del manejo del sistema de alarmas de los clientes que atiende EL LOCADOR para evitar las Falsas Alarmas, se aplicará un descuento de 20% de la facturación enviada por la Contrata por cada trabajo realizado durante los siguientes 60 días.**
- 3.4 EL LOCADOR acuerda que los paneles de control de alarma deben ser los especificados en el Anexo 1.

CUARTO: EL LOCADOR realizara instalaciones dentro del departamento de Lima Metropolitana. Queda expresamente establecido que el territorio podrá ser modificado o sustituido por la COMITENTE a solo criterio, lo cual será informado en su oportunidad y por escrito EL LOCADOR.

QUINTO: Como contraprestación a los servicios señalados en la clausula anterior, LA COMITENTE cancelará a EL LOCADOR, en función a los servicios prestados y detallados a continuación:

Por cada instalación de Kit Básico Alámbrico de Alarmas:	S/.310.00
Por cada instalación de Kit Híbrido de Alarmas:	S/.250.00
Por cada Punto de Instalación Adicional	S/. 43.40

Mas el correspondiente I.G.V.

LA COMITENTE pagara al LOCADOR, los servicios prestados en el plazo mínimo de 30 y máximo de 60 días de recibida la factura.

SEXTO: Ambas partes acuerdan que la vigencia del presente contrato es de 2 años (24) MESES, plazo que se iniciara el 01 de Enero del 2013 y vencerá el 31 de Diciembre del año 2014. El contrato podrá ser renovado, previo acuerdo de las partes.

SEPTIMO: Son obligaciones de el LOCADOR las siguientes

- 7.1 Atender todos los requerimientos de los clientes cuya instalación se encuentre dentro del plazo de garantía, para lo cual podrá estar sujeto a revisiones, recomendaciones y controles que LA COMITENTE considere prudente efectuar.
- 7.2 A realizar instalaciones fuera de la ciudad de Lima reconociéndoles los viáticos respectivos.
- 7.3 A proporcionar a LA COMITENTE la información que solicite, respecto de los Servicios, debiendo llenar formularios y demás documentos que LA COMITENTE le proporcione, sean estos de periodicidad diaria, mensual, bimestral o semestral.
- 7.4 A no emplear o utilizar en las instalaciones productos o materiales no autorizados por LA COMITENTE.

Anexo N° 7 – “PROCEDIMIENTO – ANULACION DE ZONAS POR FALLA RECURRENTE”

PROCEDIMIENTO ANULACIÓN DE ZONAS

1.-Detección de Fallas Recurrentes.

- El Responsable de detectar fallas en los dispositivos (Operador CRA), recibe la Información desde la Central Receptora de Alarmas (CRA), identificando aquellas que sean reiterativas en cualquiera de los dispositivos INTERNOS. La falla de ser identificada dentro de los siguientes parámetros generará solicitud de anulación de Zona Recurrente:

- Falla Recurrente mayor a 3 veces en 24 horas (dispositivo como pulsadores de pánico, sensores de humo o temperatura y elementos de salida)
- Falla Recurrente mayor o igual a 3 veces en 01 semana todo tipo de dispositivo (Misma Zona).

2.-Registro de Fallas.

- El Responsable de detectar fallas en los dispositivos (Operador CRA), generará una tarea (Job), detallando la solicitud de Servicio Técnico en Sistema Mastermind el mismo que será visualizado en línea por el operador CAT-GDC.

3.-Verificación de Falla.

- En el CAT- GDC, el operador recepciona el Job desde el Mastermind.
- El Operador CAT-GDC procede a crear la Actividad y Verificar en Sistema Siebel si cliente tiene cotización pendiente, de ser así verificará si tiene visita en agenda Siebel o reporte de visita realizada y comunicará al cliente el estado de su solicitud.

4.-Gestión Telefónica.

- En caso la solicitud de servicio técnico no tenga cotización pendiente o visita programada en agenda Siebel, el Operador del CAT- GDC llama al Cliente y brinda soporte en línea. De corregir la falla, procede al cierre de JOB en Mastermind.

5.-Generación Actividad Actuación Técnica Reparación.

- El operador CAT- GDC, si no pudo dar soporte en línea procederá a crear la actividad de actuación técnica reparación e incluirá la solicitud en agenda técnica Siebel, detallando en el campo comentarios el texto:

“Anular zona recurrente, si no hay solución técnica correctiva”.

6.-Verificación de Agenda Técnica Siebel

- El Coordinador Técnico, verifica si solicitud de servicio técnico en Sistema Siebel se ingresó en agenda técnica correctamente bajo los siguientes criterios:

- Asignado a correcta región de servicio.
 - Corresponda a un servicio técnico correctivo tomando en cuenta plazo de garantía.
 - Servicio Técnico esta programado en las 48 horas para su atención.
-
- Si se detectara errores en agenda técnica, el coordinador técnico devolverá las solicitudes de servicio con observaciones al CAT- GDC /CALL CENTER / ATENCION AL CUENTE.

7.-Asignación de Agenda Técnica

- El Coordinador Técnico (Operaciones), Exporta agenda de Sistema Siebel a Excel para asignar según disponibilidad por Técnico y Zona (Agenda Corín). Imprime y entrega a inicio del día agenda por técnico.
- El Coordinador Técnico será el responsable primario de la ejecución del servicio técnico, tendrá a su cargo toda la coordinación operativa, entregas de material, tareas asignadas a Técnicos Propios y/o Contratistas así como el cumplimiento de los plazos de ejecución de servicios comprometidos.

8.-Ejecucion de Servicio Técnico

- El Técnico asignado (técnico propio o contrata), para ejecutar el servicio analizará, verificará e identificará los Equipos y/o Dispositivos que deberán ser cambiados en el horario y local pactado previamente con el cliente.

9.-Ejecucion de Servicio Técnico

- Concluido el análisis y verificación, el técnico procederá a presentar al cliente la propuesta técnica y económica para la corrección de fallas detectadas.
- Si el técnico cuenta con la aceptación de la cotización por parte del cliente así como los dispositivos necesarios, el técnico procederá a corregir la falla (no recableado).

9.1. Anulación de equipos y/o dispositivos

- Si el técnico cuenta con la aceptación de la cotización por parte del cliente y no puede corregir la falla, procederá a comunicar al cliente los equipos o dispositivos a anular (plazo de atención en las próximas 72 horas desde la fecha de aceptación de la cotización).
- Si el técnico no cuenta con la aceptación de la cotización por parte del cliente, procederá a anular los equipos o dispositivos que originan las falsas alarmas,

comunicando al cliente el riesgo y alcances de las responsabilidades de Prosegur-Activa en el Informe Técnico.

- Con la conformidad del cliente, el técnico recopilará todos los datos necesarios para la elaboración del informe técnico y adjuntará cotización que entregará al día siguiente.
- Una vez finalizado los servicios deberá comunicar a Activaciones el estado de la Obra, con los equipos o dispositivos remplazados o anulados, Informando que el origen del servicio es por una Avería Recurrente.
- En Activaciones se registrará el detalle de las acciones realizadas en Sistema Mastermind con la respectiva nota de actuación técnica por el servicio prestado para:
 - Zona equipos o dispositivo anulado.
 - Respuesta de Aceptación de Propuesta Técnica.
 - Estado de equipos o dispositivos.

10.-Registro de Cotización e Informe Técnico

- Al inicio del día, el técnico entregará los informes técnicos con sus respectivos sustentos así como la cotización al coordinador de adicionales.
- El coordinador de adicionales registrará las cotizaciones en el archivo Excel indicando la aceptación de las mismas por parte del cliente y detallando la fecha de aceptación de la misma.
- Una vez terminado el registro diario, el coordinador técnico genera agenda técnica y atención de las cotizaciones con aceptación por parte del cliente.
- Las cotizaciones pendientes de aceptación tendrán una gestión telefónica y de seguimiento por Call Center.

11.-Proceso de Cierre de Actividades

- El informe técnico es el elemento de entrada para el cierre de actividades con actuación técnica, es proporcionado por los técnicos ejecutores del servicio y serán los responsables primarios del cierre de actividades.
- El Digitador con los informes técnicos, inicia el proceso de Cierre de actividades desde el sistema Siebel y concluye actualizando el estado actual de la actuación técnica por actividad.

Anexo N° 8 – Formato de Entrevista a Expertos de Otras Sucursales

Formato para entrevista semi-estructurada

FALSAS ALARMAS DE SISTEMAS DE DETECCIÓN DE INTRUSION RECIBIDOS POR CENTRALES DE MONITOREO DE ALARMAS

PRESENTACION

Buenos _____, Como parte de mi tesis en la facultad de ingeniería de la Universidad Privada del Norte, estoy realizando una investigación acerca de los procesos en una empresa de seguridad electrónica para la reducción de sus falsas alarmas. La información brindada en esta entrevista que se realizó vía telefónica por estar ubicados en países diferentes con las personas consultadas es de carácter confidencial, solo será utilizada para los propósitos de la investigación. Agradezco su colaboración.

INICIO

Sucursal País: _____ Años de Experiencia en la Industria: _____
Persona entrevistada: _____
Función: _____

ETAPA 1: IDENTIFICACION DE LAS CAUSAS

Preguntas principales:

Para usted ¿Cuál es la principal Causa de las falsas alarmas?

Seleccione una opción:

Equipo defectuoso o de mala calidad: Si _____, No _____

Uso inadecuado por parte del usuario: Si _____, No _____

Instalación o diseño deficiente del sistema: Si _____, No _____

Fallas Eléctricas: Si _____, No _____

Clima: Si _____, No _____

Otros: Si _____, No _____

Especificar si elige Otro por favor: _____

En relación a la anterior pregunta profundice el motivo de la opción seleccionada

A su criterio ¿Quiénes deben ser re-educados para ayudar a solucionar el problema de las falsas alarmas?

Seleccione una opción:

Técnicos Instaladores e Ingenieros: Si _____, No _____

Usuarios finales: Si _____, No _____

Operadores de Alarma: Si _____, No _____

Vecinos: Si _____, No _____

Policía: Si _____, No _____

Otros: Si _____, No _____

Especificar si elige Otro por favor: _____

ETAPA 2: PROPUESTAS DE SOLUCION

Preguntas principales:

Por favor cuénteme ¿Cuáles han sido las medidas que han adoptado para controlar o reducir las falsas alarmas?

En relación a su país indíqueme ¿Cuentan con leyes para que los usuarios finales sean penalizados ante la activación de falsas alarmas o con multas impuestas directamente por su sucursal?

Seleccione una opción:

Leyes en el país: Si _____, No _____

Multas impuestas por la Sucursal: Si _____, No _____

En relación a la anterior pregunta bríndenos detalle de cómo funciona esto en su país

ETAPA 3: OBSTACULOS IDENTIFICADOS

Preguntas principales:

En el desarrollo e implementación de las medidas de solución ¿Cuáles han sido los principales obstáculos presentados en la implementación de las medidas de reducción y control de falsas alarmas?

ETAPA 4: EVALUACION DE OBJETIVOS ALCANZADOS

Preguntas principales:

Me puede decir en base a las medidas adoptadas ¿Cuáles han sido los logros que han obtenido desde que implementaron las medidas de reducción y control de falsas alarmas antes mencionadas?
