



Universidad de las Américas

FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA EJECUCIÓN INDUSTRIAL

VIÑA DEL MAR

**INNOVACIÓN DE CÁMARAS DE SEGURIDAD,
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SISTEMAS DE
CCTV DE LA I. MUNICIPALIDAD DE VIÑA DEL MAR
DEPARTAMENTO SEGURIDAD CIUDADANA**

Autor:

Claudio Andrés Peña Frías

Executive

Viña del Mar, 22 AGOSTO 2018



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERIA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EJECUCIÓN INDUSTRIAL
VIÑA DEL MAR**

**INNOVACIÓN DE CÁMARAS DE SEGURIDAD,
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SISTEMAS DE
CCTV DE LA I. MUNICIPALIDAD DE VIÑA DEL MAR
DEPARTAMENTO SEGURIDAD CIUDADANA**

**“Tesis presentada en conformidad a los requisitos para obtener
el título de Ingeniero Ejecución Industrial”**

Profesores responsables:

Susana María Mayer

Rene Foncea Gach

Estudiante:

Claudio Andrés Peña Frias

Agosto – 2018

Viña del Mar

Resumen

Este trabajo de tesis se desarrolla un modelo sistémico para el diseño de una solución tecnológica, que ayude a la detección, mitigación y atención temprana de incidentes delictivos por medio de un Sistema de Videovigilancia. Para ello, se realiza un diagnóstico de la problemática de seguridad en la ciudad de Viña del Mar, contextualizada a nivel mundial, nacional y particularmente en la ciudad de Viña del Mar, utilizando el método sistémico para obtener una visión y solución de tal problemática.

Por último, se hace una evaluación de los resultados que ha tenido este tipo de sistemas en la ciudad de Viña del Mar durante los últimos años.

Abstract

This thesis work develops a systemic model for the design of a technological solution that helps the detection, mitigation and early attention of criminal incidents by means of a Video Surveillance System. To do this, a diagnosis of the security problem in the city of Viña del Mar is made, contextualized worldwide, nationally and particularly in the city of Viña del Mar, using the systemic method to obtain a vision and solution of such problem.

Finally, an evaluation is made of the results that this type of systems has had in the city of Viña del Mar during the last years.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO CONCEPTUAL.....	3
2.1.	HISTORIA DEL CCTV	3
3.	DIAGNOSTICO.....	4
4.	JUSTIFICACIÓN.....	5
5.	OBJETIVO PRINCIPAL.....	7
6.	OBJETIVO SECUNDARIO	7
7.	FODA.....	8
8.	MODELO SISTÉMICO PARA EL SISTEMAS DE VIDEO VIGILANCIA.....	9
9.	DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES DELITOS	10
9.1.	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.....	11
9.2.	ENTRE LOS COMPONENTES PRINCIPALES SE ENCUENTRAN.....	14
9.3.	EL DISEÑO DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA.....	15
9.4.	IMPLEMENTACIÓN	16
10.	ESTRATEGIA NACIONAL DE SEGURIDAD PUBLICA.....	17
10.1.	PRIMER EJE INSTITUCIONALIDAD.....	18
10.2.	SEGUNDO EJE LA INFORMACION.....	19
10.3.	TERCER EJE PREVENCIÓN.....	20
10.4.	CUARTO EJE CONTROL Y SANACIÓN.....	21
10.5.	QUINTO EJE REHABILITACIÓN	21
10.6.	SEXTO EJE VÍCTIMAS.....	21

11. ALCANCE DEL PROYECTO.....	22
11.1. COMUNA DE VIÑA DEL MAR	24
11.2. SECTOR JURIDICCIONAL.....	24
11.3. DISTRIBUCION ETARIA DE LA COMUNA DE VIÑA DEL MAR	27
11.4. ÍNDICE DELICTUALES DE LA COMUNA Y NIVEL PAÍS	28
12. DELITOS DATOS PUBLICOS.....	30
12.1. RELACION ENTRE TEMOR Y VICTIMIZACION.....	31
12.2 RELACION ENTRE DENUNCIA Y VICTIMIZACION.....	33
12.3. DATOS GENERALES DE DELITOS 4° TRIMESTRE.....	33
12.4. ANALISIS ESTADISTICO DELICTUAL.....	34
12.5. DATOS DE DELITOS DEACUERDO A OCURRENCIA Y SECTOR.....	35
12.6. DELITOS DE MAYOR CONNOTACION.....	36
12.7. COMPRACION DE DELITOS MAYOR CONOTACION 2013- 2017.....	37
12.8. HOT SPOT ROBO SORPRESA..	38
12.9. HOT SPOPT ROBO CON INTIMIDACION.....	39
13. HOT SPOT ROBO EN LUGAR NO HABITADO.....	40
13.1 PROPUESTA DE CAMARAS.....	41
14. LISTADO DE CAMARAS.....	45
14.1. RESUMEN SECTORIZADO DE CAMARAS DE VIGILANCIA	50
14.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE CAMARAS	51
15. DISEÑO DE LA SOLUCION TECNOLOGICA.....	52
15.1. DISEÑO DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA	52
15.2. LOS PRINCIPALES FORMATOS DE COMPRESION.....	56

15.3. RELACION DE PARAMETROS	59
15.4. CARACTERISTICAS GENERALES DEL COMPONENTE	62
16. COMUNICACION.....	64
17. SISTEMA DE ATENCION CIUDADANA	66
18. FACTORES	66
19. EVALUACION ELECCION MEJOR PRODUCTO	68
19.1. SERVICIO POST VENTA Y GARANTIAS.....	69
19.2. OERTA ECONOMICA.....	70
19.3. CUADRO NOTAS FINALES	71
20. TECNOLOGUIA PARA LA IMPLEMNTACION	72
20.1. CAMARA MIC IP STARLIGHT.....	71
21. INDICE DE PROTECCIÓN IK.....	86
22. GRADO DE PROTECCION IP.....	87
22.1. GRADOS DE IP USUALMENTE ENCONTRADOS.....	87
23. EL VAN PRIVADO	90
23.1. FLUJO NETO DE CAJA.....	92
23.2. PLAZO RECUPERACION	92
23.3. TASA DE RENDIMIENTO	93
23.4 VALOR ACTUAL NETO.....	94
23.5. TASA RENDIMIENTO TIR.....	96
23.6. CASH FLOW:	97
24. EVALUACION SOCIAL.....	97
24.1. BENEFICIOS SOCIALES	98

24.2. PRECIOS SOCIALES	99
23.3 PRECIO SOCIAL MANO DE OBRA	100
24.4. PRECIO SOCIAL DIVISA.....	102
24.5. TASA SOCIAL DESCUENTO	103
24.6. OTROS PRECIOS SOCIALES	104
24.7. COSTOS SOCIALES DE LA INVERSION	105
24.8. BENEFICIOS SOCIALES	106
24.9. CALCULO VAN SOCIAL	108
25. FLUJO CAJA PRIVADO 122 CAMARAS	109
26. FLUJO CAJA PRIVADO 13 CAMARAS PUNTOS	110
27. FLUJO CAJA SOCIAL	111
28. DIFERENCIAL VAN PRIVADO Y SOCIAL	112
29. CONCLUSION.....	113
30. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	115

INDICE DE TABLAS, DIAGRAMAS, GRAFICOS Y DIBUJOS.

1.	DIAGRAMA N°1 MODELO SISTEMATICO	9
1.	FIGURA N°1 ESTRUCTURA DELICTIVA	11
2.	FIGURA N°2 CENSO POBLACION	23
3.	FIGURA N°3 CENSO POBLACION POR SEXO:.....	23
4.	FIGURA N°4 POBLACION POR SECTOR.....	24
5.	FIGURA N°5 DISTRIBUCION POBLACION EN LA COMUNA.....	27
6.	FIGURA N°6 ESTADISTICA.....	30
7.	FIGURA N° 7 RELACION TEMOR VICTIMIZACION	31
8	FIGURA N°8 RELACION DENUNCIA Y VICTIMIZACION	32
9.	FIGURA N° 9 DATOS GENERALES DELITOSA	33
10	FIGURA N° 10 CUADRANTES	34
11	FIGURA N°11 DELITOS DE ACUERDO A OCURRENCIA Y SECTOR	35
12	FIGURA N° 12 DELITOS MAYOR CONNOTACION.....	36
13	FIGURA N°13 DELITOS CUADRANTE ENTRE LOS AÑOS 2013 Y 2017.....	37
1	GRAFICO N°1 ESTADISTICAS 2013 A 2017	37
14	FIGURA N° 14 HOT SPOT ROBO SORPRESA.....	38
15	FIGURA N° 15 HOT SPOT ROBO INTIMIDACION.....	39
16	FIGURA N° 16 HOT SPOT ROBO LUGAR NO HABITADO	40
17	FIGURA N° 17 CUADRANTE 1	41
18	FIGURA N° 18 CUADRANTE 2	42
19	FIGURA N° 19 CUADRANTE 3.....	42
20	FIGURA N°20 NUEVOS PUNTOS RECOMENDADAS	43
1	TABLA N°1 UBICACIÓN CAMARAS PROPUESTAS	44

2	TABLA N° 2 UBICACIÓN CAMARAS 122	49
3	TABLA N° 3 UBICACIÓN E CAMARAS POR SECTOR.....	50
21	FIGURA N° 21 UBICACIÓN 122 CCTV	51
2	DIAGRAMA N° 2 DESCRIPCION FUNCIONAL CAMARAS.....	53
4	TABLA N° 4 DETERMINAR ANCHO DE BANDA:	59
5	TABLA N°5 TABLA DE RESOLUCIONES:	60
22	FIGURA N° 22 RANGO DE ILUMINACION:.....	61
6	TABLA N°6 CARACTERISTICAS DE CAMARAS:.....	63
3	DIAGRAMA N°3 SISTEMA ATENCION CIUDADANA.....	66
7	TABLA N°7 OFERTA TECNICANCIA Y VICTIMIZACION.....	69
8	TABLA N°8 EVALUACION SERVICIO POST VENTAY GARANTIAS	70
9	TABLA N°9 VALOR DE CAMARAS	70
10	TABLA N°10 EVALUACION ECONOMICA.....	71
11	TABLA N°11 VALUACION MEJOR PRODUCTO CONNOTACION.....	71
12	TABLA N°12 VALORE DE IK	86
23	INDICE DE PROTECCION IP E IK	89
13	TABLA N°13 EJEMPLOS BENEFICIOS SOCIALES	90
4	DIAGRAMA N°4 CALCULO MANO OBRA SOCIAL.....	101
5	DIAGRAMA N°5 CALCULO FACTOR SOCIAL	101
14	TABLA N°14 CORRECCION VALOR SOCIAL	105
15	TABLA N°15 DIFERENCIA DE VAN	112

1. Introducción

En la actualidad, el incremento de los delitos cometidos por pequeñas bandas organizadas o el aumento de vandalismo en la ciudad de Viña del Mar, son algunas de las principales fuentes de preocupación e incertidumbre para la comunidad y autoridades de periodo (Gobiernos comunales cambian de autoridad y gestión cada 4 años). De este modo, el Estado de Chile, en conjunto con distintas instituciones ha tomado la decisión de reforzar las medidas de seguridad como una posible solución. Una de ellas, por tanto, cámaras de seguridad instaladas en bancos, casinos, comercios, empresas, vía pública conflictivas, en especial con alto tráfico vehicular y peatonal, entre otras calles, La instalación de dichas cámaras permite aumentar la sensación seguridad en la zona, reduciendo el índice de delincuencia y degradación.

En este sentido, los sistemas de televigilancia se han convertido en los aliados perfectos para las policías, instituciones como Carabineros en conjunto con Municipalidades, ya que las imágenes obtenidas de las grabaciones sirven para obtener detalles claves en accidentes, además pueden ser utilizadas como evidencia en procesos judiciales tras la solicitud expresa de un Tribunal de Justicia, o como indicio para conseguir pruebas en el caso de que éstos se hayan producido¹

La estrategia global de seguridad del país es fundamental, en la convicción que ésta constituye un derecho esencial de la ciudadanía en un sistema democrático, transformándose en uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de las sociedades modernas constituyendo un tema de máximo interés a nivel nacional². El Gobierno entonces, cumple un rol garante procurando reducir

¹ 2014, Departamento de Seguridad Ciudadana, Municipalidad de Viña del Mar.

² Constitución Política de la República de Chile, Artículo 19. “La constitución asegura a todas las personas. 1° El derecho a la vida y a la integridad física y psiquiátrica de la persona”

las desigualdades³ en seguridad de los diferentes grupos sociales, a través de un abanico de herramientas que en este caso serán las cámaras con sus imágenes para respaldo ante delincuencia.

Esta modernización tiene dos objetivos claros; tanto en una mejora operativa y una financiera que llevarían a disminuir los costos de mantención.

Con la puesta en marcha de esta se logró determinar en qué viña del mar está dividido en 12 cuadrantes y que propondremos en tres de estos cuadrantes, con esto se propondrá la ampliación de nuevos puntos de cámaras para realizar un cierre del circuito de CCTV tipo candado, con esto se podrá realizar una mejor fiscalización ante algún tipo de ilícito en estos cuadrantes

³ Constitución Política de la República de Chile Título III Artículo 19

La Constitución asegura a todas las personas: 2°.- La igualdad ante la ley. En Chile no hay persona ni grupo privilegiados. En Chile no hay esclavos y el que pise su territorio queda libre. Hombres y mujeres son iguales ante la ley

2. Marco Conceptual

2.1. Historia del Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)

En el año 1942 nace el primer circuito cerrado de televisión bajo el alero de la compañía Siemens AG, quien crea para el ejército alemán. El objetivo era monitorear el lanzamiento de los misiles V2 y otras operaciones del enemigo. De este mismo modo, también en la década del 40' el ejército americano utilizó de igual forma el sistema con el fin de poder desarrollar y testear las armas atómicas desde un área segura.

En efecto, en el año 1949 el sistema de circuito de televisión fue comercializado por primera vez, a través de la empresa Vericon, quienes, al no disponer de sistemas de grabación de imagen, el monitoreo se realizaba de manera continua. Es así como en el año 1951, nace el primer sistema que tiene la capacidad de almacenar las imágenes en una cinta de vídeo VTR.

Es importante señalar que uno de los primeros Gobiernos que utilizó estos sistemas de monitorización para controlar el tráfico y manifestaciones fue el Gobierno Británico.



Actualmente la seguridad es un servicio, que no sólo incluye la video vigilancia, sino que incorpora la seguridad de red y la seguridad de software.

3. Diagnóstico

La ciudad de Viña del Mar actualmente cuenta con equipamiento de cámaras de televigilancia que datan del año 2003 y 2005 respectivamente en cuanto a su fecha de instalación refiere, estas se encuentran ubicadas en distintos puntos estratégicos de la ciudad, con el fin de otorgar y aumentar la sensación de seguridad entre la población. La videovigilancia se ha convertido en una parte indispensable de la seguridad a un nivel más alto del que se habría esperado en la década de los 40's; su uso versátil en diferentes tipos de situación le hace atractiva a cualquier persona que quiera permanecer protegida de cualquier ataque en cualquier momento, sin mayor costo y de una manera ecológica gracias a la construcción de bases de datos o nubes (públicas o privadas) en donde las grabaciones son guardadas como respaldo.

Las grabaciones son de vital importancia para aplicar la denominación de persecución de delito “cierre candado”.

De acuerdo con esta información obtenida de referencias del Departamento de Seguridad Ciudadana

Sobre la base de las consideraciones anteriores, resulta evidente que los mencionados equipos cumplieron su vida útil y debido a la constante evolución que presenta la tecnología, se hace necesario realizar mejoras y actualización de sistemas que permitan entregar un servicio de calidad a la comunidad, aportando a su vez con secuencias de imágenes en forma oportuna las cuales con utilizadas por Tribunales como medio de prueba. La modernización conlleva a una mejor calidad de los equipos utilizando cámaras CCTV, con el fin de obtener un resultado final con grabaciones de mejor calidad y con un formato más amplio.

Esta modernización tiene dos objetivos claros, tanto en una mejora operativa y una financiera, en los cuadrantes 1, 2 y 3 de la ciudad de Viña del Mar (plan de la ciudad) y que llevarían a bajar

los costos de mantención, la necesidad de tener un equipo de CCTV de alta gama se radica que estos se utilizan por toda la semana los 365 días al año.

Es entonces, el planteamiento de la presente, para poder así mejorar la tecnología y realizar un aporte en la problemática de seguridad que posee el municipio de Viña del Mar, y desarrollar claramente una mejora en el respaldo ante la delincuencia.

4. Justificación

Como se menciona anteriormente, La I. Municipalidad de Viña del Mar, posee actualmente una infraestructura de circuito cerrado de televisión, (en adelante CCTV) de 122 cámaras, las cuales están dispuestas en los puntos neurálgicos de la ciudad de Viña del Mar, las cuales tienen una antigüedad de:

20 cámaras tipo Domo, marca Pelco, modelo Spectra III, año 2005. (11 años de antigüedad)

58 cámaras tipo Sprit, marca Pelco, modelos ES30C/ES31C, desde el año 2003 y 2005 respectivamente (de 11 a 13 años de antigüedad).

44 cámaras tipo Sprit marca Pelco, modelos XXX, desde año 2014.

La totalidad de cámaras que se encuentran en riesgos de presentar daños debido a la data de su existencia, son 78 cámaras que representan un 63.93 % del sistema total existente en la ciudad.

De acuerdo con informes emitidos por la empresa distribuidora de la marca en Chile⁴, existe la dificultad de conseguir repuestos, actualizaciones de firmware, software y hardware debido a la discontinuación del modelo utilizado. Dadas las condiciones anteriores, es que surge la urgencia del cambio, considerando que los sistemas son de uso 24/7 de un uso constante y la no existencia de repuestos y mantención en forma constante existe la posibilidad de que estos presenten fallas y de manera posterior no puedan ser reparadas para lograr un buen funcionamiento. Esto conlleva a que las imágenes y grabaciones realizadas por estos equipos, no tengan la suficiente nitidez y amplitud de imagen que requieren los sistemas de grabación más modernos; ocasionando de esta manera que las secuencias de imágenes obtenidas por estas cámaras no tengan el resultado visual que se pide a las grabaciones actuales de equipos que cuentan con mayor tecnología.

De este modo, con la nueva implementación de un servicio de cámaras de televigilancia con mayor tecnología en la ciudad de Viña del mar en los cuadrantes 1,2 y 3, aumentará la calidad en la prestación de servicios otorgado a la ciudadanía, tanto a agentes privados como estatales.

⁴ EN CHILE: Empresa REIFSCHNEIDER representante de PELCO INTERNATIONAL

5. Objetivo Principal

Implementar nuevas tecnologías y modernizar las cámaras de CCTV (122) existentes en la ciudad de Viña del Mar y la instalación de 13 nuevos puntos en el sector plan(cuadrantes1-2-3), los cuales crearán un candado de seguridad proporcionando una ayuda real a Carabineros de Chile en su labor contra la delincuencia.

Con esta finalidad, se realizó un catastro de los equipos existentes con los que cuenta la I. Municipalidad de Viña del Mar. Actualmente, los sistemas de televigilancia utilizados en la ciudad emiten imágenes y grabaciones que no presentan la suficiente nitidez, amplitud de imagen y calidad que requieren los sistemas de grabación más modernos, ocasionando que los procedimientos realizados por estas cámaras no tengan el resultado visual que se pide a las grabaciones actuales de equipos con mayor modernidad, y estas serán presentadas en juicios y procedimientos afines.

6. Objetivo Secundario

El presente proyecto se desarrolló a través de una investigación del actual sistema de CCTV en la I. Municipalidad de Viña del Mar, esto se realiza través de verificación in situ del estado actual del sistema implementado, para así llegar a **una cifra de cuantas cámaras se necesitan modernizar**. Una vez realizado el estudio de cuántos equipos requieren un cambio, y adquisición de 13 nuevos puntos, se realiza la **evaluación técnica del mercado**, con el fin de establecer qué equipo es el más acorde a instalar, de acuerdo con los requerimientos institucionales y de la comunidad, para posteriormente se realice el estudio económico pertinente a cabo, y así la adquisición de éstas, colaborará en el respaldo anti delictual a toda la población de la comuna Viña del Mar. La adquisición apoyará al denominado plan cierre candado, de manera efectiva ante el delito en la comuna, otorgando la prestación necesaria a los cuadrantes 1, 2 y 3(plan de la ciudad), quienes podrán verificar el movimiento del delincuente posterior al hecho.

7. Foda



Análisis: FODA indica que, a pesar del alto costo de la implementación y mantención de las cámaras de seguridad para el Municipio, podría colaborar efectivamente en el trabajo anti delictual, la que posicionará al Municipio de Viña del Mar en la mejor categoría ante los otros, sobre la inversión en tecnología y apoyo efectivo a la población ante el delito. Elaboración propia

8. Modelo Sistémico Para el Diseño de Sistemas Videovigilancia

Para desarrollar una estrategia que disminuya los índices de criminalidad particularmente los vinculados con los delitos de robo, lesiones, etc. para lograr un buen diseño y aprovechamiento de recursos, a través de herramientas tecnológicas específicas es necesario desarrollar un proyecto en con las siguientes etapas:

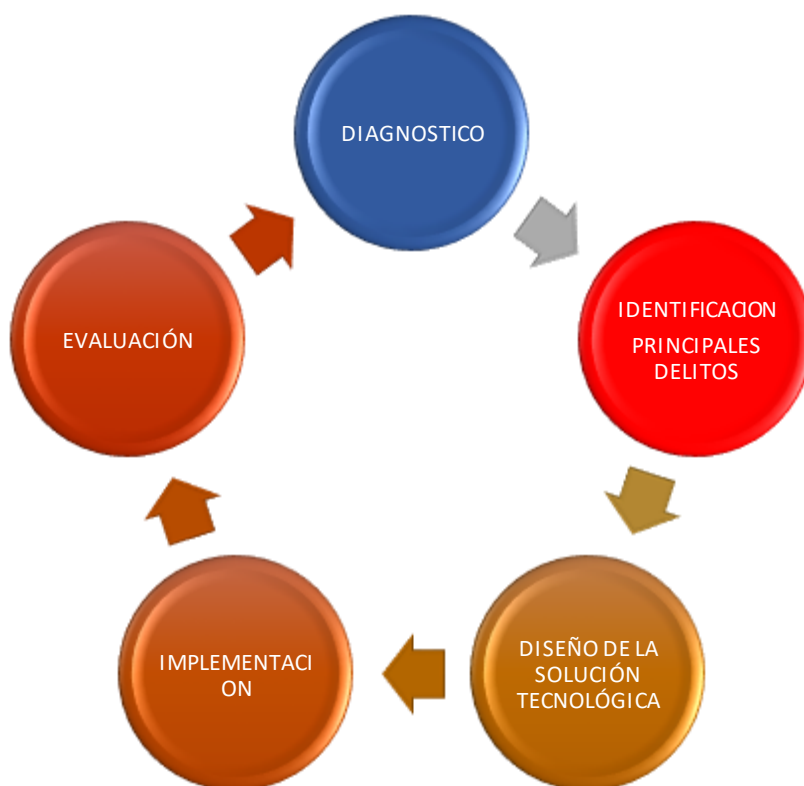


Diagrama 1 modelo sistemático cctv elaboración propia

9. Diagnóstico e Identificación de los Principales Delitos

Los dos primeros pasos para la elaboración de un sistema de video vigilancia que colabore en la prevención y detección del delito consisten en la identificación de las características de las víctimas (tiempo, lugar y persona) y de los delitos (tiempo, lugar y tipo).

Incluso cuando algunas de estas características se conocen parcialmente, es necesario generar nueva información. Hasta el momento la información sobre el fenómeno delictivo proviene básicamente de estadísticas judiciales, de seguridad pública y de procuración de justicia. El principal problema de este tipo de registros, además de sus inconsistencias históricas y subregistros, es el hecho de que proporcionan datos de los delitos, de los delincuentes y de la eficiencia de los sistemas de seguridad, procuración y administración de justicia, pero no de las víctimas, objetivo primordial de la prevención.

Por ello es necesario recuperar información sobre las características de las víctimas y complementar esta información con la ya existente. Uno de los métodos idóneos para obtener este tipo de información son las encuestas sobre victimización.

9.1. Diseño de la Solución Tecnológica

Una vez identificadas la naturaleza y magnitud de los delitos, así como las características de las víctimas, es necesario sistematizar la información precisando cuáles son las condiciones que favorecen la ocurrencia de un hecho delictivo. Es importante señalar que gracias a los estudios sobre la ecología humana se ha logrado documentar como la organización de las actividades humanas se desarrollan en función de horarios, días y lugares determinados.

Este razonamiento en apariencia simple ha servido para avanzar en la investigación criminal. El principal aporte fue que al conocer los estilos de vida de las personas se pueden identificar los factores de riesgo que propician la victimización delictiva.

La exposición al riesgo de ser víctima varía no sólo por las características sociodemográficas de las personas (edad, sexo, lugar de residencia, etc.) sino por el tipo de rutina cotidiana que mantienen, el tipo de actividades de una persona, de trabajo o recreación, incrementan su exposición a hechos delictivos.



Figura 1 - Estructura de la oportunidad delictiva (Ronald V. Clarke, "Situational crime prevention", en Crime Prevention Studies, Vol. 2, Criminal Justice Press, Monsey, Nueva York, 1994.)

Bajo el principio de que si se incrementa en el delincuente la certeza de que lo capturarán, renunciará a su acción criminal.

Por lo que él, hecho de contar con un elemento de vigilancia, colabora efectivamente de manera positiva a reducir el riesgo de ser víctima de un delito, además de poder contar con material que sirve como evidencia para una denuncia futura.

Artículo 181 Actividades de la investigación.⁵ Para los fines previstos en el artículo anterior, la investigación se llevará a cabo de modo de consignar y asegurar todo cuanto condujere a la comprobación del hecho y a la identificación de los partícipes en el mismo. Así, se hará constar el estado de las personas, cosas o lugares, se identificará a los testigos del hecho investigado y se consignarán sus declaraciones. Del mismo modo, si el hecho hubiere dejado huellas, rastros o señales, se tomará nota de ellos y se los especificará detalladamente, se dejará constancia de la descripción del lugar en que aquél se hubiere cometido, del estado de los objetos que en él se encontraren y de todo otro dato pertinente.

Para el cumplimiento de los fines de la investigación se podrá disponer la práctica de operaciones científicas, la toma de fotografías, filmación o grabación y, en general, la reproducción de imágenes, voces o sonidos por los medios técnicos que resultaren más adecuados, requiriendo la intervención de los organismos especializados. En estos casos, una vez verificada la operación se certificará el día, hora y lugar en que ella se hubiere realizado, el nombre, la dirección y la

⁵ CÓDIGO PROCESAL PENAL (publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2000, actualizado al 11 de julio de 2002)

profesión u oficio de quienes hubieren intervenido en ella, así como la individualización de la persona sometida a examen y la descripción de la cosa, suceso o fenómeno que se reprodujere o explicare. En todo caso se adoptarán las medidas necesarias para evitar la alteración de los originales objeto de la operación.

Entre las ventajas del uso de elementos tecnológicos para la videovigilancia, encontramos:

Supervisión y control: Permite al personal de seguridad monitorear un área extensa con pocas personas y hacer más efectiva la vigilancia del área por cubrir. Además de contar con herramientas de inteligencia, que ayudan y mejoran los resultados del monitoreo, los sistemas inteligentes se pueden configurar para identificar reacciones diferentes (e-mail, sirenas, llamadas automáticas a teléfonos o celulares, iluminación, etc.) según el área, horario e incidente en cuestión. Un sistema de videovigilancia puede reducir drásticamente la necesidad de personal de seguridad. La posibilidad de cubrir áreas más extensas desde un punto que permita que pocos vigilantes puedan abarcar más terreno y realizar un mejor trabajo de vigilancia. También el uso de videos inteligentes puede avisar a vigilantes o generar ciertas funciones sin necesidad de detectores adicionales.

Disuasión: El factor principal en reducir o prevenir incidentes es la disuasión, ya que se previene y evita el incidente con solo el hecho de contar con un sistema de videovigilancia a la vista de todos.

Evidencia: Con un sistema de videovigilancia la evidencia de cualquier incidente o acción delictiva se graba y se puede usar en juicios o como factor convincente en acciones legales.

Mejoramiento de la efectividad y procedimientos: Se revisan constantemente procesos y maneras de realizar mejor el trabajo caminando siempre hacia la excelencia y el mejoramiento continuo. Los sistemas de videovigilancia son herramientas excelentes para la capacitación, mediciones estadísticas, y análisis constantemente de mejores maneras de realizar el trabajo de seguridad con calidad

A nivel particular, el sistema debe ser modular, flexible y dinámico e integrar sensores, comunicaciones e inteligencia.

9.2. Entre los Componentes Principales se Encuentran:

Cámara: Sera el elemento encargado de obtener la información de lo que sucede en el campo, Para la selección de sensores, es necesario conocer el tipo de incidente que se requiere detectar, por ejemplo, si lo que se desea es hacer la detección de autos robado, se debe proponer un sensor capaz de leer las. placas vehiculares y compararlas con la lista de autos robados, alarmando de manera automática a las autoridades de dicha detección.

Infraestructura de Comunicaciones: Parte medular para un buen desempeño de un sistema de Videovigilancia es el sistema de comunicación, debido a esto se debe hacer estudio general de las tecnologías inalámbricas y alámbricas, para encontrar la que mejor se ajusta según las necesidades.

Para poder verificar el correcto funcionamiento de toda la infraestructura desplegada (cámaras, antenas, sensores), se recomienda que el sistema sea controlado y monitoreado desde una sala de control. (En Viña del Mar ubicada en la de Carabineros ubicada en 4 Norte 320).

La sala de control: es un espacio físico dedicado a los equipos de comunicación, servidores, almacenamiento y respaldo, que deberá cumplir con las normas correspondientes de cableado, temperatura, humedad, entre otras.

Sistema de atención Ciudadana: Esta sección se refiere al conjunto de los sistemas de información que permitan implementar la funcionalidad deseada para el sistema de videovigilancia.

Capacitación y transferencia de tecnología: Para garantizar la explotación de los recursos disponibles y operar adecuadamente el sistema de videovigilancia, es necesario contar con un plan integral de capacitación, que permita dotar al personal operativo de los conocimientos necesarios para llevar a cabo el monitoreo de manera óptima. así como la generación de los informes que proporcionen toda la información referente a los eventos de manera oportuna, versátil y eficiente.

9.3. El Diseño del Sistema de Videovigilancia

Debe integrar en cada uno de sus componentes, soluciones probadas, con aplicaciones innovadoras que permitan proveer de inteligencia a cada uno de sus módulos. Este diseño debe estar orientado a mejorar las condiciones de seguridad poseyendo características fundamentales como:

Flexibilidad, ya que debe ser concebido para soportar el crecimiento a futuro

Modularidad, ya que debe permitir modificar o agregar tecnología sin que se comprometa la funcionalidad integral

Multidisciplinario, permitiendo integrar tecnología, operación, comunicaciones, informática, para tener resultados concretos

Comunicaciones, informática, para tener resultados concretos

Seguridad, ya que debe permitir replicarse tanto local como remotamente para garantizar el acceso a la información

Compatibilidad, ya que debe permitir la conexión y transferencia de información con otros sistemas locales o remotos

Intuitivo, a medida que se integran aplicaciones de inteligencia se vuelve más sencillo de usar y se brinda soporte a la toma de decisiones

Así mismo se deben dimensionar y diseñar el sistema que den soporte a la infraestructura tecnológica de acuerdo con las capacidades requeridas. Es decir, la obra civil requerida, las instalaciones electromecánicas, mobiliario y equipamiento tecnológico y los sistemas de soporte a la operación.

9.4. Implementación

Una vez identificados los principales delitos, las zonas de mayor conflicto en la comuna de Viña del Mar, y conociendo las tecnologías a utilizar para hacer la detección de los incidentes delictivos de manera automática o manual a través de un operador, se propone la instalación de 13 nuevos puntos de cámaras en la comuna para el apoyo oportuno a los cuadrantes 1, 2 y 3.

Se establece la ubicación de cada cámara, siendo como unidad principal el departamento de Seguridad Ciudadana por parte de la sección de Televigilancia la encargada de clasificar las zonas de la comuna y, de acuerdo con su nivel de inseguridad o importancia, se establecen los siguientes criterios para la garantizar la mejor ubicación:

Se tiene el mejor campo de visión, es decir, la ubicación de la cámara permite ver con claridad la zona deseada y sus alrededores.

Se encuentra alejado de otro sensor para aprovechar mejor los recursos, no es conveniente tener sensores a corta distancia (línea de vista entre ellos).

- No se ubica en propiedad privada.
- No obstruye el flujo peatonal o vehicular.
- No hay zonas de alta tensión.
- Zonas con instalaciones subterráneas de gas, eléctricas y aguas

Cubriendo estos criterios se hace la implementación del Sistema de Videovigilancia.

10. Estrategia Nacional de Seguridad Pública 2006 – 2010 la Seguridad Pública

Constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de las sociedades modernas. Una nación que goza de altos niveles de paz y tranquilidad genera condiciones favorables para la inversión, desarrollo social, político y cultural de sus ciudadanos. Es por lo que las iniciativas que se adopten para mejorar las condiciones de seguridad en nuestro país deben dar cuenta de la integralidad y complejidad de este fenómeno.

Chile ha dado pasos importantes en el mejoramiento de las condiciones sociales y la calidad de vida de los ciudadanos; mejor infraestructura; crecimiento económico; innovación tecnológica para

generar soluciones conjuntas entre la ciudadanía y los diversos organismos del Estado a nivel local, priorizando fundamentalmente los intereses y preocupaciones de las comunidades a lo largo del país. Hoy damos un nuevo paso en el desarrollo de una política pública destinada a promover un CHILE MÁS SEGURO.

La Estrategia Nacional de Seguridad Pública⁶ que hoy presenta, constituye un consistente esfuerzo del Estado chileno por poner sus instituciones al servicio de los ciudadanos. Las personas son el centro de las políticas públicas modernas y ese es nuestro desafío.

La estrategia y criterio tiene por objetivo focalizar, coordinar y temporalizar las líneas de acción señaladas en la Política Nacional de Seguridad Ciudadana, cuya creación significó un gran esfuerzo de coordinación de diversos actores e instituciones, públicas y privadas. Así se fijaron las directrices y orientaciones que hoy se materializan en una Estrategia que establece metas y plazos que serán evaluados en sus logros y desafíos. Esto asegura contar con una política moderna y centrada en el impacto que las diversas acciones tendrán en la vida de la población, canalizando los fondos a través de proyectos concursables por Gobiernos Regionales.

10.1. Primer Eje Institucionalidad

Eje fundamental que se dirige a modernizar la actual estructura pública en materia de seguridad. Una institucionalidad especializada para la conducción de la política pública.

Este eje está orientado a crear un sistema de información válida, confiable y oportuna para la toma de decisiones. Por una parte, información pública, que permita a la comunidad tener acceso

⁶ (ENSP) 2006-2010. Dcto. PDF.

a datos de encuestas y estudios sobre temas de seguridad, violencia y temor en nuestro país. Por otra, información para la gestión, que permita a los organismos encargados del control y la persecución penal trabajar coordinadamente y a tiempo.

Sin embargo, lograr mejoramientos sostenidos y más significativos en seguridad y justicia en Chile, y abordar a tiempo y con éxito problemas delictivos emergentes o más complejos, como los derivados de la instalación del narcotráfico en decenas de barrios marginales en las principales ciudades del país, requiere no sólo la ampliación de programas bien orientados, sino que instalar con urgencia una tercera generación de políticas, es decir, transformaciones que mejoren la eficacia de las distintas instituciones involucradas en la reducción de la delincuencia.

10.2. Segundo Eje la Información

Este eje está orientado a crear un sistema de información válida, confiable y oportuna para la toma de decisiones. Por una parte, información pública, que permita a la comunidad tener acceso a datos de encuestas y estudios sobre temas de seguridad, violencia y temor en nuestro país. Por otra, información para la gestión, que permita a los organismos encargados del control y la persecución penal trabajar coordinadamente y a tiempo. Esto, porque si bien el contar con planes de gobierno y metas de victimización públicas en las dos últimas administraciones ha permitido avances de algunas instituciones del Ejecutivo, en diversos organismos subsisten importantes desafíos para materializar el diseño e implementación de calidad de estrategias institucionales y planes basados en evidencia a lo largo del territorio, y más aún cuando se trata de acciones que requieren del concurso de más de una institución.

10.3. Tercer Eje Prevención

Su finalidad es intervenir en las condiciones sociales y ambientales para disminuir y evitar el aumento de la violencia y la ocurrencia de delitos.

Con ello pretendemos precaver, por ejemplo, que niños, jóvenes y adultos encuentren en el delito una forma de vida o se inicien en el consumo abusivo de alcohol y drogas. A través de la implementación coordinada de planes y programas destinados a disminuir las condiciones de riesgo social, se pretende ofrecer alternativas lícitas de desarrollo como escolarización, emprendimiento o empleabilidad, según corresponda. Junto con lo anterior, el entorno en que se desarrolla la vida en comunidad muchas veces resulta determinante en las condiciones de seguridad. Por ello es que también se consideran un conjunto de iniciativas destinadas a mejorar las condiciones urbanas de seguridad a través de una estrategia de prevención situacional, la que tendrá como actores relevantes a la institucionalidad pública y al sector privado que genera los principales desarrollos urbanos.

El despliegue sistemático y sostenido en el tiempo del proceso descrito requiere que se tomen acciones inmediatas en ámbitos que ya se sabe cómo avanzar, pero también que se aborden con urgencia las transformaciones de tercera generación: las reformas prioritarias pendientes, y las modernizaciones que permitan una mayor vigilancia ciudadana sobre el actuar de las instituciones involucradas y las haga más receptivas a las demandas de seguridad que ésta expresa.

10.4 Cuarto Eje Control y Sanación

Es otro de los ejes fundamentales porque junto con las acciones de prevención, debemos ser capaces de proteger la libertad de los ciudadanos que se ven limitados por el temor a una minoría que hace del delito su actividad habitual. En materia de control, se modernizará la legislación vigente para hacer frente a la nueva realidad delictual. Se potenciará el trabajo coordinado entre las autoridades locales y las policías, y se fortalecerán sus funciones y facultades operativas entre otras medidas. También se implementará un trabajo coordinado respecto de los infractores de ley penal; se potenciará la construcción de nuevos recintos penales; se modernizarán los sistemas de control fronterizo; se perfeccionarán los sistemas privativos y no privativos de libertad, entre otras.

10.5. Quinto Eje Rehabilitación

Con la finalidad de dar una oportunidad de integración a la comunidad a los infractores de ley y consumidores de alcohol y drogas, implementaremos programas de rehabilitación para estas personas. Con ello buscamos lograr cerrar el ciclo del delito, mediante una oferta digna para el emprendimiento, empleabilidad y capacitación.

10.6. Sexto Eje Víctimas

Sin duda las personas y familias que son víctimas de delitos violentos requieren de un apoyo humano, psicológico y orientador por parte del Estado para enfrentar esta situación. Por ello es que iremos en ayuda de aquellos que han sufrido el drama de haber sido víctimas de algún delito violento, mediante la creación de Centros de Atención de Víctimas.

Cada uno de los ejes anteriormente descritos se materializa a través de un conjunto de planes y programas, sistemas de seguimiento y evaluación oportunos, que permitirán supervigilar la eficacia y eficiencia de cada una de las iniciativas en desarrollo.

11. Alcance del Proyecto

El proyecto está dado para la totalidad de los 323.530 habitantes de la ciudad de Viña del Mar, sin embargo, los puntos actuales seguirán en las mismas posiciones estratégicas en las cuales se encuentran, vale decir que el alcance será para el cambio del equipo (cámara) y no del punto de instalación en algunos casos. Además, se realizará la sugerencia, previo estudio delictual otorgado por Carabineros de Chile, de la instalación de 13 nuevos puntos en los cuadrantes 1, 2 y 3 que conforman el sector plan o centro de la comuna.

La ciudad de Viña del Mar está localizada en la zona costera central de Chile, pertenece administrativamente a la provincia de Valparaíso, V Región. Se emplaza a 117 kilómetros de la capital Santiago de Chile y a 213 kilómetros del Paso Los Libertadores, frontera con Argentina. (INE, 2008). Posee un clima templado con estaciones marcadas durante el año. La temperatura media oscila entre los 10° y 22° como mínima y máxima respectivamente, con lluvias invernales en promedio de 270 mms. Cuenta con un frente aproximado de 4 Km. de playas. La superficie comunal es de 135,7 Km², con una densidad de población es de 2341,4 habitantes/Km². (INE, 2008)

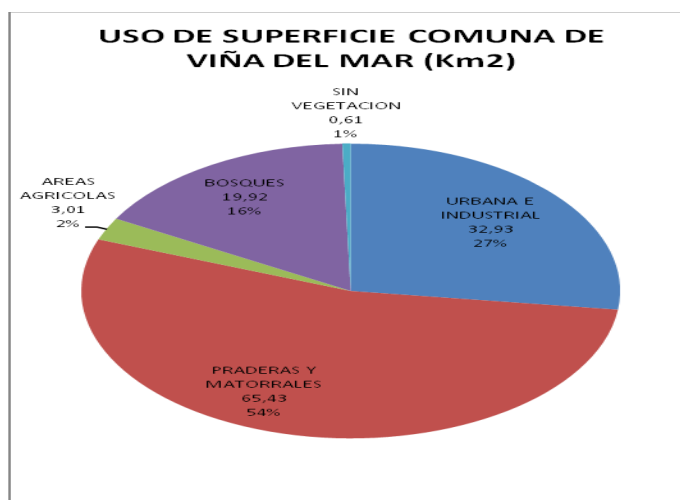


Figura N° 2 <http://www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda>

La comuna se subdivide en 12 Sectores, (Nueva Aurora, Recreo, Forestal, Chorrillos, El Salto, Plan Viña, Reñaca Bajo, Gómez Carreño, Achupallas, Santa Julia, Miraflores, Reñaca Alto) abarcando una superficie total de 122 Km2. La cantidad de habitantes es de 286.931 personas, según CENSO del año 2002, correspondiendo el 100% a población urbana, y dividiéndose en 136.318 hombres y 150.613 mujeres.

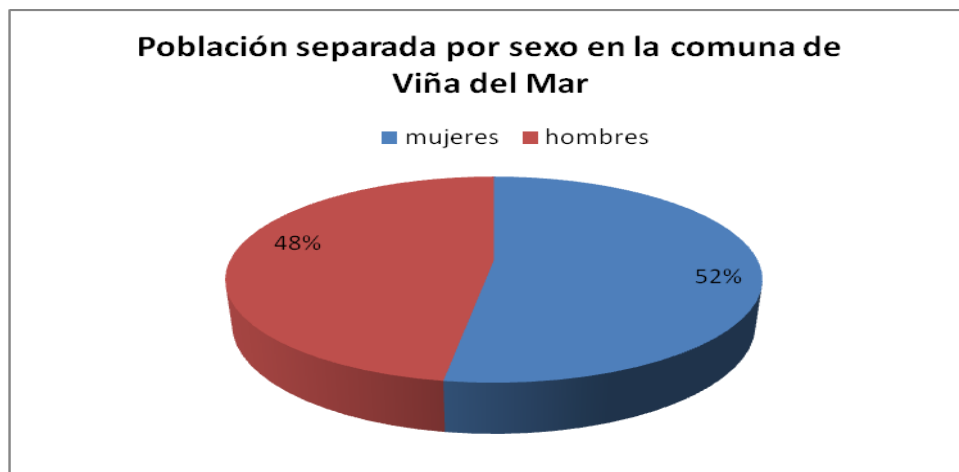


Figura N° 3 Fuente: <http://www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda>.

11.1. Comuna de Viña Del Mar

La población se distribuye en 12 sectores de la comuna como se muestra en el gráfico de la figura 4.

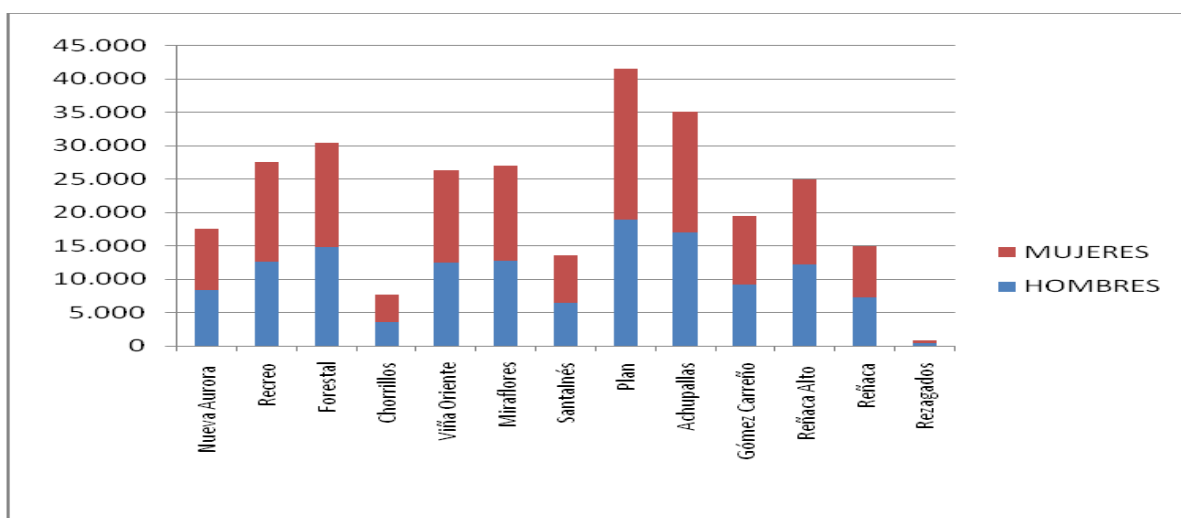


Figura N°4 Fuente: CENSO2002 <http://www.inec.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda>.

11.2. Sector Jurisdiccional

El Decreto Ley N°1.325 de fecha 13/11/80 (modificado por la Ley N.º 19.424, que crea la comuna de Concón) determina los límites de la comuna:

Al Oeste: el Mar Chileno, desde la prolongación en la línea recta de la calle Subida El Sauce hasta la intersección con el paralelo del trigonométrico.

Al Norte: El paralelo astronómico del Trigonométrico Las Dunas, desde la intersección con el Mar Chileno hasta el trigonométrico Las Dunas; la línea recta que une dicho trigonométrico con la cota 94 de la carta 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar; la línea recta que une la cota 94 con el vértice del lindero Poniente y Sur del predio 5001-4; el lindero Sur del Predio rol 5001-4 hasta el trigonométrico Buitre pasando por el lindero Sur del predio rol 5001-13.

Al Sur: La línea de cumbres que limita por el Sur la hoya del estero Viña del Mar, desde el Lindero Oriente del fundo Siete Hermanas hasta la línea de cumbres que limita por el norte la hoya del tranque Las Cenizas; la línea de cumbres que limita por el norte la hoya del tranque Las Cenizas; desde la línea de cumbres que limita por el sur la hoya del estero Viña del Mar, hasta el meridiano astronómico del origen de la quebrada Grande; el meridiano astronómico antes citado, desde la línea de cumbres que limitan por el norte la hoya del tranque Las Cenizas hasta el origen de la quebrada Grande; la quebrada Grande, desde su origen hasta el deslinde poniente de la faja fiscal de la ruta 68, variante Agua Santa; el deslinde poniente de la faja fiscal de la ruta 68, variante Agua Santa, desde la quebrada Grande hasta la quebrada Phillippi; la quebrada Phillippi, desde el deslinde poniente de la faja fiscal de la ruta 68, variante Agua Santa, hasta el eje del camino nuevo por el alto entre Viña del Mar y Valparaíso; el eje del camino nuevo por el Alto entre Viña del Mar y Valparaíso; el eje del camino nuevo por el Alto entre Viña del Mar y Valparaíso, desde la quebrada Phillippi hasta el eje de la calle 21 de Mayo; el eje de la calle 21 de Mayo, desde el eje del camino nuevo por el Alto entre Viña del Mar y Valparaíso hasta el eje de la calle Diego de Almagro; el eje de la calle Diego de Almagro, desde el eje de la calle 21 de mayo hasta la quebrada El Sauce; la quebrada El Sauce, desde el eje de la calle Diego de Almagro hasta el eje de la calle Barros Arana; el eje de la calle Barros Arana, desde la quebrada El Sauce hasta el eje de la calle Galvarino; el eje de la calle Galvarino; el eje de la calle Galvarino, desde el eje de la calle Barros Arana hasta el deslinde oriente de la propiedad del estadio ferroviario Fernando Gualda Palma; el deslinde oriente y norte de la propiedad del estadio ferroviario Fernando Gualda Palma, desde el eje de la calle Galvarino hasta el eje de la calle Subida El Sauce; y el eje de la calle Subida El

Sauce; y el eje de la calle Subida El Sauce y su prolongación en línea recta desde el deslinde norte de la propiedad del estadio ferroviario Fernando Gualda Palma hasta el mar chileno.

Al Este: La línea de cumbres que limita por el norte la hoya del estero Quilpué, desde el trigonométrico Buitre, hasta el cerro Molle, la línea recta desde el cerro Molle hasta el vértice donde se une el lindero Norte con el lindero Oriente de la población Villa Hermosa; el lindero Sur Oriente de la población Villa Hermosa; desde el lindero Norte de la referida población hasta la línea de cumbres secundaria de aguas que separa las hoyas de los esteros de Quilpué y Viña del Mar, desde el lindero Sur-Oriente de la población Villa Hermosa hasta la confluencia de los esteros Quilpué y Marga-Marga, pasando por la cota 214 de la carta del Instituto Geográfico Militar 50.000, el estero Marga-Marga, desde su confluencia con el estero Quilpué hasta el lindero entre el fundo Siete Hermanas y la planta de agua potable de Quilpué; el lindero antes citado, desde el estero Marga-Marga hasta el lindero Oriente del fundo Siete Hermanas (rol 5022-2), desde el lindero entre dicho fundo y la planta de Agua Potable de Quilpué hasta la línea de cumbres que limita por el Sur, la hoya del estero Viña del Mar.

11.3. Distribución Etaria de la Comuna de Viña del Mar

Según censo de 2012, la comuna de Viña del Mar tiene una distribución atarea por sector concentrada principalmente entre los 30 y los 74 años en el Plan de viña y seguido por el sector de Achupallas.

Distribución etaria de la población en la comuna de Viña del Mar

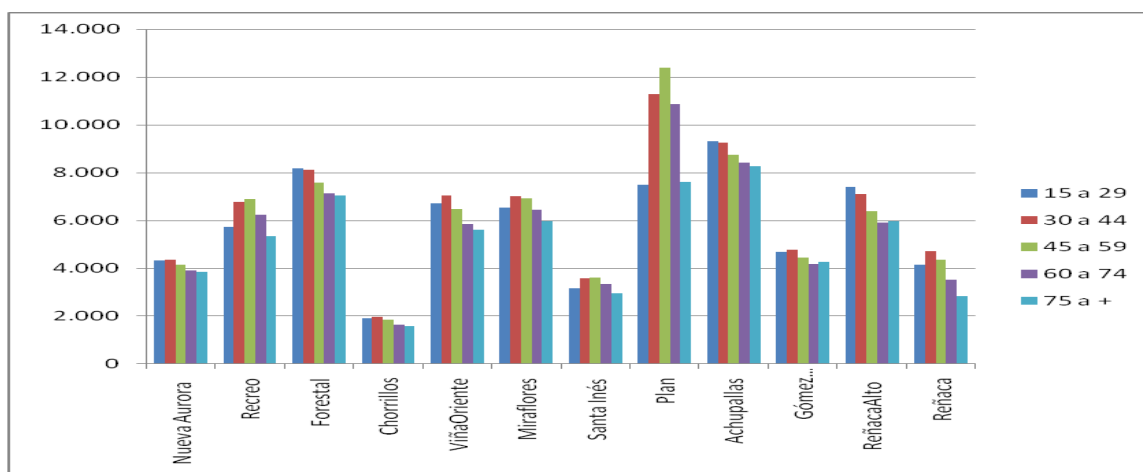


Figura N°5 Fuente: CENSO 2012

<http://www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacionyvivienda>.

Separando la población por rango de edad se observa claramente una mayor concentración de personas en el rango de edad de 30 a 64 años.

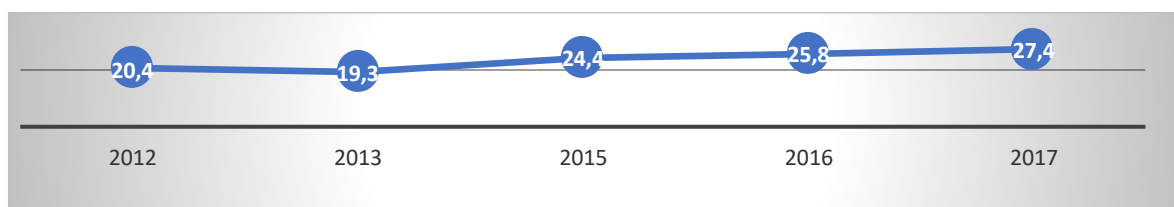
De estos resultados se puede señalar que el 15,2% de la población de Viña del Mar es menor de 15 años, incidencia que es inferior a la registrada tanto en la V Región (24,3 %) como en el país (25,7 %). Se puede apreciar, además, que Viña del Mar, respecto de la población mayor de 15 años, la incidencia de población de mayores de 60 años (31,3 %), es superior.

11.4. Índice Delictuales de la Comuna

La Alcaldesa de Viña del Mar, como primera autoridad de la comuna, calificaría positiva la baja en las cifras de victimización en la comuna, gracias a la oportuna grabación de las cámaras y entrega de información a Carabineros.⁷

Durante el año 2017, 27,4% de los hogares de la Región de Valparaíso han sido victimizados por algún Delito de Mayor Connotación Social. Respecto al año 2016, la proporción de hogares victimizados presenta una variación de 1,6 puntos porcentuales, pasando de 25,8% a 27,4%, variación que no es estadísticamente significativa.

“Son muy positivas estas cifras que tienen que ver con la seguridad y el temor disminuya, pero la delincuencia no es un tema resuelto y sigue siendo una tarea de todos y por ello el nuevo Gobierno a nivel nacional, regional y local debe seguir asignando la prioridad que necesita y demandan los vecinos, porque no es posible que el delincuente ande suelto y la gente honesta tenga que enrejarse en sus casas”, manifiesta la autoridad comunal.



^{7,8} Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana - ENUSC del año 2017.gráfico⁶ estadística Porcentaje de hogares victimizados 2012 – 2017 distintos tipos de delitos quinta región año 2014 no figura con estadística regional

Durante el año 2017, los hogares de la Región de Valparaíso fueron victimizados principalmente por hurto (11,3%), robo con fuerza en la vivienda (5,5%), robo por sorpresa (4,8%), robo con violencia o intimidación (3,8%) y lesiones (1,6%). En relación con los hogares que declaran poseer vehículos particulares, 13,0% han sido víctimas de robo de accesorios de o desde el vehículo y un 1,5% de robo de vehículo.

12. Delitos datos públicos de 2013 a 20.171 víctimas 2000-2017

Ciudades	Victimización																	
	may-00	abr-01	jun-02	jun-03	jun-04	jun-05	jun-06	jun-07	jun-08	jul-09	anual 2010	anual 2011	anual 2012	anual 2013	anual 2014	anual 2015	anual 2016	Annual 2017
Arica	26,4%	27,6%	28,0%	37,0%	34,9%	27,5%	27,4%	32,3%	45,0%	31,7%	25,2%	32,7%	32,4%	30,2%	35,3%	34,0%	40,2%	35,0%
Iquique	29,1%	27,7%	36,5%	45,1%	40,5%	40,1%	35,7%	40,2%	48,5%	38,7%	41,2%	48,0%	49,4%	47,5%	52,2%	39,0%	40,8%	36,5%
Antofagasta	24,8%	29,8%	33,3%	42,1%	47,7%	37,5%	34,2%	38,5%	39,1%	37,2%	35,7%	43,6%	44,8%	45,5%	48,3%	36,0%	36,3%	32,6%
Copiapó	-	-	-	48,0%	50,2%	38,6%	30,0%	37,0%	35,7%	36,0%	34,7%	36,8%	43,4%	32,2%	42,0%	32,0%	26,4%	38,0%
La Serena	28,9%	26,8%	35,9%	38,8%	35,9%	39,6%	28,7%	30,5%	36,4%	29,7%	30,3%	38,0%	35,2%	36,4%	36,7%	32,0%	33,4%	34,6%
Valparaíso	31,7%	33,8%	29,6%	38,8%	40,5%	39,9%	37,1%	35,6%	35,4%	39,6%	41,6%	39,5%	39,4%	41,0%	45,2%	35,3%	44,0%	40,8%
Viña del Mar	25,2%	34,7%	35,1%	40,1%	43,1%	38,3%	38,0%	33,8%	32,1%	34,2%	28,7%	36,4%	32,2%	39,4%	41,9%	26,3%	32,3%	35,0%
Rancagua	30,9%	32,8%	36,5%	39,1%	44,2%	38,7%	38,1%	34,6%	36,6%	36,7%	33,7%	32,0%	33,9%	37,5%	43,0%	49,0%	31,4%	42,1%
Curicó	-	-	-	-	-	40,0%	35,5%	34,6%	38,2%	38,7%	35,2%	41,9%	39,7%	35,5%	42,9%	42,7%	36,9%	28,7%
Talca	24,2%	24,5%	33,7%	45,0%	51,0%	37,4%	37,3%	37,0%	34,4%	31,7%	27,0%	39,0%	26,1%	27,9%	36,3%	33,7%	31,5%	33,0%
Concepción	39,1%	23,7%	31,8%	34,9%	43,3%	38,6%	43,1%	39,3%	40,8%	49,3%	38,0%	38,4%	40,5%	40,1%	43,0%	35,0%	43,8%	36,5%
Chillán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,8%
Temuco	27,3%	26,5%	41,9%	39,4%	35,5%	34,8%	45,3%	40,6%	46,0%	35,7%	32,5%	38,7%	40,2%	35,3%	36,7%	35,3%	36,4%	35,7%
Valdivia	26,1%	25,0%	28,6%	38,2%	35,4%	32,3%	37,8%	38,9%	34,7%	33,0%	24,9%	32,2%	38,3%	32,8%	31,7%	29,0%	25,5%	33,5%
Osorno	23,7%	21,2%	23,3%	25,3%	26,9%	33,8%	35,5%	30,4%	31,2%	28,3%	27,2%	29,0%	32,4%	30,8%	31,7%	33,0%	28,1%	32,4%
Puerto Montt	21,3%	18,1%	29,2%	25,9%	30,0%	39,7%	38,5%	37,4%	36,9%	42,7%	31,5%	39,8%	36,0%	40,4%	46,0%	32,3%	22,7%	31,6%
Coyhaique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,3%
Punta Arenas	15,2%	19,6%	20,0%	23,1%	19,8%	21,6%	15,0%	10,9%	17,3%	15,7%	15,7%	18,8%	16,7%	18,6%	21,9%	30,7%	21,3%	16,6%
Gran Santiago	33,1%	33,9%	36,4%	39,6%	40,3%	38,9%	39,0%	40,4%	40,6%	38,7%	35,5%	39,4%	38,6%	40,3%	45,6%	41,6%	40,4%	42,5%
Total País	30,8%	31,1%	34,8%	38,6%	40,5%	37,9%	37,7%	38,3%	38,1%	37,5%	34,2%	38,6%	37,9%	38,9%	43,5%	38,9%	38,0%	39,5%

Figura N° 6 ⁹

⁹ Índice Paz Ciudadana- GfK Adimark SEPTIEMBRE 2017

12.1 Relación Entre Alto Temor Y Victimización, Según Ciudad Grafico De Dispersión 2017

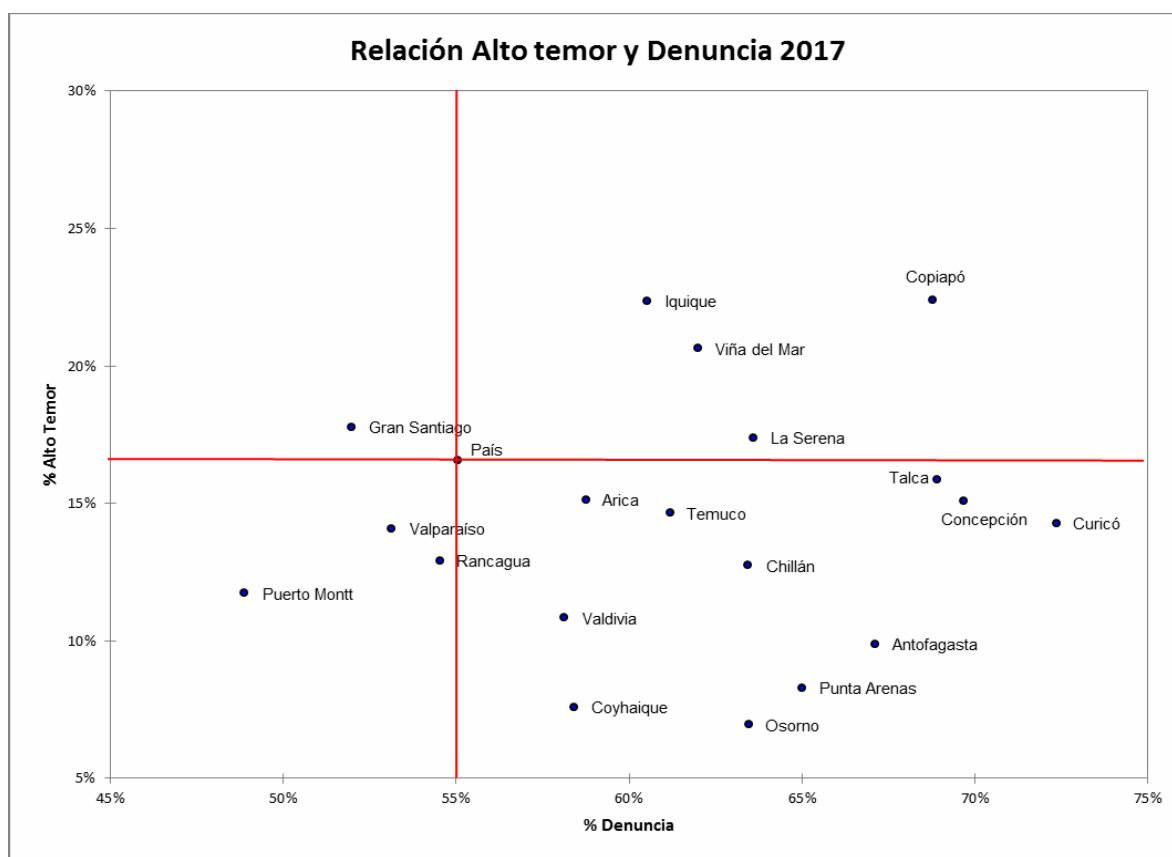


Figura N° 7 ¹⁰

¹⁰ Índice Paz Ciudadana- GfK Adimark septiembre 2017

12.2. Relación Entre Denuncia Y Victimización, Según Ciudad Grafico De Dispersión 2017

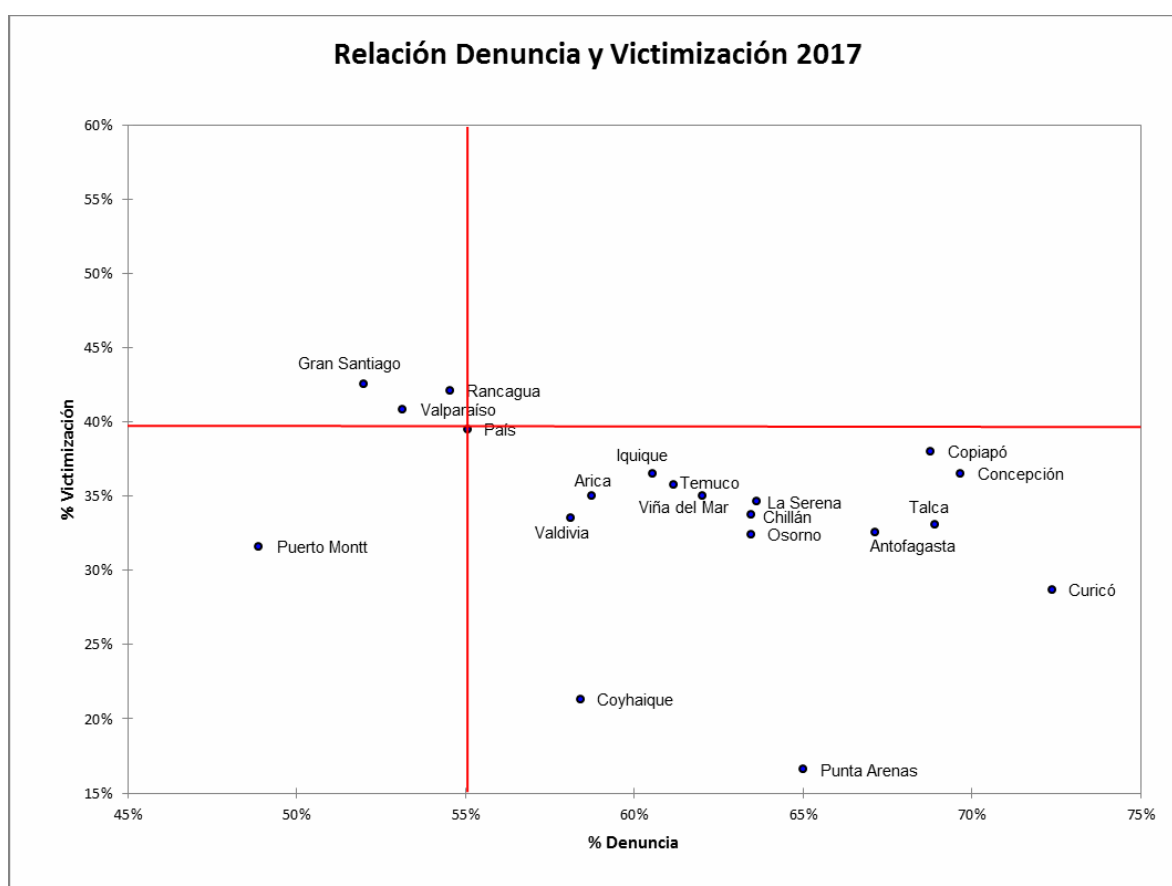


Figura N° 8 ¹¹

¹¹ Índice Paz Ciudadana- GfK Adimark septiembre 2017

12.3. Datos Generales de Delitos 4° Trimestre 2017

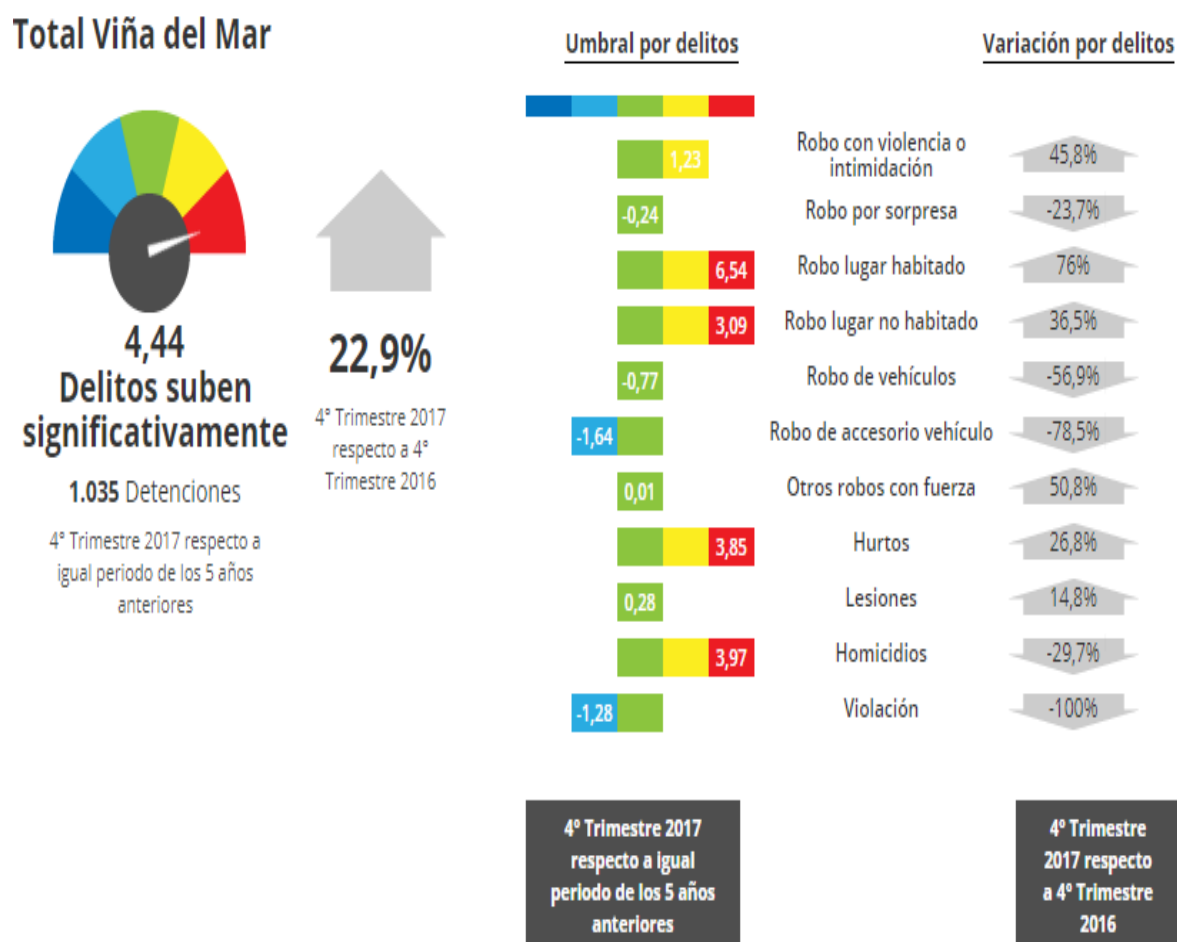


Figura N°9 ¹²

¹² Datos comunales generales <http://www.pazciudadana.cl/datoscomunales/>

12.4. Análisis Estadístico Delictual 2013 A 2017 Sector Plan

Se presenta un análisis de los sectores más conflictivos dentro del sector territorial de la 1ra. Comisaria de Viña del Mar, la cual cuenta con 5 cuadrantes, perteneciendo 3 de estos al llamado plan de la comuna, donde existe la mayor concentración comercial y población flotante de la comuna; se contempla el periodo desde el año 2013 al 2017, considerando los delitos de mayor connotación social. en estos 3 cuadrantes

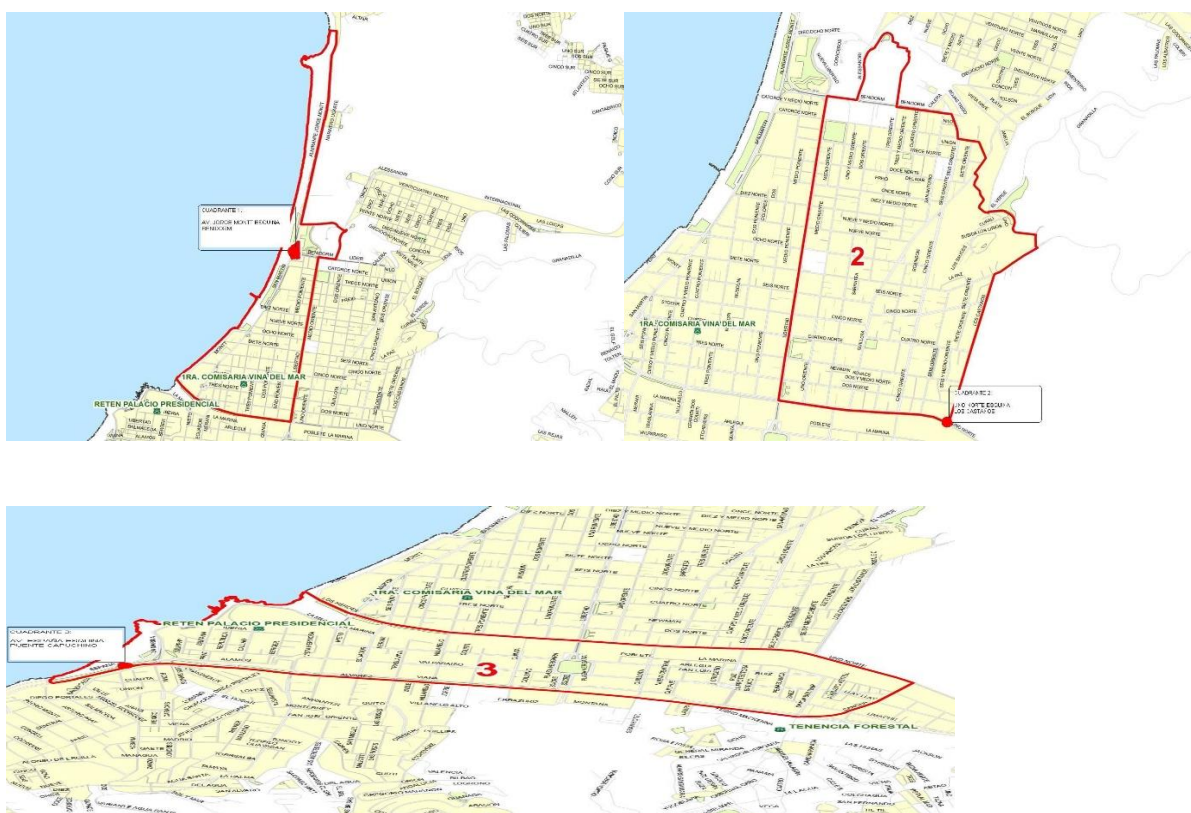


Figura N°10 Cuadrantes estadísticas de Carabineros de Chile 2017

12.5. Datos de Delitos de acuerdo a Ocurrencia y Sector

Representación sobre la ubicación aérea de los delitos ocurridos durante el año 2017 en el sector del cuadrante 1,2 y 3, donde se puede apreciar una alta ocurrencia de delitos distribuidos en todos los cuadrantes, además se observa una mayor concentración de casos delictuales en el sector del Mall Marina Arauco, como también sector del Terminal de Buses y sus alrededores

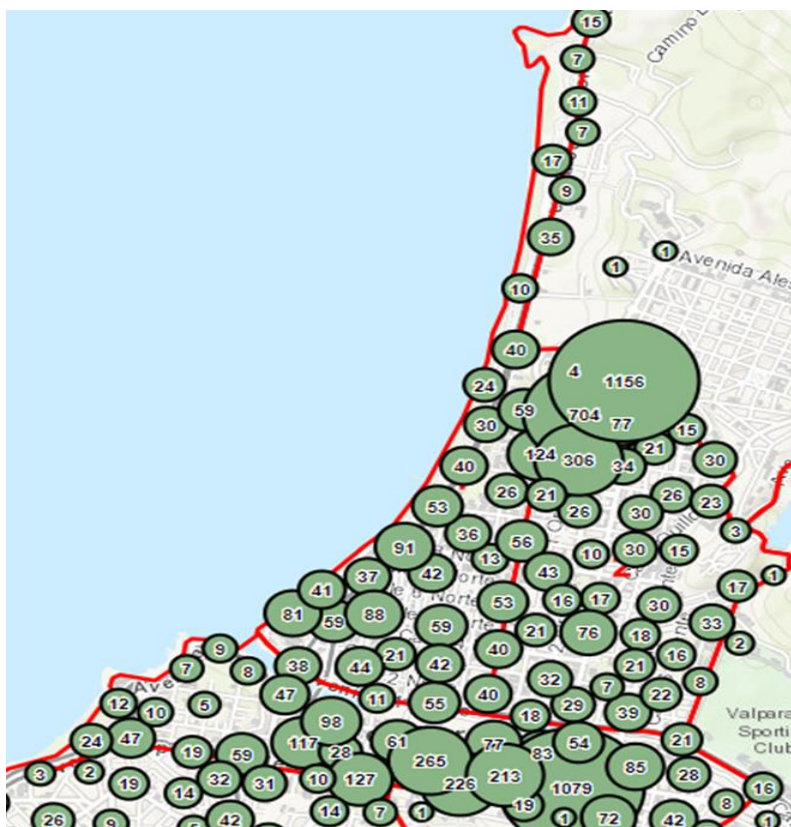


Figura N°11 Ubicación de delitos estadísticos de carabineros 2017, cada número en punto significa la cantidad de delitos del sector plan.

12.6. Delitos de Mayor Connotación Social Durante el Año 2017 Por Cuadrante

DELITOS	Cuadrante 01	Cuadrante 02	Cuadrante 03	Cuadrante 04	Cuadrante 05	Total general
HURTO AGRAVADO (ART. 447 CODIGO PENAL)	2	3	4		5	14
HURTO DE BIENES PERTENECIENTES A REDES DE SUMINISTRO PU			1			1
HURTO DE HALLAZGO ART. 448	1	3	4		1	9
HURTO FALTA 494 BIS CODIGO PENAL	11	453	706	2	3	1175
HURTO SIMPLE POR UN VALOR DE 4 A 40 UTM. ART. 432 Y 446	221	279	290	54	18	862
HURTO SIMPLE POR UN VALOR DE MEDIA A MENOS DE 4 UTM. A.	180	259	330	37	25	831
HURTO SIMPLE POR UN VALOR SOBRE 40 UTM. ART. 432 Y 446	26	32	26	12		96
HURTO SUPERMERCADO O CENTROS COMERCIALES	15	810	507	3		1335
LESIONES CON ARMA BLANCA	2	1	4		1	8
LESIONES CON ARMA DE FUEGO	1	1			1	3
LESIONES GRAVES ART. 397 NRO. 2	6	5	13	8	7	39
LESIONES LEVES ART. 494 NRO. 5	74	109	145	73	59	460
LESIONES MENOS GRAVES ART. 399	12	5	14	9	1	41
RINA PUBLICA 496 NRO. 10 CODIGO PENAL	23	16	36	1	2	78
ROBO CON HOMICIDIO ART. 433 NRO. 1				1		1
ROBO CON INTIMIDACION ART. 433, 436 INC. 1 438	72	47	90	53	35	297
ROBO CON VIOLENCIA ART. 436 INC. 1 433, 438, 439	44	24	79	33	58	238
ROBO DE ACCESORIOS DE VEHICULOS O ESPECIES INTERIOR VEH	302	539	149	90	31	1111
ROBO DE VEHICULO MOTORIZADO	95	142	99	78	38	452
ROBO EN BIENES NACIONALES DE USO PUBLICO O SITIOS NO DE	6	8	8	5	3	30
ROBO EN LUGAR HABITADO O DESTINADO A LA HABITACION ART.	41	43	24	106	98	312
ROBO EN LUGAR NO HABITADO ART. 442	90	129	109	40	31	399
ROBO FRUSTRADO	24	30	24	7	22	107
ROBO POR SORPRESA ART. 436 INC. 2	103	134	316	43	23	619
VIOLACION DE MAYOR DE 14 ANOS ART. 361	3	1		5	2	11
VIOLACION DE MENOR DE 14 ANOS ART. 362				1	2	3
Total general	1354	3073	2978	661	466	8532

Figura N°12 Estadísticas de Carabineros de Chile 2017

12.7. Comparativo de Delitos de Mayor Connotación Social Por Cuadrante Entre los Años 2013 Y 2017

delitos	cuadrante 1	cuadrante 2	cuadrante 3	cuadrante 4	cuadrante 5	total
año 2013	1252	2218	1790	672	244	6176
año 2014	1220	2226	1915	695	261	6317
año 2015	1422	2492	2772	830	477	7993
año 2016	1143	2964	2587	828	470	7992
año 2017	1354	3074	2978	661	466	8533
Promedio	1278,2	2594,8	2408,4	737,2	383,6	7402,2
total	6391	12974	12042	3686	1918	37011

Figura 13

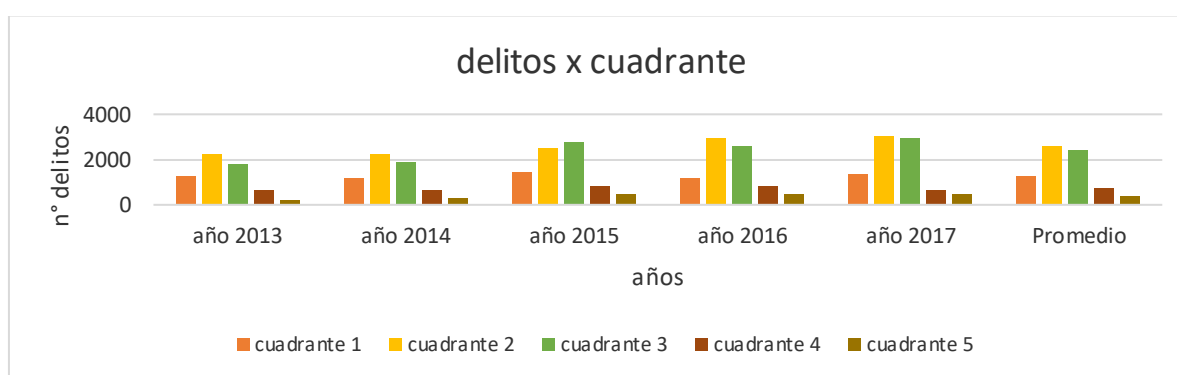


GRAFICO N°1

Figura N°13 y G N°1 Elaboración propia con estadísticas de Carabineros de Chile 2013 -2017

12.8. Hot Spot del Delito de Robo Por Sorpresa Entre los Años 2013 Y 2017

A continuación, se detallan los puntos más conflictivos de los cuadrantes mencionados, considerando un análisis por tipo de delito, focalizando los lugares mediante la utilización del sistema SAIT de Carabineros de Chile y la herramienta HOTSOPT, que permite una mejor visualización de los sectores más complejos según los delitos con mayor ocurrencia, conforme a los datos entregados durante el año 2017. Además, se toman en cuenta los cuadrantes 4 y 5, con dos puntos importantes a destacar.

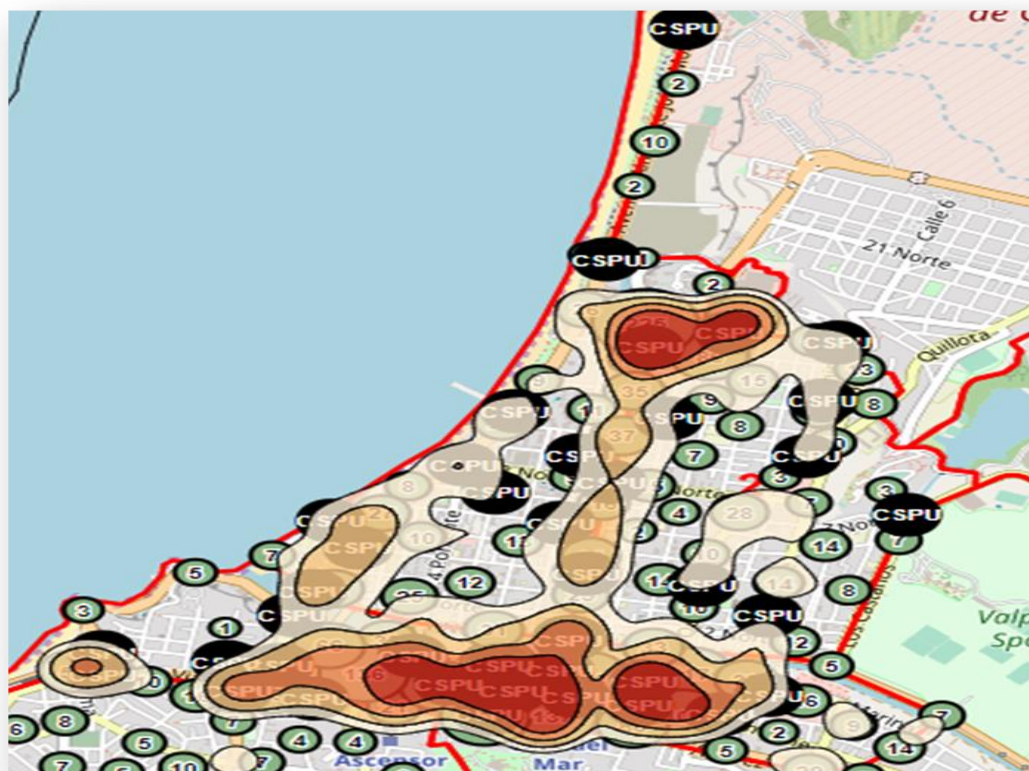


Figura N°14 Estadísticas de Carabineros de Chile 2017 HOT SPOT, CSPU (cámara seguridad pública)

12.9. Hot Spot del Delito de Robo Con Intimidación Entre los Años 2013 Y 2017

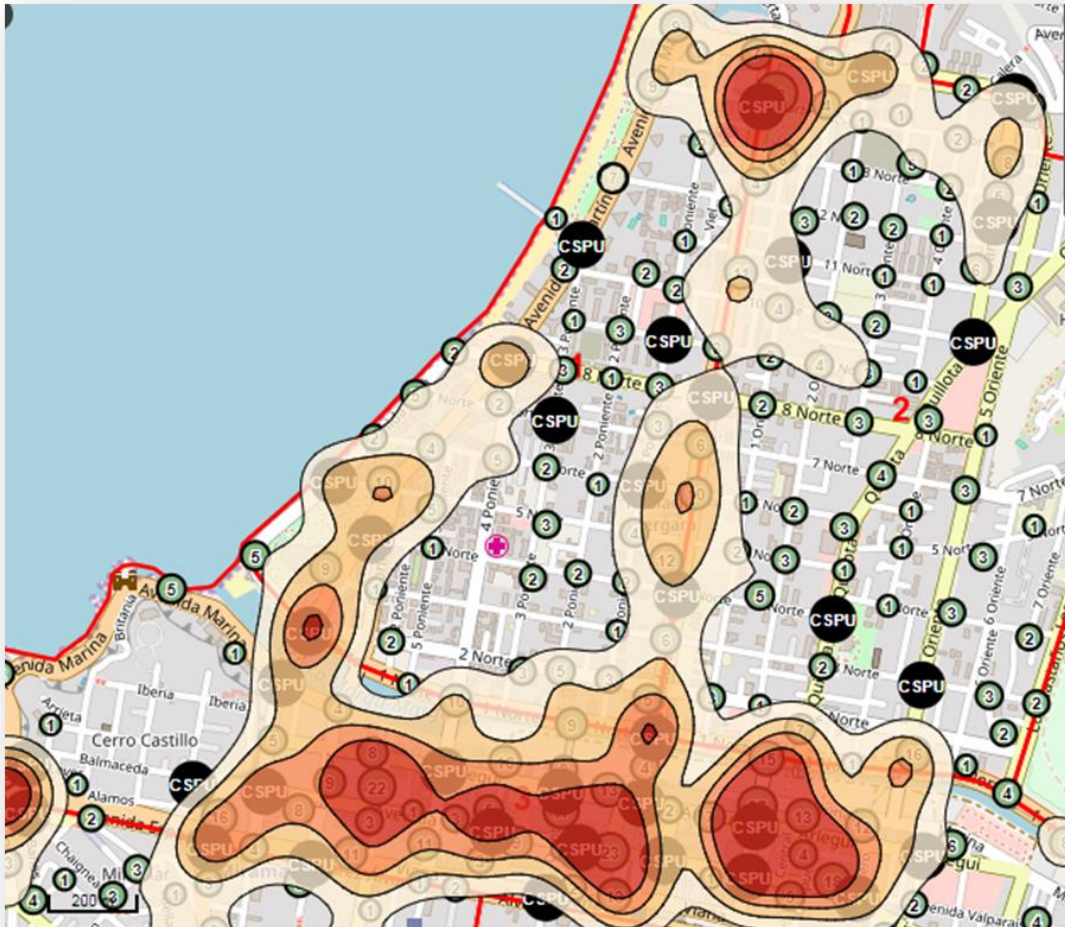


Figura N°15 Estadísticas de Carabineros de Chile 2013 - 2017

13. Hot Spot del Delito de Robo en Lugar no Habitado Entre los Años 2013 Y 2017

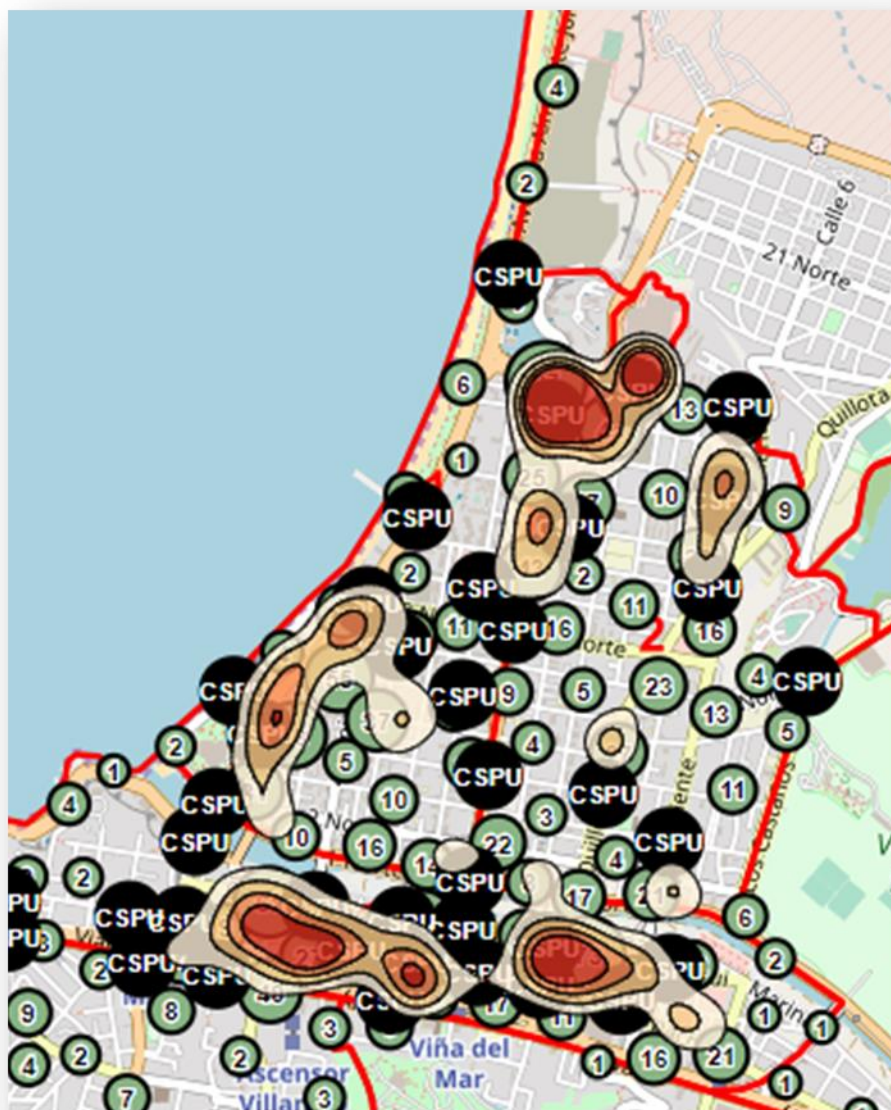


Figura N°16 Estadísticas de Carabineros de Chile 2013 - 2017

13.1 Propuestas de Cámaras Puntos Nuevos Cuadrantes 1,2 y 3

De acuerdo con la estadística expuesta, se recomienda la instalación de 13 puntos de cámaras nuevas con una mejor tecnología en la ciudad de Viña del Mar.

Creándose así un “cierre candado”, lo que será una herramienta útil y fácil de aplicar para el seguimiento de las personas infractoras de algún delito. Estos puntos estarían marcados con cámaras de color blanco, según lo expuesto por Comisario de la Primera Comisaria de y Prefectura de Carabineros de Chile de Viña del Mar, Mayor Sr. Carlos Castillo Ahumada, sería una gran ayuda para perseguir al delincuente ya que proporciona un plan candado con respecto a los cuadrantes 1,2 y 3, con esto, se podrá evitar la huida de los delincuentes y clarificar qué dirección tomaron; a pie o en algún tipo de vehículo.



Figura 17 Cuadrante 1



Figura 18 y 19 Cuadrante 2 y 3

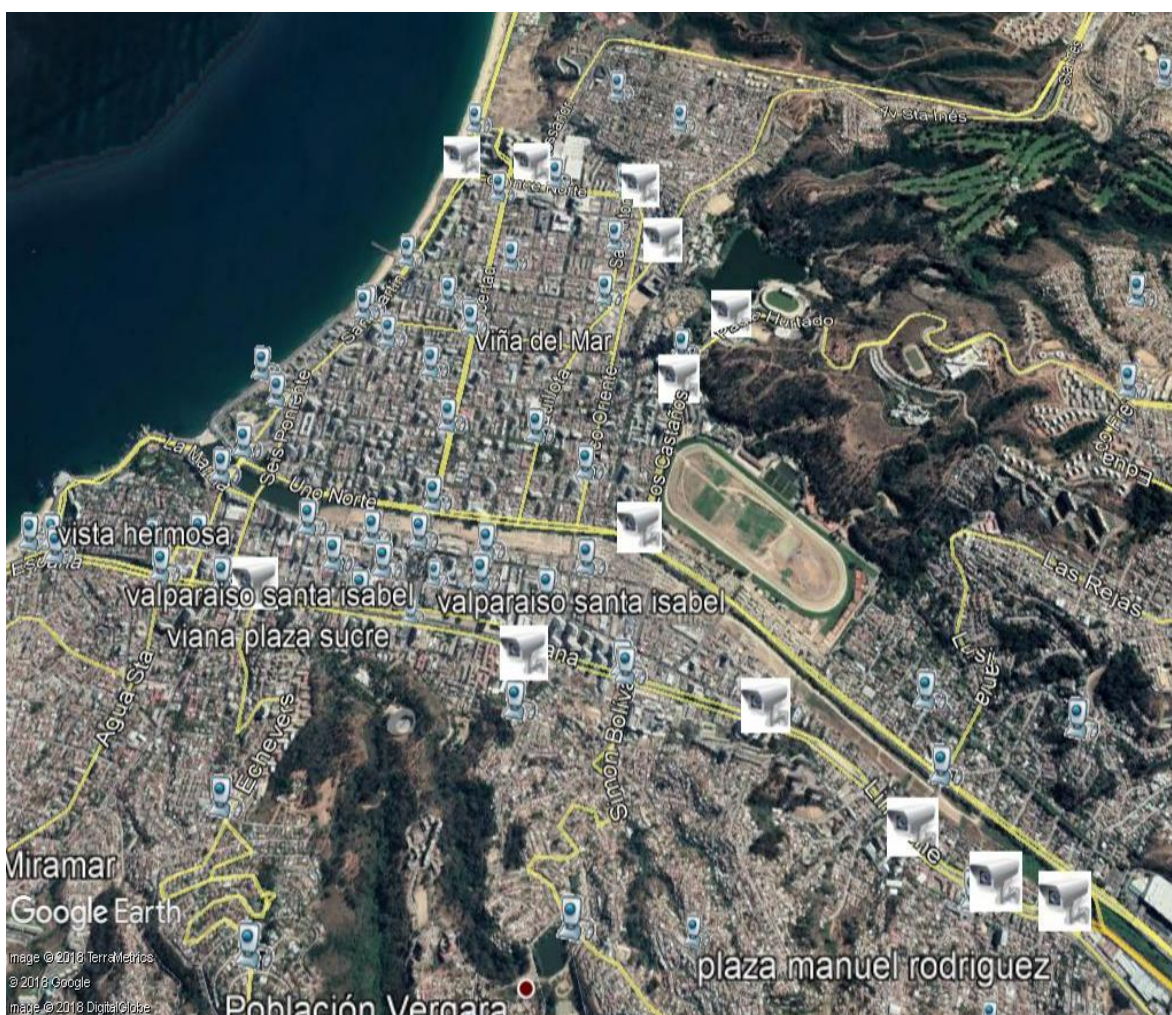


Figura N°20 Elaboración propia nuevos puntos de cámaras recomendados para una nueva instalación



figura de cámara propuesta para los 13 nuevos puntos

	<i>UBICACIÓN DE CAMARAS 13 NUEVOS PUNTOS</i>
<i>1</i>	<i>ROTONDA CHORRILLOS - CAMINO TRONCAL</i>
<i>2</i>	<i>ÁLVAREZ ALTURA CALLE MIRAFLORES</i>
<i>3</i>	<i>ÁLVAREZ ESQUINA LUSITANIA</i>
<i>4</i>	<i>ÁLVAREZ SUBIDA QUINTA CLAUDE</i>
<i>5</i>	<i>ÁLVAREZ CON CALLE ALBERTO BLEST GANA</i>
<i>6</i>	<i>ÁLVAREZ CON VON SCHOLDERS</i>
<i>7</i>	<i>AVDA. JORGE MONTT CON SAN MARTIN</i>
<i>8</i>	<i>BENIDORM ESQUINA SUBIDA ALESSANDRI</i>
<i>9</i>	<i>6 ORIENTE CON AVDA. CON CON</i>
<i>10</i>	<i>QUILLOTA CON SUBIDA LOS LIRIOS</i>
<i>11</i>	<i>AVDA. PADRE HURTADO CON SAUSALITO</i>
<i>12</i>	<i>AVDA. LOS CASTAÑOS CON 5 ORIENTE</i>
<i>13</i>	<i>AVDA. LOS CASTAÑOS CON 1 NORTE</i>

Tabla n°1 ubicación cámaras propuestas elaboración propia

14. Listado de Cámaras (122) Instaladas I. Municipalidad Viña del Mar

	<u>LISTADO DE CAMARAS CON INTERFONIA Y MEGAFONIA</u>	
Nº ORDEN	UBICACIÓN DE LAS CAMARAS	INTERFONIA. Y MEGAFONIA
1	AVDA. FREI – EL MEMBRILLO	NO
2	MAGALLANES - VILLARRICA	NO
3	AVDA PERU – TTE. MERINO	NO
4	BARCAZA MOREL – CABO OPGER	NO
5	PLAZA MANUEL RODRIGUEZ	NO
6	1 NORTE - LIBERTAD	SI
7	EL TRANQUE – PARADA 4	NO
8	ARLEGUI BATUCO	SI
9	AVDA. ALESANDRI – P. CAUPOLICAN	NO
10	AVDA. MARINA – VON SCHROEDERS	NO
11	DESLINDES MIRAFLORES	NO
12	AGUA SANTA - ALVARES	SI
13	14 NORTE - LIBERTAD	SI
14	SIMON BOLIVAR - ALVARES	SI
15	AVDA. FREI – EL QUINTRAL	NO
16	TAMARUGAL - CHUSMIZA	NO
17	VALPARAISO - CRUCERO	SI
18	MIRADOR DE REÑACA	NO
19	LOS PLATANOS – LOS OLMOS	SI
20	1 ORIENTE – 11 NORTE	SI
21	AVDA. TAMARUGAL - ANTUCO	NO
22	SAN ANTONIO – 10 NORTE	SI
23	1 PONIENTE – 9 NORTE	NO
24	8 NORTE – SAN MARTIN	SI

N° ORDEN	UBICACIÓN DE LAS CAMARAS	INTERFONIA. Y MEGAFONIA
25	PACIFICO NORTE – CALLE ESCUELA	NO
26	GREGORIO MARAÑON - TOLEDO	NO
27	DIEGO PORTALES - CONDELL	NO
28	AGUA SANTA – PARADA 8	NO
29	MANUEL RODRIGUEZ – 5 DE ABRIL	NO
30	21 DE MAYO – RODRIGO DE TRIANA	NO
31	1 NORTE – SAN MARTIN	SI
32	AGUA SANTA - PARADA 3	NO
33	CAMINO REAL - PARIS	NO
34	15 NORTE – 2 ORIENTE	SI
35	AGUA SANTA – AVDA MATTÁ	NO
36	GABRIELA MISTRAL – LUIS HURTADO	NO
37	CALETA ABARCA (RELOJ DE FLORES)	SI
38	BAHIA SOBERANIA – GOLFO CORCOVADO	NO
39	ENAMI – PASAJE 1	NO
40	CALLE 5 – 20 NORTE	NO
41	RIO ALVARES - ROGELIO ASTUDILLO	NO
42	ROTONDA SANTA JULIA	NO
43	ALEJANDRO NAVARRETE – ANTOFAGASTA	NO
44	ATACAMA - LONQUIMAY	NO
45	GLORIAS NAVALES	NO
46	TORO HERRERA – LOS BAÑOS	NO
47	AVDA. LIBERTAD – 8 NORTE	NO
48	AVDA. LOS CASTAÑOS – 7 NORTE	NO
49	SAN ANTONIO ENTRE 12 Y 13 NORTE	NO
50	CALLE LIMACHE – PUENTE EL OLIVAR	NO
51	1 PONIENTE – 6 NORTE	NO
52	CAMINO REAL – BARROS ARANA	NO

Nº ORDEN	UBICACIÓN DE LAS CAMARAS	INTERFONIA. Y MEGAFONIA
53	ALVARES - ECUADOR	NO
54	PASAJE MACKENNA (PLAZA) forestal	NO
55	QUILLOTA – 4 NORTE	NO
56	AVDA. JORGE MONNT – FRENTE LAS SALINAS	NO
57	AVDA DECIMA – CALLE 15 PARADA 12	NO
58	AVDA. TAMARUGAL – RIO PURAPEL	NO
59	7 NORTE – 3 PONIENTE	NO
60	AGUA SANTA – ALEJANDRO NAVARRETE	NO
61	AVDA. LIBERTAD – 4 NORTE	NO
62	AV. CIRCUNVALACION – EL MAQUI LOS	NO
63	AVDA. SAN MARTIN – MUELLE VERGARA	NO
64	5 ORIENTE – 3 NORTE	NO
65	CALLE LIMACHE – ESTACION Merval	NO
66	PABLO NERUDA - MISQUEHUE	NO
67	LOPS ALELIES – LAS ORQUIDEAS	NO
68	LONQUIMAY – SOL NACIENTE	NO
69	VALPARAISO - PLAZA VERGARA	SI
70	LONQUIMAY – LA COSTA	NO
71	AVDA. PADRE HUIRTADO – AVDA. FREI	NO
72	BARCAZ<A MAIPO – PJE CHACABUCO	NO
73	CALLE 9 – 21 NORTE	NO
74	PZA ALICIA RODRIGUEZ - CURIÑANCO	NO
75	EL QUITRAL – EL MAÑIO	NO
76	ROTONDA REÑACA	NO
77	AVDA. G. CARREÑO – AVDA. ATLANTICO	NO
78	AVDA. G. CARREÑO – 1 SUR	NO
79	DIONISIO HERNANDEZ – LOS GERANIOS	NO

Nº ORDEN	UBICACIÓN DE LAS CAMARAS	INTERFONIA. Y MEGAFONIA
80	AVDA. G. CARREÑO – AVDA. PACIFICO	NO
81	LAS AZUCENAS – SAU SAU	NO
82	EDUARDO TITUS – JORGE ROSS	NO
83	PASAJE CALETA – MAR DEL SUR	NO
84	AVDA QUINTA – CALLE 9	NO
85	MAR DE CHILE CRUCERO LATORRE	NO
86	VALPARAISO – VON SCHROEDERS	SI
87	VALPARAISO - ETCHEVERS	SI
88	VALPARAISO – PASAJE COUSIÑO	SI
89	VIANA - PLAZA SUCRE	SI
90	VALPARAISO - QUILLOTA	SI
91	SOUTHER - BERGER	SI
92	ARLEGUI QUILLOTA	SI
93	ARLEGUI - QUINTA	SI
94	ARLEGUI - VILLANELO	SI
95	VIANA - QUINTA	SI
96	AVDA. INGLATERRA – EL LIBANO	NO
97	AVDA. FREI – CALLE 2	NO
98	ARLEGUI – PLAZA LATORRE	SI
99	1 NORTE – PUENTE LUSITANIA	SI
100	4 NORTE – SAN MARTIN	NO
101	CERRO CASTILLO – VISTA HERMOSA	SI
102	18 NORTE – JORGE MONTT	SI
103	TODD EVEREST – RIVEROS CRUZ	NO
104	AVDA. FREI – LOS ALMENDROS	NO
105	15 NORTE - SAN ANTONIO	SI
106	LOGROÑO - ETCHEVERS	NO
107	EL PENSADOR AV J MONTT	SI

N° ORDEN	UBICACIÓN DE LAS CAMARAS	INTERFONIA. Y MEGAFONIA
108	BAHIA SOBERANIA ACERA NORORIENTE	NO
	REÑACA	
1	AV. VICUÑA MACKENNA-LOS CANELOS	SI
2	IGNACIO CARRERA -BORGOÑO	SI
3	BORGOÑO FRENTE 15460	SI
4	CONDELL-ANGAMOS	SI
5	VICUÑA MACKENNA - BORGOÑO	SI
6	BORGOÑO- -SOTO MAYOR	SI
7	ESCALA JARDIN DEL MAR	SI
8	CENTRAL – LOS SARGAZOS	SI
9	SALVATIERA – BULNES ROTONDA	NO
10	CALAFQUEN - VILLARICA	NO
4	CAMARAS CENTRAL QUINTA VERGARA	NO
122	TOTAL DE CAMARAS	

Tabla n° 2 ubicación cámaras I Municipalidad de Viña del Mar

14.1. Resumen Sectorizado De Cámaras De Vigilancia

PLAN VIÑA	42
REÑACA	10
RECREO	6
NUEVA AURORA	4
FORESTAL	5
VIÑA DEL MAR ALTO	2
CHORRILLOS	2
VILLA DULCE	2
VILLA HERMOSA	1
MIRAFLORES BAJO	3
ACHUPALLAS	9
SANTA INES	2
GOMES CARREÑO	5
GLORIAS NAVALES	4
REÑACA ALTO	8
MIRAFLORES	6
EL OLIVAR	3
CANAL BEAGLE	2
EL SALTO	2
QUINTA VERGARA	4
Total de cámaras	122

Tabla n°3 ubicación por sector elaboración propia

14.2. Ubicación Geográfica De Cámaras

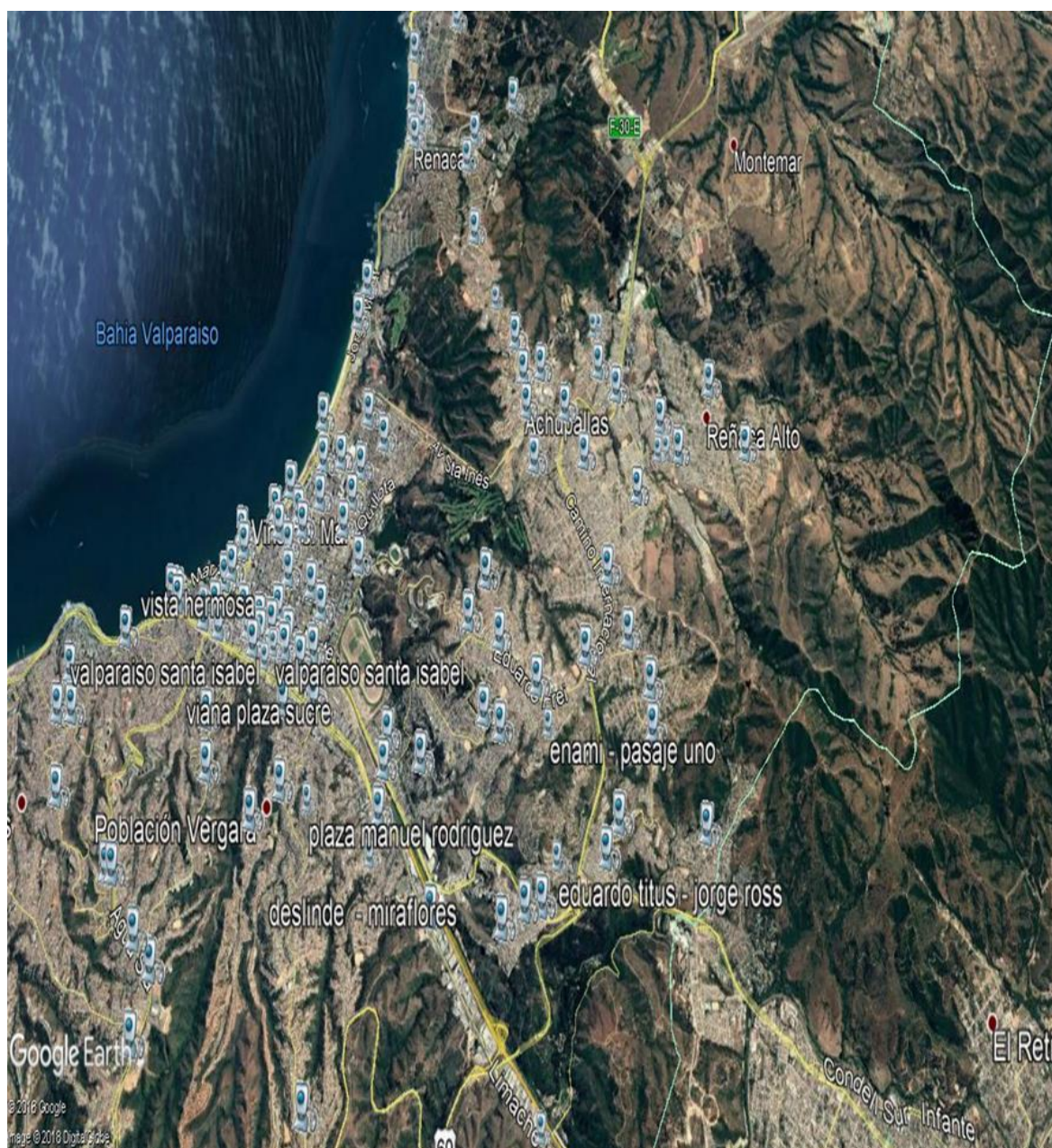


Figura N°21 ubicación 122 cctv Elaboración propia

15. Diseño de la Solución Tecnológica

Aprovechando las capacidades tecnológicas actuales, es factible contar con tecnología especializada en monitorear, alarmar y responder ante la situación de inseguridad como las que se viven actualmente. De aquí se propone una solución orientada a utilizar estas herramientas, para mejorar de manera sustantiva la efectividad de las acciones tomadas por las autoridades responsables de solventar este problema.

15.1 Diseño de un Sistema de Videovigilancia Para la Ciudad de Viña Del Mar

El diseño del sistema de videovigilancia debe integrar en cada uno de sus componentes soluciones probadas, con aplicaciones innovadoras que permitan proveer de inteligencia a cada uno de sus módulos. Este diseño debe estar orientado a mejorar las condiciones de seguridad poseyendo características fundamentales como:

Flexibilidad: ya que debe ser concebido para soportar el crecimiento a Futuro

Modularidad: ya que debe permitir modificar o agregar tecnología sin que se comprometa la funcionalidad Integral

Multidisciplinario: permitiendo integrar tecnología operación, comunicaciones, informática, para tener resultados concretos

Seguridad: ya que debe permitir replicarse tanto local como remotamente para garantizar el acceso a la información

Compatibilidad: ya que debe permitir la conexión y transferencia de información con otros sistemas locales o remotos

Intuitivo: a medida que se integran aplicaciones de inteligencia se vuelve más sencillo de usar y se brinda soporte a la toma de decisiones

El diseño final debe contar con tecnología de punta que permita el tratamiento de imágenes, con el objetivo de analizar y generar alarmas automáticamente mediante el análisis de video.

El Sistema de videovigilancia, deberá brindar las herramientas necesarias para prevenir y apoyar las rutinas de vigilancia en campo, a continuación, se hace la descripción funcional:

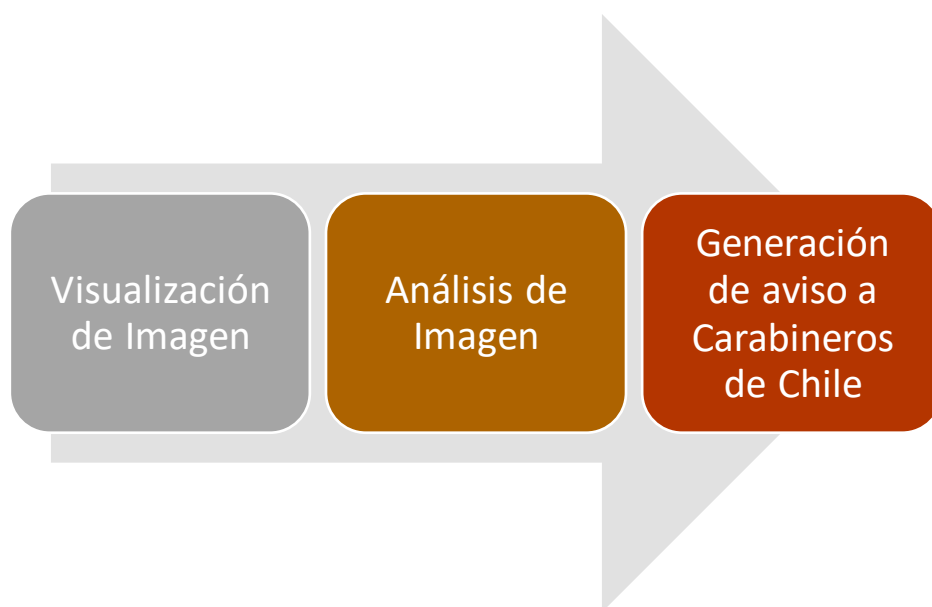


Diagrama n°2 Descripción funcional de cámaras

Visualización de imagen: La cámara se encarga de transformar la luz en señales eléctricas, para después procesarlas y digitalizarlas para que puedan ser transmitidas a través de una red,

permitiendo a los usuarios visualizar, almacenar y gestionar vídeo de forma local o remota mediante una infraestructura de red.

Análisis de imagen: La cámara es capaz de convertir datos de las secuencias de vídeo en información procesable. De este modo, se implementan los mecanismos de inteligencia, generando patrones que pueden ser detectados de manera automática.

Generación de aviso a Carabineros de Chile: Es posible configurar el sistema para generar alarmas de manera automática tras la detección de un patrón previamente definido, resultado del análisis automático de video.

Derivado del análisis de las necesidades actuales de seguridad (tipo de delito y gravedad) se hace el diseño en base a un tipo de cámara para cubrir los escenarios posibles.

Como primera parte para el diseño tecnológico, se hace una descripción de los conceptos más importantes a considerar para el diseño y selección de la mejor alternativa en cuanto a cámaras para el Sistema Videovigilancia:

- **Resolución**
- **Velocidad de cuadros por Segundo**
- **Protocolo de compresión**
- **Ancho de Banda**
- **Sensibilidad**
- **Gestión**

Resolución: Es una medida de la calidad con que se reproducen los detalles finos de una escena. Cuantos más Píxeles posea el CCD (Dispositivo de acoplamiento de carga) mejor será la resolución de la cámara. En el video analógico, la imagen consiste en líneas, o líneas de TV, ya que la tecnología del video analógico procede de la industria de la televisión. En un sistema digital, la

imagen está formada por píxeles. La resolución más utilizada habitualmente es High Definition (HD).

Velocidad de cuadros por segundo: La velocidad de cuadros por segundo ofrece una medida de la fluidez con que se presenta el video y la cantidad de información y redundancia en el flujo de video, a saber, a mayor cantidad de cuadros por segundo se disminuye el efecto robotizado al costo de incrementar la redundancia, esta redundancia impacta en la eficiencia de uso del recurso de comunicaciones y de almacenamiento, sin que, necesariamente se mejoren las herramientas de inteligencia artificial.

Por otro lado, incrementar la cantidad de cuadros por segundo permite una observación más eficiente por parte de los operadores de video y reduce el cansancio que genera en ellos, para permitir una mayor cantidad de cuadros por segundo sin que el ancho de banda requerido se incremente en demasiado, es necesario tomar en consideración los protocolos de compresión y el formato de los archivos de video y la calidad de la imagen.

Protocolo de compresión: Los protocolos de compresión y formato de archivo a elegir deben ser idóneos para la transmisión de video en canales con ancho de banda restringido, de igual forma debe requerir un esfuerzo computacional moderado Ad-Hoc con el equipo propuesto para monitoreo de cámaras, pero al mismo tiempo debe ofrecer una cantidad de cuadros completos mínima por segundo de tal forma que el video generado por las cámaras pueda ser utilizado como evidencia ante un requerimiento jurídico o penal (dos cuadros por segundo al menos y todos los cuadros con estampa de tiempo).

Considerando todo ello, se recomienda el uso del protocolo H.264, ya que permite un uso más eficiente del canal de comunicaciones que lo hace ideal para transmisiones en tiempo real de video de alta calidad. En caso de que el equipo definido por el usuario no posea este protocolo o que el algoritmo de compresión y formato sean propietarios, se recomienda el uso del protocolo MPEG4 en particular su parte 4 o parte 10 (Descrito en la siguiente sección) que hace un uso adecuado del

canal de comunicaciones. Existen en el mercado más reproductores de libre distribución, así como codecs para estos reproductores que facilitan la distribución de estos contenidos.

MPEG son las siglas de Moving Picture Experts Group y. MPEG es un grupo de la ISO y la familia de estándares de compresión y de formatos de archivo de video digital desarrollados por el grupo. El MPEG produce generalmente vídeos de mejor calidad que otros formatos, como vídeo para Windows, Indeo y QuickTime.

Los algoritmos del MPEG comprimen la información en pequeños paquetes que pueden ser transmitidos fácilmente y después ser descomprimidos. El MPEG alcanza su alta tasa de compresión almacenando solamente los cambios de un cuadro al siguiente, en vez de almacenar el cuadro entero. La información del video se codifica entonces usando una técnica llamada Discrete Cosine Transform (DCT).

15.2. Los Principales Formatos de Compresión Mpeg Son:

MPEG ---1: es el estándar inicial de compresión de audio y vídeo. Proporciona video con una resolución de 352x240 a 30 cuadros por segundo (IPS). Esto produce una calidad de video levemente inferior a la calidad de los videos convencionales VCR. Incluye el formato de compresión de audio de Capa 3 (MP3).

MPEG ---2: estándar para audio y vídeo para difusión de calidad de televisión. Ofrece resoluciones de 720x480 y de 1280x720 a 60 IPS, con calidad CD de audio. Esto es suficiente para la mayoría de los estándares de TV, incluyendo NTSC, e incluso HDTV. MPEG---2 se utiliza para Vds., servicios de TV por satélite y señales de TV digital por cable. MPEG---2 puede comprimir un vídeo de 2 horas en algunos gigabytes. Aunque descomprimir una secuencia de datos Mpeg---2 no requiere muchos recursos de procesamiento, la codificación a formato Mpeg---2 requiere considerablemente más energía para el proceso.

MPEG ---3: fue diseñado para HDTV, pero fue abandonado a favor de MPG---2.

MPEG ---4: algoritmo estándar de compresión de gráficos y video basado en la tecnología de Mpeg---1 y de Mpeg---2 y de Apple QuickTime. Los archivos Mpeg---4 son más pequeños que archivos JPEG o QuickTime, así que se diseñan para transmitir vídeo e imágenes a través de un ancho de banda estrecho y pueden mezclar vídeo con texto, gráficos y capas de animación 2D y 3D.

MPEG ---7: formalmente llamado Multimedia Content Description Interface, Mpeg--7 proporciona un sistema de herramientas para contenido multimedia. Mpeg--7 se diseña para ser genérico y no apunta a un uso específico.

MPEG ---21: incluye un Rights Expression Language (REL) y un Rights Data Dictionary. A diferencia de otros estándares MPEG que describe métodos de compresión y codificación, Mpeg--21 describe un estándar que define la descripción del contenido y también los procesos para acceder, buscar, almacenar y proteger el copyright del contenido.

H.264: Es un estándar abierto con licencia que es compatible con las técnicas más eficientes de compresión de vídeo hoy disponibles, sin comprometer la calidad de la imagen, un codificador H.264 puede reducir el tamaño de un archivo de vídeo digital en más de un 80% si se compara con Motion JPEG, y hasta un 50% comparado con el estándar MPEG-4 Parte 2. Esto significa que se requiere menos ancho de banda y espacio de almacenamiento para los archivos de vídeo. O, visto de otra manera, se puede lograr mayor calidad de imagen de vídeo para una frecuencia de bits determinada. H.264 es un estándar definido de manera conjunta por organizaciones de normalización de los sectores de telecomunicaciones e industrias de TI, y se espera que su aceptación sea más generalizada que en el caso de estándares anteriores. H.264 ya se ha utilizado en nuevos aparatos electrónicos como teléfonos móviles y reproductores de vídeo digital, y ha sido aceptado rápidamente por los usuarios. Los proveedores de servicios como las empresas de almacenamiento de vídeo en línea o las empresas de telecomunicaciones también están empezando

a adoptar H.264. En el sector de la videovigilancia, H.264 encontrará su mayor utilidad en aplicaciones donde se necesiten velocidades y resoluciones altas, como en la vigilancia de autopistas, aeropuertos y casinos, lugares donde por regla general se usa una velocidad de 30/25 (NTSC/PAL) imágenes por segundo. Es aquí donde las ventajas económicas de un ancho de banda y un almacenamiento reducidos se harán sentir de forma más clara. Se espera que H.264 acelere también la adopción de cámaras megapíxel, ya que con esta eficiente tecnología de compresión se pueden reducir los archivos de gran tamaño y las frecuencias de bits sin que la calidad de la imagen se vea afectada. En cualquier caso, tiene sus exigencias: aunque H.264 permite ahorrar en costes de ancho de banda y almacenamiento, también necesita cámaras de red y estaciones de control de mejor rendimiento.

15.3. Relación de Parámetros Involucrados en la Transmisión y Almacenamiento del Flujo de Video

Ancho de banda: Los factores mínimos necesarios para determinar el ancho de banda y el almacenamiento, se muestran en la figura 23:

RESOLUCIÓN	IPS	NIVEL DE ACTIVIDAD	TASA DE BITS (KBPS)	ALMACENAMIENTO (GB/SEM)
CIF	3	Medio	160	12
CIF	7	Medio	185	13
CIF	15	Medio	200	14
CIF	30	Medio	500	36
2CIF	3	Medio	320	23
2CIF	7	Medio	370	27
2CIF	15	Medio	400	29
2CIF	30	Medio	1000	72
4CIF	3	Medio	640	46
4CIF	7	Medio	740	53
4CIF	15	Medio	800	58
4CIF	30	Medio	2000	144

Tabla nº4 determinar ancho de banda ¹³

¹³ Información Pelco 2010, (informe anual resolución y capacidad de grabación)

TABLAS DE RESOLUCIONES (NTSC)

Resolución	No. Pixeles	Nombre	
352 x 240	84,480	1 CIF	-
704 x 240	168,960	2 CIF	-
720 x 240	172,800	Half D1	-
640 x 480	307,200	VGA	
704 x 480	337,920	4 CIF	“Calidad DVD”
720 x 480	345,600	(Full) D1	“Calidad DVD”
800 x 600	480,000	SVGA	-
1024 x 768	786,432	XGA	-
1280 x 1024	1,310,720	SXGA	1,3 Megapixel
1600 x 1200	1,920,000	UXGA	2 Megapixel
2048 x 1536	3,145,728	QXGA	3,1 Megapixel



Tabla N°5 Tabla Hikvision resolución ¹⁴

¹⁴ Fuente hikvision 2013

Sensibilidad: La sensibilidad y la relación señal a ruido SNR (Signal Noise Ratio¹⁵) deben ser tales que se eviten distorsiones al video ocasionadas por una óptica deficiente, o bien que ésta óptica en el segmento analógico y mecánico de la cámara no sea la adecuada para los niveles de iluminación de la escena. El ruido generado ocasiona imágenes de gran tamaño en bits donde la mayoría de éstos no ofrece información explotable por las herramientas computacionales. La sensibilidad indica la cantidad mínima de luz necesaria para que una cámara pueda producir una imagen y se mide en Lux como se puede ver en la Figura 22.

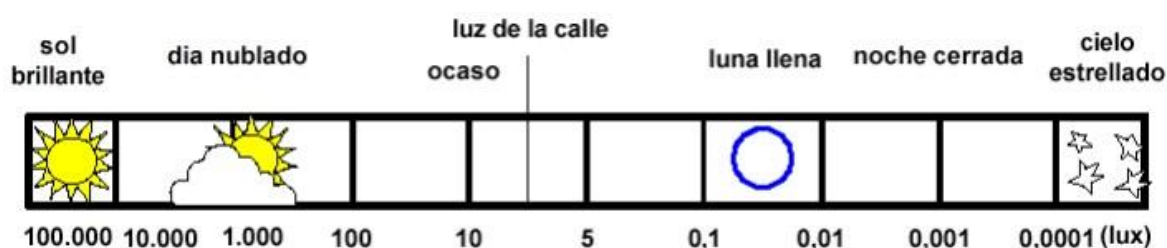


Figura N°22 Rango de unidades de iluminación en Luz (Lux)

Gestión: Los protocolos de comunicación necesarios para el sistema propuesto deben cumplir con las premisas de ser abiertos, que faciliten la integración de estos elementos a la red de comunicaciones y permitan su gestión de forma eficiente, así como establecer las tuberías para el flujo de video de forma segura, blindada y estable mediante RTSP. De igual forma, se requiere que los sistemas trabajen de forma sincronizada con una sola referencia de tiempo mediante el protocolo NTP, con esto la firma de tiempo debe presentar variaciones no significativas de cámara a cámara.

¹⁵ Signal Noise Ratio: ratio de ruido de señal que se mide en decibels y es una medida de ingeniería electrónica que define la relación entre la potencia de una señal con la potencia del ruido que la corrompe o modifica

A partir de lo anterior, se definen las características técnicas con las que debe contar la cámara para la solución:

Para las actividades de monitoreo del suelo de conservación, esta herramienta es ideal para obtener una visión global del entorno, permitiendo hacer la detección de incendios o delitos ambientales dentro de la zona de monitoreo.

15.4. Características Generales de los Componentes de Cámara

CARATERISTICAS	REQUERIMIENTO	RECOMENDACIÓN
Calidad de imagen	(1024x1080)	Se hace recomendable variar la resolución, para ajustarla a cada necesidad técnica
Velocidad cuadros x segundo	Se recomienda 30 imágenes por segundo (ips o fps)	Para tener una imagen de buena calidad se recomienda una velocidad de 30 a 60 (ips o fps)
Protocolos de compresión	MPEG, MPEG4, H264	Esto se utiliza para reducir los anchos de banda y almacenamiento esto se hace a través de códec o la misma cámara lo integra lo más actual a utilizar es h264
Protocolos de comunicación y control	TCP/IP, UDP/IP, UPnP, DNS, mDHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP	Dado que el sistema se incorpora a una red de datos ya establecida debe tener la capacidad de soportar los protocolos de transporte y gestión,

		los más comunes son: TCP/IP, UDP/IP Y SNMP
Rango dinámico amplio (WDR)	128 x	El rango amplio dinámico (WDR) NOS PERMITE diferenciar objetos en escenas de alto contraste, debido a diferenciales de iluminación en un mismo cuadro de imagen
Sensibilidad (lux)	Dia/Noche, Iris y Foco automático	La óptica de la cámara varia de día y noche con un enfoque o un iris alto por lo que se recomienda que la cámara posea estos comandos automáticos, que la cámara ajuste por si sola estas funciones
Zoom	35 x en forma óptica y 12 x en digital o superiores	Esta herramienta es de vital importancia ya que para el operador se hace más visible un elemento al acercarlo y al tener la cámara una mejor calidad de zoom óptico lleva a que la distancia a acercar sea más nítida y limpia
Movilidad o PTZ	360° de rotación horizontal y un giro vertical de más de 90°	Este tipo de cámara se recomienda para la vigilancia de monitoreo ya que tiene una movilidad en todos sus ángulos y una mayor cobertura de imagen

Tabla nº6 elaboración propia características cámaras

16. Comunicaciones

Como parte de la solución al sistema de comunicaciones y la premisa de mantener el flujo de video proveniente de cámaras desplegados en campo, se hace necesario implementar una infraestructura de comunicaciones exclusiva para el sistema de videovigilancia.

Dicha infraestructura deberá contemplar lo siguiente:

La infraestructura de comunicaciones de banda ancha debe proporcionar una solución de red económica, segura y resistente especialmente con propósitos de seguridad pública y con capacidad de expandirse a otras aplicaciones en el futuro.

La infraestructura de comunicaciones de banda ancha debe proporcionar una solución de IP de extremo a extremo escalable que permita la convergencia y transporte de todo tipo de tráfico (voz, video, datos, entre otros.) sobre la misma infraestructura y equipos utilizando tecnología estándar con QoS (calidad de servicio) y QoE (calidad de experiencia) apropiadas para todos los usuarios y todas las aplicaciones.

Todas las interfaces, protocolos y sistemas de los elementos, equipos, y diseño general del sistema de comunicaciones, deben cumplir todas las especificaciones técnicas, requisitos y recomendaciones reconocidas universalmente, que representan la tecnología IP.

Todas las respuestas deberán incluir características de operación, capacidad de tráfico y valores de Tiempo Medio entre Fallas (TMF) de todo el hardware, incluyendo literatura de ventas, estadísticas y procedimientos para mejorar las capacidades de enlace.

Así mismo, se propone la implementación de un centro de administración y monitoreo de la red, que tiene por objeto proyectar un sistema de administración de recursos de red capaz de gestionar las alarmas administrativas de los elementos instalados sujetos de ser

administrados, dentro una plataforma unificada con interfase sencilla que sirva como soporte a la toma de decisiones de mantenimiento correctivo y preventivo del sistema de seguridad desplegado en el estado

17. Sistema de Atención Ciudadana

El sistema informático para la operación del sistema deberá brindar las herramientas necesarias para prevenir y apoyar los operativos en campo, de los incidentes que sucedan en la ciudad, a continuación, se hace la descripción funcional:

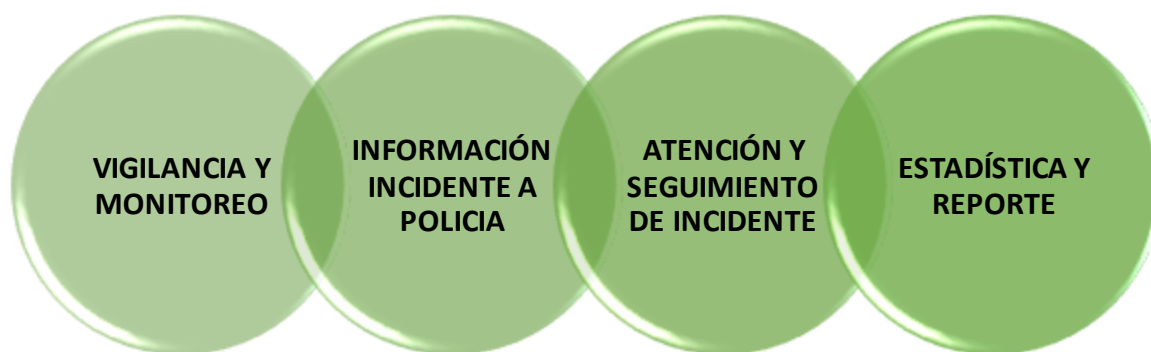


Diagrama n°3 sistema atención ciudadana

Vigilancia y monitoreo: Una de las necesidades básicas consiste en la detección de incidentes y delitos en las zonas conflictivas.

Información Incidente a Policía: Como parte de las actividades se requiere ubicar de manera geográfica la ubicación de los incidentes detectados, ya sea Carabineros de Chile o Policía de Investigaciones.

Atención y seguimiento de incidentes: Los incidentes reportados deben ser registrados y almacenados en discos duros de manera ordenada y coherente a fin de poder recuperarlos de una manera sencilla.

Estadísticas y reportes: A partir de la información con la que se alimenta a los sistemas, se sistematiza y grafica para generar estadísticas y reportes de una manera sencilla que permita la toma de decisiones.

18. Factores que Considerar en una Instalación

Una vez identificados los principales delitos, las zonas de mayor conflicto en la ciudad de Viña del Mar y conociendo las tecnológicas a utilizar se realizará la detección de los incidentes delictivos de manera automática o manual a través de un operador. Cubriendo estos criterios se hace la implementación del Sistema de Videovigilancia:

Se tiene el mejor campo de visión. Es decir, la ubicación de la cámara permite ver con claridad la zona deseada y sus alrededores

Se encuentra alejado de otra cámara. Para aprovechar mejor los recursos, no es conveniente tener cámaras a corta distancia (línea de vista entre ellos)

➤ ***No se ubica en propiedad privada***

- *No obstruya el flujo peatonal o vehicular*
- *No hay zonas de alta tensión*
- *Evitar zonas con densidad de especies arboleas*
- *Utilizar brazos extensores para mejorar la visibilidad*

19. Evaluación Elección del Mejor Producto

Para esto se presentan 3 productos a evaluar, que son distintas cámaras de distinta procedencia y que se encuentran actualmente en el mercado nacional (Chile). Dentro de la oferta técnica, se evaluará del 1 al 7 la mejor característica técnica del producto:

	BOSCH	PELCO	HIKVISION	BOSCH	PELCO	HIKVISION
CMOS	1/2,8"	1/2,8"	1/1,8"	7	7	5
RESOLUCIÓN	1945x1000	1920x1080	1920x1080	7	7	7
MIN ILUM COLOR	0,0077 lux	0,03 lux	0,002 lux	7	3.5	5
MIN ILIM B/N	0,0008 lux	0,004 lux	0,0002 lux	7	3.5	5
ZOOM ÓPTICO	30 x	30 x	36 x	5	5	7
ZOOM DIGITAL	12 x	12 x	16 x	5	5	7
VOLT AJE	21-30 vac	dual 24v/220v	24 vac	7	7	7
VIDEO COMPRESIÓN	h 264	h 264	h 265	7	7	7
PTZ	si	si	si	7	7	7
NETWORK INTERFACE	10 bt - 100tx	100(base-tx)	rj45 10m/100	7	7	7
PRESET	si	si	si	7	7	7
ONVIF	si	si	no	7	7	0
WIPER	si	si	no	7	7	0

ILUMINADOR IR	si	si	no	7	7	0
ALCANCE ZOOM	1913 m	300 m	150 m	7	5	3
SMART CAM	si	si	no	7	7	0
ESTABILIZADOR DE IMAGEN	SI	si	no	7	7	0
Protección IP	68	68	66	7	7	5
Protección IK	10	10	no	7	7	0

Tabla n°7 oferta técnica elaboración propia

.19.1. Servicio Post Venta y Garantías

Se evaluará con el mayor puntaje (7), la mejor característica del producto.

Las demás ofertas serán evaluadas de acuerdo con la siguiente fórmula:

	FUNCIONAMIENTOS		
	EN HRS	PORCENTAGE	NOTA
BOSCH	91.000	100	7
PELCO	35.040	38,5	2,7
HIKVISION	17.520	19,25	1,4

	SERVICIO TECNICO Y GARANTIAS EN CHILE		
		PORCENTAGE	NOTA
BOSCH	SI	100	7
PELCO	SI	100	7
HIKVISION	SI	100	7

	MANTENCION X AÑOS	PORCENTAGE	NOTA
BOSCH	1	100	7
PELCO	4	25	1,7
HIKVISION	-----	0	0

	GARANTIAS DE FABRICA	PORCENTAGE	NOTA
BOSCH	4	100	7
PELCO	3	75	5,3
HIKVISION	2	50	3,5

Tabla n°8 evaluación servicio post venta y garantías elaboración propia

19.2 Oferta Económica

	Valor en dólar de cámara	Valor dólar a \$ 606
Bosch	\$ 6.600	\$ 3.999.488
Pelco	\$ 4.500	\$ 2.726.923
hikvision	\$ 2.800	\$ 1.696.752

Tabla n° 9 valor de cámaras elaboración propia

Se evaluará con el mayor puntaje (7), la mejor característica del producto. Las demás ofertas serán evaluadas de acuerdo con la siguiente fórmula:

Se evaluará con el mayor puntaje (7) el precio más bajo de la oferta.

	Porcentaje	Nota
BOSCH	42.42 %	2.96
PELCO	68.18 %	4.77
HIKVISION	100 %	7

Tabla n°10 evaluación económica elaboración propia

19.3. Cuadro de Notas Finales

	BOSCH	PELCO	HIKVISION
OFERTA TECNICA	6,42	5,57	3,89
POST VENTA	7	5,5	4,725
OFERTA ECONIMICA	2,96	4,77	7
NOTA FINAL	5,46	5,28	5,21

Tabla n° 11 evaluación mejor producto elaboración propia

De acuerdo con la mejor oferta evaluada, se recomienda utilizar la cámara BOSCH, ya que obtuvo la mejor calificación, posee una gran calidad, duración y mínima mantención para los requerimientos de la comuna de Viña del Mar.

20. Tecnológica Para la Instalación De las Nuevas Cámaras



20.1. Cámara Mic Ip Starlight 7000 Hd



Resumen del Sistema información técnica: La cámara MIC IP dinámica 7000 HD dispone de una plataforma PTZ avanzada diseñada gracias a la amplia experiencia de Bosch en ingeniería de materiales, diseño mecánico, imagen inteligente y flujo de vídeo. La cámara cumple con algunos de los estándares más duros de la industria como IP68, NEMA 6P e IK10 para una durabilidad y resistencia mecánica extrema.

El cámara ha sido diseñada con la última tecnología de imagen inteligente y flujo de vídeo. Gracias a la codificación inteligente y la tecnología de imagen basada en el contenido (CBIT), el módulo HD ofrece vídeo en alta resolución incluso en condiciones de luz difíciles a velocidades de bits muy bajas.

Función Básica: El diseño está reforzado para aplicaciones extremas, además cámara está diseñada para soportar aplicaciones de Vigilancia que van más allá de las capacidades mecánicas de los domos PTZ normales o los sistemas de posicionamiento convencionales. El cuerpo completo metálico ha sido diseñado para resistir, fuertes impactos o vibraciones continuas de baja frecuencia. Los modelos de cámara cumplen con la certificación IK10 de resistencia a impactos y con los estándares IEC 60068 aplicables a vibraciones y golpes. La cámara está diseñada específicamente para su uso en entornos extremos de todo el mundo y bajo toda presión. Los modelos estándar pueden ponerse en funcionamiento en un rango de temperaturas de -40 °C a +60 °C (de -40 °F a +140 °F). Modelos “for extreme low” en temperatura pueden ponerse en funcionamiento en un rango de temperaturas de -60 °C a +50 °C (de -76 °F a +122 °F).

La cámara se beneficia del conocimiento de BOSCH Auto motive, en lo referente a ingeniería y revestimiento y como consecuencia, la metalurgia superior y el acabado de la cámara ofrecen una protección sin precedentes contra la corrosión, cumpliendo con el estándar ASTM B117 para resistencia a la corrosión.

Inteligente Defog: Los usuarios pueden configurar el modo para que esté continuamente activo o para que se active automáticamente cuando el análisis de vídeo en la cámara detecta niebla y añade luz a la imagen de vídeo en consecuencia, se desactiva cuando la niebla desaparece o cambia la escena.

Limpiador Integrado: Independientemente del tiempo, la cámara MIC puede captar imágenes de altísima calidad durante todo el año gracias a su limpiador integrado de silicona de larga duración.

Función de desempañado de ventana: La cámara incorpora un ventilador interno de larga duración que dirige aire caliente hacia el interior de la ventana delantera de la cámara, ofreciendo una función efectiva de desempañado de ventana.

Plataformas de imagen de alto rendimiento: La calidad y el control de imagen son aspectos integrales de cualquier cámara PTZ, y la cámara MIC IP dinámica 7000 HD ofrece una increíble claridad y detalle de la imagen. La cámara dispone de una plataforma de imagen de grado profesional capaz de ofrecer resolución HD 1080p25/30 en entornos con luces de ambiente extremas. La cámara dispone también de un objetivo zoom óptico de 30x (zoom digital de 12x) y opciones flexibles de montaje (posición vertical, invertida o inclinada) para conseguir el campo de visión perfecto. La funcionalidad día/noche y su extraordinaria sensibilidad confieren a la cámara un rendimiento excepcional en cualquier condición de iluminación. En situaciones de poca luz, la

cámara cambia automáticamente de color a monocromo eliminando el filtro IR. De este modo mejora la sensibilidad a la vez que se mantiene una calidad de imagen superior. Para el funcionamiento en las condiciones de mayor oscuridad, el control automático de velocidades de obturación aumenta la sensibilidad en más de 50 veces.

Los modelos disponen de un conjunto de cámara de resolución completa en alta definición 1080p25/30 con múltiples exposiciones capaz de ofrecer vídeos de alto rango dinámico (HDR) en escenas con zonas tanto oscuras como muy iluminadas. Cuando se utiliza el modo de alto rango dinámico (HDR), la cámara hace exposiciones múltiples y simultáneas de la misma escena para capturar detalles, tanto en las áreas iluminadas como en las oscuras de la escena.

Balance de blancos con una lámpara de vapor de sodio: La cámara funciona de forma extraordinaria si se coloca debajo de una lámpara de vapor de sodio (por ejemplo, una farola de una calle o de un túnel). Las imágenes incorrectas captadas en estos lugares suelen tener un color amarillento, lo cual dificulta la identificación. La función de balance de blancos con vapor de sodio compensa automáticamente la iluminación procedente de la propia lámpara de vapor de sodio, de modo que los objetos recuperan su color original.

Iluminación en modo dual: El accesorio iluminador de la cámara MIC instalable in situ permite Detección de objetos a una distancia de 175 m (575 pies) con luz IR. La tecnología de difusión 3D garantiza una iluminación uniforme por toda la escena. Para asegurar la fiabilidad a largo plazo, la tecnología patentada de luz constante integrada controla y ajusta de forma automática la salida para ofrecer un nivel constante de rendimiento de iluminación durante la vida útil del producto, incluso al operar bajo temperaturas cambiantes. El accesorio iluminador consiste tanto de LED IR como de Luz blanca. Los operadores pueden cambiar entre dos fuentes de luz con un solo clic.

Cinco modos de usuario preprogramados: Son cinco modos de usuario preprogramados pero configurables, optimizados con los mejores ajustes para un gran número de aplicaciones tradicionales, y para que se puedan realizar programaciones in-situ de forma clara y sencilla. Los usuarios seleccionan en el menú el modo que mejor define el entorno en el que está instalada la cámara:

General: modo predeterminado. Adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

Luz baja: rendimiento optimizado para escenas con un nivel de luz bajo.

Movimiento: optimizado para minimizar artefactos de movimiento, como durante la supervisión de tráfico u objetos que se mueven rápidamente.

Intenso: ofrece una reproducción mejorada del contraste, el color y la nitidez.

Iluminador: rendimiento optimizado al usar el accesorio iluminador de MIC. Los usuarios tienen la posibilidad de personalizar estos modos, si fuese necesario, para adaptar la cámara a los requisitos específicos de la ubicación donde está instalada.

Estabilización de la imagen: Con el continuo aumento de las funciones de zoom óptico de las cámaras PTZ, la estabilización de la imagen se convierte en un factor crucial para eliminar el movimiento causado por una instalación inestable de la cámara. Un movimiento mínimo de la montura de la cámara puede modificar el campo de visión considerablemente cuando la cámara tiene aplicado el zoom a un valor alto. Esto podría hacer las imágenes inutilizables. La cámara incorpora un algoritmo de estabilización de imagen que permite que la cámara pueda detectar

vibraciones continuas. Si detecta cualquier vibración, la cámara corrige dinámicamente el vídeo en movimiento en los ejes vertical y horizontal, lo que da como resultado una calidad de imagen excepcional y un campo de visión estable en el monitor.

Enmascaramiento de privacidad de alto nivel: La cámara ofrece un total de 24 máscaras de privacidad independientes, con hasta ocho de ellas en la misma escena. Se pueden programar con cuatro esquinas cada una. Cada máscara cambia de tamaño rápida y fácilmente para garantizar que el objeto cubierto no quede a la vista.

Respuestas sofisticadas de alarma: La cámara admite control avanzado de alarma que utiliza una lógica sofisticada basada en normas para determinar cómo gestionar las alarmas. En su forma más básica, una "regla" puede definir qué entradas deben activar qué salidas. En una forma más compleja, las entradas y salidas se pueden combinar con comandos predefinidos o especificados por el usuario para realizar funciones avanzadas de cámara.

Unidad y mecanismo de PTZ: Con un giro continuo y completo de 360° y control de inclinación de 290° (en modelos verticales con iluminadores) y giro muy rápido (120°/segundo) e inclinación (60°/segundo) para una capacidad de visión excepcional, la cámara supera en rendimiento a otras cámaras de su clase. Los pequeños incrementos de velocidad de giro desde tan sólo 0,2°/segundo hasta 120°/segundo permiten un control muy preciso por parte del usuario. Este control sobre la velocidad es especialmente importante cuando las unidades se usan con sistemas de análisis de vídeo, sobre todo en el seguimiento de sujetos con el valor máximo de zoom. Las funciones de AutoScaling (zoom proporcional) y de AutoPivot (giro automático) garantizan un control óptimo.

La cámara es compatible con 256 posiciones prefijadas y cuatro secuencias de cámaras. Una secuencia predeterminada estándar tiene capacidad para hasta 256 posiciones prefijadas, con un tiempo de espera configurable entre posiciones prefijadas. Una secuencia predeterminada personalizada tiene capacidad para hasta 64 posiciones prefijadas que pueden programarse en cualquier orden, con un tiempo de espera configurable entre posiciones prefijadas. Dos secuencias de grabación/reproducción permiten grabar los movimientos de la cámara que hace un operario, incluyendo el giro, la inclinación y el zoom, y pueden reproducirse de forma continua. La duración total de las secuencias de grabación/ reproducción puede ser de un máximo de 30 minutos. La duración varía según la cantidad de comandos enviados a la cámara durante la grabación.

La tecnología de imagen basada en el contenido (C-BIT) se utiliza para mejorar radicalmente la calidad en todas las condiciones de iluminación y para identificar zonas para un mejor procesamiento. La cámara examina la escena utilizando el análisis inteligente de vídeo y devuelve la información necesaria para ajustar el procesamiento de la imagen. Gracias a este sistema se obtiene una visión más detallada de las zonas de importancia y un mejor rendimiento en todos los sentidos. La tecnología de exposición automática inteligente, por ejemplo, le permite ver objetos en movimiento tanto en las zonas iluminadas como en las oscuras de una escena.

Las características de reducción de ruido reducen el ancho de banda y los requisitos de almacenamiento. La cámara utiliza algoritmos de reducción de ruido avanzados para analizar la escena y reducir el ruido.

La imagen con bajo nivel de ruido y la eficaz tecnología del método de compresión H.264 ofrecen imágenes nítidas, al mismo tiempo que reducen el ancho de banda y el almacenamiento en comparación con otras cámaras H.264. Esto supone flujos con ancho de banda reducido que aún

mantienen una alta calidad de imagen y un movimiento suave. La cámara ofrece la imagen más útil posible optimizando de forma inteligente la relación detalle/ancho de banda.

Inteligencia: Con Análisis de Video Inteligente (IVA) integrado, la cámara refuerza el concepto de inteligencia en origen. IVA es la tecnología avanzada de Bosch para el análisis inteligente del contenido en vídeo. Gracias a IVA, la cámara detecta y analiza de forma fiable objetos móviles y, a la vez, evita alarmas indeseadas de origen falso o ilegítimo en la imagen. IVA también permite a la cámara detectar múltiples comportamientos en los objetos, incluidos los objetos en reposo o eliminados, personas que merodean, cruce de varias líneas y trayectorias. IVA admite BEV (Bird's-Eye-View) People Counter (conteo de personas a vista de pájaro) y Assisted Self - Calibración (Auto calibración asistida). Los filtros de detección configurables mejoran la fiabilidad y reducen la carga de trabajo del operador.

Seguimiento Inteligente: La cámara utiliza la función de Análisis de Vídeo Inteligente integrada para realizar un seguimiento continuo de un individuo o un objeto. Los objetos detectados por el IVA cuando la cámara se encuentra en una posición fija activan la función de inteligente Tracking (Seguimiento inteligente), que controla las funciones de giro, inclinación o zoom de la cámara para mantener el objeto que se sigue en la escena. La nueva función de inteligente Tracking (Seguimiento inteligente) se basa en sólidos algoritmos de detección de flujo que pueden seguir con seguridad objetos en movimiento incluso en escenas complejas. La fiabilidad de seguimiento y detección puede ampliarse más con enmascaramiento virtual para escenas con mucho movimiento de fondo como los árboles y otros objetos para crear movimiento constante en la escena.

Tres modos de inteligencia Tracking (Seguimiento inteligente):

Modo automático: si se configura en este modo, la cámara analiza el vídeo activamente para detectar cualquier objeto en movimiento. Si detecta movimiento, comienza un seguimiento del objeto. Este modo es muy útil para situaciones en las que no se espera movimiento en la escena.

Modo clic: en este modo, los usuarios pueden hacer clic en un objeto en movimiento en la imagen de vídeo en directo para permitir que la cámara siga el movimiento del objeto seleccionado. Este modo es muy útil para situaciones en las que se espera actividad normal en escena.

Modo activado por IVA: en este modo, la cámara analiza la escena continuamente para alarmas de IVA o infracción de normas de IVA. Si se infringe una norma de IVA, se activa la función de seguimiento avanzado de la cámara para comenzar a seguir el objeto / la persona que activó la alarma. Esta combinación única de IVA e Inteligente Tracking (Seguimiento inteligente) permite que la cámara siga objetos en movimiento que nos interesan sin distracciones procedentes de otros objetos en movimiento en la escena.

Enmascaramiento virtual: La cámara ofrece enmascaramiento virtual, que proporciona a los usuarios la flexibilidad de enmascarar partes de la escena que no deberían considerarse para el análisis de flujo que activa la función Inteligente Tracking (Seguimiento inteligente). De este modo, los usuarios pueden enmascarar de la función IVA/Tracking el movimiento de fondo de la escena, como árboles en movimiento, luces intermitentes, carreteras con mucho tráfico, sin bloquear el movimiento en el vídeo.

Plataforma común de productos (CPP4): Diseñada con Bosch CPP4, que también se utiliza en otros de los productos principales de Bosch como DINION, AUTODOME y FLEXIDOME. El enfoque de plataforma de producto común permite que las cámaras de varias familias tengan funciones y estructuras de menú comunes. Esto puede ahorrar esfuerzos de integración y formación a instaladores y operarios.

Transmisión avanzada: El sistema ofrece funciones avanzadas de transmisión para que pueda configurar la cámara beneficiándose de las tecnologías de red más novedosas. La cámara está diseñada en la plataforma de codificación H.264 más eficaz y potente, capaz de ofrecer vídeos de alta definición de gran calidad con una carga de red muy baja. Las nuevas capacidades de codificación inteligente bajan el consumo de ancho de banda a niveles extremadamente bajos si la cámara no detecta movimiento en la escena. La cámara es capaz de realizar transmisiones de cuádruple flujo, lo que permite configurar la cámara para generar flujos configurables de forma independiente, para visualizaciones en directo, grabaciones o seguimiento remoto en anchos de banda restringidos.

Conformidad con ONVIF: Cumple con la especificación ONVIF (Open Network Video Interface Fórum, Foro abierto de interfaces de vídeo en red), lo que garantiza la interoperabilidad entre los productos de vídeo en red de diferentes fabricantes. La especificación ONVIF Profile S permite una fácil integración con otros equipos compatibles y con VMS. Los dispositivos que cumplen con ONVIF permiten intercambiar vídeo en directo, audio y metadatos, así como controlar información y garantizar su detección y conexión automática a las aplicaciones en red, tales como los sistemas de gestión de vídeo.

Facilidad de instalación: El diseño de la cámara cumple con una de las máximas clave de los productos CCTV de Bosch: instalación rápida y sencilla. La cámara puede montarse en orientación Vertical, invertida o inclinada. La opción de inclinación seleccionable in situ permite que la sección superior de la cámara se incline hacia abajo hasta un ángulo de 45°. Esto es muy útil para instalaciones que requieren una vista de la escena directamente bajo la cámara.

Independientemente de la posición de la instalación, la cámara proporcionará el campo de visión perfecto. La serie MIC dispone de una gran variedad de accesorios de montaje, incluyendo una montura DCA con bisagras, una montura para pared, una montura para esquina y una montura para poste. Además, está disponible un parasol para instalaciones de cámara en ubicaciones cálidas y soleadas. La cámara MIC con montura DCA con bisagras (MIC--DCA-Hx) ofrece un punto de montaje ideal para una cámara MIC. La función de bisagra permite a los instaladores colgar la cámara MIC7000 de forma temporal durante la instalación para una conexión más sencilla de los cables antes de instalar los últimos pernos. Hecho de aluminio fundido, el adaptador de conducción de perfil largo con bisagras es más largo que el MIC-DCA estándar para acomodar fácilmente las conexiones de la base de la cámara, y dispone de dos orificios M25 (u orificios NPT de 3/4 pulgadas con el adaptador de conducción (macho M25 a hembra 3/4" NPT) (Disponible solo en determinadas regiones) para aceptar casquillos de cable o conductos impermeables. Una junta tórica ofrece un sellado con IP68 entre la base de la cámara y la parte superior del DCA. Para instalaciones en lugares que necesitan protección adicional para las conexiones eléctricas de la cámara está disponible un kit especial de impermeabilidad. El kit incluye casquillos herméticos que cumplen con IP68 y sellan los conectores para evitar daños por humedad alta o condensación de humedad. Es así como Bosch ofrece varios accesorios de alimentación/ control, incluyendo una fuente de alimentación de alta capacidad de 24 VCA y una económica unidad accesorio de interfaz de "alarma/lavador" para conectar señales de alarma externas y dispositivos externos de control de la bomba del lavador.

Si se llegara a necesitar una instalación más sofisticada, conecte la cámara al accesorio avanzado llamado VIDEOJET connect, que incluye una conexión de red integrada de PoE de alta potencia, dos interfaces de red estándar, tecnología transcodificadora de Bosch integrada, almacenamiento local en Compact Flash, un conmutador de red integrado, interfaces de control de alarma/lavador, entrada/salida de audio y dos tomas para módulos de fibra óptica en red basados en SFP.

Diseño resistente compatible con la norma líder del sector IP68, tipo 6P, IK10: Las cámaras de la serie MIC están sujetas y certificadas a rigurosas pruebas de polvo e inmersión (IP68, tipo 6P) y de impacto (IK10); además, son perfectamente adecuadas para su instalación en los entornos más complicados. La carcasa de aluminio de las cámaras recibe un tratamiento en la superficie de protección contra corrosión, además de una resistente pintura pulverizada. Una fiable junta tórica protege completamente los componentes internos del entorno exterior, por lo que no hay necesidad de presurizar la cámara. Para garantizar el sellado, la fábrica sumerge cada cámara MIC para garantizar la integridad del sellado antes del envío.

Opciones de alimentación doble: Puede alimentarse mediante una red compatible con alimentación por Ethernet (la versión de Bosch de Alta potencia) con un modelo de Bosch de Hispan PoE de alta potencia (se vende por separado). Con esta configuración, solo se necesita una única conexión del cable (Cat5e/Cat6e) para ver, alimentar y controlar la cámara. Además, puede aceptar una fuente de alimentación estándar de 24 VCA si no se va a utilizar una interfaz de red de Alta potencia. El cableado suministrado por el usuario debe estar en conformidad con los códigos de electricidad (clase 2 de niveles de alimentación).

Para una máxima fiabilidad, la cámara puede conectarse de forma simultánea a un Midspan PoE de alta potencia y a otra fuente de alimentación de 24 VCA. Si se aplica de forma simultánea Alta potencia y 24 VCA, la cámara suele seleccionar la entrada auxiliar (24 VCA) y tomar una alimentación mínima del Midspan PoE de alta potencia. Si la fuente de alimentación de 24 VCA falla, la cámara cambia la entrada de alimentación sin problemas a Alta potencia. Tras restaurar la fuente de alimentación de 24 VCA la cámara cambia de nuevo la entrada de alimentación a 24 VCA. Si se conectan a la fuente de alimentación, la cámara funcionará en 24 VCA si Alta potencia no está disponible. El midspan de 60 W (NPD-6001A) puede suministrar alimentación a modelos estándar sin un accesorio iluminador. El midspan de 95 W (NPD-9501A) puede suministrar alimentación a todos los modelos de MIC7000, incluidos los modelos estándar con el accesorio iluminador, además de los models for extreme low temperatura. Consulte la tabla de la sección de notas de instalación/configuración para obtener más información.

Fácil actualización: Se puede actualizar la cámara de forma remota cada vez que haya un nuevo firmware disponible. Esto garantiza que los productos estén siempre actualizados y su inversión rentabilizada con muy poco esfuerzo. Además, el diseño según el mejor proceso de diseño del sector y está sujeta a las normas más estrictas de pruebas como HALT (del inglés "highly accelerated life testing", prueba de vida útil altamente acelerada), que supera los límites de los productos para asegurar la fiabilidad durante el periodo de vida.

Diagnósticos de la cámara: La cámara dispone de varios diagnósticos avanzados/ sensores integrados que muestran avisos en el OSD de la cámara sobre el estado de la cámara. Estos registros de diagnóstico están disponibles para que el técnico de instalación o mantenimiento los revise. El registro de diagnóstico guarda eventos como:

Baja tensión: una caída de alimentación entrante por debajo del nivel en el que la cámara no puede funcionar.

Temperatura alta: la temperatura interna supera las especificaciones.

Temperatura baja: la temperatura interna supera los niveles mínimos.

Humedad alta: la humedad interna supera el 70%.

Vibración alta: se ha superado el nivel aceptable de fuerzas de aceleración.

Certificados y homologaciones Estándares de HD: Conforme al estándar SMPTE 274M-2008 en cuanto a:

- Resolución: 1920 x 1080
- Escaneado: progresivo
- Representación de colores: conforme al estándar ITU-R BT.709
- Relación de aspecto: 16:9
- Velocidad de imágenes: 25 y 30 fotogramas/s
- Conforme al estándar 296M-2001 en cuanto a:
 - Resolución: 1280 x 720
 - Escaneado: progresivo
 - Representación de colores: conforme al estándar ITU-R BT.709
 - Relación de aspecto: 16:9
 - Velocidad de imágenes: 25, 30, 50 y 60 fotogramas/s

21. Índice de Protección IK

El sistema de codificación para indicar el grado de protección que resiste una cámara contra impactos mecánicos nocivos. Es utilizado generalmente en cámaras de exterior o industriales debido a que son instalados en zonas de constante exposición a golpes o vandalismo. Un índice IK00 significa que el producto no ha sido probado o no tiene protección alguna. Desde IK01 a IK10 las pruebas se hacen comenzando con impactos de 0.15J (equivalente a dejar caer un objeto de 200g desde una altura de 75mm) hasta impactos de 20J (5Kg desde una altura de 400mm). Para cámaras de exterior, el Índice IK mínimo deseado es IK08, lo que significa un impacto de 1.7Kg desde una altura de 200mm (energía de impacto de 5 Joules).

		Tabla de Protección IK
		Resistencia Mecánica
CODIGO IK	IMPACTO DE ENERGIA	PRUEBA
00	Sin Proteger	
01	Impacto de Energía 0.150 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 200 grs lanzado desde un distancia de 7,5 cm
02	Impacto de Energía 0.200 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 200 grs lanzado desde un distancia de 10 cm
03	Impacto de Energía 0.350 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 200 grs lanzado desde un distancia de 17,5 cm
04	Impacto de Energía 0.500 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 200 grs lanzado desde un distancia de 25 cm
05	Impacto de Energía 0.700 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 200 grs lanzado desde un distancia de 35 cm
06	Impacto de Energía 1.00 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 500 grs lanzado desde un distancia de 20 cm
07	Impacto de Energía 2.00 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 500 grs lanzado desde un distancia de 40 cm
08	Impacto de Energía 5.00 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 1.7 kg lanzado desde un distancia de 29,5 cm
09	Impacto de Energía 10.00 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 5 kg lanzado desde un distancia de 20 cm
10	Impacto de Energía 20.00 J	Resistente contra un impacto de un objeto de 5 kg lanzado desde un distancia de 40 cm

Figura N°25

Tabla n°12 Ik De Protección Evolux 2010

22. Grado de Protección IP (Ingress Protection)

Los equipos electrónicos o cámara tienen que trabajar de una manera segura durante un largo período de tiempo y bajo condiciones ambientales adversas. El polvo y la humedad no se pueden evitar siempre, así como la presencia de cuerpos extraños.

Las distintas clases de protección dictan hasta donde se puede exponer un aparato eléctrico sin ser dañado o sin representar un riesgo de seguridad.

El Grado de protección IP hace referencia al estándar internacional IEC 60529 Degrees of Protection. El sistema de clasificación IP proporciona un medio de clasificar el grado de protección de sólidos (como polvo) y líquidos (como agua) que las luminarias deben tener según su función. El sistema es reconocido en la mayoría de los países y es el estándar utilizado para definir los grados de protección de las luminarias LED.

22.1. Grados IP Usualmente Encontrados

IP20: Luminarias de uso general en interiores.

IP44: Iluminación para exteriores generalmente de demarcación o decorativos. También ideal para uso en baños o zonas húmedas.

IP65: Común para proyectores de área, alumbrado público e iluminación de fachadas

IP67: Luminarias que pueden ser sumergidas en agua, pero por un tiempo definido por el fabricante.

IP68: Requerido sólo para luminarias que irán sumergidas en agua en su funcionamiento.

Ambos dígitos que componen el Grado de Protección IP entregan información de forma separada, el primer dígito va desde 0 a 6, siendo éste el de mayor protección, es con referencia al ingreso de sólidos, como el polvo o objetos de mayor tamaño. Luminarias clasificadas como IP6X, tienen protección completa ante el ingreso de sólidos, por lo cual no pueden permitir el ingreso de polvo.

El segundo dígito hace referencia a la protección contra líquidos, van desde 0 hasta 8, siendo este último el de mayor protección. En este caso un producto con IP20 significa que no tiene protección ante líquidos o humedad, por lo que no puede ser utilizado en exteriores o interiores con presencia de agua o humedad. Equipos con protección IP65 son principalmente utilizados en exteriores o bajo lluvia ya que soportan un chorro de agua con presión desde cualquier dirección. Grados de protección contra líquidos sobre IP67, IP68, la cámara estanca del equipo no debe permitir el ingreso de líquidos al sumergir completamente a un metro de profundidad durante 30 minutos

INDEX OF PROTECTION		
FIRST NUMERAL Protection against solid objects	SECOND NUMERAL Protection against liquids objects	THIRD NUMERAL Protection against impact
IP 0  No protection	IP 0  No protection	IK 0  No protection
1  Protected against the penetration of solid objects having a diameter greater than or equal to 50 mm e.g. accidental touch by hands	1  Protected against vertical dripping water (condensation)	01  Impact energy 0.150 J
2  Protected against the penetration of solid objects having a diameter greater than or equal to 12.5 mm e.g. accidental touch by	2  Protected against falling water at an angle of up to 15°	02  Impact energy 0.200 J
3  Protected against the penetration of solid objects having a diameter greater than or equal to 2.5 mm e.g. tools & small wires	3  Protected against rain water at an angle of up to 60°	03  Impact energy 0.350 J
4  Protected against the penetration of solid objects having a diameter greater than or equal to 1 mm e.g. tools & small wires	4  Protected against water sprayed from all directions	04  Impact energy 0.500 J
5  Dust protected (no harmful deposit)	5  Protected against low pressure jets of water sprayed from all directions	05  Impact energy 0.700 J
6  Totally dust protected	6  Protected against strong jets of water e.g. for use on ship decks	06  Impact energy 1.00 J
	7  Protected against the effects of immersion between 15 cm and 1 m	07  Impact energy 2.00 J
	8  Protected against prolonged periods of immersion under	08  Impact energy 2.00 J
		09  Impact energy 10.00 J
		10  Impact energy 20.00 J

Figura nº 26 Índices De Protección IP e IK

23. El Van Privado De Los Beneficios Y Costos Directos Del Proyecto

Basándose en el hecho de que si la tasa de costo del capital para el dueño del proyecto, Municipal en este caso, fuese constante e igual a “ r ” durante todo el horizonte de evaluación, el Valor Actual de los Beneficios Netos Privados directos del proyecto puede escribirse como en (i), donde la primera sumatoria se refiere a los años desde cero hasta “ n ”, que es el horizonte de evaluación, y las segundas sumatorias se refieren a los distintos bienes y servicios “ i ” vendidos, la primera, y los distintos bienes y servicios “ j ” comprados como insumos, la segunda; X es la cantidad del bien. O servicio “ i ” producido en el año “ t ”, y P es su precio de mercado en esos años. Los Y se refieren a las Cantidades empleadas de cada insumo “ j ” en esos mismos años “ t ”¹⁶.

La Evaluación de este proyecto será "el instrumento o herramienta que genera información, permitiendo emitir un juicio sobre la conveniencia y confiabilidad de la estimación preliminar del beneficio que genera el Proyecto en estudio"(Mokate, 2008).

Por ello, existen diversos métodos o modelos de valoración de inversiones. Se dividen básicamente entre métodos estáticos y métodos dinámicos.

¹⁶ (Mokate, 2008) Mokate, K. (1998). *"Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión"* México: Ediciones Uniandes. Recuperado el 12 de mayo del 2016, desde <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7812/2/145348.pdf>

- ***Los métodos estáticos son los siguientes:***
- ***El método del Flujo neto de Caja (Cash-Flow estático)***
- ***El método del Pay-Back o Plazo de recuperación.***
- ***El método de la Tasa de rendimiento contable***

Estos métodos no tienen en cuenta el tiempo. Es decir, no tienen en cuenta en los cálculos, el momento en que se produce la salida o la entrada de dinero (y por lo tanto, su diferente valor)

- ***Los métodos dinámicos***
- ***El Pay-Back dinámico o Descontado.***
- ***El Valor Actual Neto (V.A.N.)***
- ***La Tasa de Rentabilidad Interna (T.I.R.)***

En realidad, estos tres métodos son complementarios, puesto que cada uno de ellos aclara o contempla un aspecto diferente del problema. Usados simultáneamente, pueden dar una visión más completa.

23.1. Flujo Neto de Caja

El Flujo neto de Caja, es la suma de todos los cobros menos todos los pagos efectuados durante la vida útil del proyecto de inversión. Está considerado como el método más simple de todos, y de poca utilidad práctica.

Existe la variante de Flujo neto de Caja por unidad monetaria comprometida. Fórmula: Flujo neto de Caja/Inversión inicial

23.2. Plazo de Recuperación, Plazo de Reembolso, O Pay-Back Estático

Es el número de años que la empresa tarda en recuperar la inversión. Este método selecciona aquellos proyectos cuyos beneficios permiten recuperar más rápidamente la inversión, es decir, cuanto más corto sea el periodo de recuperación de la inversión mejor será el proyecto.

Los inconvenientes que se le atribuyen son los siguientes:

El defecto de los métodos estáticos (no tienen en cuenta el valor del dinero en las distintas fechas o momentos)

Ignora el hecho de que cualquier proyecto de inversión puede tener corrientes de beneficios o pérdidas después de superado el periodo de recuperación o reembolso.

Puesto que el plazo de recuperación no mide ni refleja todas las dimensiones que son significativas para la toma de decisiones sobre inversiones, tampoco se considera un método completo para poder ser empleado con carácter general para medir el valor de estas.

23.3. Tasa de Rendimiento Contable

Este método se basa en el concepto de Cash-Flow, en vez de cobros y pagos (Cash-Flow económico). Tiene como ventaja principal el permitir hacer cálculos de manera más rápida al no tener que elaborar estados de cobros y pagos como en los casos anteriores.

La definición matemática es la siguiente:

$$[(\text{Beneficios} + \text{Amortizaciones}) / \text{Años de duración del proyecto}] / \text{Inversión inicial del proyecto}$$

El principal inconveniente, además del defecto de los métodos estáticos, es que no tiene en cuenta la liquidez del proyecto, aspecto vital, ya que puede comprometer la viabilidad de éste. Además, la tasa media de rendimiento tiene poco significado real, puesto que el rendimiento económico de una inversión no tiene por qué ser lineal en el tiempo.

El Pay-Back dinámico o descontado: Es el periodo de tiempo o número de años que necesita una inversión para que el valor actualizado de los flujos netos de Caja, iguale al capital invertido.

En consideración al planteamiento, aportaría una cierta información adicional o complementaria para valorar el riesgo de las inversiones cuando es especialmente difícil predecir la tasa de depreciación de la inversión.

23.4. Valor Actual Neto (V.A.N.)

Es uno de los métodos más aceptados. El Valor Actual Neto de una inversión se entiende la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o más proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN más alto. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada. La única dificultad para hallar el VAN consiste en fijar el valor para la tasa de interés, existiendo diferentes alternativas. En el caso de la presentación y/o propuesta para la modernización de cámaras en la comuna de Viña del Mar, se realizará un flujo de caja el que respaldará el VAN para aplicar.

Como ejemplo de tasas de descuento (o de corte), se indica lo siguiente:

Tasa de descuento ajustada al riesgo = Interés que se puede obtener del dinero en inversiones sin riesgo (deuda pública) + prima de riesgo).

Coste medio ponderado del capital empleado en el proyecto.

Coste de la deuda, si el proyecto se financia en su totalidad mediante préstamo o capital ajeno.

Coste medio ponderado del capital empleado por la empresa.

Coste de oportunidad del dinero, entendiendo como tal el mejor uso alternativo, incluyendo todas sus posibles utilidades.

La principal ventaja de este método es que al homogeneizar los flujos netos de Caja a un mismo momento de tiempo ($t=0$), reduce a una unidad de medida común cantidades de dinero generadas en momentos de tiempo diferentes. Es así como admite introducir en los cálculos flujos de signo positivos y negativos (entradas y salidas), en los diferentes momentos del horizonte temporal de la inversión, sin que por ello se distorsione el significado del resultado final, como puede suceder con la T.I.R.

Dado que el V.A.N. depende muy directamente de la tasa de actualización, el punto débil de este método es la tasa utilizada para descontar el dinero (siempre discutible). Sin embargo, a efectos de “homogeneización”, la tasa de interés elegida hará su función indistintamente de cual haya sido el criterio para fijarla. El V.A.N. también puede expresarse como un índice de rentabilidad, llamado Valor neto actual relativo, expresado bajo la siguiente fórmula:

V.A.N. de la inversión/Inversión

O bien en forma de tasa (%):

V.A.N. de la inversión $\times 100$ /Inversión

23.5. Tasa Interna de Rentabilidad (T.I.R.)

Se denomina Tasa Interna de Rentabilidad (T.I.R.) a la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (V.A.N.) de una inversión sea igual a cero. (V.A.N. =0).

Este método considera que una inversión es aconsejable si la T.I.R. resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una T.I.R. mayor. Pues entonces la inversión en la mejora de cámaras de la comuna se basará en la evaluación de T.I.R.

Este método a veces es criticado en parte en primer lugar por la dificultad del cálculo de la T.I.R. (haciéndose generalmente por iteración), aunque las hojas de cálculo y las calculadoras modernas (las llamadas financieras) han venido a solucionar este problema de forma fácil.

También puede calcularse de forma relativamente sencilla por el método de interpolación lineal. La que sería más sencilla, pero la más importante crítica del método (y principal defecto) es la inconsistencia matemática de la T.I.R. cuando en un proyecto de inversión hay que efectuar otros desembolsos, además de la inversión inicial, durante la vida útil del mismo, ya sea debido a pérdidas del proyecto, o a nuevas inversiones adicionales.

La T.I.R. es un indicador de rentabilidad relativa del proyecto, por lo cual cuando se hace una comparación de tasas de rentabilidad interna de dos proyectos no tiene en cuenta la posible diferencia en las dimensiones de estos. Una gran inversión con una T.I.R. baja puede tener un V.A.N. superior a un proyecto con una inversión pequeña con una T.I.R. elevada.

De acuerdo con la propuesta, T.I.R., hace conveniente la modernización de cámaras.

23.6. El Cash-Flow Actualizado (O Descontado)

Se puede considerar este método como una variante de la Tasa de Rendimiento contable. Toma los beneficios brutos antes de amortizaciones para cada uno de los años de la vida útil del proyecto, y los actualiza o descuenta conforme a una tasa de interés. Lo que deberá se ejecutar en la posterior aceptación de T.I.R., ya que permitirá unos cálculos más simples que los métodos que trabajan con previsiones de cobros y pagos. Sin embargo, al contrario que la tasa contable, este método si tiene en cuenta la liquidez del proyecto a nivel del cash-flow generado en cada uno de los años del horizonte temporal de la inversión, propuesta de modernización de cámaras.¹⁷

24. Evaluación Social

La identificación y estudio el bienestar de los pobladores de la Comuna de Viña del Mar. Correspondiéndole al Municipio, la aplicación de métodos estándares y conocidos, principalmente en iniciativas públicas, determinando los costos y beneficios sociales que éstas generan, así se logrará comparar racionalmente distintas alternativas.

¹⁷ (Garrido, 2006)

Existen 4 metodologías principales de evaluación social de proyectos, las cuales son: Costo-Eficiencia, Costo-Impacto, Costo-Beneficio y Multicriterio. Estas metodologías se diferencian por la cantidad de información y profundidad que requieren en su análisis.

La evaluación social del proyecto corresponde a un previo estudio de una propuesta de inversión que tiene por finalidad el crecimiento y desarrollo de esta comuna, considerando la asignación de recursos a un determinado conjunto de procesos y actividades que pretenden dar solución a un problema específico de la comunidad involucrada, a través de Gobierno Regional. La evaluación social de proyectos tiene, por tanto, un enfoque comunitario, busca el bien común a través de la inversión de recursos públicos a diferencia de las iniciativas privadas, que buscan la consolidación de un negocio que genere utilidades y posicionamiento en el mercado. En consecuencia, es ámbito de trabajo principalmente del sector gubernamental y de empresas estatales, siendo poco profundizado, estudiado y difundido en la evaluación de proyectos ligadas al sector privado.

24.1. Beneficios Sociales de un Proyecto

Permitirá a la población atendida, en la comuna de Viña del Mar, por el proyecto incrementar su nivel de bienestar producto de la implementación de este. Se podría decir que son los beneficios que se observan de manera indirecta. Estos beneficios no deben ser confundidos con los ingresos monetarios del proyecto.

<i>PROYECTO</i>	<i>INGRESOS MONETARIOS</i>	<i>BENEFICIOS SOCIALES</i>
PROYECTO DE TRANSPORTE	INGRESO POR PAGO DE PEAJE	AHORRO TIEMPO DE VIAJE AHORRO DE COSTO DE OPERACIÓN VEHICULAR
PROYECTO DE AGUA PARA RIEGO	PAGO POR USO DEL AGUA PARA RIEGO	INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

Tabla n° 13 Algunos ejemplos para entender esta diferencia

24.2. Precios Sociales

Los precios sociales son valores que reflejan el verdadero costo para la sociedad de las unidades adicionales de recursos utilizados en la ejecución y operación de un Proyecto de inversión, en Viña del Mar las remodelación y mantención de cámaras de Vigilancia. Existen algunos recursos que son utilizados en la mayoría de los proyectos, por esta razón, se ha estandarizado su precio social, de tal manera de uniformar su aplicación.

Ellos son:

- ***Precio Social Mano de Obra***
- ***Precio Social de la Divisa***
- ***Tasa Social de Descuento***
- ***Valor Social del Tiempo***
- ***Valor Social de los costos de operación vehicular***

24.3. Precio Social Mano de Obra

Corresponde al costo alternativo de utilizar mano de obra en un determinado proyecto, contratación de personal para la operación y mantención de cámaras.

- ***Está condicionado a la existencia de:***
- ***Desempleo***
- ***Salario mínimo***
- ***Cotizaciones previsionales e impuestos***

El precio social de la mano de obra se calcula como un promedio ponderado entre los costos de oportunidad de las diferentes fuentes de mano de obra. (Garrido, 2006)

El precio social de la mano de obra se calcula para cada categoría:



Diagrama n°4 calculo mano de obra social

Finalmente, lo que se aplica en evaluación social de proyectos es el Factor de Corrección Social de la Mano de Obra, contratación de personal para la operación y mantención de cámaras, que se calcula como la razón entre el precio social y el precio privado.

Factor de Corrección = Precio Social de Mano de Obra/Precio Mercado de Mano de Obra

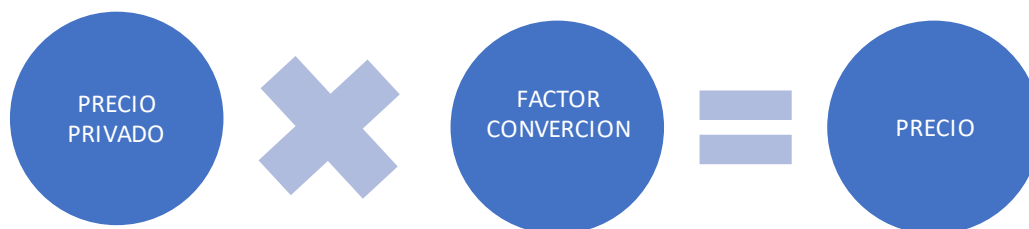


Diagrama n°5 calculo factor corrección social

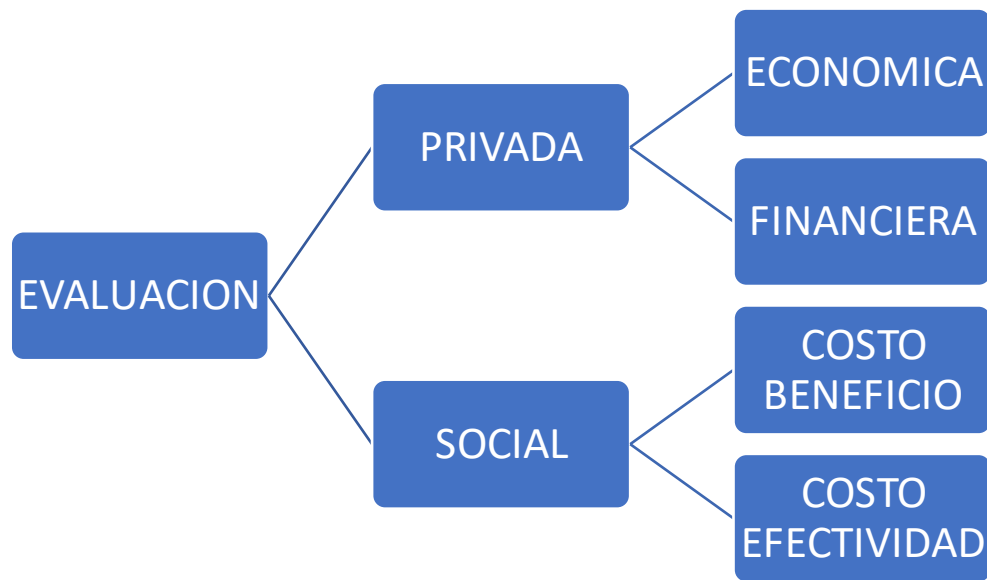


Diagrama n°5 evaluación diferencias

24.4. Precio Social de la Divisa

Es el costo alternativo para el país, cuando un proyecto utiliza divisas. Si un proyecto quiere usar divisas, estas pueden obtenerse por:

Disminución de las importaciones: hay menos divisas disponibles para importar otros bienes

Aumento de las exportaciones: se deben utilizar recursos productivos para producir los bienes exportados.

El precio social de la divisa surge por la existencia de aranceles a las importaciones que producen una diferencia entre el valor privado y social de éstas.

Mientras más altos sean los aranceles, mayor será el precio social de la divisa. En el caso de Chile, el arancel efectivo es muy bajo, dados los numerosos acuerdos de comercio que el país ha suscrito.

El factor de corrección de la divisa actualmente es de 1,01. Esto quiere decir que si el dólar vale privadamente \$500, entonces el valor social es $\$500 \times 1.01 = \505

El factor de corrección de la divisa debe ser aplicado a todos aquellos equipos, maquinarias o materiales que son de origen importado y que serán utilizados en un proyecto.

24.5. Tasa Social de Descuento

Se intenta determinar cuál es el costo alternativo para el país de los fondos que el proyecto utiliza para la inversión. Aunque el financiamiento de modernización de cámaras de vigilancia se realiza a través de fondos concursables de seguridad en el Gobierno Regional a través del Municipio.

Los fondos que un país puede destinar a inversión provienen de tres fuentes:

Ahorro privado interno: tiene el costo de disminuir el consumo actual, reflejado por la tasa de interés interna

Disminución de fondos para otras inversiones: tiene el costo de sacrificar producción que habría sido posible con la inversión desplazada, dado por la productividad marginal del capital.

Préstamos externos: tiene el costo del interés que se deberá cancelar por los créditos, dado por la tasa de interés internacional.

La tasa social de descuento se calcula como el promedio ponderado entre estos tres costos de las fuentes de financiamiento.

En la actualidad, la tasa social de descuento es de un 6% anual.

Para calcular los criterios de decisión (VAN, CAE, entre otros) en una evaluación social, debe aplicarse este valor.

24.6. Otros Precios Sociales

Existen otros mercados en los cuales también se presentan distorsiones y para cuyos factores más relevantes se han calculado los respectivos precios sociales; políticas públicas.

Estos precios se aplican básicamente en proyectos de transporte (urbano, caminero o interurbano, ferroviario, marítimo y aéreo), sin embargo, pueden ser aplicables a otras tipologías de proyectos (por ejemplo, muelles y caletas pesqueras). Combustibles, Lubricantes, Neumáticos:

- Para obtener el precio social de estos bienes, al precio de mercado se les descuenta aranceles, impuestos específicos y el IVA. Los beneficios Sociales Netos son la diferencia entre los beneficios y costos sociales del proyecto.

24.7. Costos Sociales de la Inversión

La inversión en la evaluación social está constituida por todos los recursos utilizados en la ejecución del proyecto, valorados a precios sociales.

Al aplicar los factores de corrección a los ítems de la inversión o al valorarlos a precios sociales, se obtiene la inversión social del proyecto.

Ítem	Corrección Social
Terrenos	No se corrige
Insumos Nacionales	Descontar IVA y otros impuestos
Insumos Importados	Descontar arancel y aplicar factor de corrección de la divisa
Maquinaria y equipos nacionales	Descontar IVA y otros impuestos
Maquinaria y equipos importados	Descontar arancel y aplicar factor de corrección de la divisa
Sueldos y salarios	Aplicar factor de corrección de la mano de obra.

Tabla n°14 corrección valor social ministerio desarrollo social

El valor del terreno debe ser incluido en la inversión, aun cuando éste sea propiedad del ejecutor, puesto, aunque no signifique un desembolso, puede tener un uso alternativo.

24.8. Beneficios Sociales Netos

Los beneficios sociales netos se componen de los siguientes ítems:

- ***Beneficios y costos sociales directos***
- ***Beneficios y costos sociales indirectos***
- ***Externalidades***

Las metodologías de evaluación indican cómo se deben medir estos beneficios:

Beneficios Sociales Directos: Son aquellos beneficios producidos directamente por el bien o servicio que entrega el proyecto.

Costos Sociales Directos: Son aquellos costos que periodo a periodo se deben incurrir para generar los beneficios del proyecto, valorados a precios sociales:

Mano de Obra: corregida por el FCMO

Insumos: los nacionales, descontados impuestos; los importados, descontados aranceles, aplicar factor de corrección de la divisa.

Por ejemplo, en un proyecto de construcción de un gimnasio, para que esté en funcionamiento año a año se deben cancelar sueldos a los funcionarios, pagar la electricidad, el agua, reponer focos, entre otros.

Costos de Operación:

- *Mano de Obra*
- *Servicios Básicos*
- *Arriendos*
- *Materiales e insumos*
- *Combustibles*
- *Publicidad*
- *Seguros*
- *Costos de Mantenimiento*
- *Mantenimiento de equipos, maquinarias y edificios*
- *Repuestos*
- *Reparaciones periódicas.*

Beneficios Sociales Indirectos: Los beneficios sociales indirectos son aquellos beneficios y costos que genera el proyecto sobre otros mercados relacionados con el mismo.

Externalidades: Son efectos, positivos o negativos, que el proyecto tiene sobre agentes que no son beneficiarios directos ni indirectos del proyecto.

24.9. Cálculo Van Social

Una vez que se han calculado los Beneficios Sociales Netos y la Inversión social, se deberá calcular el indicador del Valor Actual Neto Social.

$$van_social = -IS + \sum_{t=1}^n \frac{BSN_t}{(1 + r^s)^t}$$

Se desglosa:

- ***IS: Inversión Social***
- ***BSN_t: Beneficios Sociales Netos***
- ***r^s : Tasa social de descuento***
- ***N: Horizonte de evaluación***

25. Flujo de Caja Privado Paralel a la Instalación de 122 Cámaras

	0	1	2	3	4
INGRESOS		360.000.000	361.800.000	363.609.000	365.427.045
CF		64.056.000	64.056.000	64.056.000	64.056.000
CV		21.600.000	22.680.000	23.814.000	25.004.700
DEP		53.232.039	53.232.039	53.232.039	53.232.039
UAI		221.111.961	221.831.961	222.506.961	223.134.306
IMPTO		42.011.273	42.148.073	42.276.323	42.395.518
UDDI		179.100.688	179.683.888	180.230.638	180.738.788
DEP		53.232.039	53.232.039	53.232.039	53.232.039
INV	- 526.562.492				
VENTAS					
CAPITAL DE TRABAJO	- 16.086.366				
FCN	- 542.648.858	232.332.727	232.915.927	233.462.677	233.970.827
		196.892.142	167.276.593	142.092.593	120.679.550
PRC		196.892.142	364.168.734	506.261.328	626.940.877

VAN \$ 1.169.589.735

TIR 52%

NOTA: Este flujo es por instalación del equipamiento en el año uno y el resto es mantención por periodo, cuanto dure el contrato

26. Flujo de Caja Privado Para la Instalación de 13 Puntos de Cámaras Nuevos

	0	1	2	3	4
INGRESOS		\$ 144.000.000	\$ 144.720.000	\$ 145.443.600	\$ 146.170.818
CF		\$ 16.538.800	\$ 16.538.800	\$ 16.538.800	\$ 16.538.800
CV		\$ 21.600.000	\$ 22.680.000	\$ 23.814.000	\$ 25.004.700
DEP		\$ 6.610.912	\$ 6.610.912	\$ 6.610.912	\$ 6.610.912
UAI		\$ 99.250.288	\$ 98.890.288	\$ 98.479.888	\$ 98.016.406
IMPTO		\$ 18.857.555	\$ 18.789.155	\$ 18.711.179	\$ 18.623.117
UDDI		\$ 80.392.733	\$ 80.101.133	\$ 79.768.709	\$ 79.393.289
DEP		\$ 6.610.912	\$ 6.610.912	\$ 6.610.912	\$ 6.610.912
INV	\$-75.609.118,00				
VENTAS					
CAPITAL DE TRABAJO	\$ -4.582.135,00				
FCN	\$-80.191.253,00	\$ 87.003.645	\$ 86.712.045	\$ 86.379.621	\$ 86.004.201
		\$ 73.731.903	\$ 62.275.241	\$ 52.573.304	\$ 44.360.010
PRC		\$ 73.731.903	\$ 136.007.144	\$ 188.580.448	\$ 232.940.458

VAN \$ 313.131.711

TIR 203%

27. Cálculo de Flujo Social

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
(1) Inversión	\$ 398.000.000				
(2) Beneficios		\$ 152.926.728	\$ 152.926.728	\$ 152.926.728	\$ 152.926.728
(3) costos de operación		\$ 179.907.000	\$ 179.907.000	\$ 179.907.000	\$ 179.907.000
(4) Costos de Mantención		\$ 5.000.000	\$ 5.500.000	\$ 6.000.000	\$ 6.500.000
(5) Costos Conservación		\$ 33.779.342	\$ 33.779.343	\$ 33.779.344	\$ 33.779.345
(6) Valor depreciación		\$ 17.990.700	\$ 17.990.700	\$ 17.990.700	\$ 17.990.700
(7) Beneficio Neto					
(2) - (1) - (3) - (4) + (5) + (6) = 7	-\$ 398.000.000	\$ 19.789.770	\$ 19.289.771	\$ 18.789.772	\$ 18.289.773
	VAN	-\$ 306.780.132,39			
	TIR	-44%			

Todo valor calculado según factores del ministerio de desarrollo social. Según lo expuesto el proyecto debería hacerlo un privado por que el van en mayor a cero

28. Diferencias Van Privado y Van Social

Social/Privado	VAN privado >0	VAN privado <0
VAN social >0	Lo hace el privado	El Estado incentiva el proyecto (subsidio) o lo
VAN social <0	El Estado desincentiva el proyecto	No se ejecuta el proyecto

Tabla n°15 diferencia de va social y privado ministerio desarrollo social

29. Conclusión

El objetivo de este proyecto es la modernización de las 122 cámaras que posee la I. Municipalidad de Viña del Mar esto se desarrolló en una investigación sobre de la antigüedad de estas y de un reemplazo, con esto se busca como propósito tener una herramienta de seguridad de mejor calidad de la actual y con mayores prestaciones tecnológicas para lograr una mayor eficiencia y utilidad.

Si bien es cierto, son 122 cámaras, pero una gran cantidad de ellas ya no cumplen el objetivo de tener una calidad acorde con las tecnologías actuales de CCTV, para esto es necesario el recambio de estos equipos, con el fin de lograr que la sensación de seguridad que dan las cámaras sea también una herramienta que logre su objetivo que es la rentabilidad de su resultado final que son las grabaciones de las secuencias de imágenes

Asimismo se propone la implementación de 13 nuevos puntos de apoyo a los cuadrantes 1, 2 y 3, para la obtención de un cierre tipo candado con cámaras en estos cuadrantes que se encuentran en el plan de Viña del Mar la tecnología a usar es cámaras de marca Bosch, esto favorecerá en forma considerable el accionar oportuno de instituciones públicas que trabajan con la seguridad de la ciudadanía, tales como Carabineros y PDI, logrando ampliar y actualizar el sistema de Televigilancia, y a su vez aumentando la sensación de seguridad de sus habitantes.

Recientemente se ha desarrollado un estudio del actual Sistema de Televigilancia en funcionamiento con que cuenta la ciudad de Viña del Mar, el parecer de la ciudadanía frente a este sistema y sus demandas, determinando la necesidad de su ampliación para así poder mejorar la sensación de seguridad de los habitantes en todos los sectores de esta.

Actualmente el Sistema de Televigilancia de la ciudad de Viña del Mar cuenta con 122 cámaras repartidas en los doce sectores la comuna.

La presente *propuesta tiene como objetivo dar una respuesta definitiva a las solicitudes delictuales en la comuna, mejorando sus condiciones de seguridad y vida*; al mejorar el sistema de cámaras de la ciudad de Viña del Mar se optimizará también las condiciones técnicas de visión de cámaras.

Las 122 cámaras que actualmente posee el sistema son un apoyo preventivo y un aporte para el combate de la delincuencia, en consecuencia, se han transformado en una inversión eficiente para el Municipio y de un alto valor para la comunidad, siendo está asociada claramente al factor seguridad. Prolongando la tranquilidad y respaldo ante los delitos.

Los 13 nuevos puntos, colocados estratégicamente en el sector plan de la comuna, apoyarán en la persecución efectiva del delincuente. Esta colaboración podrá proporcionar la visualización del delincuente transitorio; camino o vehículo, en consecuencia, la persecución y detención será rápida y positiva por los cuadrantes 1, 2 y 3.

La aplicación correcta de los puntos de cámaras, a través de un buen estudio y en base a correctas estadísticas, efectuará la elección de la mejor implementación técnica que se puede llegar a poseer una gran central de televigilancia, *pudiendo ser la mejor a nivel país*, Esto conlleva a una mejor calidad de servicio a la comunidad en cuanto a seguridad social y obtención de prestaciones con correctas herramientas, mejores que las que posee en la actualidad.

30. Referencias Bibliográficas

Sapag, N., Sapag, R. (2008), *"Preparación y Evaluación de Proyectos"* Colombia: Interamericana SA. Recuperado el 22 de mayo desde: <http://es.slideshare.net/noemibarragan1/preparacin-y-evaluacin-de-proyectos-sapag-5edi-2-36938874>

Fontaine, R. (2008). *"Evaluación Social de Proyectos"* México: Pearson Educación. Recuperado el 02 de mayo del 2016, desde: <http://decon.edu.uy/esp/Evaluacion%20Proyectos%202011.pdf>

Mokate, K. (1998). *"Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión"* México: Ediciones Uniandes. Recuperado el 12 de mayo del 2016, desde <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7812/2/145348.pdf>

UNICEF, (1999). *"Guía de UNICEF para Monitoreo y Evaluación."* Recuperado el 25 de abril del 2016, desde http://www.unicef.org/argentina/spanish/cippec_uni_monitoreo_evaluacion.pdf

Castro, R., Mokate, K. (1998) *"Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión"* Colombia: Alfaomega. Recuperado el 01 de abril del 2016, desde <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19346/2/articulo7.pdf>

Anzil, F. (2006). *"Métodos de Análisis de Inversiones - TIR VAN"*. (En línea) Recuperado el 01 de julio del 2016, desde <http://www.zonaeconomica.com/inversion/metodos>

Chile: Seguridad Pública (2015). “*Plan Nacional de Seguridad Pública*”. Santiago: Gobierno de Chile. Recuperado el 25 de mayo del 2016, desde: <http://www.seguridadpublica.gov.cl/plan-comunal-de-seguridad-publica/>

Chile: Paz Ciudadana (2015). “*Encuesta: Victimización, Inseguridad y Percepción local en barrios de San Joaquín 2015*”. Santiago: Gobierno de Chile. Recuperado el 30 de mayo del 2016, desde: <http://www.pazciudadana.cl/publicacion/encuesta-victimizacion-inseguridad-y-percepcion-local-en-barrios-de-san-joaquin-2015/>

Chile: Paz Ciudadana (2014). “Balance de la delincuencia en Chile 2014”. Santiago: Gobierno de Chile. Recuperado el 30 de mayo del 2016, desde: <http://www.pazciudadana.cl/publicacion/balance-de-la-delincuencia-en-chile-2014-radiografia-del-sistema-de-seguridad-y-justicia/>

<https://evolux.cl/blog/2016/8/21/grados-proteccion-ip-ik>

https://www.axis.com/files/whitepaper/wp_h264_31805_es_0804_lo.pdf

Carabineros de Chile Zona Valparaíso Prefectura Viña del Mar Estadística Delictual
Año 2013 al 2017 1ª Comisaría Viña del Mar