



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA

**“Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos
Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto- 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Víctor Daniel González Sánchez

ASESOR:

Mg. Andrés Pinedo Delgado

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de edificaciones especiales

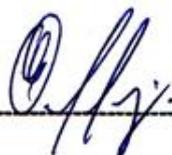
PERU -2018

Página del jurado



Mg. Zarith Nancy Garrido Campaña

PRESIDENTE



Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado

SECRETARIO



Mg. Andrés Pinedo Delgado

VOCAL

Dedicatoria

Agradezco a Dios, quien supo guiarme por el buen camino, por darnos fuerzas para seguir adelante y no desmayar por los problemas que se presentan, enseñándonos a encarar las adversidades.

Agradecimiento

A todos los docentes de la Universidad César Vallejo en especial a los ingenieros de la facultad de Ingeniería Civil, quienes nos impartieron sus conocimientos y enseñanzas, los cuales contribuyeron de una manera muy importante en mi formación profesional.

Declaración de autenticidad

Yo, Víctor Daniel González Sánchez, identificado con DNI N° 70672917, autor de mi investigación titulada. “Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto- 2017”. Con la respectiva disposición de cumplir el reglamento de grado y titulación de la Universidad César Vallejo, facultad de ingeniería, Escuela Profesional de. Ingeniería Civil

Declaro bajo juramento que:

Toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro que los datos, información que se presentan en la presente tesis son de total autenticidad y veraces al mismo tiempo.

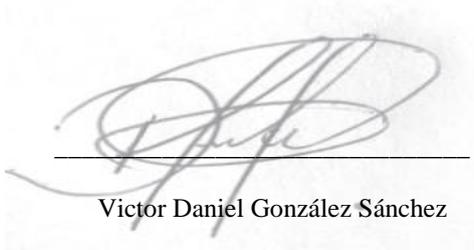
He respetado las normas Internacionales ISO 690 que son de citas y referencias, para las fuentes, las cuales he consultado. Por tal motivo, no se realizó un plagio en el desarrollo de la tesis.

La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no fue publicada, tampoco presentada para obtener un grado académico como: Maestría, Doctorado o Título Profesional.

Los datos presentados en los resultados son auténticos, no fueron copiados de otros proyectos de Tesis, o algún proyecto de investigación, por tal motivo la presente tesis se constituirá en aportes a la realidad investigada.

Por tal motivo, asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada. Por lo cual, me someteré a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto 12 de diciembre de 2017



Víctor Daniel González Sánchez

DNI 70672917

Presentación

Señores miembros del jurado calificador, en cumplimiento con el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la presente tesis titulada. “Diseño de la Infraestructura para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017”. La misma que será sometida a su respectiva consideración y espero cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el título de Ingeniero Civil.

La estructura de la presente investigación está dividida en ocho capítulos:

I. INTRODUCCIÓN. Se considera la realidad problemática, Trabajos previos, Teorías relacionadas al tema, Formulación al problema, Justificación del estudio, Hipótesis, Objetivos.

II. MÉTODO. Se menciona el Diseño de investigación, variables y operacionalización, Población y muestra, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, valides y confiabilidad, Método de análisis de datos, Aspectos éticos.

III. RESULTADOS. Se presentan los resultados que se obtuvo en la respectiva investigación de la tesis.

IV. DISCUSIÓN. En esta parte se discuten los resultados de la investigación con las teorías y los antecedentes presentados en el marco referencial.

V. CONCLUSIONES. Se presentan los principales hallazgos como síntesis de la investigación. Estas estarán enumeradas y esta relacionados con los objetivos de estudio.

VI. RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

VII. PROPUESTA. Se presentará una tesis para Doctorado

VIII. REFERENCIAS. Se presentan las fuentes citadas en el proyecto de investigación de acuerdo con las normas, y también dentro de los anexos a presentar vamos a tener, Instrumentos, validación de los instrumentos, Matriz de consistencia.

Índice

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCION.....	13
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Trabajos Previos.....	14
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.4. Formulación de Problema.....	20
1.5. Justificación del Estudio.....	20
1.6. Hipótesis.....	21
1.7. Objetivos.....	22
II. MÉTODO.....	23
2.1. Diseño de Investigación.....	23
2.2. Variable, operacionalización.....	23
2.3. Población y muestra.....	25
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
2.5. Métodos de análisis de datos.....	25
2.6. Aspectos éticos.....	26
III. RESULTADOS.....	27
IV. DISCUSION.....	38
V. CONCLUSIONES.....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42

Anexo

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Constancia de autorización donde se ejecutó la investigación.

Acta de aprobación de originalidad

Porcentaje de turnitin

Acta de aprobación de tesis

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización de la versión final del trabajo de I.

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Cuadro de los resultados de los ensayos del laboratorio de mecánica de suelos.....</i>	33
Tabla 2. <i>Evaluación de impacto Ambiental según el tipo de Rango.</i>	36
Tabla 3. <i>Cuadro sobre el estado actual de la infraestructura de la estación de bomberos Juan Roberto Acevedo N° 71.....</i>	45
Tabla 4. <i>Coordenadas UTM de la Calicatas.</i>	59
Tabla 5. <i>Profundidad de la excavación de las calicatas</i>	61
Tabla 6: <i>Matriz de identificación y evaluación de actividades de Impacto Ambiental.</i>	100

Índice de figuras

Figura 1. <i>Coordenadas del levantamiento topográfico mediante el uso GPS.</i>	28
Figura 2. <i>Contenido de humedad natural Calicata N° 01</i>	29
Figura 3. <i>Limite líquido, limite plástico y índice de plasticidad. Calicata N°01</i>	29
Figura 4. <i>Análisis Granulométrico por tamizado Calicata N°01</i>	29
Figura 5. <i>Curva granulométrica calicata N° 01</i>	30
Figura 6. <i>Contenido de humedad natural Calicata N° 02</i>	30
Figura 7. <i>Limite líquido, limite plástico y índice de plasticidad. Calicata N°02</i>	31
Figura 8. <i>Análisis Granulométrico por tamizado Calicata N°02</i>	31
Figura 9. <i>Curva granulométrica calicata N° 02</i>	32
Figura 10. <i>Ubicación de la estación de bomberos Juan Roberto Acevedo N°71.</i>	37
Figura 11. <i>Presupuesto general de la obra de la estación de bomberos</i>	38
Figura 12. <i>Porcentaje de las actuales instalaciones de estación de bomberos voluntarios</i>	46
Figura 13. <i>Equipo Gps para el uso del levantamiento topográfico</i>	53
Figura 14. <i>Ubicación de la flora y fauna de la estación de Bomberos Juan Roberto Acevedo</i>	89
Figura 15. <i>Tasa de crecimiento de la población anual según INEI.</i>	90
Figura 16. <i>Crecimiento de la población de la Ciudad de Tarapoto</i>	90
Figura 17. <i>Distribución de la población en las diferentes urbanizaciones según el INEI 2007.</i>	91
Figura 18. <i>Distribución de la población según la edad en las diferentes urbanizaciones según el INEI 2007.</i>	92

Resumen

El presente proyecto de tesis fue aplicado con los estudios básicos de ingeniería para el “Diseño de la Infraestructura para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017”. Con la finalidad proyectar una nueva infraestructura en condiciones para nuevas exigencias que se puedan presentar, y de esta manera permitir el mejor desplazamiento de las personas que laboran en esta institución. En el primer capítulo, que es INTRODUCCION, se expone de modo general la realidad problemática destacando la importancia del problema a investigar, contiene la teoría relacionadas al tema que pueden ser de (artículos, revistas, tesis), la formulación del problema se realizó en forma de pregunta, la justificación de la investigación, los objetivos generales y específicos los cuales son formulados de modo claro y preciso y guardan correspondencia con el problema general y específicos, respectivamente. En el segundo capítulo, que es METODO, se describió las fases del proceso de investigación, tipo de estudio el cual es aplicativo porque se respalda las bases teóricas, diseño de investigación el cual es descriptivo con carácter propositivo, se precisó el tipo de variable en este caso es única, también se explicó del tipo de población y muestra, la población es finita y la muestra es probabilística aleatorio y el tipo de instrumentos se realizó encuesta. Igualmente, se proponen las técnicas e instrumentos para la recogida y procesamiento de la información. En el tercer capítulo, que son RESULTADOS, se presentaron las figuras y las tablas estadísticas que se realizan en un programa estadístico. En la cuarta parte que es DISCUSION, va desde confirmar los resultados de los antecedentes pasando por debatir con las teorías expuestas hasta llegar a refutar los resultados de los antecedentes como el de las teorías. En la quinta parte, que es CONCLUSIONES, se presenta el resultado obtenido luego de un proceso de investigación. En la sexta parte que es RECOMENDACIONES, las recomendaciones pueden relacionarse con el diseño utilizado (la metodología, los instrumentos utilizados). En la octava parte que es REFERENCIAS, se presentan de acuerdo a la norma.

Palabra clave: Diseño, infraestructura, integral.

Abstract

The present project of thesis was applied by the basic studies of engineering for the " Design of the Infrastructure for the Station of Voluntary Firemen Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017". With the purpose to project a new infrastructure in conditions for new requirements that they could present, and hereby allow the best displacement of the persons who work in this institution. In the first chapter that is INTRODUCTION, she is exposed in a general way, problematic reality emphasizing the importance of the problem to investigating, it contains the theory related to the topic that they can be of (articles, magazines, thesis), the formulation of the problem was realized in the shape of question, the justification of the investigation, the general and specific aims which are formulated in a clear and precise way and guard correspondence with the general problem and specifics respectively. In the second chapter that is A METHOD, there are going to be described the phases of the process of investigation, type of study, design of investigation, the type of variable is needed, also it was explaining of the type of population and sample. Equally, they propose the technologies and instruments for the withdrawal and processing of the information. In the third chapter that is PROVED, they present the figures and the statistical tables that are realized in a statistical program. In the fourth part that is A DISCUSSION OF THE RESULTS This discussion goes from confirming the results of the precedents happening for debating with the theories exposed up to managing to refute the results of the precedents as that of the theories In the fifth part that is CONCLUSIONS, one presents the result obtained after a process of investigation. In the sixth part that is RECOMMENDATIONS, the recommendations can relate to the design used (the methodology, the used instruments.) In the seventh part that is PROPOSED, in what concerns thesis of Doctorate it must consider an offer to solve a problem In the eighth part that is REFERENCES, 690 appear in agreement to the ISO norm.

Keyword: Design, infrastructure, integral

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática

Existen entidades que velan por la seguridad y la salud, es decir que, respaldan a la población; éstas deben ser un punto de mayor atención para todos nosotros. Podemos mencionar a la Policía Nacional, Defensa Civil, Fuerzas Armadas y Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Enfocando el problema en ésta última, las estaciones de bomberos, como se conoce y su mismo nombre lo dice tiene propósitos de acción voluntaria.

Tarapoto es una de las ciudades en el oriente peruano que crece aceleradamente en su configuración urbana, tanto en el distrito de Tarapoto, como en los distritos anexos, que la han llevado a ser considerada como una de las ciudades de mayor importancia en el oriente peruano.

Así como crece la ciudad, se incrementan los incendios, accidentes, emergencias médicas y demás dificultades afines, sin embargo, las instituciones que deben velar por la seguridad de los ciudadanos no aumentan en la misma proporción, como es el caso del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, que tiene desprotegidos en cuanto al tiempo de llegada.

Igualmente, el comercio se está desarrollando de gran manera, existen grandes centros comerciales y aumentan los pequeños comerciantes alrededor de éstos, generándose una fuerte dinámica, esto trae consigo el aumento de riesgo, sumado al caos y desorden en el parque automotor en las áreas urbanas y el excesivo aumento de vehículos de transporte público y privado, generando que el servicio de atención que brinda la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto hacia los distritos del radio de atención sea dificultosa, generándose un retraso en el traslado de las unidades de emergencia.

Entonces siendo Tarapoto una ciudad en crecimiento constante, se debe dotar de equipamientos sociales modernos relacionados con la seguridad ciudadana.

1.2. Trabajos Previos

A nivel Internacional

- AYALA, Wilson. En su trabajo de investigación titulado: *Estación de bomberos voluntarios con alternativa a albergue temporal y centro de acopio del municipio de colotenango, huehuetenango*. (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala 2011, Llego a las siguientes Conclusiones:
 - La estación de bomberos voluntarios con alternativa a centro de acopio y albergue temporal brindará un servicio prioritario a corto, mediano y largo plazo, no sólo en primeros auxilios, sino que también en apoyo a personas damnificadas que se quedan sin hogar cuando hay catástrofes por causa natural.
 - La atención de emergencias no solamente se cubrirá en el municipio de Colotenango, sino también se dará apoyo a otros municipios vecinos que no cuentan con este tipo de atención de emergencia y primeros auxilios.
 - Para el seguimiento de las autoridades y pobladores del municipio de Colotenango, para la gestión y ejecución de este proyecto, es indispensable para que se realice, tomando en consideración la importancia del mismo y que beneficiará a todo el municipio.
- ZAVALA, Ronald. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño y planificación de la estación de bomberos voluntarios en el municipio de siquinalá, escuintla*. (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala 2006, Llego a las siguientes Conclusiones:
 - El diseño del edificio de bomberos voluntarios hará que se brinde un servicio más eficiente y por su ubicación, se tendrá una acción inmediata en caso de desastres.
 - La realización de la práctica del ejercicio profesional, fue parte importante para la formación, desarrollo y desenvolvimiento personal dentro del área de trabajo,

logrando formar y ampliar habilidades que se utilizaron a lo largo de la profesión.

- Se aplicaron todos los conocimientos de las diferentes ramas de la ingeniería civil, lo cual permitió diseñar el proyecto con todos sus componentes.

A nivel nacional

- BARBARÁN, Gloria. En su trabajo de investigación titulado: *Implementación del control interno en la gestión institucional del cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú*. (Tesis pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima 2013, llegó a las siguientes Conclusiones:
 - La Implementación del control interno implica que el entorno de control aporte el ambiente en el que las personas desarrollen sus actividades y cumplan con sus responsabilidades de control. Sirve de base de los otros componentes. Dentro de este entorno, los directivos evalúan los riesgos relacionados con el cumplimiento de determinados objetivos. Las actividades de control se establecen para ayudar a asegurar que se pongan en práctica las directrices de la alta dirección para hacer frente a dichos riesgos. Mientras tanto, la información relevante se capta y se comunica por todo el CGBVP. Todo este proceso es supervisado y modificado según las circunstancias. Asimismo, se realiza el seguimiento de los resultados y se asume el compromiso de mejoramiento institucional.
 - El ambiente de Control Interno ayuda en el Establecimiento de metas y objetivos institucionales; mediante la generación de la pauta del funcionamiento del CGBVP y la influencia en la concienciación de todo el personal respecto al control. Los factores del entorno de control incluyen la integridad, los valores éticos, la capacidad del personal de la entidad, la filosofía de la dirección y el estilo de gestión orientada a la optimización de la entidad.
 - Los tipos de control interno optimizan los procedimientos a nivel de la institución. El Control Interno comprende las acciones de cautela previa, simultánea y de verificación posterior que realiza la entidad, con la finalidad

que la gestión de sus recursos, bienes y operaciones se efectúe correcta y eficientemente. Su ejercicio es previo, simultáneo y posterior. El control interno previo y simultáneo compete exclusivamente a las autoridades, funcionarios y servidores públicos de la entidad como responsabilidad propia de las funciones que le son inherentes, sobre la base de las normas que rigen las actividades de la organización y los procedimientos. El control interno posterior es ejercido por los responsables superiores del servidor o funcionario ejecutor, en función del cumplimiento de las disposiciones establecidas, así como por el órgano de control institucional.

- BOZA, Estefanía. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de un edificio aporticado con disipadores en arreglo chevron*. (Tesis pregrado). Pontificia Universidad católica del Perú, Lima 2013, llego a las siguientes conclusiones:
 - Según la información existente y las características del edificio estudiado, la deriva asociada a daño leve y moderado es del orden de 0.33% y 0.58% respectivamente.
 - Los resultados del estudio muestran que para mantener la deriva del edificio en un sismo raro, por debajo del umbral de daño leve (0.33%), sería necesario incluir en el sistema un amortiguamiento del orden del 60%. Este nivel de amortiguamiento es imposible de conseguir en términos prácticos y normativos.
 - Como objetivo de desempeño se fijó que el daño estuviera por debajo del umbral de daño moderado. Esto se logró incorporando al edificio un amortiguamiento adicional del 18% y 15% en la dirección X y Y respectivamente.

A nivel local

- JIMENEZ, María. En su trabajo de investigación titulado: *Estado situacional de la prestación del servicio de la compañía de bomberos de la ciudad Tarapoto*. (Tesis pregrado). Universidad César Vallejo Tarapoto, Tarapoto 2012, llego a las siguientes conclusiones:

- Las emergencias a las cuales asiste la Compañía de Bomberos son las siguientes: Incendios, inundaciones, Rescates, accidentes vehiculares, emergencias médicas, fuga de gas, corto circuito, Huaycos, ventarrones, también participan en acciones de apoyo al control de los daños ocasionados por desastres o calamidades, naturales o inducidos, bajo la orientación del Instituto Nacional de Defensa Civil, en tanto ente el sector del Sistema Nacional de Defensa Civil. Las más predominantes durante el año 2011 fueron: Incendios y Accidente vehiculares. Concluyendo que dichos profesionales están preparados para la asistencia de diversos tipos de situaciones de riesgo que puedan suceder en la región.
- El personal voluntario tiene una preparación aproximadamente de un año, donde recibe conocimiento teórico – prácticos, utilizando una serie de estrategias, herramientas para que al salir al campo su labor lo ejecute con eficiencia, eficacia y excelencia. Sin embargo, esta preparación óptima que debe tener un alumno aspirante a bombero no se llega a concretizar por la carencia de ambientes adecuados para la óptima preparación del personal.
- La ubicación donde actualmente se encuentra el local de los bomberos está dentro de una zona accesible, teniendo como frente a la Av. Salaverry que conecta a los distritos que tienen la compañía de bomberos como radio de acción. Sin embargo, existen ciertas dificultades que no permiten que las unidades vehiculares se desplacen con facilidad a los lugares donde suceden los siniestros a esto se suma que nuestra población carece de una cultura de gestión de riesgo, sumándose a esta la carencia de combustible para que los vehículos puedan desplazarse con normalidad donde suceden los siniestros.

1.3. Teorías relacionadas al tema

3.1.1 Estación de bomberos

Según la RAE, “un bombero es la persona que tiene por oficio extinguir incendios y prestar ayuda en otros siniestros, como tal se puede considerar a una estación de bomberos”. (RAE, 2010, p 1).

Cuerpo General de la estación de Bomberos del Perú (2007) manifestó:

Como una infraestructura que tiene por objeto brindar todos los servicios de instalación para el funcionamiento de un determinado cuerpo de bomberos.

Además, la infraestructura debe considerar el servicio administrativo, como sitio de respaldo para el sistema de gestión del tráfico automatizado en la ciudad. Una estación de bomberos moderna debe estar conectada para funcionar dentro de una infraestructura de información avanzada. (P.9)

Cuerpo General de la estación de Bomberos del Perú (2007) manifestó:

Por lo general una estación de bomberos debe tener una ubicación estratégica que le permita reducir el tiempo de respuesta, cerca de las zonas urbanas, para atender los casos de siniestros que se puedan presentar en la ciudad.

En referencia a la función de los bomberos, son considerados como incendios a los actos de combustión y abrasamiento con fuego, que tiene la posibilidad de propagarse, de un objeto u objetos que no estaban destinados a ser quemados en el lugar y momento en que se produce. Según el Indeci, los incendios urbanos en el Perú son causados, principalmente, por fallas en las instalaciones eléctricas, fugas de gas, manejo inadecuado de materiales inflamables, velas encendidas, mantenimiento deficiente de tanques contenedores de gas, entre otras. (P. 10)

Incendios Forestales del Perú (2009) manifestó:

También en diversas zonas del Perú ocurren incendios forestales definidos por Manta y León como aquellos fuegos que ocurren sobre la vegetación que se desarrolla en tierras de producción y protección forestal, y sobre los demás componentes silvestres del recurso forestal, cualquiera sea su ubicación en el territorio nacional. Así mismo, se denomina pequeños incendios aquellos menores de 1,5 ha.

En líneas generales se habla también de siniestros en la función de atención del bombero, al respecto, Escobar considera que un siniestro es un suceso infeliz ocasionado por una avería grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos o los aspectos materiales, alternado parte de la vida normal de la comunidad Se considera como un hecho aislado que puede afectar a una o un conjunto de familias, como incendios, derrumbes, etc.

En esa línea de función actúan los bomberos, cuando la situación presentada es considerada como una emergencia, o sea como una situación derivada de un siniestro, de origen natural, accidental o provocado por personas, que por su magnitud no pueda ser superado por los medios normales previstos y que por lo tanto requiere de inmediata asistencia externa.(p.1)

Cuerpo General de la estación de Bomberos del Perú (2011) manifestó:

En el Perú el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios tiene las siguientes funciones:

-Formular, coordinar, aprobar, ejecutar y supervisar planes y normas técnicas relacionadas con la prevención y combate de incendios.

-Combatir incendios, atender emergencias ocasionadas por incendios o accidentes, prestando el socorro y la ayuda debida.

-Brindar el apoyo requerido por las autoridades respectivas para la mitigación de desastres naturales o inducidos, conforme a las directivas del Sistema Nacional de Defensa Civil. (P .1)

3.1.1 Requerimientos de Infraestructura

Cuerpo General de la estación de Bomberos del Perú (2013) manifestó:

Teniendo en cuenta las características especiales del servicio de bomberos y sus necesidades funcionales diversas, la infraestructura debe estar acorde a las necesidades de sus usuarios, considerando que el servicio se presta las 24 horas del día y los 365 días del año, porque en cualquier momento se puede presentar una emergencia. (p.15)

Cuerpo General de la estación de Bomberos del Perú (2013) manifestó:

Arias propone la necesidad de tomar como base un mapa de riesgos que permita definir la ubicación de una compañía de bomberos y en base a ello tomar los principales criterios de emplazamiento, como el tiempo de respuesta, por lo cual se estudian las principales vías que ofrecen alternativas más rápidas para la atención de emergencias. (p.31)

Cuerpo General de la estación de Bomberos del Perú (2013) manifestó:

Además, considera un conjunto de unidades o áreas necesarias para este singular servicio, como: Sala de máquinas, estacionamiento de vehículos, ambientes de recepción, oficinas administrativas, zona de Juegos, gimnasio, servicios higiénicos diferenciados para hombres y mujeres, auditorio, sala

de reuniones, cocina, comedor, dormitorios, almacenes para equipos, casilleros. (p.38)

1.4. Formulación de Problema

1.4.1 Problema general

¿Qué necesidades del servicio se requieren para el diseño de una infraestructura integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto - 2017?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las necesidades de servicio para el diseño de una infraestructura integral para la estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71?
- ¿Cuánto será el presupuesto para la infraestructura integral de la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto?
- ¿Cómo será el diseño Arquitectónico para la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto?

1.5. Justificación del Estudio

Justificación teórica

El trabajo presentó el sustento teórico-normativo de los requisitos arquitectónicos y estructurales establecidos en el Reglamento nacional de edificaciones, complementado con los estudios sobre equipamiento especial que se requieren para los servicios de atención de siniestros.

Justificación práctica

La justificación práctica, se evidenció en los beneficiarios directos que no solo fueron quienes integran la Estación de bomberos, en calidad de voluntarios, sino también en la población del área de influencia, constituyendo como tal un beneficio social necesario de atender.

Justificación por conveniencia

Los requisitos arquitectónicos y estructurales establecidos en el Reglamento nacional de edificaciones, complementado con los estudios sobre equipamiento especial.

Justificación social

La ejecución del estudio es conveniente porque ante el acelerado crecimiento demográfico del casco urbano, Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo; además del crecimiento urbano del distrito de Cacatachi y el Centro Poblado de las Palmas

Justificación metodológica

La ejecución del estudio es conveniente porque ante el acelerado crecimiento demográfico del casco urbano, Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo; además del crecimiento urbano del distrito de Cacatachi y el Centro Poblado de las Palmas, las actuales condiciones del servicio de bomberos tienen a colapsar, por lo que se requiere proyectar una nueva infraestructura en condiciones para nuevas exigencias que se puedan presentar.

1.6. Hipótesis**1.6.1 Hipótesis General**

- El diseño de la infraestructura integral para la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 y su implementación son necesarios para un mejor desempeño de los trabajadores.

1.6.2 Hipótesis Específica

- El diseño de la infraestructura integral para la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 y su implementación ayuda a que los bomberos cumplan mejor su trabajo.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo General

- Diseñar una infraestructura integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto.

1.7.2 Objetivos específicos

- Evaluar las condiciones de ubicación y distribución de la actual infraestructura de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto.
- Analizar las proyecciones de crecimiento de la Estación de Bomberos, en función al crecimiento demográfico que experimenta el ámbito geográfico de atención.
- Plantear la propuesta arquitectónica alternativa para la nueva Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto.
- Desarrollar el estudio topográfico que identifique las condiciones físicas del terreno a utilizar el proyecto.
- Realizar el estudio de suelos y así establecer el perfil estratigráfico del suelo.
- Desarrollar un estudio de costos unitarios y presupuesto de obra del proyecto propuesto.
- Evaluar la probabilidad de riesgos ambientales con la ejecución de un estudio de impacto ambiental.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

El trabajo de investigación que se propuso, en el marco de la tipología de niveles de la investigación, fue de tipo descriptivo con carácter propositivo, con un diseño de investigación descriptivo simple, según el siguiente planteamiento:

M → O

Dónde:

M = Muestra de bomberos voluntarios de Tarapoto

O = Diseño de infraestructura de la Estación de Bomberos.

2.2. Variable, operacionalización

Variable única: Diseño de Infraestructura integral para una estación de bomberos.

Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Infraestructura Integral para una estación de Bomberos	Edificación destinada a atender las necesidades del servicio de estación de emergencia a cargo de los bomberos	Recolección de información de necesidades que tienen los bomberos para el cumplimiento de sus funciones tanto en espacio como equipamiento	Diseño Arquitectónico	Oficinas Administrativas	Ordinal
				Servicios Higiénicos	
				Dormitorios	
				Cocina, Comedor	
				Gimnasio	
				Estacionamientos	
				Aulas	
				Auditorios	
				Servicios de salud	
				Métodos de diseño	

2.3. Población y muestra

Población

La población de estudio fue finita, constó de un número determinado de elementos, susceptible a ser contado. En este caso, estuvo compuesta por los 32 bomberos integrantes de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N. ° 71 de Tarapoto.

Muestra

Por las características del estudio, fue un tipo de muestra probabilística aleatoria, ya que todos los individuos de la población formaron parte de la muestra, también por el tamaño de la población, la muestra de estudio estuvo integrada por el 100% de la población de estudio.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TECNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES
Encuesta	Cuestionario	Bomberos
Estudio de mecánica de suelos	Ensayo de laboratorio	Norma E 0.50 Suelos y Cimentaciones

Validez y confiabilidad

La respectiva validación se realizó con cuatro ingenieros civiles, de acuerdo con el respectivo requerimiento de la Escuela profesional de ingeniería Civil respectivamente colegiados y habilitados en el colegio de Ingenieros.

2.5. Métodos de análisis de datos

Con la aplicación de la encuesta, se obtuvieron datos en bruto que fueron procesados para conocer las necesidades de los bomberos voluntarios sobre los requerimientos espaciales para una infraestructura adecuada a las exigencias de su

trabajo. Para la obtención de las tablas y gráficos estadísticos, se apoyaron en el uso del programa informático Excel.

2.6. Aspectos éticos

En los aspectos éticos del estudio, se tuvo en cuenta el respeto por los derechos de autor, de todos los autores que fueron citados en la información teórica que sirvió de sustento en la tesis.

III. RESULTADOS

2.7. Estudios topográficos

Los trabajos indispensables para el Diseño de la Infraestructura integral de una edificación son los estudios topográficos en toda la extensión que abarca el proyecto, los mismos que se llevaron a cabo mediante el uso del GPS.

2.8. Levantamiento de Detalles

El levantamiento topográfico se realizó desde una coordenada básica de apoyo (BM), y con la ayuda de puntos auxiliares para definir los perfiles en sentido longitudinal y transversal para poder representar la topografía del terreno.

En la realización de este proceso se incluyeron todas las características encontradas insitu: árboles, alumbrado público, cercos, zanjas en tierra, intersección de vías, buzones, edificaciones, etc.

Figura 1. *Coordenadas del levantamiento topográfico mediante el uso GPS.*

CODIGO	LATITUD	ESTE	USO	LONGITUD	NORTE	ZONA	ALTURA	DESCRIPCION
1	-6.481927	347937.60	18	-76.38	9283315.66	M	326	p1
2	-6.481826	347938.68	18	-76.38	9283326.83	M	323	p2
3	-6.481758	347941.98	18	-76.38	9283334.36	M	326	p3
4	-6.481637	347944.15	18	-76.38	9283347.75	M	329	p4
5	-6.481594	347943.03	18	-76.38	9283352.50	M	333	p5
6	-6.481525	347949.65	18	-76.38	9283360.15	M	328	p6
7	-6.481418	347957.36	18	-76.37	9283372.00	M	327	p7
8	-6.481441	347959.58	18	-76.37	9283369.46	M	330	p8
9	-6.481501	347981.71	18	-76.37	9283362.89	M	330	p9
10	-6.481566	347977.31	18	-76.37	9283355.69	M	329	p10
11	-6.481639	347977.33	18	-76.37	9283347.62	M	329	p11
12	-6.481677	347974.02	18	-76.37	9283343.40	M	330	p12
13	-6.481776	347969.63	18	-76.37	9283332.45	M	326	p13
14	-6.481834	347965.22	18	-76.37	9283326.02	M	327	p14
15	-6.481921	347964.14	18	-76.37	9283316.40	M	326	p15
16	-6.481929	347949.77	18	-76.37	9283315.47	M	332	p16

Fuente: Tabla de los puntos cartesianos mediante el uso del GPS.

2.9. Estudios de mecánica de suelos

El estudio de suelos se ejecutó con la finalidad de conocer las características físicas y mecánicas de la subrasante. La metodología consistió en realizar excavaciones de pozos exploratorios a cielo abierto hasta una altura de 3.0 metros, los cuales fueron ubicados a lo largo del terreno de la Estación de Bomberos.

De las calicatas o pozos de exploración se obtuvieron de cada estrato una muestra representativa en número y cantidades suficientes de suelo o de roca. Con los datos obtenidos, tanto de campo como de laboratorio, se estableció la estratigrafía del terreno que se encuentran en toda la longitud de la vía. Cada exploración proporcionó la descripción del suelo por debajo del nivel de la rasante. Con los resultados de laboratorio se ha determinado técnicamente la clasificación de suelo y se han generado los diferentes estratos en el área de intervención del proyecto.

Figura 2. Contenido de humedad natural Calicata N° 01

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	72	88	100	UNIDAD
PESO DE LATA grs	93.01	84.02	82.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	506.02	491.00	501.01	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	461.53	445.72	454.53	grs.
PESO DEL AGUA grs	44.49	45.28	46.48	grs.
PESO DEL SUELO SECO grs	368.52	361.70	372.53	grs.
% DE HUMEDAD	12.07	12.52	12.48	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	12.36			%

Fuente: Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos usando la norma ASTM D - 2216

Figura 3. Limite líquido, limite plástico y índice de plasticidad. Calicata N°01

Indice de Flujo Fi	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	22.30
Limite Plástico (%)	11.23
Indice de Plasticidad Ip (%)	11.07
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-6(1)
Indice de consistencia Ic	

Fuente: Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos usando la norma ASTM D - 4318

Figura 4. Análisis Granulométrico por tamizado Calicata N°01

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:
Ø	(mm)					Modulo de Fineza AF:
5"	127.00					Modulo de Fineza AG:
4"	101.60					Equivalente de Arena:
3"	76.20					Descripción Muestra: Grupo: Suelo partículas gruesas Sub grupo: Arena con mediana plasticidad SUCS = SP AASHTO = A-6(1) LL = 22.30 WT = LP = 11.23 WT+SAL = IP = 11.07 WSAL = IG = WT+SDL = WSDL = D 90= %ARC. = 0.06 D 60= 0.283 %ERR. = D 30= 0.168 Cc = 0.93 D 10= 0.107 Cu = 2.65 Observaciones: El suelo es una Arena mal graduada de mediana plasticidad, con LL=22.30%, color marrón, con un IP de 11.23%.
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
N° 4	4.760	0.00	0.00%	100.00%		
N° 8	2.380	1.09	0.36%	99.64%		
N° 10	2.000	0.74	0.25%	99.39%		
N° 16	1.190	7.83	2.60%	96.79%		
N° 20	0.840	11.37	3.78%	93.01%		
N° 30	0.590	24.18	8.03%	84.98%		
N° 40	0.426	22.96	7.63%	77.35%		
N° 50	0.297	43.98	14.61%	62.74%		
N° 60	0.250	28.18	9.36%	53.38%		
N° 80	0.177	60.19	20.00%	33.38%		
N° 100	0.149	32.02	10.64%	22.74%		
N° 200	0.074	68.28	22.68%	9.94%		
Fondo	0.01	0.18	0.06%	0.00%		
PESO INICIAL	301.00					

Figura 7. Limite líquido, limite plástico y índice de plasticidad. Calicata N°02

Indice de Flujo Fi	
Limite de contracción (%)	
Limite Liquido (%)	33.27
Limite Plástico (%)	21.22
Indice de Plasticidad Ip (%)	12.05
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-6(1)
Indice de consistencia Ic	

Fuente: Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos usando la norma ASTM D – 4318

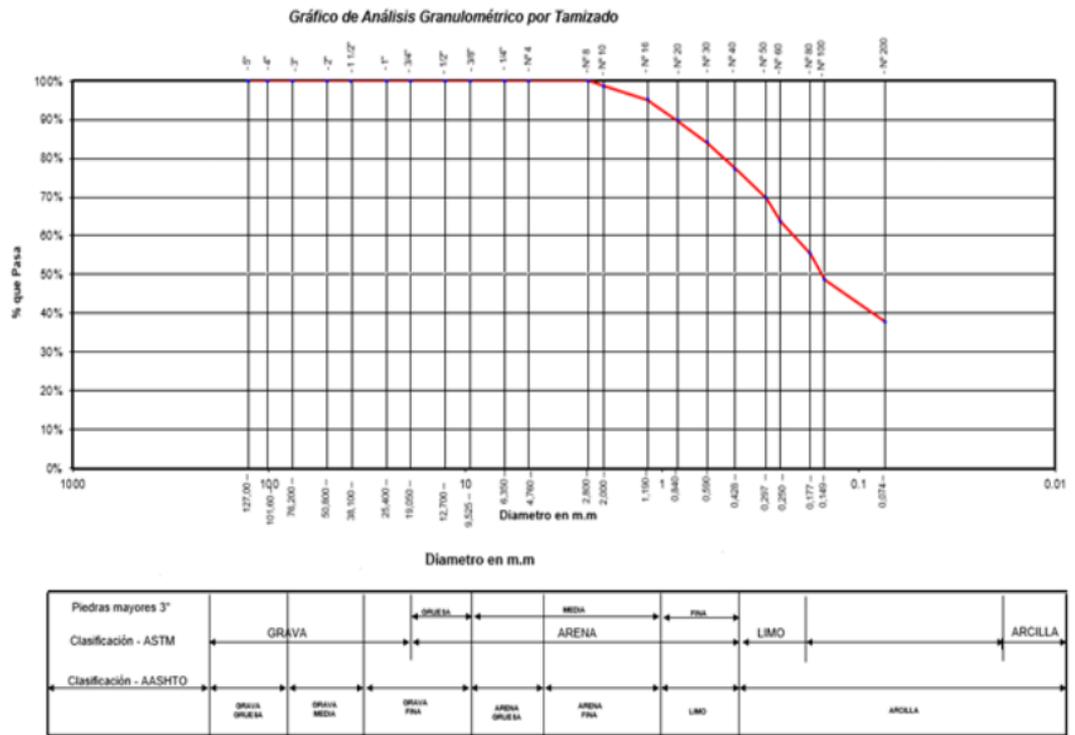
Figura 8. Análisis Granulométrico por tamizado Calicata N°02

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:
Ø (mm)						Modulo de Fineza AF:
5"	127.00					Modulo de Fineza AG:
4"	101.60					Equivalente de Arena:
3"	76.20					Descripción Muestra:
2"	50.80					Grupo : Suelo de partículas finas
1 1/2"	38.10					Sub grupo: Arena Arcillosa con mediana plasticidad
1"	25.40					SUCS = SC AASHTO = A-6(1)
3/4"	19.050					LL = 33.27 WT =
1/2"	12.700					LP = 21.22 WT+SAL =
3/8"	9.525					IP = 12.05 WSAL =
1/4"	6.350					IG = WT+SDL =
N° 4	4.760	0.00%	0.00%	100.00%		WSL =
N° 8	2.380	0.31%	0.07%	99.93%		D 90= %ARC. = 37.85
N° 10	2.000	6.41%	1.39%	98.55%		D 60= 0.217 %ERR. =
N° 16	1.190	16.00%	3.46%	95.08%		D 30= 0.061 Cc =
N° 20	0.840	24.60%	5.32%	89.76%		D 10= 0.027 Cu =
N° 30	0.590	28.00%	5.83%	84.13%		Observaciones :
N° 40	0.426	32.10%	6.95%	77.18%		
N° 50	0.297	34.10%	7.38%	69.80%		
N° 60	0.250	28.10%	6.08%	63.72%		
N° 80	0.177	38.20%	8.27%	55.45%		
N° 100	0.149	31.20%	6.75%	48.70%		
N° 200	0.074	50.12%	10.85%	37.85%		
Fondo	0.01	174.86%	37.85%	100.00%		
PESO INICIAL	462.00					

Fuente: Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos usando la norma ASTM D – 422

F



a

granulométrica calicata N° 02

Fuente: Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos usando la norma ASTM D - 422

Tabla 1. *Cuadro de los resultados de los ensayos del laboratorio de mecánica de suelos*

JIRON	CALICATA	PROF. (m)	RESULTADOS							
			GRANULOMETRIA				PROPIEDAD INDICE			HUMEDAD NATURAL
			mall #4	mall #10	mall #40	mall #200	L.L	L.P	I.P	%
Jr. Lorenzo Morales	C-01	0.0 - 3.00	0.00	0.74	22.26	68.28	22.30	11.23	11.07	12.36
	C-02	0.0 - 3.00	0.00	6.41	32.10	50.12	33.27	21.22	12.05	14.03

Fuente: Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos usando la norma ASTM D.

2.10. Estudios de impacto ambiental

Área de influencia del proyecto

La determinación del área de influencia del proyecto implica determinar aquellos espacios y aspectos que, en cierto modo, resulten susceptibles de recibir los impactos del proyecto, los que pueden ser positivos o negativos. La determinación del ámbito espacial considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del proyecto.

El área de influencia puede ser directa o indirecta y, la profundidad y el análisis depende de la magnitud del proyecto evaluado. En el presente estudio, la investigación se centró en el área de influencia directa, la cual comprende el área donde los impactos ambientales y sociales se dieron de forma directa o inmediata.

El área de influencia general o indirecta del proyecto abarcó las siguientes zonas: Departamento de San Martín, donde podemos encontrar (Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales).

2.11. Descripción del proyecto

2.11.1. Ubicación y extensión

El terreno se encuentra ubicado en la ciudad de Tarapoto, en el Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100 cuenta con un área de 12239.75 m².

2.12. Arquitectura

2.12.1. Zonificación

La planta física del proyecto en estudio, que viene a ser el Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017, comprende las siguientes Ambientes.

- 1) Almacén.**
- 2) Sala de maquinaria.**
- 3) Servicios higiénicos para damas y caballeros.**
- 4) Consultas y recepciones.**
- 5) Auditorio.**
- 6) Cuarto de Simulacro de Gases Tóxicos.**
- 7) Dormitorio**
- 8) Zona de refrigerio**
- 9) Sala de comunicaciones**
- 10) Tópico**
- 11) Sala de computo**

2.13. Plan de manejo ambiental

2.13.1. Identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales

Se realizó el análisis comparativo entre los elementos del medio ambiente y las acciones del proyecto, con la respectiva finalidad de identificar los respectivos impactos y proceder a su evaluación y descripción final. La identificación y evaluación de los impactos ambientales, es una parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del plan de manejo Ambiental, en el cual se plantearon las medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales y de esa manera potenciar los positivos para la respectiva conservación del medio ambiente.

Para la respectiva evaluación de los impactos Ambientales, se consideró conveniente la utilización de la **matriz de Leopold** la cual consiste en colocar el respectivo listado, en una columna las actividades, durante el respectivo desarrollo que pueden alterar el ambiente, de ese modo en las filas se coloca, lo que se refiere a los factores, componentes que pueden ser afectados por el proyecto y las celdas de interacción se realiza un análisis de los impactos en función del tipo (positivos, negativos).

La calificación de los impactos ambientales se describió usando signos, en este caso se colocó positivo si es beneficioso y negativo si es perjudicial, la incidencia se midió usando un valor numérico para indicar el tipo de escala teniendo el siguiente rango: alta (3), media (2), baja (1), si la acción no genera impacto se deja la celda en blanco.

Realizado todo este procedimiento se procedió a realizar la sumatoria para luego determinar el impacto más afectado. Lo mismo se realizó para cada actividad, luego los impactos considerados como significativos fueron los cuales determinaron el diseño de las medidas que formen del **plan de manejo Ambiental**. Es importante recalcar que no todos los impactos son significativos. Por otro lado, si dentro de la evaluación de impactos, la mayor parte de ellos, de acuerdo a la metodología empleada, se encuentran en rangos de poca significancia, es necesario aún establecer aquellos sobre los cuales se deben enfocar con más énfasis las acciones de manejo ambiental necesarias. Los

resultados de esto se realizaron en una matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (**Leopold**).

Tabla 2.

Evaluación de impacto Ambiental según el tipo de Rango.

Rango de significancia	
0 - 10	Muy poco significativo
11 - 20	Poco significativo
21 - 30	Mediamente significativo
31- 42	Altamente significativo

Fuente: Cuadro calificativo para las actividades de impacto ambiental

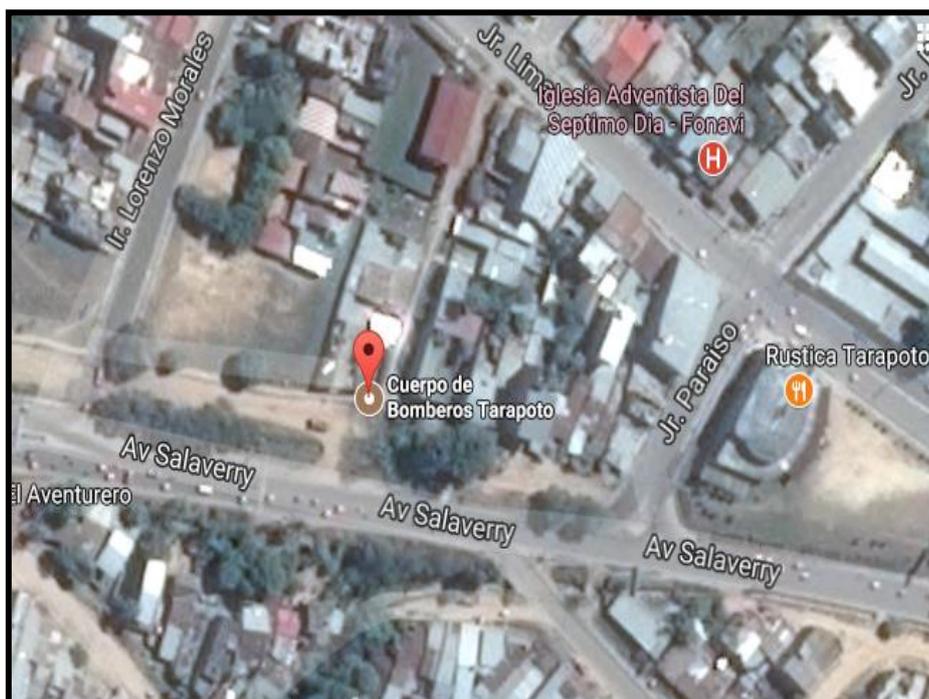
3.8. Memoria descriptiva de arquitectura

3.8.1 Ubicación

3.1. Tarapoto.” Ciudad de las Palmeras y capital de la provincia de San Martín, está ubicado en la selva nororiental peruana, a 06°31’30” de latitud sur y 76°21’50” de longitud oeste. Se asienta en la ladera occidental del cerro Escalera, en la cordillera Azul. En el presente proyecto el diseño arquitectónico se realizó.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Figura 10. Ubicación de la estación de bomberos Juan Roberto Acevedo N°71.



Fuente: Ubicación de la estación de bomberos mediante google Maps

Jirón / Av. : Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100.
Distrito : Tarapoto
Provincia : San Martín
Departamento : San Martín

3.8.2 Vías de acceso

Para acceder al lugar del proyecto la ruta que más se usa es la carretera central Fernando Belaunde Terry para luego transitar por una de las avenidas más usadas en la ciudad de Tarapoto que es la Av. Salaverry.

3.8.3 Climatología

La temperatura en el distrito tiene una media anual de 33.3°C, con máximas que llegan a 38. 8° C. La altitud de la zona urbana varía desde los 240 m.s.n.m. hasta los 520 m.s.n.m. El promedio de precipitación anual es de 1,094 mm (INDECI). Sin embargo, se tienen reportes proporcionados por SENAMHI con temperaturas máximas de 38.8 grados en el mes de setiembre del 2010 lo que generó una sensación térmica de 45°C.

3.8.4 Lindero y medida perimétricas del terreno

El lote de la referencia actualmente cuenta con las siguientes colindantes y medidas perimetrales:

- **Por el frente:** Con 26.10 ml, colinda con la Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100.
- **Por la derecha:** Con 47.50 ml, colindando con el Jr. Lorenzo Morales.
- **Por la Izquierda:** Con 47.50 ml, colindando con un pasaje sin numero
- **Por el Fondo:** Con 26.10 ml, colindando con la propiedad del Sr. Alberto Reátegui.

Resumiendo, estas dimensiones a lo siguiente:

Perímetro = 147.20 Metros lineales.

Área del lote = 1239.75 Metros cuadrados.

Figura 11. *Presupuesto general de la obra de la estación de bomberos*

COSTO DIRECTO	581,725.44
GASTOS GENERALES (12%)	58,172.54
UTILIDAD (10%)	58,172.54
	=====
TOTAL PRESUPUESTADO	698,070.53

Fuente: *Elaboración de presupuesto de la obra.*

IV. DISCUSION

- **Estudio topográfico**

Previamente para la ejecución de cualquier proyecto de tesis que se desea realizar se necesita conocer la ubicación y la topografía que este terreno tenga, para lo cual

va a ser representado en un plano con lo que se encuentra en el lugar existente mostrando linderos, obras existentes, límites de obras de pavimentación vecinas, postes, buzones, obras de drenajes y toda obra que interfiera para el respectivo levantamiento del plano topográfico de la estación de bomberos

Para poder realizar la construcción de una Edificación, se trata de que el recorrido de las pendientes sean lo más mínimo, de esa manera evitar los movimientos excesivos de tierra para alcanzar la cota de la rasante; y así poder cumplir todas las normas y principios del diseño geométrico estipulados en la NORMA GH. 020 de componentes de diseño urbano. De esta misma manera la topografía define el trazo para la realización de las obras de drenaje para poder definir la infraestructura más económica y eficiente.

- **Estudio de mecánica de suelos**

Del análisis de estrato realizado en la estación de Bomberos hemos podido apreciar que el suelo Arena Arcillosa, estable para realizar cualquier tipo de edificación. La importancia que tiene el suelo es bastante al momento de querer realizar una construcción, ya que contando con el estudio de suelos podemos evitar muchas fallas en la estructura, para poder cumplir con las normas es necesario el uso debido del Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente basándonos en la norma técnica E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES.

- **Estudio de impacto ambiental**

El estudio de impacto ambiental es muy importante, ya con este estudio podemos identificar los respectivos impactos y proceder a su evaluación y descripción final. La identificación y evaluación de los impactos ambientales, es una parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del plan de manejo Ambiental, el cual se plantearán las medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales y de esa manera potenciar los positivos para la respectiva conservación del medio ambiente.

Para la respectiva evaluación de los impactos Ambientales, se considera conveniente la utilización de la **matriz de Leopold** la cual consiste colocar un

respectivo listado, en una columna las actividades, durante el respectivo desarrollo que pueden alterar el ambiente, de ese modo en las filas se coloca, lo que se refiere a los factores, componentes que pueden ser afectados por el proyecto y las celdas de interacción se realiza un análisis de los impactos en función del tipo (positivos, negativos). Para una mayor para poder cumplir con los requisitos necesarios es bueno tener un adecuado conocimiento de la norma para estudio de impacto ambiental la cual es, LEY DE SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO.

- **Memoria descriptiva de arquitectura**

El diseño arquitecto en una edificación es de mucha importancia ya que gracias a ella podemos conocer la distribución, el ambiente que va tener la edificación y de este modo tener un mejor lugar donde poder vivir y desarrollar las actividades que se presentan en el transcurso de la vida de cada persona, es parte importante cumplir con las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente basándose en la norma A.10 CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO, norma A.20 VIVIENDA, norma A.20 HOSPEDAJE.

V. CONCLUSIONES

- a. Se llegó a conocer el manejo del GPS (sistema de posicionamiento global), también se aprendió a tomar los puntos en diferentes coordenadas.
- b. La zona de estudio se encuentra en la zona III de la zonificación sísmica del Perú. Factor de zona= 0.35.

- c. De las investigaciones geotécnicas realizadas se verifica la uniformidad del área de estudio, encontrándose arena de mediana plasticidad, es decir arena y porcentaje mínimo de arcilla, se observa además en la parte superficial se puede encontrar material de relleno. Asimismo, no se observa la presencia de nivel freático a una profundidad de 3.00 mts.
- d. Los impactos ambientales negativos, con mayor grado de incidencia son aquellos que están relacionados con la disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión de la maquinaria, así como también la emisión de ruidos molestos que podrían afectar la salud de los trabajadores y generar molestias a los pobladores de la zona.
- e. El impacto positivo producido por el proyecto, es la generación de empleo directo e indirecto durante las diferentes etapas de construcción y operación. En el primer caso los trabajadores son temporales (principalmente para personal de construcción civil), y en el segundo, las oportunidades de trabajo serán permanentes debido a las demandas de personal de salud, administrativo, seguridad, limpieza, entre otros.
- f. El grado de afectación de los componentes ambientales se puede considerar poco significativo y de alta mitigabilidad, a lo largo de todo el proyecto, con excepción de los impactos sobre la calidad del aire y el incremento en el nivel de ruidos.
- g. El diseño arquitectónico que se planteado cumple con los requisitos del R.N.E y tiene mejores ambientes, que el actual diseño donde realizan sus labores las personas que laboran en la estación de Bomberos.

VI. RECOMENDACIONES

- a. Se debe tener cuidado cuando se va a tomar el punto con el GPS y su correcto guardado en el dispositivo.
- b. Es recomendable tomar nota de los puntos en el cuaderno de apuntes para así evitar cualquier falla mecánica del dispositivo GPS.

- c. Es necesario la calibración de los equipos para evitar los errores en el momento de realizar los estudios de mecánica de suelos.
- d. Es necesario conocer el procedimiento de cómo se realiza los estudios de suelos para evitar posibles errores en los resultados.
- e. Se recomienda realizar los estudios de impactos Ambientales con una persona profesional en este campo al fin de evitar cualquier tipo de error.
- f. Se recomienda cumplir con los requisitos que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones y cada una de las normas establecidas.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AYALA, Wilson. *Estación de bomberos voluntarios con alternativa a albergue temporal y centro de acopio del municipio de colotenango, huehuetenango.* (Tesis pregrado). Universidad de san Carlos de Guatemala, Guatemala, 2011. p.120.

- BARBARÁN, Gloria. *Implementación del control interno en la gestión institucional del cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú*. (Tesis pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima, 2013. p.111- 113.
- BOZA, Zuen; GALÁN Danny. *Diseño de un edificio aporticado con disipadores en arreglo chevron*. (Tesis pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2013. p.63-64.
- JIMENEZ, María. *Estado situacional de la prestación del servicio de la compañía de bomberos de la ciudad Tarapoto*. (Tesis pregrado). Universidad César Vallejo Tarapoto, Tarapoto, 2012. p.165-168.
- ZAVALA, Ronald. *Diseño y planificación de la estación de bomberos voluntarios en el municipio de Siquinalá, Escuintla*. (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2006. p.69.

ANEXOS

I. ENCUESTA

Estimado miembro de la Estación de Bomberos:

La respectiva encuesta es para determinar las necesidades operativas y de infraestructura de la actual Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N.º 71 de Tarapoto.

Gracias por tus respuestas

Pregunta central

- a) ¿Qué edad promedio tienen los trabajadores que laboran en esta institución?
- b) ¿Qué labor cumple en esta institución?
- c) ¿Tiene los implementos de seguridad necesario para cumplir sus labores en esta institución?
- d) ¿En qué estado se encuentra la maquinaria automotriz?
- e) ¿Cuántas personas laboran en esta Institución?
- f) ¿Qué organización les apoya o los gastos lo solventan con su propio dinero?
- g) ¿Qué tan suficientes son las actuales instalaciones para...?

Tabla 3. Cuadro sobre el estado actual de la infraestructura de la estación de bomberos Juan Roberto Acevedo N° 71.

Preguntas	Suficiente	Poco suficiente	Nada suficiente
Sala de Máquinas			
Estacionamiento de vehículos mayores			
Estacionamiento de motos			

Casilleros de ropa

Recepción

Sala Sesiones

Sala Espera

Oficinas

Cocina

Comedor

Zona de Juegos

Baño Hombres

Baño Mujeres

Dormitorios

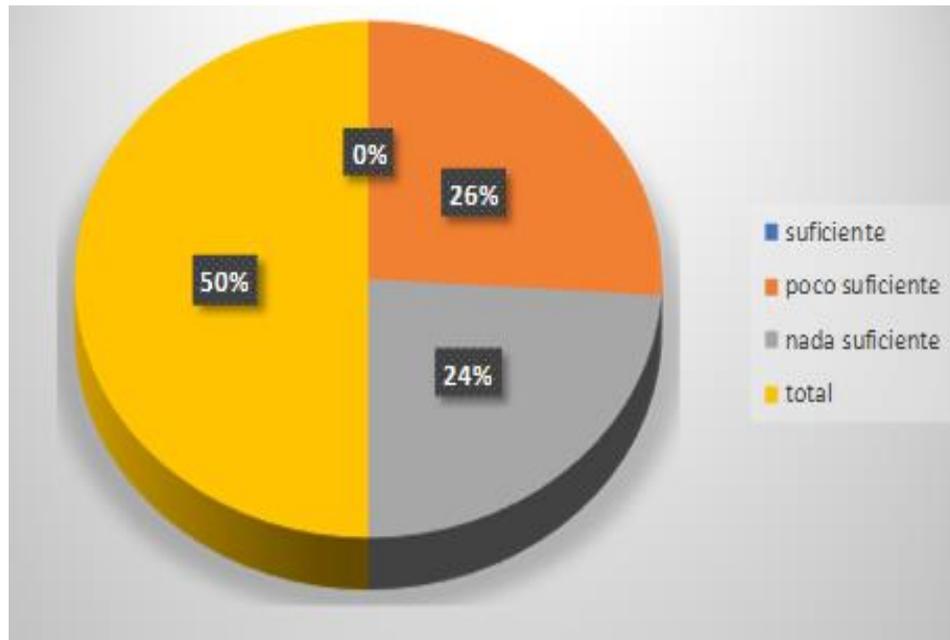
Lavandería

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la estación de bomberos *Juan Roberto Acevedo N° 71*.

El cuestionario por aplicarse merecerá un proceso de validación a través de la revisión de tres expertos. La confiabilidad se efectuó con una prueba piloto a 10 bomberos, sometiendo los resultados a la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach, con el resultado siguiente:

Diagrama de los porcentajes de la encuesta de la estación de bomberos

Figura 12. *Porcentaje de las actuales instalaciones de estación de bomberos voluntarios*



Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la estación de bomberos *Juan Roberto Acevedo* N° 71.

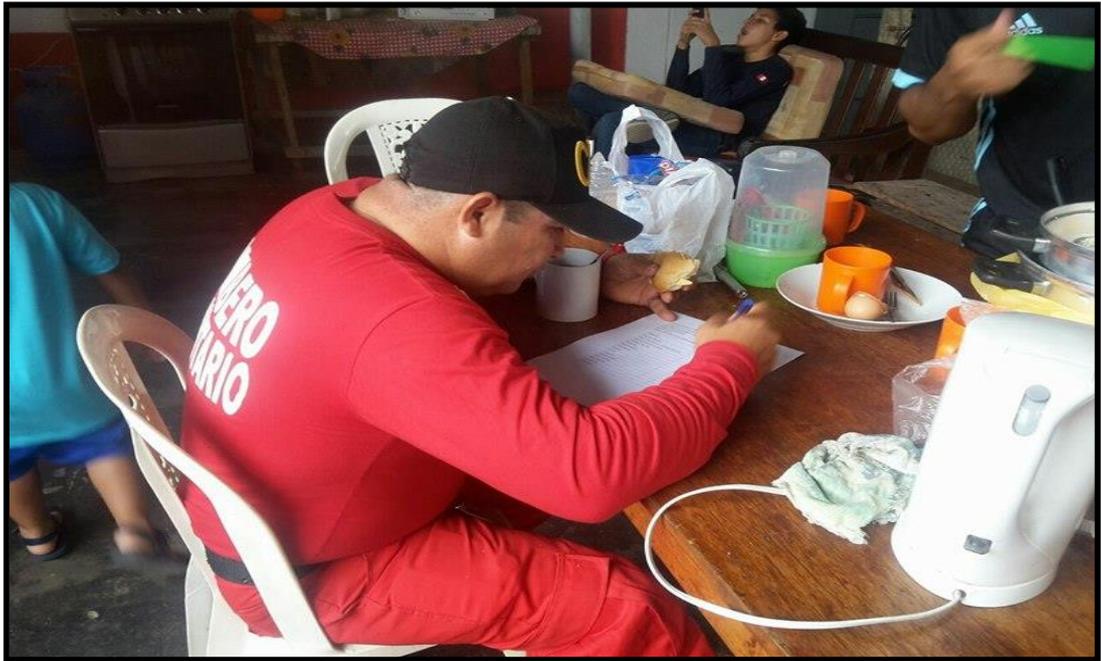
II. PANEL FOTOGRAFICO



Se realiza la respectiva encuesta para determinar las necesidades operativas y de infraestructura de la actual Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N.º 71 de Tarapoto.



Se realiza la respectiva encuesta para determinar las necesidades operativas y de infraestructura de la actual Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N.º 71 de Tarapoto.



Se puede observar a los trabajadores llenando las respectivas encuestas.



Se pasa a recolectar las respectivas encuestas para luego demostrar los resultados obtenidos en cuadros estadísticos.

Informe de levantamiento topográfico

I. INTRODUCCION

El uso de tecnologías nuevas ha alcanzado en la ingeniería innumerables áreas una de ellas es la topografía. Aun cuando el GPS ha estado disponible hace más de 30 años, su uso y su manipulación y manejo de la información sigue siendo un poco desconocido por los nuevos usuarios.

El trabajo realizado presenta información básica relacionado con el uso respectivo del GPS, de este modo apoyar al respectivo aprendizaje de los alumnos que llevan el curso de topografía, también de la misma manera a los profesionales que se dedican a esta área y tengan conocimiento de las nuevas tecnologías, de manera que la información que se realiza les sirva de apoyo al momento de realizar un levantamiento topográfico.

El desarrollo del presente proyecto contempla el levantamiento topográfico haciendo el respectivo uso del GPS.

II. MARCO TEORICO

2.1. El gps (etrex vista hcx).

Esto tiene un significado la cual es (Global Positioning System o Sistema de Posicionamiento Global). Este sistema es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo momento la respectiva posición que tiene un objeto, una persona, un vehículo con una precisión muy exacta.

2.2. Funcionamiento

La situación de los satélites puede ser determinada de antemano por el receptor con la información del llamado almanaque (un conjunto de valores con 5 elementos orbitales), parámetros que son transmitidos por los propios satélites. La colección de los almanaques de toda la constelación se completa cada 12-20 minutos y se guarda en el receptor GPS.

La información que es útil al receptor GPS para determinar su posición se llama efemérides. En este caso cada satélite emite sus propias efemérides, en la que se incluye la salud del satélite (si debe o no ser considerado para la toma de

la posición), su posición en el espacio, su hora atómica, información doppler, etc. El receptor GPS utiliza la información enviada por los satélites (hora en la que emitieron las señales, localización de los mismos) y trata de sincronizar su reloj interno con el reloj atómico que poseen los satélites. La sincronización es un proceso de prueba y error que en un receptor portátil ocurre una vez cada segundo. Una vez sincronizado el reloj, puede determinar su distancia hasta los satélites, y usa esa información para calcular su posición en la tierra.

Cada satélite indica que el receptor se encuentra en un punto en la superficie de la esfera, con centro en el propio satélite y de radio la distancia total hasta el receptor. Obteniendo información de dos satélites se nos indica que el receptor se encuentra sobre la circunferencia que resulta cuando se intersecan las dos esferas. Si adquirimos la misma información de un tercer satélite notamos que la nueva esfera sólo corta la circunferencia anterior en dos puntos. Uno de ellos se puede descartar porque ofrece una posición absurda (por fuera del globo terráqueo, sobre los satélites). De esta manera ya tendríamos la posición en 3D. Sin embargo, dado que el reloj que incorporan los receptores GPS no está sincronizado con los relojes atómicos de los satélites GPS, los dos puntos determinados no son precisos. Teniendo información de un cuarto satélite, eliminamos el inconveniente de la falta de sincronización entre los relojes de los receptores GPS y los relojes de los satélites. Y es en este momento cuando el receptor GPS puede determinar una posición 3D exacta (latitud, longitud y altitud). Al no estar sincronizados los relojes entre el receptor y los satélites, la intersección de las cuatro esferas con centro en estos satélites es un pequeño volumen en vez de ser un punto. La corrección consiste en ajustar la hora del receptor de tal forma que este volumen se transforme en un punto.

2.3. Aplicaciones

Civiles

- Navegación terrestre (y peatonal), marítima y aérea.
- Teléfonos móviles.
- Topografía y geodesia.
- Construcción (Nivelación de terrenos, cortes de talud, tendido de tuberías, etc.).

- Localización agrícola (agricultura de precisión), ganadera y de fauna.
- Sistemas de gestión y seguridad de flotas. Militares

Militares

- Reconocimiento y cartografía.
- Navegación terrestre, aérea y marítima.

III. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Figura 13. *Equipo Gps para el uso del levantamiento topográfico*



Fuente: Imagen la cual representa el Gps.

IV. PROCEDIMIENTO

Procedimiento de campo

- Identificación del terreno del Campus de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 Tarapoto.
- Toma de los puntos con el GPS (Sistema de posicionamiento Global)

Procedimiento de gabinete

- Uno de Excel para exportar los puntos tomados con el GPS al AutoCAD.
- Selección de escala para la impresión del terreno levantado con GPS.

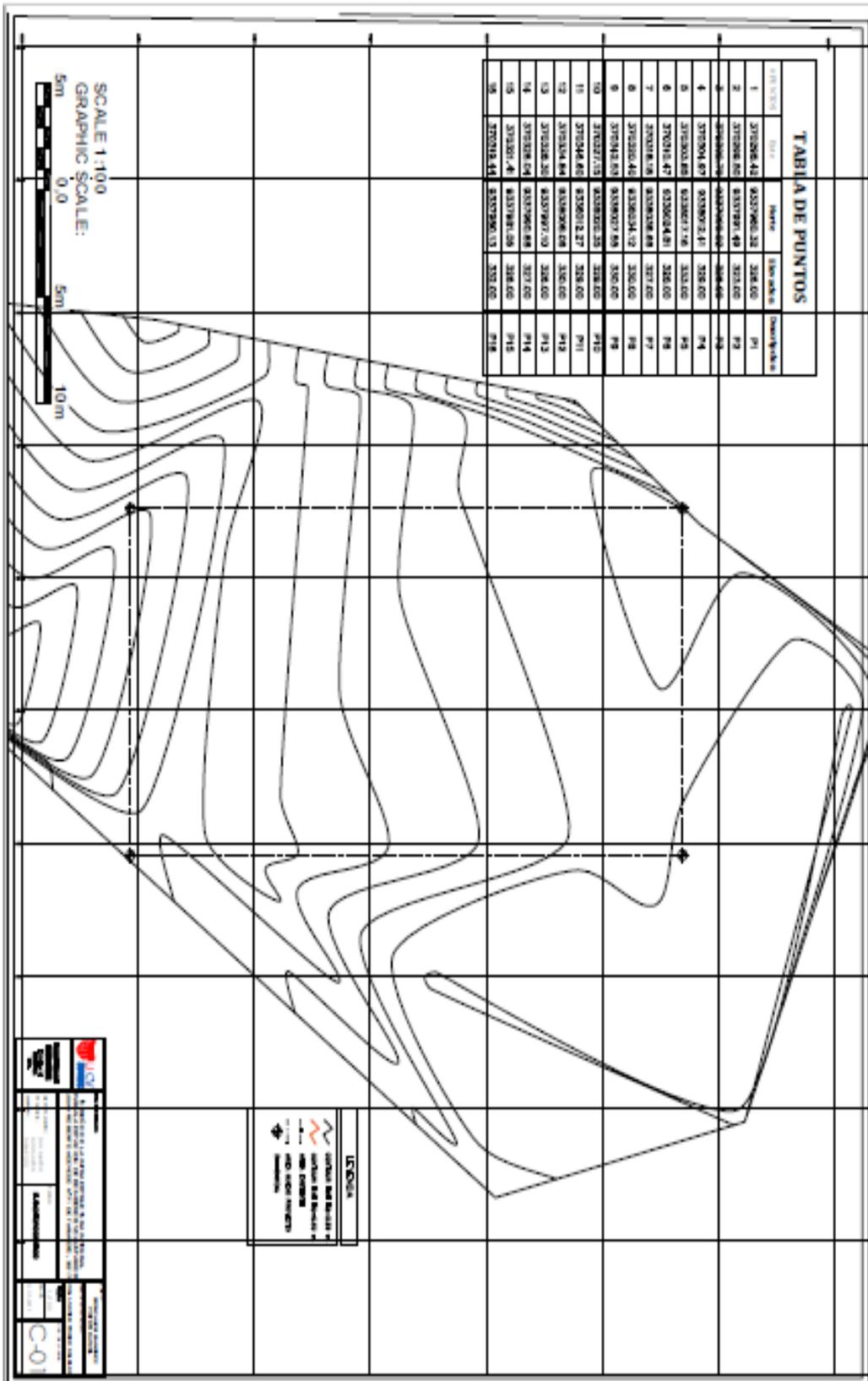
V. RESULTADOS

Figura 1. *Coordenadas del levantamiento topográfico mediante el uso GPS.*

CODIGO	LATITUD	ESTE	USO	LONGITUD	NORTE	ZONA	ALTURA	DESCRIPCION
1	-6.481927	347937.60	18	-76.38	9283315.66	M	326	p1
2	-6.481826	347938.68	18	-76.38	9283326.83	M	323	p2
3	-6.481758	347941.98	18	-76.38	9283334.36	M	326	p3
4	-6.481637	347944.15	18	-76.38	9283347.75	M	329	p4
5	-6.481594	347943.03	18	-76.38	9283352.50	M	333	p5
6	-6.481525	347949.65	18	-76.38	9283360.15	M	328	p6
7	-6.481418	347957.36	18	-76.37	9283372.00	M	327	p7
8	-6.481441	347959.58	18	-76.37	9283369.46	M	330	p8
9	-6.481501	347981.71	18	-76.37	9283362.89	M	330	p9
10	-6.481566	347977.31	18	-76.37	9283355.69	M	329	p10
11	-6.481639	347977.33	18	-76.37	9283347.62	M	329	p11
12	-6.481677	347974.02	18	-76.37	9283343.40	M	330	p12
13	-6.481776	347969.63	18	-76.37	9283332.45	M	326	p13
14	-6.481834	347965.22	18	-76.37	9283326.02	M	327	p14
15	-6.481921	347964.14	18	-76.37	9283316.40	M	326	p15
16	-6.481929	347949.77	18	-76.37	9283315.47	M	332	p16

Fuente: *Tabla de los puntos cartesianos mediante el uso del GPS.*

VI. PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



VII. CONCLUSIONES

- Se conoció las características internas y externas del GPS.
- Se calibro el GPS.
- Se llegó a conocer el manejo del GPS (sistema de posicionamiento global)
- Se aprendió a tomar los puntos en diferentes coordenadas.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se tiene que tener cuidado cuando se va a tomar el punto con el GPS y su correcto guardado en el dispositivo.
- Se debe tomar nota de los puntos en el cuaderno de apuntes para así evitar cualquier falla mecánica del dispositivo GPS.

Informe de mecánica de suelos

**“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA INTEGRAL PARA LA ESTACIÓN DE
BOMBEROS VOLUNTARIOS JUAN ROBERTO ACEVEDO N° 71 DE
TARAPOTO -2018”**

GENERALIDADES

Objeto de estudio

Se tiene por objetivo realizar un respectivo desarrollo de campo y análisis de laboratorio de las muestras, para observar y cuantificar su comportamiento mecánico frente a la acción de cargas externas.

Normatividad

La elaboración del siguiente proyecto se basa en el respectivo reglamento de **Suelos Y Cimentaciones E. 050.**

Ubicación del área de estudio

La respectiva calicata está ubicada en la zona residencial de Fonavi, en la ciudad de Tarapoto.

DEPARTAMENTO : San Martín

PROVINCIA : San Martín

DISTRITO : Tarapoto

Accesos al area de estudio

El recorrido principal para llegar a la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 se realiza por la carretera Fernando Belaunde de Terry.

- **Acceso principal.**

Ubicado frente a la Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100.

Condición climática y altitud de la zona

La ciudad de Tarapoto se encuentra ubicada a una altitud de 250 msnm. Las características del clima en la ciudad de Tarapoto Tarapoto son más frescas que las

otras ciudades principales de la Amazonía peruana. La temperatura promedio diario es 28° c con una variación de 18 a 34 °C.

La precipitación pluvial de la ciudad de Tarapoto en un promedio es de. 1213 mm.

Límites del terreno

Linderos y medidas perimétricas según levantamiento

Área y perímetro del terreno según verificación

Área total del terreno : 1780.00 m²

Perímetro : 150.00 m²

Coordenadas utm

El área de estudio esta ubicado en las siguientes coordenadas UTM- Sistema WGS84.calicata 01 y calicata 02.

Tabla 4. *Coordenadas UTM de la Calicatas.*

PUNTO	NORTE	ESTE
1	347941.975	9283334.36
2	347944.150	9283347.75

Fuente: *Coordenadas UTM obtenidas mediante el GPS.*

Topografía del terreno

La topografía del área de estudio se caracteriza por ser plana con ligero a mínima pendiente

Area de estructura urbana

La propiedad se encuentra en el área de Estructura Urbana de la ciudad de Tarapoto.

Usos actuales

Actualmente el terreno tiene una construcción rustica y cuenta con uso debido ya que hay personas que laboran en esta institución.

Servicios

La zona se encuentra consolidada cuenta con la red de servicios básicos tales como:
Red de agua, Desagüe y energía eléctrica.

GEOLOGIA Y SISMICIDAD

El área de estudio

La geomorfología de la respectiva zona de estudio es de pendientes suaves. Los depósitos encontrados son originados por la erosión de las rocas. El material encontrado es arcilloso.

Sismicidad

La zona sísmica en la que se divide el territorio peruano son cuatro, el área de estudio en este caso que va ser la ciudad de Tarapoto se encuentra en la Zona III en la zonificación Sísmica del Perú y como factor de zona tenemos 0.35.

I. INVESTIGACION DE CAMPO

La investigación de campo se realizó con la ejecución de unas exploraciones a cielo abierto (calicata), que han permitido conocer las respectivas características del subsuelo de la zona que está en estudio.

Estas muestras se han obtenido para trabajar en el laboratorio de mecánica de suelos.

Exploración del cielo abierto

En la respectiva área de estudio se realizó la excavación para una calicata, ubicada en el área de estudio, con la finalidad de registrar la estratigrafía en la zona, extraer muestra representativa con la finalidad de determinar el contenido de humedad, análisis granulométrico, límites de consistencia entre otros.

Las profundidades de excavación fueron las siguientes:

Tabla 5. *Profundidad de la excavación de las calicatas*

CALICATA	PROFUNDIDAD
C-1	3.00

Fuente: *Excavación de las calicatas y extracción de la muestra*
Extracción de muestras

Se obtuvo muestras típicas de la calicata excavada. Asimismo, no se ha detectado la presencia de nivel freático a una profundidad de 3.00 m.

Ensayos de laboratorio

Los ensayos de mecánica de suelos se realizan de acuerdo a las especificaciones y normas ASTM.

Entre los ensayos que se deben realizar para las características físicas y mecánicas de los suelos del área de estudio tenemos:

Análisis Granulométrico por tamizado ASTM D- 422

- Cuantificar la distribución estadística de los granos del suelo menor a la 4", hasta la malla N° 200.

Contenido de Humedad ASTM D- 2216

- Determinar el contenido de agua en porcentaje cuando se va realizar las respectivas exploraciones.

Límite de consistencia (Límite líquido ASTM D-4318, **límite plástico** ASTM D-4319).

- Determinar el grado de plasticidad de la muestra.

Ensayo de corte directo ASTM D-3080

- Determinar la capacidad portante del suelo.

Clasificación de suelos ASTM D-2487

- Agrupar los suelos encontrados dentro de una clasificación usada en el área de ingeniería.

Descripción del perfil estratigráfico

En general la exploración valores casi uniformes en toda el área de estudio.

A continuación, se describe la estratigrafía encontrada en cada exploración a cielo abierto:

RESULTADOS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

jarevelos@ucv.edu.pe - Teléfono: 042-582200 Anexo: 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO- DISTRITO DE CACATACHI- TARAPOTO- SAN MARTIN



Proyecto: "Diseño de la infraestructura integral para la estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017"
Localización: Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100, D. Dist.: Tarapoto/Prov.: San Martín/ Reg.: San Martín
Muestra: Calicata N° 01 - estrato N° 01
Material: Arena mal graduada de mediana plasticidad
Para uso: Tests
Perforación: Cielo Abierto **Prof. de Muestra:** 0.00 - 3.00 m
Fecha: Noviembre del 2017

REGISTRO DE EXCAVACION									
Ejecuta:		Victor Daniel Gonzalez Sanchez				Elabora:		Daniel Gonzalez Sanchez	
Tests:		"Diseño de la infraestructura integral para la estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 Tarapoto 2017"				Revisa:			
Localización:		Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100, D. Dist.: Tarapoto/Prov.: San Martín/Reg.: San Martín				Fecha:		Noviembre 2017	
Cota As. (m)	Est.	Descripción del Estrato de suelo	CLASIFICACION			ESPESOR (m)	HUMEDAD (%)	FOTO	
			AASHO	SUCS	SÍMBOLO				
332.80		El suelo es una Arena mal graduada de mediana plasticidad, de consistencia dura, con LL=22.35%, color marrón, con un P de 11.23%.	A-6(7)	SP		3.00	12.36		
332.36									

OBSERVACIONES: Del registro de excavacion que se muestra se ha extraido para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraidos, colectados, transportados y preparados de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM.





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

jrvvalbe@ucv.edu.pe - Teléfono: 042-582200 Anexo: 3104

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACATACHI - TARAPOTO - SAN MARTIN



Proyecto: "Diseño de la infraestructura integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017".

Localización: Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100 / Dist.: Tarapoto / Prov.: San Martín / Reg.: San Martín

Muestra: Calicata N° 01 - estrato N° 01

Material: Arena mal graduada de mediana plasticidad

Para uso: Tesis

Perforación: Cielo Abierto

Prof. de Muestra: 0.00 - 3.00 m

Fecha: Noviembre del 2017

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	72	88	100	UNIDAD
PESO DE LATA grs	93.01	84.02	82.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	506.02	481.00	501.01	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	461.53	445.72	454.53	grs.
PESO DEL AGUA grs	44.49	45.28	46.48	grs.
PESO DEL SUELO SECO grs	368.52	361.70	372.53	grs.
% DE HUMEDAD	12.07	12.52	12.48	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	12.36			%





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

javvallo@ucv.edu.pe Teléfono: 042-582200 Anexo: 3104

CAMPUS UNIVERSITARIO, DISTRITO DE CACATACHI, TARAPOTO, SAN MARTIN

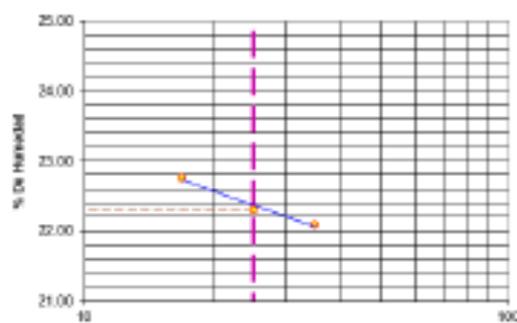


Proyecto:	"Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017"		
Localización :	Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100 /Dist. Tarapoto/Prov. San Martín/Reg. San Martín		
Muestra:	Calicata N° 01 - estrato N° 01		
Materia:	Arena mal graduada de mediana plasticidad		
Para uso:	Tesis	Prof. de Muestra:	0.00 - 3.00 m
Perforación:	Ciclo Adolfo	Fecha:	Noviembre del 2017

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	4	7	9	UNIDAD
PESO DE LATA grs	30.58	30.51	30.57	grs
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	57.98	53.98	57.80	grs
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	52.90	48.70	52.88	grs
PESO DEL AGUA grs	5.08	4.28	4.91	grs
PESO DEL SUELO SECO grs	22.32	19.19	22.22	grs
% DE HUMEDAD	22.76	22.30	22.10	grs
NUMERO DE GOLPES	17	25	35	NºG

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Indice de Flujo FI	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	22.30
Limite Plástico (%)	11.23
Indice de Plasticidad Ip (%)	11.07
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-8(1)
Indice de consistencia Ic	

LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	2	11	8	UNIDAD
PESO DE LATA grs	24.83	24.73	24.89	grs
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	34.15	34.35	35.01	grs
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	33.30	33.40	34.40	grs
PESO DEL AGUA grs	0.85	0.95	1.21	grs
PESO DEL SUELO SECO grs	9.47	8.87	9.54	grs
% DE HUMEDAD	10.04	10.80	12.68	%
% PROMEDIO		11.23		%





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

larceles@ucv.edu.pe - Teléfono 042-582200 Anexo 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO, DISTRITO DE CACATACHI, TARAPOTO, SAN MARTIN



Proyecto: "Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017".

Localización : Av. Salaverry Norte Fonari N° 100, Dist.: Tarapoto/Prov. : San Martín/ Reg : San Martín

Muestra: Calicata N°02 - estrato N°02

Material: Suelo de Arena Arcillosa de mediana plasticidad

Para uso: Tesis

Perforación: Cielo Abierto

Prof. de Muestra: 0.00 - 3.00 m

Fecha: Noviembre del 2017

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA grs	79.21	68.62	94.22	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	553.50	546.40	529.80	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	485.70	486.60	476.45	grs.
PESO DEL AGUA grs	57.80	59.80	53.15	grs.
PESO DEL SUELO SECO grs	416.49	417.98	382.23	grs.
% DE HUMEDAD	13.88	14.31	13.91	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	14.03			%





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

armstrong@ucv.edu.pe - Teléfono 042-582200 Anexo 3184

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACATACHA - TARAPOTO - SAN MARTIN



Proyecto: "Diseño de la infraestructura integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017"

Localización: Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100, Dist.: Tarapoto Prov.: San Martín Reg: San Martín

Muestra: Calicata NP02 - estrato N° 02

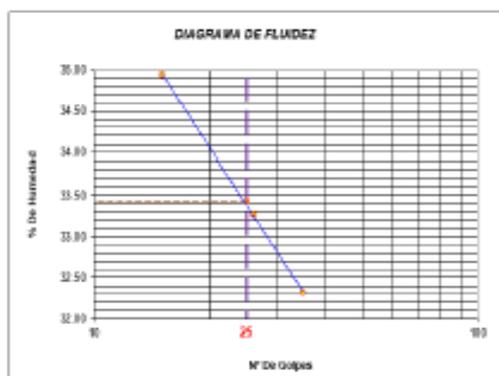
Material: Suelo de Arena Arcillosa de mediana plasticidad

Para uso: Tasa **Prof. de Muestra:** 0.00 - 3.00 m

Perforación: Cielo Abierto **Fecha:** Noviembre del 2017

LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA grs	23.30	25.22	20.10	grs
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	65.31	66.24	60.26	grs
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	54.43	56.00	50.45	grs
PESO DEL AGUA grs	10.88	10.24	9.81	grs
PESO DEL SUELO SECO grs	31.13	30.78	30.35	grs
% DE HUMEDAD	34.95	33.27	32.32	grs
NUMERO DE GOLPES	15	20	35	N°G



Indice de Flujo F _i	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	33.27
Limite Plástico (%)	21.22
Indice de Plasticidad I _p (%)	12.05
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-8(1)
Indice de consistencia I _c	

LIMITE PLASTICO - ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA grs	16.62	16.54	14.73	grs
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	56.61	58.53	52.40	grs
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	51.24	52.00	45.83	grs
PESO DEL AGUA grs	7.37	7.53	6.57	grs
PESO DEL SUELO SECO grs	34.62	35.46	31.10	grs
% DE HUMEDAD	21.29	21.24	21.13	%
% PROMEDIO		21.22		%





Proyecto: Obra de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarpoto 2017.
Localización: Av. Salaverry Norte Pórtico N° 100 (Dist. Tarpoto) Prov. San Martín/ Reg. San Martín
Muestra: Calicata N°02 - estrato N°02
Materia: Suelo de Arena Arcillosa de mediana plasticidad
Para uso: Teste
Prot. de Muestra: D:00 - 3.00 m
Perforación: Cielo Abierto
Fecha: Noviembre del 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 472

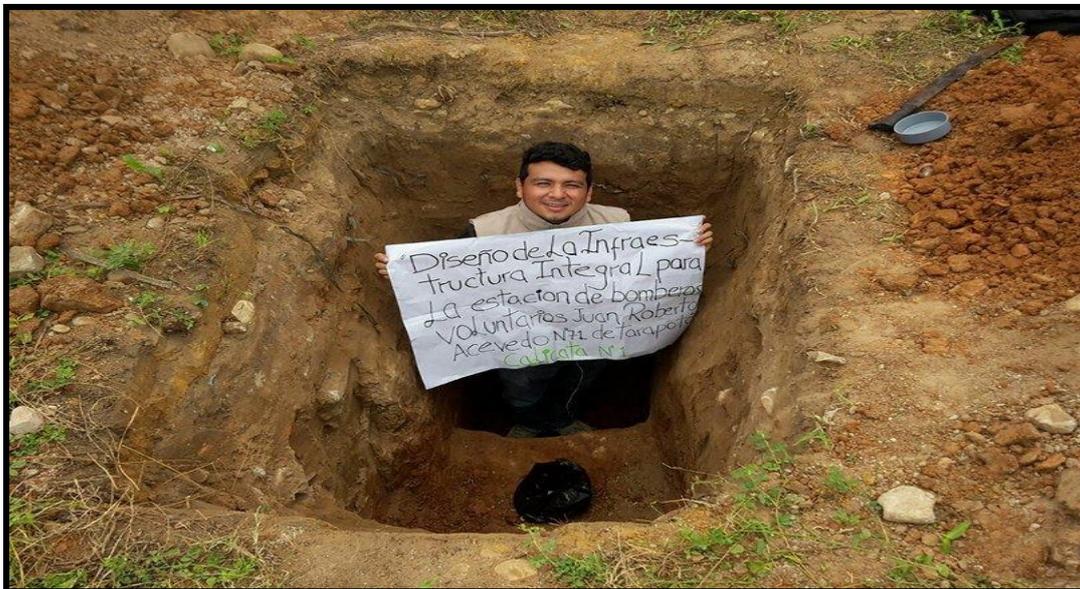
Tamiza	Peso (gramo)	Peso Retenido	Retenido Decim.	Retenido Sumado	% Que Pasa	Características
10	100.00					
20	904.90					
40	75.20					
75	60.80					
150	35.10					
300	21.40					
600	16.30					
1060	8.82					
2000	3.30					
4750	4.70	0.30	0.00%	0.30%	100.00%	
7500	3.30	0.37	0.11%	0.41%	99.59%	
15000	2.60	0.37	1.36%	1.77%	98.23%	
30000	1.40	0.37	2.67%	3.07%	96.93%	
60000	0.80	0.37	4.57%	4.77%	95.23%	
125000	0.40	0.37	9.14%	9.54%	90.46%	
250000	0.20	0.37	18.28%	18.48%	81.52%	
500000	0.10	0.37	36.56%	36.66%	63.34%	
1000000	0.05	0.37	73.11%	73.16%	26.84%	
2000000	0.02	0.37	146.22%	146.24%	13.16%	
4000000	0.01	0.37	292.44%	292.45%	7.55%	
8000000	0.00	0.37	584.88%	584.88%	4.45%	
16000000	0.00	0.37	1169.76%	1169.76%	3.24%	
32000000	0.00	0.37	2339.52%	2339.52%	2.39%	
64000000	0.00	0.37	4679.04%	4679.04%	1.63%	
128000000	0.00	0.37	9358.08%	9358.08%	1.05%	
256000000	0.00	0.37	18716.16%	18716.16%	0.61%	
512000000	0.00	0.37	37432.32%	37432.32%	0.39%	
1024000000	0.00	0.37	74864.64%	74864.64%	0.25%	
2048000000	0.00	0.37	149729.28%	149729.28%	0.17%	
4096000000	0.00	0.37	299458.56%	299458.56%	0.13%	
8192000000	0.00	0.37	598917.12%	598917.12%	0.10%	
16384000000	0.00	0.37	1197834.24%	1197834.24%	0.08%	
32768000000	0.00	0.37	2395668.48%	2395668.48%	0.06%	
65536000000	0.00	0.37	4791336.96%	4791336.96%	0.04%	
131072000000	0.00	0.37	9582673.92%	9582673.92%	0.03%	
262144000000	0.00	0.37	19165347.84%	19165347.84%	0.02%	
524288000000	0.00	0.37	38330695.68%	38330695.68%	0.01%	
1048576000000	0.00	0.37	76661391.36%	76661391.36%	0.01%	
2097152000000	0.00	0.37	153322782.72%	153322782.72%	0.01%	
4194304000000	0.00	0.37	306645565.44%	306645565.44%	0.01%	
8388608000000	0.00	0.37	613291130.88%	613291130.88%	0.01%	
16777216000000	0.00	0.37	1226582261.76%	1226582261.76%	0.01%	
33554432000000	0.00	0.37	2453164523.52%	2453164523.52%	0.01%	
67108864000000	0.00	0.37	4906329047.04%	4906329047.04%	0.01%	
134217728000000	0.00	0.37	9812658094.08%	9812658094.08%	0.01%	
268435456000000	0.00	0.37	19625316188.16%	19625316188.16%	0.01%	
536870912000000	0.00	0.37	39250632376.32%	39250632376.32%	0.01%	
1073741824000000	0.00	0.37	78501264752.64%	78501264752.64%	0.01%	
2147483648000000	0.00	0.37	157002529505.28%	157002529505.28%	0.01%	
4294967296000000	0.00	0.37	314005059010.56%	314005059010.56%	0.01%	
8589934592000000	0.00	0.37	628010118021.12%	628010118021.12%	0.01%	
17179869184000000	0.00	0.37	1256020236042.24%	1256020236042.24%	0.01%	
34359738368000000	0.00	0.37	2512040472084.48%	2512040472084.48%	0.01%	
68719476736000000	0.00	0.37	5024080944168.96%	5024080944168.96%	0.01%	
137438953472000000	0.00	0.37	10048161888337.92%	10048161888337.92%	0.01%	
274877906944000000	0.00	0.37	20096323776675.84%	20096323776675.84%	0.01%	
549755813888000000	0.00	0.37	40192647553351.68%	40192647553351.68%	0.01%	
1099511627776000000	0.00	0.37	80385295106703.36%	80385295106703.36%	0.01%	
2199023255552000000	0.00	0.37	160770590213406.72%	160770590213406.72%	0.01%	
4398046511104000000	0.00	0.37	321541180426813.44%	321541180426813.44%	0.01%	
8796093022208000000	0.00	0.37	643082360853626.88%	643082360853626.88%	0.01%	
17592186044416000000	0.00	0.37	1286164721707253.76%	1286164721707253.76%	0.01%	
35184372088832000000	0.00	0.37	2572329443414507.52%	2572329443414507.52%	0.01%	
70368744177664000000	0.00	0.37	5144658886829015.04%	5144658886829015.04%	0.01%	
140737488355328000000	0.00	0.37	10289317773658030.08%	10289317773658030.08%	0.01%	
281474976710656000000	0.00	0.37	20578635547316060.16%	20578635547316060.16%	0.01%	
562949953421312000000	0.00	0.37	41157271094632120.32%	41157271094632120.32%	0.01%	
1125899906842624000000	0.00	0.37	82314542189264240.64%	82314542189264240.64%	0.01%	
2251799813685248000000	0.00	0.37	164629084378528481.28%	164629084378528481.28%	0.01%	
4503599627370496000000	0.00	0.37	329258168757056962.56%	329258168757056962.56%	0.01%	
9007199254740992000000	0.00	0.37	658516337514113925.12%	658516337514113925.12%	0.01%	
18014398509481984000000	0.00	0.37	1317032675028227850.24%	1317032675028227850.24%	0.01%	
36028797018963968000000	0.00	0.37	2634065350056455700.48%	2634065350056455700.48%	0.01%	
72057594037927936000000	0.00	0.37	5268130700112911400.96%	5268130700112911400.96%	0.01%	
144115188075855872000000	0.00	0.37	10536261400225822801.92%	10536261400225822801.92%	0.01%	
288230376151711744000000	0.00	0.37	21072522800451645603.84%	21072522800451645603.84%	0.01%	
576460752303423488000000	0.00	0.37	42145045600903291207.68%	42145045600903291207.68%	0.01%	
1152921504606846976000000	0.00	0.37	84290091201806582415.36%	84290091201806582415.36%	0.01%	
2305843009213693952000000	0.00	0.37	168580182403613164830.72%	168580182403613164830.72%	0.01%	
4611686018427387904000000	0.00	0.37	337160364807226329661.44%	337160364807226329661.44%	0.01%	
9223372036854775808000000	0.00	0.37	674320729614452659322.88%	674320729614452659322.88%	0.01%	
18446744073709551616000000	0.00	0.37	1348641459228905318645.76%	1348641459228905318645.76%	0.01%	
36893488147419103232000000	0.00	0.37	2697282918457810637291.52%	2697282918457810637291.52%	0.01%	
73786976294838206464000000	0.00	0.37	5394565836915621274583.04%	5394565836915621274583.04%	0.01%	
147573952589676412928000000	0.00	0.37	10789131673831242549166.08%	10789131673831242549166.08%	0.01%	
295147905179352825856000000	0.00	0.37	21578263347662485098332.16%	21578263347662485098332.16%	0.01%	
590295810358705651712000000	0.00	0.37	43156526695324970196664.32%	43156526695324970196664.32%	0.01%	
1180591620717411303424000000	0.00	0.37	86313053390649940393328.64%	86313053390649940393328.64%	0.01%	
2361183241434822606848000000	0.00	0.37	172626106781299880786657.28%	172626106781299880786657.28%	0.01%	
4722366482869645213696000000	0.00	0.37	345252213562599761573314.56%	345252213562599761573314.56%	0.01%	
9444732965739290427392000000	0.00	0.37	690504427125199523146629.12%	690504427125199523146629.12%	0.01%	
18889465931478580854784000000	0.00	0.37	1381008854250399046293258.24%	1381008854250399046293258.24%	0.01%	
37778931862957161709968000000	0.00	0.37	2762017708500798092586516.48%	2762017708500798092586516.48%	0.01%	
75557863725914323419936000000	0.00	0.37	5524035417001596185173032.96%	5524035417001596185173032.96%	0.01%	
151115727451828646839872000000	0.00	0.37	11048070834003192370346065.92%	11048070834003192370346065.92%	0.01%	
302231454903657293679744000000	0.00	0.37	22096141668006384740692131.84%	22096141668006384740692131.84%	0.01%	
604462909807314587359488000000	0.00	0.37	44192283336012769481384263.68%	44192283336012769481384263.68%	0.01%	
1208925819614629174719376000000	0.00	0.37	88384566672025538962768527.36%	88384566672025538962768527.36%	0.01%	
2417851639229258349438752000000	0.00	0.37	176769133344051077925537054.72%	176769133344051077925537054.72%	0.01%	
4835703278458516698877504000000	0.00	0.37	35353826668810215585107409.44%	35353826668810215585107409.44%	0.01%	
9671406556917033397755008000000	0.00	0.37	70707653337620431170214818.88%	70707653337620431170214818.88%	0.01%	
19342813113834066795510016000000	0.00	0.37	14141530667524086234042963.76%	14141530667524086234042963.76%	0.01%	
38685626227668133591020032000000	0.00	0.37	28283061335248172468085927.52%	28283061335248172468085927.52%	0.01%	
77371252455336267182040064000000	0.00	0.37	56566122670496344936171855.04%	56566122670496344936171855.04%	0.01%	
154742504910672534364080128000000	0.00	0.37	113132245340992689872343710.08%	113132245340992689872343710.08%	0.01%	
309485009821345068728160256000000	0.00	0.37	226264490681985379744687420.16%	226264490681985379744687420.16%	0.01%	
618970019642690137456320512000000	0.00	0.37	452528981363970759489374840.32%	452528981363970759489374840.32%	0.01%	
1237940039285380274912641024000000	0.00	0.37	90505796272794151897874960.64%	90505796272794151897874960.64%	0.01%	
2475880078570760549825282048000000	0.00	0.37	181011592545588303795749921.28%	181011592545588303795749921.28%	0.01%	
4951760157141521099650564096000000	0.00	0.37	362023185091176607591499842.56%	362023185091176607591499842.56%	0.01%	
9903520314283042199301128192000000	0.00	0.37	724046370182353215182999685.12%	724046370182353215182999685.12%	0.01%	
18807040628566084398602256384000000	0.00	0.37	1448092740364706430365999370.24%	1448092740364706430365999370.24%	0.01%	
3761408125713216879720451744000000	0.00	0.37	2896185480729412860731998740.48%	2896185480729412860731998740.48%	0.01%	
7522816251426433759440903488000000	0.00	0.37	5792370961458825721463997480.96%	5792370961458825721463997480.96%	0.01%	
1504563250285286751888180696000000	0.00	0.37	11584741922917651442927			

PANEL FOTOGRAFICO

- CALICATA



Se procede a ejecutar la calicata para luego realizar los ensayos en el laboratorio de mecánica de suelos y conocer el tipo de suelo.



Extracción de la muestra de suelo, para ser analizado en el laboratorio de mecánica de suelos.

- **CONTENIDO DE HUEMDAD ATMD – 2216**



Se coloca la muestra en un tarro para luego ser pesado en una balanza.



Se puede observar que la muestra húmeda fue colocada en la estufa para luego conocer el suelo en estado seco.

- **ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTMD – 422**



Se puede observar el respectivo peso de la muestra más la lata que luego se pondrá en el horno durante 24 horas.



Se puede observar que la muestra fue sacada del horno y se pasa por el Tamiz N° 200.



Se puede observar que una vez lavado y pasado la muestra por el tamiz N° 200 se realiza el respectivo secado.



Se puede observar que la muestra seca, se pasa por los tamices para luego saber su peso retenido.

- **LIMITE LIQUIDO – 4318**



La muestra seca se pasa por el tamiz N° 40 y con el material que pasa la malla se trabaja colocándola en un mortero, se le coloca agua destilada hasta que se haga una masa trabajable y se coloca en la copa de Casagrande.



Se coloca la muestra en unos recipientes luego se los coloca en el horno.

- LIMITE PLASTICO – 4318



Se realiza la obtención del límite plástico con una masa trabajable, sobre una base de vidrios



Se coloca en el horno las muestras durante 24 horas

- EQUIPOS UTILIZADOS



TAMICEZ



TARRO



COPA DE CASAGRANDE





ESTUFA



BASE PARA REALIZAR ENSAYO DE LIMITE LÍQUIDO

CONCLUSIONES

La zona de estudio se encuentra en la zona III de la zonificación sísmica del Perú.

Factor de zona= 0.35.

- De las investigaciones geotécnicas realizadas se verifica la uniformidad del área de estudio, encontrándose arena de mediana plasticidad, es decir arena y porcentaje mínimo de arcilla, se observa además en la parte superficial se puede encontrar material de relleno. Asimismo, no se observa la presencia de nivel freático a una profundidad de 3.00 mts.
- Se infiere que las condiciones geotécnicas encontradas se mantendrán uniformes, desde el nivel del terreno natural.
- Los resultados de la presente investigación solo serán validados para la zona de estudio investigada.

RECOMENDACIONES

- Es necesario la calibración de los equipos para evitar los errores en el momento de realizar los estudios de mecánica de suelos.
- Es necesario conocer el procedimiento de cómo se realiza los estudios de suelos para evitar posibles errores en los resultados.

Estudio de Impacto Ambiental

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL DISEÑO DE LA
INFRAESTRUCTURA INTEGRAL PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEROS
VOLUNTARIOS JUAN ROBERTO ACEVEDO N.º 71 DE TARAPOTO -2017”

INTRODUCCION

La situación actual en la que operan los diferentes centros de Estación de Bomberos Voluntarios de las diferentes regiones, generando contaminación a los diversos factores

del ambiente urbano; así como los impactos negativos generados en el medio ambiente por las diferentes obras de construcción que se ejecutan en la ciudad, son una muestra visible de la falta de prevención y/o aplicación de un Estudio de Impacto Ambiental que cada una de las obras debe tener para una adecuada interrelación con el medio ambiente urbano.

La normatividad existente para el sector precisa los parámetros a seguir y las sanciones a ser aplicadas a los infractores. Por lo tanto, lo que existe es una falta de conocimiento, de control o de interés por parte de las autoridades competentes y de la ciudadanía en general.

BASE LEGAL

- Constitución Política de Perú.

- Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
- Ley N° 27972, Ley Orgánica Municipalidades
- DL N° 26786, Ley de Evaluación de Impacto ambiental para Obras y Actividades.
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.
- Norma técnica de manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios NT-MINSA/DGSP V 0.1.
- DS 087-85-VC, Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano Medio Ambiente

ESTUDIO DE LINEA BASE Área de influencia del proyecto

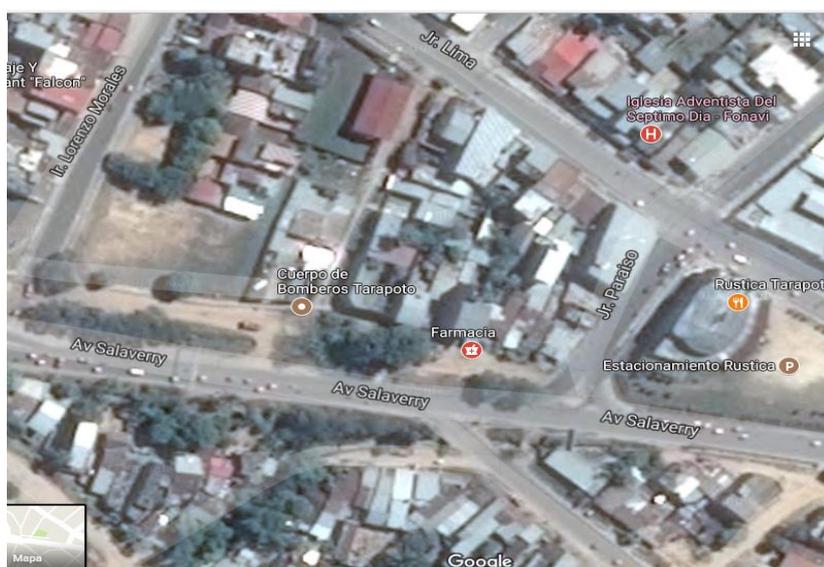
La determinación del área de influencia del proyecto implica determinar aquellos espacios y aspectos que, en cierto modo, resulten susceptibles de recibir los

impactos del proyecto, los que pueden ser positivos o negativos. La determinación del ámbito espacial considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del proyecto.

El área de influencia puede ser directa o indirecta y la profundidad el análisis depende de la magnitud del proyecto evaluado. En el presente estudio, la investigación se centrará en el área de influencia directa, la cual comprende el área donde los impactos ambientales y sociales se darán de forma directa o inmediata.

El área de influencia general o indirecta del proyecto abarca las siguientes zonas: Departamento de San Martín, donde podemos encontrar (Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales).

Figura 10. Ubicación de la estación de bomberos Juan Roberto Acevedo N°71.



Fuente: Ubicación de la estación de bomberos mediante google Maps

Área de Influencia Ambiental Directa

Se ha previsto que el área de influencia ambiental directa o inmediata construcción para el. “Diseño de la Infraestructura para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017”. Del proyecto comprende el área urbana próxima las cuales son: Av. Salaverry, Jr. Paraiso, Jr. Lima, Jr. Lorenzo Morales.

3.1 Caracterización del medio físico

➤ Suelos

La ciudad de Tarapoto (Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales), tiene una topografía accidentada con ondulaciones medianamente pronunciadas (20 % de pendiente en promedio), predominando los suelos arcillosos de baja plasticidad con presencia de limo y materia orgánica en la superficie, esta deducción se ha podido obtener de los estudios de suelos realizados por la Municipalidad Provincial de San Martín. En general los suelos encontrados son poco densos, de baja resistencia y contenido de finos variables. Distinguiéndose cuatro zonas de acuerdo a las características geotécnicas:

Zona I: Conformado por los suelos arcillosos de plasticidad baja, de color amarillento, en una profundidad de 3m. El nivel freático se presenta entre los 2.30 m a 2.60 m de profundidad. En esta zona los suelos son de características expansivas, esperándose asentamientos considerables; en la zona I, su capacidad portante es de 0.78 Kg/cm².

Considerada como una zona de peligro alto: Presenta intensos problemas de erosión, derrumbes, agrietamientos y deslizamientos de suelos activados en épocas de lluvias y desprendimientos de rocas y derrumbes de suelos por la acción hídrica y sísmica, la capacidad portante del terreno se encuentra entre 0.35 kg./cm², a 1.00 kg/cm², presentado amplificación local de ondas sísmicas muy alta. Esta zona comprende Sector Tarapotillo parte baja, Barrio Suchiche, el Achual, Bernabé Guribe, Mirador Turístico, y la Alameda en el distrito de Tarapoto. Santa Lucía, zona entre los jrs. Santa Lucía San Pedro Libertad y Jorge Chávez.

Zona II: Conformado por los suelos areno arcillosos de color amarillento, con contenido de fino (arcilla) de 49% - 21.5%, y en una profundidad de 3.00m, durante la excavación no se llegó al nivel freático, encontrándose piedras de diámetros mayores a 4", el fenómeno de licuefacción se podría presentar en forma aislada, por lo tanto se presentarían asentamientos diferenciales; en la zona II, la capacidad portante es de 1.86 Kg/cm², presentando amplificación de ondas sísmicas medias.

Dentro de esta zona de peligro medio, se presenta un gran porcentaje de áreas en las ciudades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, incluida las áreas de expansión hacia el lado suroeste, dentro de las más representativas encontramos

áreas comprendidas en los sectores Coperolta, Tarapotillo, Partido Alto parte oeste, Campamento militar, Terrenos del grupo Romero Traiding, Escuela de Técnica de la PNP, campos experimentales del Instituto Nor Oriental de la Selva, es decir gran parte de la zona alta de las ciudades.

Zona III: Conformado por los suelos areno limoso de color blanquecino con contenido de finos (limo) de 38% - 50%, en una profundidad de 3m, durante la excavación se llegó en promedio al nivel freático de 2.30 m a 1.5 m de profundidad, así mismo se encontró piedras de diámetro mayor a 4” en las calicatas a una profundidad de 2.66 m.

Los suelos en esta zona son de características expansivas, el fenómeno de licuefacción se podría presentar en forma aislada, por lo tanto se presentarían asentamientos diferenciales; en la zona III, la capacidad portante es de 1.77 Kg/cm².

Presenta zona de inundaciones superficiales medias repentinas y de corta duración con moderado transporte de sedimentos, colmatación de material de arrastre y erosión leve con posibilidades de erosión, la capacidad portante del terreno se encuentra entre 1.50 kg/cm² a 2.00 kg/cm² y la amplificación de las ondas sísmicas es media.

Zona de Peligro Medio, un gran porcentaje de zonas de las ciudades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, 9 de Abril, Barrio Huayco, sector aeropuerto en el distrito de Tarapoto. Sector de la Carretera Oasis, Fonavi, y zona centro del distrito de Morales.

Zona IV: Conformado superficialmente por suelos arcillosos hasta una profundidad de 1.72 m., luego se presenta el buzamiento de una capa de suelo orgánico (OL), por lo que se considera esta zona de alto riesgo, por los asentamientos que se producirían; en la zona IV, la capacidad portante es de 0.35 Kg/cm².

➤ **Hidrografía**

El sistema hidrográfico se encuentra conformado por los ríos que desembocan en el gran Río Amazonas, los principales ríos que recorren esta gran Región son el Marañón y el Huallaga.

El Río Marañón su nacimiento es en la provincia Dos de Mayo, en el nevado de Yampa a 5 800 m.s.n.m. en la llamada Cordillera de Raura y recorre el Departamento de San Martín en un profundo cañón orientado de Sur a Norte, conformando un valle cálido con pocas áreas de cultivo.

El Río Huallaga, principal afluente del Marañón nace también en la Cordillera de Raura y se desplaza de Sur a Norte hasta la provincia de Juanjuí, luego toma dirección hacia el Sur-Oeste y Nor-Este hasta el límite con el departamento de Loreto, conformando un extenso y rico valle. Los principales afluentes del Huallaga, por la margen izquierda son, el Tocache, Huayabamba, Saposoa, Sisa y Mayo; y por la margen derecha, el Aspusana, Uchiza, Balzayacu, Pulcache, Shituya, Chipuana, Biavo y Pilluana.

Este sistema hidrográfico también está conformado por lagunas, las cuales se caracterizan por su poca profundidad, altas temperaturas y su forma semicircular, además de su riqueza ictiológica, las más importantes son: Laguna de Shango en Moyobamba, Tipishca en San Martín y El Sauce en Tarapoto.

En San Martín, los principales accidentes geográficos son, el abra de Dos Cruces, a una altitud de 4 350 m.s.n.m., ubicado en el distrito de Huicungo en la provincia de Mariscal Cáceres, en el límite departamental con La Libertad. El abra de Ventanas entre los distritos de Parcoy y Huicungo, a una altura de 4 200 m.s.n.m., y el abra de Tahgarana en el distrito de Tabalosos, a una altura de 1500 m.s.n.m. Asimismo se ubican pongos como el de Caynarachi, en el distrito del mismo nombre, provincia de Lamas, con una altitud de 350 m.s.n.m. y el Pongo de Aguirre, ubicado en Shapaja a 500 m.s.n.m

➤ **Clima**

La temperatura media anual en la ciudad de Tarapoto es de 33.3° C. El clima predominante de la ciudad de Tarapoto es “cálido y semi-seco”, sin exceso de agua durante el año y con una concentración térmica normal en verano.

➤ **Aire**

La ciudad de Tarapoto registra vientos persistentes de dirección Norte de velocidad media de 3.2 Km./hora y, en menor porcentaje de dirección Sur con velocidad media de 6.3 Km./hora, durante todo el año. No se descarta, la ocurrencia esporádica de vientos fuertes y acompañados por fuertes precipitaciones, de consecuencias funestas.

➤ **Ruido**

El parque automotor de la ciudad de Tarapoto se ha visto incrementado en los últimos tiempos en zonas residenciales, los límites de decibelios establecidos son de 60, no obstante, llegan hasta 83 en horas punta, como por ejemplo a las 12 del mediodía.

➤ **Vulnerabilidad**

La estación de Tarapoto tiene una media anual de 77% de humedad relativa; variando de acuerdo con el ciclo de lluvia.

3.1 Caracterización del medio biológico

Figura 14. *Ubicación de la flora y fauna de la estación de Bomberos Juan Roberto Acevedo*



Fuente:

de la estación de bomberos mediante google Maps

Ubicación

➤ **Flora**

Dentro del área de emplazamiento directa del proyecto existe actualmente en los exteriores la vegetación silvestre, y predominando un porcentaje de malezas.

➤ **Fauna**

El presente proyecto presenta las condiciones apropiadas para el desarrollo de poblaciones de fauna silvestre, por ser un área urbana.

Caracterización del medio socioeconómico

➤ Aspectos sociales

Se considera como Población en el sentido amplio, aquella ubicada en el área de influencia general, en este caso la Ciudad de Tarapoto donde ponemos apreciar según el censo de 1972 fue de 22,051; 1981 de 36,256 y según el último censo 2007 llegó a 68,295.

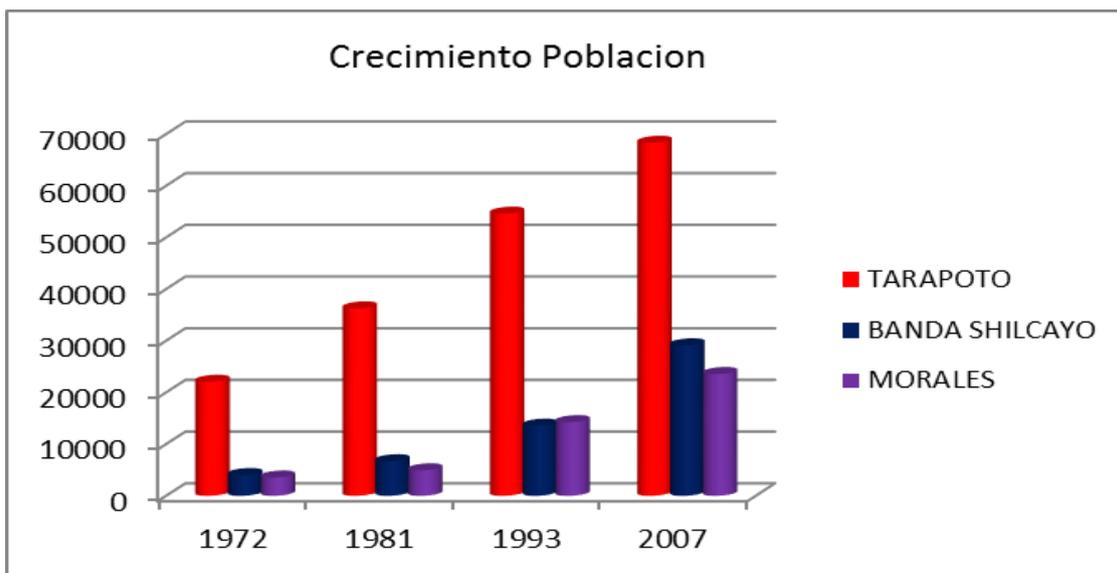
CUADRO DE CRECIMIENTO POBLACION

Figura 15. Tasa de crecimiento de la población anual según INEI.

DISTRITO	TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (%)			POBLACIÓN POR CENSOS			
	1972-1981	1981-1993	1993-2007	1972	1981	1993	2007
Tarapoto	5.7	3.5	1.6	22051	36256	54581	68295
La Banda de Shilcayo	5.8	6.1	5.6	4006	6682	13558	29111
Morales	3.8	9.3	3.7	3532	4920	14241	23561

Fuente: Cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto INEI 2007.

Figura 16. Crecimiento de la población de la Ciudad de Tarapoto



Fuente: Cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto INEI 2007.

➤ Distribución de la población

Según el censo 2007 Tarapoto tiene una población de 67,362 habitantes, La Banda de Shilcayo 24,932, Las Palmas 942 y Morales 22,874.

Figura 17. Distribución de la población en las diferentes urbanizaciones según el INEI 2007.

DETALLE	TOTAL	
	N°	%
Ccpp Tarapoto	67,362	57.8
Ccpp Urb. La Banda	24,932	21.4
Ccpp Urb. Morales	22,874	19.6
TOTAL ÁREA CONURBADA	115,168	98.8
Ccpp Santa Rosa de Cumbaza	469	0.4
Ccpp Urb. Las Palmas	942	0.8
TOTAL ÁREA DE ESTUDIO	116,579	100

Fuente: Censo Nacionales 2007 sobre la distribución de la población.

➤ Población por grupos quinquenales

Nos muestra que la población es bastante joven en la ciudad de Tarapoto en un promedio que el 75% es menor a 30 años igual representatividad se puede ver y observar en cada núcleo urbano, la población de 60 años solo constituye alrededor de 7%.

Figura 18. *Distribución de la población según la edad en las diferentes urbanizaciones según el INEI 2007.*

GRUPOS QUINQUENALES	CCPP. TARAPOTO		CCPP. BANDA SHILCAYO		CCPP.MORALES		TOTAL ÁREA CONURBADA	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
De 0 a 4 años	5797	8.61	2660	10.67	2200	9.62	10657	9.25
De 5 a 9 años	5130	7.62	2245	9.00	1934	8.46	9309	8.08
De 10 a 14 años	6082	9.03	2664	10.69	2401	10.50	11147	9.68
De 15 a 19 años	7629	11.33	2838	11.38	2983	13.04	13450	11.68
De 20 a 24 años	6972	10.35	2520	10.11	2448	10.70	11940	10.37
De 25 a 29 años	5926	8.80	2131	8.55	1899	8.30	9956	8.64
De 30 a 34 años	5252	7.80	1937	7.77	1711	7.48	8900	7.73
De 35 a 39 años	5061	7.51	1913	7.67	1644	7.19	8618	7.48
De 40 a 44 años	4733	7.03	1723	6.91	1566	6.85	8022	6.97
De 45 a 49 años	3925	5.83	1271	5.10	1256	5.49	6452	5.60
De 50 a 54 años	3123	4.64	901	3.61	900	3.93	4924	4.28
De 55 a 59 años	2289	3.40	647	2.60	582	2.54	3518	3.05
De 60 a 64 años	1680	2.49	477	1.91	439	1.92	2596	2.25
De 65 a 69 años	1330	1.97	342	1.37	324	1.42	1996	1.73
De 70 a 74 años	995	1.48	273	1.09	214	0.94	1482	1.29
De 75 a 79 años	696	1.03	170	0.68	189	0.83	1055	0.92
De 80 a 84 años	391	0.58	120	0.48	100	0.44	611	0.53
De 85 a 89 años	226	0.34	69	0.28	62	0.27	357	0.31
De 90 a 94 años	94	0.14	17	0.07	16	0.07	127	0.11
De 95 a 99 años	31	0.05	14	0.06	6	0.03	51	0.04
TOTAL	67362	100	24932	100	22874	100	115168	100

Fuente:

Censo

Nacionales 2007 sobre la distribución de la población.

➤ Salud

Los servicios de salud en la ciudad de Tarapoto, vienen siendo atendidos por los establecimientos bajo la administración del MINSA-DIRESA y de ESSALUD. También se encuentran los establecimientos administrados por la Sanidad de la Policía Nacional del Perú y por las Fuerzas Armadas.

- Es Salud, con el Hospital de Apoyo Integrado I ubicado en Partido Alto.
- Sanidad de la Policía Nacional del Perú, con el Policlínico ubicado en el sector Los Jardines.
- Sanidad del Ejército, en el Fuerte Militar "Mariscal Cáceres" (Morales). Agrupamiento FAP, con sede en el aeropuerto de la ciudad.
- Materno Infantil.
- Centro de Adulto Mayor.

➤ Aspectos económicos

El departamento de San Martín aporta el 5 % del Producto Bruto Interno Nacional, situándose en el décimo lugar en importancia, Lima aporta el 5.4 %, los que aportan más son los Departamentos de Cusco 8.4%, Ica 7.6%.

La economía de la Región San Martín es sustentada por tres sectores:

- **Agropecuaria**
- **Manufactura**
- **Comercio**

Siendo estos tres sectores los más importantes; seguido por servicios tales como, transportes, construcción, restaurantes, hoteles que son otros sectores que contribuyen al respectivo enriquecimiento de la Región San Martín. Se podría mencionar que debido al turismo La Región de San Martín ha crecido en gran manera.

El sector agropecuario es la actividad productiva regional, esta respectiva actividad genera empleo rural, por tal motivo la ciudad de Tarapoto destaca por ser productora de la palma de aceitera con un 91% en todo el País, también tenemos productos tales como el café, cacao, arroz, cascara, tabaco para el respectivo uso industrial, se puede apreciar las frutas, la papaya, cocos plátanos

En cuanto a la actividad ganadera, se cría principalmente ganado vacuno, porcino y respectivamente en los últimos años ha crecido respectivamente los centros avícolas.

La actividad pesquera tiene menor representatividad, ya que se limita a la extracción de especies para auto consumo como paiche y dorado, las cuales su consumo se realiza en estado fresco en los respectivos mercados locales.

La actividad minera en la Región es principalmente la explotación de materiales de construcción, especialmente arcillas especiales para las ladrilleras y arenas cuarcíferas para agregados de construcción.

El sector Manufacturero, se puede apreciar las industrias de aceites y manteca de la palma de aceite, jabones de palma de aceitera, conservas de palmito, chocolates, quesos, bebidas gaseosas, cemento, molinera de arroz.

El comercio es una de las principales actividades generadas del movimiento económico de la Región, cuyo flujo comercial incluye artículos provenientes de la costa, al no contarse con productos manufacturados en la región. Desde la región San Martín se sigue produciendo y enviando a la costa arroz, maíz, algodón, café, soya, tabaco y maderas.

Por último, lo referente al área de transportes y comunicaciones, las vías más utilizadas son las terrestres y aéreas, pero también predomina el uso de la vía fluvial.

Descripción del proyecto

Ubicación y extensión

El terreno se encuentra ubicado en la ciudad de Tarapoto, en el Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100 cuenta con un área de **1239.75 m²**.

Arquitectura

Zonificación

La planta física del proyecto en estudio, que viene a ser el **Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017**, comprende las siguientes Ambientes.

- 1) **Almacén.**
- 2) **Sala de maquinaria.**
- 3) **Servicios higiénicos para damas y caballeros.**
- 4) **Consultas y recepciones.**
- 5) **Auditorio.**
- 6) **Cuarto de Simulacro de Gases Tóxicos.**
- 7) **Dormitorio**
- 8) **Zona de refrigerio**
- 9) **Sala de comunicaciones**

10) Tópico

11) Sala de computo

Almacén

Los almacenes son centros que están estructurados y planificados además es el sector encargado de almacenar las mercancías o materiales. Las Actividades o funciones principales que se realiza en los almacenes son:

Recepción de mercancías

Es el proceso que consiste en dar entrada a las mercancías que envían los proveedores.

Almacenamiento

Consiste en la ubicación de las mercancías en las zonas idóneas para ello, con el objetivo de acceder a las mismas y que estén fácilmente localizables.

Sala de maquinaria

Es una zona donde se encontrará el implemento necesario como equipamiento y algunos objetos necesarios para la estación de bomberos necesarios cuando se realizará alguna labor.

Servicios higiénicos para damas y caballeros

Esta zona se refiere aparatos que usan agua corriente para evacuar los desechos independientemente de su tipo o sistema de eliminación de aguas servidas, ubicación (dentro o fuera de la vivienda)

Consultas y recepciones

Esta zona se refiere al lugar donde se podrá realizar cualquier tipo de consulta y pedir apoyo a los bomberos en caso de que ocurra incendios o algún tipo de desastre donde puedan apoyar los trabajadores de esta

institución, y también recepcionar cualquier tipo de material que sea de mucho beneficio para las personas que laboran en esta institución.

Auditorio

Es el espacio dentro de una escuela, universidad o alguna institución, a la cual asiste un público a escuchar y/u observar un evento o presentación cultural, o de temática educativa, política, social, o científica (espectáculo, concierto, película, obra de teatro, examen, recital, coloquio, lectura pública.

Por extensión, también se llama auditorio al grupo de personas que escucha o que observa una representación, es decir, el término también se aplica para hacer referencia a la audiencia.

Cuarto de Simulacro de Gases Tóxicos

Esta zona se refiere a un entrenamiento práctico que realizan en la estación de bomberos para estar listo en caso de cualquier tipo de emergencia.

Dormitorio

Es el espacio o habitación de una vivienda especialmente diseñada para el descanso de uno o más de sus habitantes.

Zona de refrigerio

Es un espacio o lugar en donde las personas se reúnen para ingerir los alimentos ya sea desayuno, comida, cena o refrigerio. Puede haber uno o varios comedores en una casa, edificio, empresa, hotel, oficina o escuela. Dependiendo del lugar, del servicio y de los productos que ofrezca.

Sala de comunicaciones

Es una zona donde los bomberos que trabajan en la institución se comunican por intermedio de interlocutores para poder realizar cualquier tipo de apoyo a las personas que necesitan ayuda ya sea para un incendio o cualquier otra actividad.

Tópico

Es una zona encargada de al cuidado y atención de enfermos y heridos, así como a otras tareas sanitarias, siguiendo pautas clínicas.

Sala de cómputo

Es el espacio donde se procesan los datos e información de forma sistematizada de la entidad y gracias a esto las personas que laboran en esta institución puedan ejecutar algunos trabajos con mayor facilidad.

Accesos

El recorrido principal para llegar a la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 se realiza por la carretera Fernando Belaunde de Terry.

- Acceso principal.

Ubicado frente a la Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100.

Plan de manejo ambiental

Identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales

Se realiza el análisis comparativo entre los elementos del medio ambiente y las acciones del proyecto, con la respectiva finalidad de identificar los respectivos impactos y proceder a su evaluación y descripción final. La identificación y evaluación de los impactos ambientales, es una parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del plan de manejo Ambiental, el cual se plantearán las medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales y de esa manera potenciar los positivos para la respectiva conservación del medio ambiente.

Para la respectiva evaluación de los impactos Ambientales, se considera conveniente la utilización de la **matriz de Leopold** la cual consiste colocar en respectivo listado, en una columna las actividades, durante el respectivo desarrollo que pueden alterar el ambiente, de ese modo en las filas se coloca, lo que se refiere a los factores, componentes que pueden ser afectados por el proyecto y las celdas de interacción se realiza un análisis de los impactos en función del tipo (positivos, negativos).

La calificación de los impactos ambientales se describe usando signos, en este caso se coloca positivo si es beneficioso y negativo si es perjudicial, la incidencia se medirá usando un valor numérico para indicar el tipo de escala teniendo el siguiente rango: alta (3), media (2), baja (1), si la acción no genera impacto se deja la celda en blanco.

Realizado todo este procedimiento se procede a realizar la sumatoria para luego determinar el impacto más afectado. Lo mismo se realiza para cada actividad, luego los impactos considerados como significativos serán los cuales determinarán el diseño de las medidas que formen del **plan de manejo Ambiental**. Es importante recalcar que no todos los impactos serán significativos. Por otro lado, si dentro de la evaluación de impactos, la mayor parte de ellos, de acuerdo a la metodología empleada, se encontrarían en rangos de poca significancia, es necesario aún establecer aquellos sobre los cuales se deben enfocar con más énfasis las acciones de manejo ambiental necesarias. Los resultados de esto se realizan en una matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (**Leopold**).

Tabla 2. *Evaluación de impacto Ambiental según el tipo de Rango.*

Rango de significancia	
0 - 10	Muy poco significativo
11 - 20	Poco significativo
21 - 30	Mediamente significativo
31- 42	Altamente significativo

Fuente: cuadro calificativo para las actividades de impacto ambiental

Tabla 6: *Matriz de identificación y evaluación de actividades de Impacto Ambiental.*

MATRIZ LEOPOLD		FASES DEL PROYECTO: ACTIVIDADES IMPACTANTES										Sumatoria por componente Ambiental			
		Pre construcción	Construcción					Operación							
COMPONENTES AMBIENTALES		Estudios previos	Limpieza y eliminación de material excedente	Movimiento de tierras y excavaciones	Desplazamiento del personal de obra	Obras de concreto simple y armado	Acabados	Disposición de residuos en la construcción.	Siembra de áreas verdes	Entrada y salida de personas	Llegada y salida de vehículos	Funcionamiento de estación de bomberos, operaciones, consultas	Residuos sólidos		
FISICO	Agua													0	
	Aire		-2	-2		-2		-2	2		-2			-1	11
	suelo		-2	-2					2						1
BIO	Flora		2	2					2						2
	fauna		-1	-2					2						2
SOCIOECONOMICO	Educación														0
	Empleo		2	1	2	2	2	1	1	2		2			18
	salud		-1	-2		-2		-2	2		-1	2	-2		6
	cultura								2			1			2
	paisaje		-2	-2	-1		2	-1	2					-2	-2
Sumatoria por actividad															

Fuente: Matriz realizada para saber el tipo de impacto que genera este proyecto

MATRIZ LEOPOLD		FASES DEL PROYECTO: ACTIVIDADES IMPACTANTES												Sumatoria por componente Ambiental
		Pre construcción	Construcción						Operación					
COMPONENTES AMBIENTALES	Estudios previos	Limpieza y eliminación de material excedente	Movimiento de tierras	Desplazamiento del personal de obra	Obras de concreto simple y armado	Acabados	Disposición de residuos en la construcción	Siembra de áreas verdes	Entrada y salida de personas	Llegada y salida de vehículos	Funcionamiento de estación de bomberos, operaciones, consultas	Residuos sólidos		
SOCIOECONOMICO	tiempo									3	3		6	
	Valoración	2	1	-3	2	2	3	-2	1	2	2	3	-1	12
	Ingreso económico		2	3	3	2	2	1		3	2	1		19
	Calidad de vida							-1	2		2	3	-2	4
	Sumatoria por	2	-8	-15	6	3	10	-6	20	7	6	17	-9	

➤ **Análisis de la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales**

Como se puede apreciar en gran la mayoría de los impactos ambientales evaluados se encuentran, dentro de la escala de significancia de muy poco, a poco significativo, lo cual se debe al área donde se desarrolla el proyecto constituye una zona la cual es urbana, donde se puede apreciar, relativamente actividad humana, que alterado progresivamente las características del medio ambiente.

Asimismo, se puede observar en la Matriz de impactos ambientales que el componente más afectado viene a ser el, del aire esto se debe a la emisión de gases contaminantes de la maquinaria y equipo, además por la contaminación sonora que genera estos equipos y maquinarias generando este respectivo impacto.

5.2. Descripción de los principales impactos por etapas del proyecto

5.2.1. Etapas de reconstrucción

En esta etapa de estudios preliminares, tomas de muestras y estudio de suelos para la edificación, se eleva un impacto muy **poco significativo** en el medio socioeconómico, específicamente en el factor de valoración de los inmuebles.

5.2.2. Etapas de construcción

5.2.2.1. En el Medio físico

a) En la calidad de aire

En esta etapa se afectará, el aire de forma negativa esto se debe ruidos generados principalmente por el movimiento de tierras y las obras de construcción y por los desplazamientos de transportes.

b) En la calidad de agua

En el caso de los recursos Hídricos serán pocos afectados ya que el área es urbana.

c) En la calidad del suelo

Debido a que se realizará estudios de suelos y alteraciones por los trabajos realizados y también, se producirá asentamiento y compactación del suelo debido al acopio de materiales y patio de maquinarias debido a esto habrá un impacto negativo.

5.1.1.2 En el Medio biológico

En general, las afecciones a la vegetación por la construcción de obras de infraestructura, Como en el caso del área de intervención, estarían asociadas a las acciones de limpieza.

En el Medio Socioeconomico:

- **Impactos negativos**

Un impacto potencial sería la contaminación sonora que afectaría tanto al personal y a la población cercana y también afectaría al personal los residuos sólidos generados durante el proceso constructivo.

Se generaría también incremento de la demanda de servicios de agua potable y energía eléctrica.

- **Impactos positivos**

La generación inmediata de empleo, que en esta etapa es de carácter temporáneo, es un impacto positivo significativo del proyecto, debido a que se demandará mano de obra calificada y también no calificada.

La generación indirecta de ingresos económicos a la población cercana al proyecto, debido al movimiento del personal de obra, lo que originará aparición y/o mejora del comercio vecinal, restaurantes, pensiones, entre otros.

Etapas de operación

En el Medio físico

a) En la calidad de aire

- **Impactos negativos**

En este proceso el ambiente es afectado por las emisiones de gases de combustión de los motores de los vehículos que circulan cercanos del proyecto, pues en este sentido la estación de bomberos de Tarapoto genera un incremento de tránsito vehicular en la zona, como otras actividades que generan contaminación sonora.

- **Impactos positivos**

En este caso vamos a tener como impacto positivo la siembra de las áreas verdes, en el proyecto, lo cual mejorará oxigenación y la calidad del aire de la zona.

En el medio biológico

Con la ejecución del área verde se recupera y mejora la vegetación de la zona afectada durante el proceso constructivo de la zona.

En el medio socioeconómico

- **Impactos negativos**

Incremento de la demanda de servicios de agua potable y de energía eléctrica que podría afectar el suministro a las áreas colindantes al proyecto.

- **Impactos positivos**

Principalmente se producirá un mejoramiento de los servicios de salud a la población, lo que contribuye a elevar el nivel de la calidad de vida en general.

Mejores, vehículos y una adecuada infraestructura para un mejor desempeño del personal y para dar una mejor atención a las personas de la zona de la ciudad.

Mitigación de los impactos ambientales

El nuevo diseño de una estación de Bomberos en la ciudad de Tarapoto, como se puede analizar, en el capítulo anterior tiene impactos ambientales positivos y negativos, con diferente grado de incidencia sobre el ámbito de influencia del proyecto.

El plan de manejo ambiental constituye un componente necesario en el estudio de impacto Ambiental porque debido a esto se establecen las estrategias de monitoreo Ambiental.

El personal responsable de la ejecución del plan de manejo Ambiental deberá recibir una adecuada capacitación para que puedan cumplir con los requisitos solicitados y estará a cargo de una persona especialista en estudio de impacto Ambiental.

El plan de manejo Ambiental utiliza como instrumentos de estrategia, aquellas acciones que permitan el cumplimiento de los objetivos las cuales son:

- **Plan de Acción Preventivo**
- **Correctivo - Plan de Seguimiento y Vigilancia**

- **Plan de Contingencias**

Plan de acción preventivo correctivo

En esta etapa se definen las precauciones, para evitar los daños innecesarios que se van a realizar durante la ejecución del proyecto.

Etapa de construcción

En el medio físico

a) En la calidad del aire

- **Control y emisión del polvo:**

Se deriva fundamentalmente de la generación de partículas minerales las cuales proceden de los movimientos de tierras (excavación, zarandeo, cargas, transporte). Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante esta respectiva etapa.

Riego con agua en todas las superficies donde se va a realizar los respectivos trabajos de modo que mantengan el grado de humedad necesario para evitar el posible levantamiento de polvo.

- **Control y prevención de ruidos molestos:**

Elaborar una adecuada programación para tener una distribución adecuada de la maquinaria, para evitar el uso simultáneo de varias máquinas y así tener una menor contaminación sonora, para que no afecte la salud del personal.

Utilizar **maquinaria en buen estado** de mantenimiento para minimizar la emisión de los gases de combustión

b) En la calidad de agua

- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite, lavado de maquinaria y recarga de combustible), impidiendo que se realice en las zonas de circulación de personal y áreas próximas a ésta

c) En la calidad de suelo

- Se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal en el contorno del terreno, también los movimientos de tierras excesivos.

- Los residuos de aceites se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento.
- El depósito de material excedente (botadero) no debe estar ubicado en zonas inestables, terrenos agrícolas o áreas de importancia ambiental, no debe ocupar cause de ríos ni las franjas comprendidas a 30 metros a cada lado de la orilla de éstos, ni tampoco estará permitido ubicarlo en medias laderas, zonas de fallas geológicas o en zonas donde la capacidad portante no permita su colocación.

En el medio Biológico

Se realizará la reposición de las áreas verdes y el tratamiento del material excedente de la obra.

En el medio Socioeconómico

Calidad de vida

Para evitar molestias con las personas que viven alrededor del proyecto. Se debe explicar de forma clara y concisa los posibles impactos o molestias que originaría la obra de construcción, especificando cuales son las medidas que serán adoptadas para prevenir, mitigar o corregir los efectos en el ambiente y entorno socioeconómico.

El personal que labora debe tener un comportamiento adecuado, a fin de no perjudicar a terceros y sus propiedades.

Se debe capacitar al personal con charlas adecuadas para obligar a cuidar el medio ambiente en la zona de trabajos y zonas urbanas aledañas.

Seguridad

- Dentro de las instalaciones se debe contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios, con el propósito de atender la salud personal de los obreros.
- Se debe cumplir las normas de seguridad de obra especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.

- Que el personal use los implementos de seguridad adecuada.

Salud

- El agua para el debido consumo humano debe ser agua potable.
- El lugar de trabajo deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento para el personal.

Etapa de operación En el medio físico

a) En la calidad del aire

Se debe cumplir con la normativa establecida al fin de evitar contaminación sonora y gases de combustión.

b) En la calidad del agua

La tubería debe ser dimensionada para que no trabajen por encima del 80% de la sección de descarga, considerando las redes adyacentes, para replantear su reforzamiento, evitar atoros en la red y ejecutar los cambios necesarios en la misma.

c) En la calidad del suelo

Se debe evacuar de forma adecuada los residuos sólidos para que no exista una contaminación al suelo.

En el medio Socioeconómico

Seguridad

Se orienta a la población si desea dedicarse a actividades complementarias a ser muy ordenados para que se genere un desarrollo ordenado y sostenible.

Salud

La higiene debe ser permanente en cada ambiente de cada unidad.

Plan de seguimiento y vigilancia

Constituye un documento de control ambiental en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental será necesaria la respectiva contratación de un especialista en medio ambiente, el cual permanecerá durante el tiempo que dure la ejecución de la obra

Además de los objetivos antes indicados el personal que se encargara del plan de vigilancia Ambiental podría realizar lo siguiente.

Asesoramiento que dure la obra al contratista, estableciendo con él una vía de comunicación directa con el jefe de obra, que permita adaptar el proceso de vigilancia ambiental a las necesidades y limitaciones de la obra y así poder resolver, de forma rápida.

Una adecuada colaboración, entre la Dirección de Obra y Vigilancia Ambiental garantizará la correcta ejecución de toda la obra.

a) Operación de vigilancia Ambiental

El objetivo básico es la de velar por la misma afectación del medio Ambiente, durante el proceso que dure la obra. Siendo necesario para ello, realizar un control de aquellas operaciones que, según Estudio de Impacto Ambiental, podrían causar mayores impactos Ambientales.

Un control preciso desde un punto de vista ambiental tenemos:

- El movimiento de tierras, que genera polvo, logrando afectar a la vegetación y al personal que labora en la obra.
- La fase de acabado, entendiéndose por tal, todos aquellos trabajos que permita dar por finalizada una determinada operación de obra.
- Las instalaciones provisionales y un debido patio de máquinas que deben ser ubicadas en zonas de un riesgo mínimo, para evitar cualquier accidente.

Plan de contingencia

Su finalidad o función es la establecer las acciones necesarias para prevenir y controlar eventualidades y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de donde se realizara el proyecto.

Se recomienda que la empresa contratista forme un grupo o unidad durante la formación del proyecto, adecuándose a los requerimientos mínimos, en función de la actividad y de los riesgos climáticos y siniestros de la zona.

Para la aplicación del programa de contingencias será necesario establecer la participación de la empresa contratista y a unidades de apoyo como el **INDECI**, el ministerio de salud.

- La unidad de contingencia deberá estar desde el inicio de las actividades de la obra.
- El personal debe estar capacitado para afrontar cualquier riesgo. En cada grupo de trabajo se encargará o designará a una persona.
- Se identificarán áreas estratégicas de seguridad para la debida protección de equipos y también frente eventos de desastres naturales.
- Se tendrán equipos para brindar un servicio de atención dentro de los cuales se encuentran materiales de primeros auxilios, balones de oxígeno medicina y también se debería contar adecuado para la respectiva atención médica.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los impactos ambientales negativos, con mayor grado de incidencia son aquellos que están relacionados con la disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión de la maquinaria, así como también la emisión de ruidos molestos que podrían afectar la salud de los trabajadores y generar molestias a los pobladores de la zona.
- El grado de afectación de los componentes ambientales se puede considerar poco significativo y de alta mitigabilidad, a lo largo de todo el proyecto, con excepción de los impactos sobre la calidad del aire y el incremento en el nivel de ruidos.
- Se obtiene que, el proyecto en mención resulta ser ambientalmente viable, siempre y cuando se tomen en cuenta para su aplicación las medidas ambientales recomendadas.

Memoria descriptiva Arquitectura

MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO: “Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017”.

ANTECEDENTES

Actualmente, la ciudad de Tarapoto es principal eje turístico y comercial de esta parte del nororiente peruano y es el centro de las redes terrestres y áreas en el nororiente peruano. En el área metropolitana de la ciudad de Tarapoto, donde se puede apreciar la mayor concentración poblacional de la región San Martín (28.57 %), se distinguen también además dos zonas con características propias: el casco urbano y la zona urbana marginal (Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo). En el contexto de la organización espacial de la región, Tarapoto actúa como el área principal de atracción de los flujos migratorios, este hecho ha incidido para el rápido crecimiento que evidencia en relación con los demás centros poblados de San Martín.

GENERALIDADES

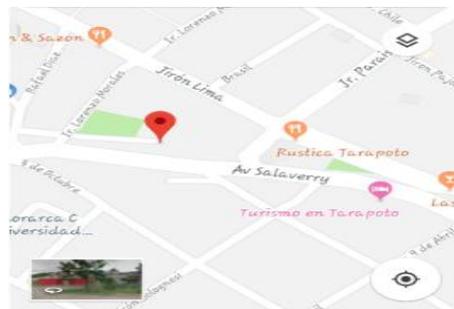
3.1. Ubicación

3.2. Tarapoto.” Ciudad de las Palmeras y capital de la provincia de San Martín, está ubicado en la selva nororiental peruana, a $06^{\circ}31'30''$ de latitud sur y $76^{\circ}21'50''$ de longitud oeste. Se asienta en la ladera occidental del cerro Escalera, en la cordillera Azul. En el presente proyecto el diseño arquitectónico se realizará.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Figura 19. Ubicación del terreno de la estación de Bomberos Juan Roberto Acevedo N°

71



Fuente: ubicación del terreno mediante google maps

Jirón / Av. : Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100.
Distrito : Tarapoto
Provincia : San Martín
Departamento : San Martín

3.2. Vías de acceso

Para acceder al lugar del proyecto la ruta que más se usa es la carretera central Fernando Belaunde Terry para luego transitar por una de las avenidas más usadas en la ciudad de Tarapoto que es la Av. Salaverry.

3.3. Climatología

La temperatura en el distrito tiene una media anual de 33.3°C, con máximas que llegan a 38. 8° C. La altitud de la zona urbana varía desde los 240 m.s.n.m. hasta los 520 m.s.n.m. El promedio de precipitación anual es de 1,094 mm (INDECI). Sin embargo, se tienen reportes proporcionados por SENAMHI con temperaturas máximas de 38.8 grados en el mes de setiembre del 2010 lo que generó una sensación térmica de 45°C.

3.4. Lindero y medida perimétricas del terreno

El lote de la referencia actualmente cuenta con las siguientes colindantes y medidas perimetrales:

- **Por el frente:** Con 26.10 ml, colinda con la Av. Salaverry Norte Fonavi N° 100.
- **Por la derecha:** Con 47.50 ml, colindando con el J.r Lorenzo Morales.
- **Por la Izquierda:** Con 47.50 ml, colindando con un pasaje sin numero
- **Por el Fondo:** Con 26.10 ml, colindando con la propiedad del Sr. Alberto Reátegui.

Resumiendo, estas dimensiones a lo siguiente:

Perímetro = 147.20 Metros lineales

Area del lote = 1239.75 Metros cuadrados

3.5. Estado actual de la infraestructura

En la actualidad se cuenta con una infraestructura existente es una una construcción que no cuenta con el equipamiento ideal ni la infraestructura adecuada además se tiene el terreno necesario para poder realizar el diseño adecuado para la estación de bomberos y que tiene un área aproximada de **831.553 m²**. la cual se encuentra dentro del área urbana del distrito de Tarapoto.

3.6. Objetivos del estudio

Elaborar el Diseño de la infraestructura Integral para la estación de bomberos, dotándole de una moderna infraestructura, Dentro del cual vamos a tener un edificio de 2 Niveles y techo de cobertura metálica, Además se tendrá previsto que el proyecto este estructurado para soportar los niveles propuestos en toda su integridad.

3.7. Metas del proyecto

Se realiza el respectivo “Diseño de la Infraestructura para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto 2017”. cuyos ambientes y espacios útiles se describen:

- **Primer nivel**

Cuenta con los respectivos Ambientes

- Almacén = **330 m2**
- Servicios Higiénicos caballeros = **16 m2**
- Servicios Higiénicos damas = **12 m2**
- Sala de máquinas = **27 m2**
- Oficina del jefe de almacén = **13m2**

- Recepción almacén = **22m2**

- **Escalera al segundo nivel**

- **Segundo nivel**

Cuenta con los respectivos Ambientes

- Sala de auditorio = **56 m2**
- Cuarto de simulacro de gases tóxicos = **27 m2**
- Dormitorio = **10 m2**
- Servicios Higiénicos común = **4 m2**
- Oficina del jefe de Bomberos = **14 m2**
- Zona de refrigerio= **26 m2**
- Sala de Comunicaciones = **26 m2**

Sala de computo = **4 m2**

Servicios Higiénicos para el personal = **6 m2**

Tópico = **27 m2**

PRESUPUESTO Y ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto	0301178	OFICINAS Y ALMACEN DE BOMBEROS TARAPOTO				
Cliente	GONZALEZ SANCHEZ, VICTOR DANIEL		Costo al	19/07/2017		
Lugar	SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.	
02	ARQUITECTURA				471,364.87	
02.01	MUROS Y TABIQUES				196,187.89	
02.01.01	MURO DE SOGA LADR. GL-CAL.CXK STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,302.96	69.92	91,132.96	
02.01.02	TABIQUE LIMADO EN 55/1/1	m2	30.49	494.75	15,084.93	
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				103,873.26	
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO	m2	221.28	20.81	4,604.84	
02.02.02	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	1,019.84	32.54	33,179.09	
02.02.03	TARRAJEO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA	m2	449.46	69.73	30,890.70	
02.02.04	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	384.06	39.47	15,159.85	
02.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	885.40	18.14	15,860.36	
02.02.06	BRUÑA 1CM	m	1,098.52	3.77	4,141.42	
02.03	CIELORRASOS				63,086.24	
02.03.01	CIELORRASOS CON PVC	m2	572.76	110.16	63,086.24	
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS				53,716.89	
02.04.01	CONTRAPISO DE 48 MM.	m2	86.51	27.73	2,388.92	
02.04.02	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE	m2	965.00	60.00	46,896.00	
02.04.03	PISO DE 2º CONCRETO PULIDO Y BRUÑADO	m2	60.00	60.56	3,633.60	
02.04.04	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	62.83	9.53	799.37	
02.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				18,640.83	
02.05.01	ZOCALO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE	m2	173.59	72.04	12,505.42	
02.05.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO H=15cm	m	122.00	29.79	3,634.38	
02.05.03	CONTRAZOCALO CEMENTO SCOLEOREAR H = 80 CM	m	132.05	18.24	2,501.03	
02.06	CARPINTERIA DE MADERA				24,131.80	
02.06.01	PUERTAS DE MADERA SOLIDA ENTERA	m2	43.56	553.99	24,131.80	
02.07	CARPINTERIA METALICA Y VIDRIOS				16,514.81	
02.07.01	PUERTA METALICAS ENROLLABLE DE 4.85 X 6.95	und	1.00	146.14	146.14	
02.07.02	PUERTA METALICAS ENROLLABLE DE 3 X 3	und	1.00	121.96	121.96	
02.07.03	MOTOR PARA PUERTA ENROLLABLE	und	1.00	1.00	1.00	
02.07.04	PUERTA METALICAS LLENAS CON BARRA ANTIPANICO	m2	24.06	106.26	2,552.32	
02.07.05	VENTANA MARCO DE ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO DE 6MM	m2	57.00	240.57	13,712.49	
02.07.07	VIDRIOS LAMINADOS DE 6MM PARA VISORES DE PUERTAS	m2	0.96	1.05	1.01	
02.08	PINTURA				71,274.81	
02.08.01	PINTURA DE MUROS INTERIORES GLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE	m2	1,302.96	25.43	30,526.36	
02.08.02	PINTURA DE MUROS EXTERIORES GLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE	m2	1,302.96	20.57	30,710.77	
02.08.03	PINTURA EN CIELORRASO AL TEMPLE 2 MANOS	m2	384.06	25.13	10,026.49	
02.09	VARIOS				14,128.64	
02.09.01	MANTA AISLANTE DE VAPORES	m2	657.86	3.46	2,414.60	
02.09.02	BARANDA DE TUBO FD. GDO. PASAMANO 1 1/2" PARANTE 1" X 89M ALT	m	52.00	225.27	11,714.04	
15	ARQUITECTURA				9,866.21	
15.01	MUROS Y TABIQUES				896.36	
15.01.01	MURO DE SOGA LADR. GL-CAL.CXK STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	14.26	69.92	896.36	
15.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,649.20	
15.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO	m2	11.11	20.81	231.20	
15.02.02	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	95.79	32.54	3,466.36	
15.02.03	TARRAJEO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA	m2	33.32	69.73	2,300.08	
15.02.04	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	9.36	39.47	369.44	
15.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	7.60	18.14	137.86	
15.02.06	BRUÑA 1CM	m	19.70	3.77	74.27	
15.03	PISOS Y PAVIMENTOS				479.83	
15.03.01	CONTRAPISO DE 48 MM.	m2	4.88	27.73	135.32	
15.03.02	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:8	m2	4.88	36.58	178.51	

15.03.03	FISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE	m2	2.00	80.00	160.00
15.04	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				800.36
15.04.01	ZOCALO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE	m2	11.11	72.04	800.36
15.05	CARPINTERIA DE MADERA				2,193.80
15.05.01	PUERTAS DE MADERA SOLIDA ENTERA	m2	3.36	653.99	2,193.80
15.06	CARPINTERIA METALICA Y VIDRIOS				96.61
15.06.01	VENTANA MARCO DE ALUMINO Y VIDRIO TEMPLADO DE 6MM	m2	0.36	240.57	96.61
15.07	PINTURA				1,423.32
15.07.01	PINTURA DE MUROS INTERIORES CLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE	m2	15.79	21.43	339.39
15.07.02	PINTURA DE MUROS EXTERIORES CLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE	m2	33.32	21.57	718.36
15.07.03	PINTURA EN CIELOFRASO AL TEMPL 2 MANOS	m2	9.36	25.13	244.58
15.08	VARIOS				326.73
15.08.01	MANTA AISLANTE DE VAPOR	m2	4.98	3.46	16.98
15.08.02	INSTALACION DE EXTINTORES MULTIPROPOSITOS	und	1.00	198.55	198.55
15.08.03	PROTECTOR DE VENTANA CON MALLA MOSQUITERO EN VENTANAS EXT.	m2	0.36	58.33	21.00
15.08.04	PROTECTOR DE FIERRO BARRA CUADRADA 3/8" @ 13 CM VERTICAL PARA VENTANAS EXTERIORES	m2	0.36	290.82	90.30
02	ARQUITECTURA				37,091.29
02.01	MUROS Y TABIQUES				6,624.82
02.01.01	MURO DE SOGA LADR.SIL-CALC.XX STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	84.75	69.92	6,624.82
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				21,469.37
02.02.01	TARBAJO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	196.20	32.54	6,304.36
02.02.02	TARBAJO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA	m2	141.60	69.73	9,732.17
02.02.03	CIELOFRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	90.86	39.47	3,588.86
02.02.04	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	60.00	18.14	1,088.40
02.02.06	BRUÑA 1CM	m	180.00	3.77	678.60
02.03	PISOS Y PAVIMENTOS				1,558.38
02.03.01	CONTRAPISO DE 48MM.	m2	12.48	27.73	346.07
02.03.02	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:8	m2	12.48	36.58	456.52
02.03.03	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	12.48	60.96	759.79
02.04	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				1,308.88
02.04.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SOCOLOREAR H = 15 CM	m	79.47	17.20	1,368.88
02.05	PINTURA				1,158.98
02.05.01	PINTURA DE MUROS INTERIORES CLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE	m2	18.00	23.43	421.74
02.05.02	PINTURA DE MUROS EXTERIORES CLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE	m2	18.00	23.57	424.26
02.05.03	PINTURA EN CIELOFRASO AL TEMPL 2 MANOS	m2	12.00	25.13	301.56
02.07	VARIOS				4,912.19
02.07.01	MANTA AISLANTE DE VAPOR	m2	12.48	3.46	43.18
02.07.02	BARANDA DE TUBO FO. GDO. PASAMANO 1 1/2" PARANTE 1" X 0.9M.ALT	m	20.00	228.27	4,565.40
02.07.03	BARANDA METALICA REMOVIBLE D=2" H=0.90m	m	4.50	60.80	273.60
01.03	ARQUITECTURA				83,313.87
01.03.01	MUROS Y TABIQUES				26,767.67
01.03.01.01	MURO DE SOGA LADR.SIL-CALC.XX STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA CARA YGTA	m2	411.37	69.98	28,767.67
01.03.02	INSTALACION DE CONCERTINA EN MURO PERIMETRAL				34,526.20
01.03.02.01	SUM. E INST. CONCERTINA GALVANIZADA DE LANGETA LARGA	m	146.92	236.00	34,526.20
	COSTO DIRECTO				581,725.44
	GASTOS GENERALES (12%)				69,807.05
	UTILIDAD (10%)				69,807.05
	TOTAL PRESUPUESTADO				721,339.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301178 OFICINAS Y ALMACEN DE BOMBEROS TARAPOTO					
Subpresupuesto 002 EDIFICIO PRINCIPAL					
Partida 02.01.01 MURO DE SOGA LADRIL-CLC.KK STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	10.5000	EQ. 10.5000	Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0782
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.7619
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	0.5714
Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CIC 3"		kg		0.0200
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.0300
0217050031	BLOQUE SILICICO STANDARD 14X25X8 CM		und		38.0000
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1100
0236050000	AGUA		m3		0.0080
Equipos					
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000
Partida 02.01.02 TABIQUE LIVIANO EN G/LHH					
Rendimiento	m2/DIA	12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1020	0.0853
0147010002	OPERARIO		hh	1.0020	0.8413
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.4800
Equipos					
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000
Subcontratos					
0423020001	TABICUERIA LIVIANA		m2		1.0500
Partida 02.02.01 TARRAJEO PRIMARIO RAYADO					
Rendimiento	m2/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0571
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.2857
Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CIC 3"		kg		0.0300
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0182
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0700

0236050000	AGUA		m3		0.0040
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0250
Equipos					
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000
Partida 02.02.02 TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0987
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.9887
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.3333
Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CIC 3"		kg		0.0300
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0182
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1100
0236050000	AGUA		m3		0.0020
0243000024	MADERA ANDAMIAJE		p2		0.2010
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0250
Equipos					
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000
0348800012	ANDAMIO METALICO		HE	1.0000	0.6987
Partida 02.02.03 TARRAJEO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.6000
Materiales					
0202120010	CLAVOS DE FUSION PARA DRYWALL		cto		0.1000
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0320
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2380
0227010006	FULMINANTE PARA PISTOLA DE FUSION		cto		0.1000
0236050000	AGUA		m3		0.0086
0243000024	MADERA ANDAMIAJE		p2		0.4000
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0250
0248000046	MALLA METALICA		m2		1.0000
Equipos					
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000
0348800012	ANDAMIO METALICO		HE	1.0000	0.8000
Partida 02.02.04 CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra					

0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000
Materiales				
0202100090	CLAVOS CON CABEZA DE 2-1/2", 3" y 4"	kg		0.0040
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0165
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1179
0236050000	AGUA	m3		0.0040
0243000024	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5890
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0270
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
0348800012	ANDAMIO METALICO	HE	1.0000	0.8000
Partida	02.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.		
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667
Materiales				
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0027
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0179
0243000024	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.1270
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0730
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.02.06	BRUÑA 1CM		
Rendimiento	m2/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333
0147010004	PEON	hh	0.3330	0.0444
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.03.01	CELOFRASOS CON PVC		
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400

Materiales				
0202050054	ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO 0.7 MM	kg		0.1000
0206700007	VARRILLA METALICA DE ACERO GALVANIZADO DE 3mm Di unif	kg		0.5000
0256000025	PANEL DE TECHO PVC 0.25m x 0.85m x 10mm (incl. canchales + 1 m2	m2		1.0500
0256900002	SOPORTE DE SUSPENSIÓN DE TECHO DE ACERO GALVA m	m		1.0500
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
0348800012	ANDAMIO METALICO	HE	1.0000	0.3200
Partida	02.04.01	CONTRAPISO DE 40 MM.		
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0967
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2000
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000
Materiales				
0205010004	ARENA CRUESA	m3		0.0700
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3927
0236050000	AGUA	m3		0.0620
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0620
Equipos				
0346010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.0667
Partida	02.04.02	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE		
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1333
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333
Materiales				
0211490002	CRUCETAS DE PLASTICO DE 3mm (BOLSA DE 200 u.)	BOL		0.0480
0224160004	PORCELANATO DE 60 cm x 60 cm ANTIDESLIZANTE DE AL m2	m2		1.1000
0230130023	PEGAMENTO EN POLVO BOLSA DE 20KG	BOL		0.3333
0230510108	FRAGUA (BOLSA DE 5KG)	BOL		0.0900
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.04.03	PISO DE 2" CONCRETO PULIDO Y BRUÑADO		
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2000
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000
Materiales				
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0153
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0955
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.8200
0236050000	AGUA	m3		0.0148
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.4000
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.04.04	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOFORT		
Rendimiento	m2/DIA	32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0250
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2500
Materiales				
0230150031	SELLADOR ELASTICO POLIURETANO SIKAFLEX 1A	und		0.1000
0280000002	TEKNOFORT DE 1" x 4" x 8"	pln		0.0573
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.05.01	ZOCALO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE		
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000
Materiales				
0211490002	CRUCETAS DE PLASTICO DE 3mm (BOLSA DE 200 u.)	BOL		0.0556
0224160005	PORCELANATO DE 80 cm x 80 cm PARA PARED	m2		1.0000
0230130023	PEGAMENTO EN POLVO (BOLSA DE 25KG)	BOL		0.3330
0230510108	FRAGUA (BOLSA DE 5KG)	BOL		0.0800
0236050000	AGUA	m3		0.0056
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.05.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO H=15cm		
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000

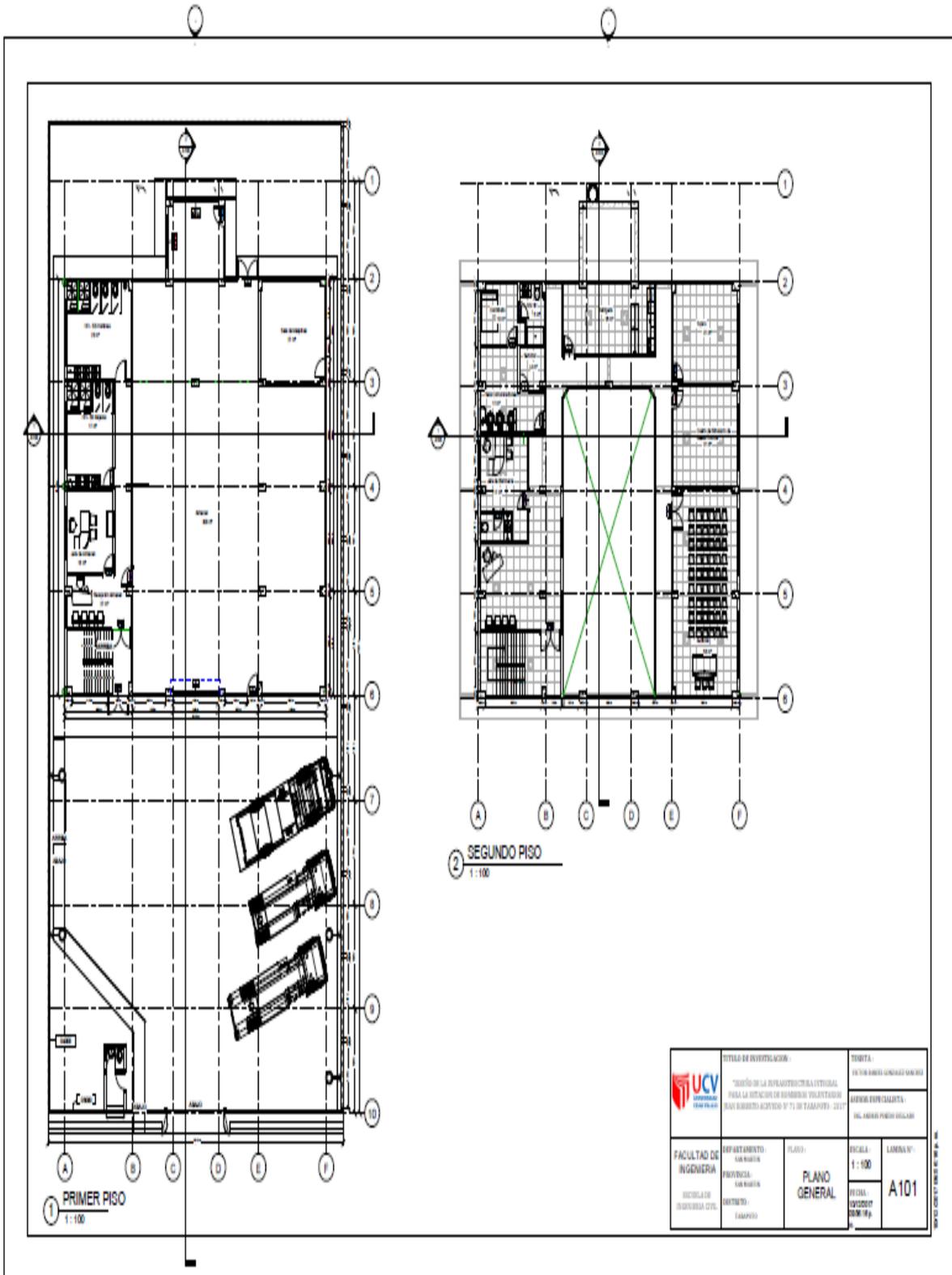
0147010004	PEON	hh	0.3330	0.2664
Materiales				
0211490002	CRUCETAS DE PLASTICO DE 3mm (BOLSA DE 200 u.)	BOL		0.0056
0224160005	PORCELANATO DE 80 cm x 80 cm PARA PARED	m2		0.1575
0230130023	PEGAMENTO EN POLVO (BOLSA DE 25KG)	BOL		0.0500
0230510108	FRAGUA (BOLSA DE 5KG)	BOL		0.0080
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.05.03	CONTRAZOCALO CEMENTO SICOLOREAR H = 80 CM		
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333
0147010004	PEON	hh	0.3000	0.1600
Materiales				
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0080
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1450
0236050000	AGUA	m3		0.0020
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Partida	02.06.01	PUERTAS DE MADERA SOLIDA ENTERA		
Rendimiento	m2/DIA	2.5000	EQ. 2.5000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.8000
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	3.2000
Materiales				
0202100090	CLAVOS CON CABEZA DE 2-1/2", 3" y 4"	kg		0.0700
0236020070	OLA SINTETICA	pln		0.1000
0236020075	LIJA PARA MADERA	und		1.1000
0243130071	MADERA CEDRO CEPILLADO	p2		80.0000
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
0348600011	SIERRA CIRCULAR	ten	0.5000	1.6000
Partida	02.07.01	PUERTA METALICAS ENROLLABLE DE 4.85 X 6.95		
Rendimiento	und/DIA	2.5000	EQ. 2.5000	Costo unitario directo por : und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	3.2000
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.6000

0257030002	Materiales	PUERTA ENROLLABLE METALICA 4.65 x 6.95m.	und		1.0000	
0337010100	Equipos	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000
Partic	02.07.02	PUERTA METALICAS ENROLLABLE DE 3 X 3				
Rendimiento	und/DIA	3.0000	EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : und
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0147010002	Mano de Obra	OPERARIO	hh		1.0000	2.8867
0147010003		OFICIAL	hh		1.0000	2.8867
0147010004		PEON	hh		0.5000	1.3333
0257030003	Materiales	PUERTA ENROLLABLE METALICA 3.00 x 3.00m.	und		1.0000	
0337010100	Equipos	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000
Partic	02.07.03	MOTOR PARA PUERTA ENROLLABLE				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0346000009	Equipos	MOTOR ACM UNITITAN HT-250 KG. CON ELECTROFRENO	und			1.0000
Partic	02.07.04	PUERTA METALICAS LLENAS CON BARRA ANTIPANICO				
Rendimiento	m2/DIA	3.0000	EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0147010001	Mano de Obra	CAPATAZ	hh		0.1000	0.2887
0147010002		OPERARIO	hh		1.0000	2.8867
0147010003		OFICIAL	hh		1.0000	2.8867
0246010007	Materiales	PUERTA CORTAFUEGO SEGUN ESP. TECNICAS	m2		1.0000	
0252070010		BARRA ANTIPANICO	pa		0.1855	
Partic	02.07.05	VENTANA MARCO DE ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO DE 8MM				
Rendimiento	m2/DIA	4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0147010001	Mano de Obra	CAPATAZ	hh		0.1000	0.2887
0147010002		OPERARIO	hh		2.0000	4.0000
0147010004		PEON	hh		0.5000	1.0000
0252830015	Materiales	PERFIL ALLUM. P/ VENTANA	m2			0.7000

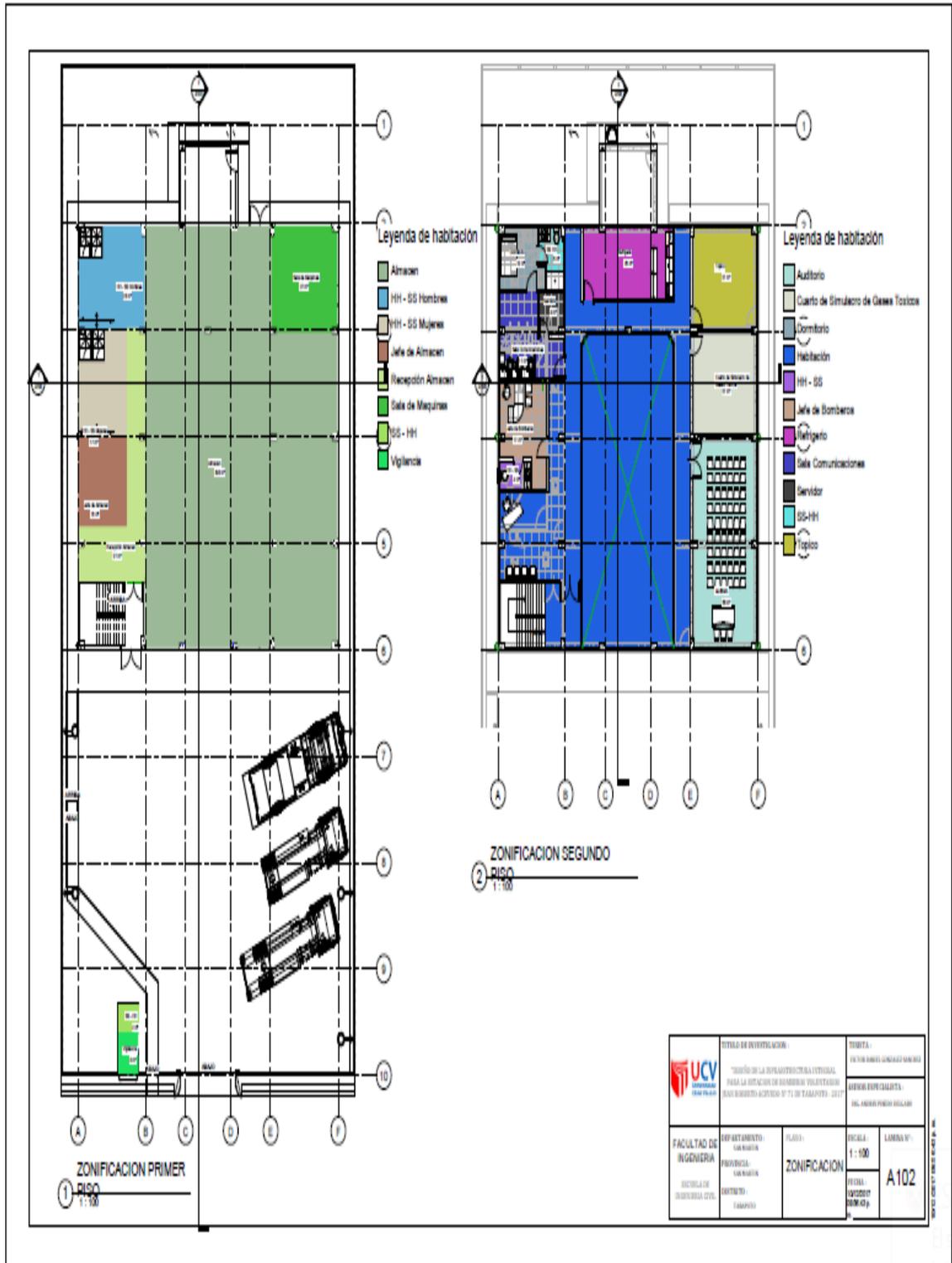
0279100003		VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE E-68 MM.	m2		1.0000	
0337010100	Equipos	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000
Partic	02.07.07	VIDRIOS LAMINADOS DE 8MM PARA VISORES DE PUERTAS				
Rendimiento	m2/DIA	150.0000	EQ. 150.0000			Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0230300008	Materiales	VIDRIO IMPORTADO LAMINADO INCOLORO 6mm, INCLUYE m2				1.0500
Partic	02.08.01	PINTURA DE MUROS INTERIORES GLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0147010001	Mano de Obra	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0420
0147010002		OPERARIO	hh		1.0000	0.4000
0147010004		PEON	hh		0.5000	0.2000
0230600002	Materiales	IMPRIMANTE	gh			0.0800
0230600013		TEMPLE FINO SINOLIT BOLSA DE 25KG	BOL			0.1000
0230600014		SELLADOR DE PARED CPP* BALDE POR 20L	bal			0.0100
0236020075		LJA PARA MADEIRA	und			0.1000
0254010051		PINTURA LATEX	gh			0.0800
0337010100	Equipos	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000
Partic	02.08.02	PINTURA DE MUROS EXTERIORES GLATEX 2 MANOS CON IMPRIMANTE				
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad
0147010001	Mano de Obra	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0320
0147010002		OPERARIO	hh		1.0000	0.3200
0147010004		PEON	hh		0.5000	0.1600
0230600002	Materiales	IMPRIMANTE	gh			0.0180
0230600014		SELLADOR DE PARED CPP* BALDE POR 20L	bal			0.0100
0230600015		PASTA MURAL CPP	gh			0.0580
0236020075		LJA PARA MADEIRA	und			0.1000
0243000024		MADERA ANDAMIAJE	m2			0.2010
0254010051		PINTURA LATEX	gh			0.0800
0337010100	Equipos	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000
0348600012		ANDAMIO METALICO	HE		1.0000	0.3200
Partic	02.08.03	PINTURA EN CIELO RASO AL TEMPLE 2 MANOS				

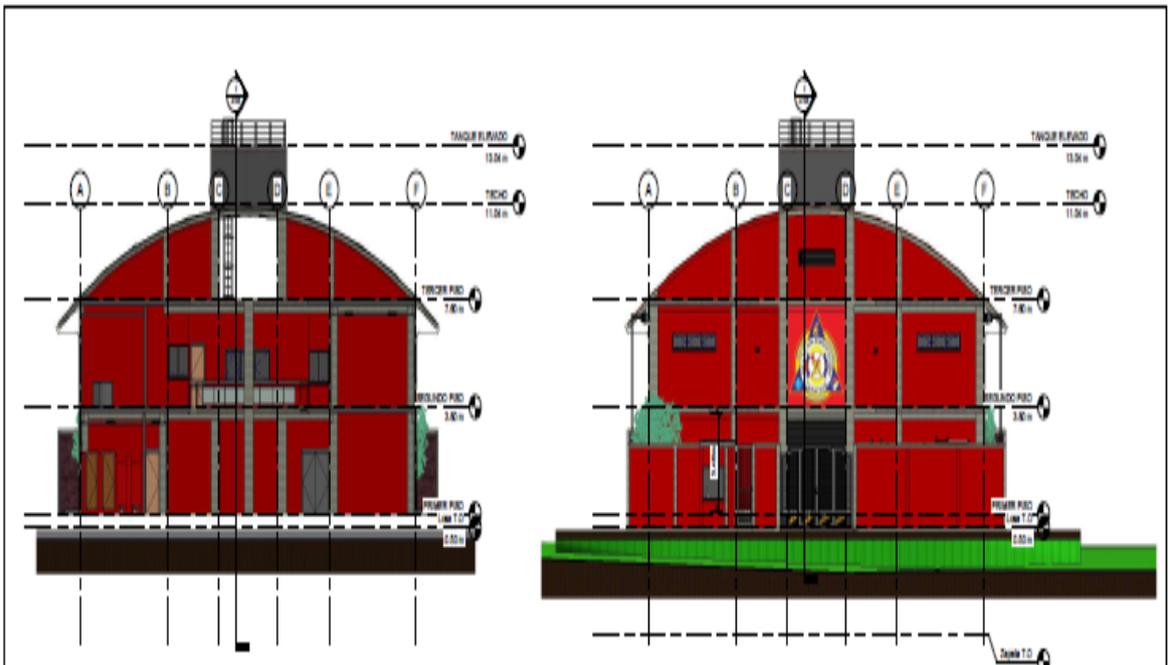
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPIATAZ	hh	0.1000	0.0320
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200
0147010004	PECÓN	hh	0.5000	0.1600
Materiales				
0230900002	IMPRIMANTE	gln		0.1330
0230900013	TEMPLE FINO SINOLIT BOLSA DE 25KG	BOL		0.1000
0230900014	SELLADOR DE PARED CPP BALDE POR 20L	bal		0.0100
0230902075	LJJA PARA MADERA	und		0.1000
0243000024	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2010
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0800
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
0348800012	ANDAMIO METALICO	HE	1.0000	0.3200
Petida	02.09.01	MANTA AISLANTE DE VAPORE		
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPIATAZ	hh	0.1000	0.0033
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333
0147010004	PECÓN	hh	2.0000	0.0667
Materiales				
0230900012	GEOMEMBRANA e=5 mm	m2		1.0500
Equipos				
0337010100	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
Petida	02.09.02	BARANDA DE TUBO FO. GDO. PASAMANO 1 1/2"-PARANTE 1" X 0.9M.ALT		
Rendimiento	m2/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPIATAZ	hh	0.1000	0.1600
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000
0147010004	PECÓN	hh	2.0000	3.2000
Materiales				
0202130033	ANCLAJE DE FIERRO Ø 3/8"	und		0.8873
0202900004	BARRA DE FIERRO REDONDO LISO 1/2", 6 M	pcs		0.3330
0229550004	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2250
0239010032	LJJA PARA FIERRO	und		0.0200
0239010033	MASILLA BONIFLEX ANIPSA	und		0.0600
0253030033	THINER	gln		0.1875
0254020100	PINTURA ESMALTE	gln		0.1250
0254080000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1250
0285020100	TUBERIA F"Ø" 1- 1/2" x 2 mm, 6 M	pcs		0.8880
0285020101	TUBERIA F"Ø" 2" x 2 mm, 6 M	pcs		0.2500
Equipos				

PLANOS DE ARQUITECTURA



 UCV UNIVERSIDAD CAROLINA DE VENEZUELA	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA LA SECCIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL SAN ROBERTO APTOS 1º Y 2º DE TABAPAO - 2017"		TÍTULO: PLAN GENERAL	
	FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL SECCIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		PLANTA: PLANO GENERAL	ESCALA: 1:100 LÁMINA N°: A101





3 ELEVACION PRINCIPAL
1:100

1 Sección A - A
1:100

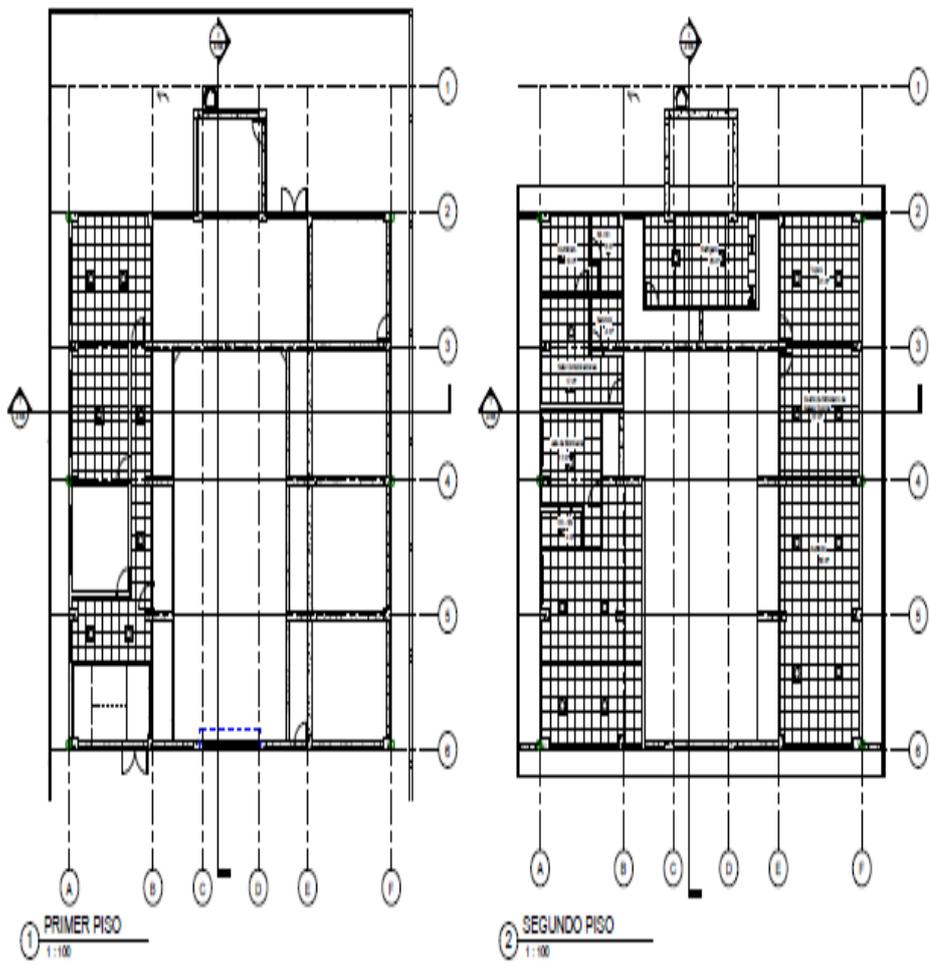


2 Sección B - B
1:100

CUADRO DE VENTANAS					
Tipo	Long.	Anchura	Altura	Materia	Presión
0.80 x 1.20	BOJALCO PISO	0.40	1.20	V-4	
0.80 x 0.80	TERCER PISO	0.80	0.80		
0.80 x 0.80		0.80	1.40	V-3	
0.80 x 1.00		0.80	1.00	V-3	
0.80 x 1.00	Zanja T.O.	0.80	1.00	V-3	
0.80 x 2.00	BOJALCO PISO	0.80	2.00	V-3	
0.80 x 1.00	BOJALCO PISO	0.80	1.00	V-1	
0.80 x 1.00	PRIMER PISO	0.80	1.00	V-1	
0.80 x 1.00		0.80	1.00	V-3	
0.80 x 1.00	BOJALCO PISO	0.80	1.00	V-4	
0.80 x 2.00	BOJALCO PISO	0.80	2.00	OP-1	
Total general					38

CUADRO DE PUERTAS					
Tipo	Anchura	Alto	Clase	Materia	Presión
OP-1 107	0.80	2.10	OP-1		1
Puerta 0.80 x 2.20	0.80	2.20	OP-2		3
Puerta 0.80 x 2.20	0.80	2.20	OP-1		10
Puerta de T.O.	0.70	2.00	OP-3		1
Puerta Cierre 2.10 x 1.10	1.10	2.10	OP-2		3
Puerta Cierre 1.80 x 2.20	1.80	2.20	OP-3		2
Puerta 0.80 x 2.00	0.80	2.00	OP-1		1
Puerta 0.80 x 2.20	0.80	2.20	OP-3		3
Total general					38

<p>UNIVERSIDAD CAROLINA DE GUAYAMA</p>	<p>ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: ESTUDIO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SUBSISTEMA AUTOMÁTICO DE TRÁFICO EN LA AVENIDA CAROLINA DE GUAYAMA - 2017</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN</p>
	<p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL</p> <p>PROFESOR: INGENIERO CIVIL</p> <p>ESTUDIANTE: INGENIERO CIVIL</p>	<p>CLASE:</p> <p>CORTEYES Y ELEVACIONES</p>



	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DE LA ESTRUCTURA VERTICAL PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO VOLUNTARIO DEL BARRIO AGUAYO N° 71 DE TAMPICO - 2017"		TÍTULO: ESTUDIOS DE GRADUACIÓN	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL		ASESOR ESPECIALISTA: DR. ANDRÉS PÉREZ BOLAÑOS	
DEPARTAMENTO: SAN RAMÓN	PROVINCIA: SAN RAMÓN	PLANTA: CIELO RASO	ESCALA: 1:100	LÁMINA N.º: A104
CIERRE: TAMPICO			FECHA: 09/05/2017	

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “Diseño de una infraestructura integral para la estación de Bomberos Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto -2017.”

Formulación de Problema	Objetivos	Hipótesis
<p>Problema General ¿Qué necesidades del servicio se requieren para el diseño de una infraestructura integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto - 2017?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuáles son las necesidades de servicio para el diseño de una infraestructura integral para la estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71?</p> <p>¿Cuánto será el presupuesto para la infraestructura integral de la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 Tarapoto?</p>	<p>Objetivo general Diseñar una infraestructura integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto</p> <p>Objetivo específico Evaluar las condiciones de ubicación y distribución de la actual infraestructura de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto.</p> <p>Analizar las proyecciones de crecimiento de la Estación de Bomberos, en función al crecimiento demográfico que experimenta el ámbito geográfico de atención.</p> <p>Plantear la propuesta arquitectónica alternativa para la nueva Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 de Tarapoto.</p> <p>Realizar el diseño estructural para una edificación que cumpla con los requisitos de seguridad para su funcionamiento.</p> <p>Desarrollar un estudio de costos unitarios y presupuesto de obra del proyecto propuesto.</p> <p>Evaluar la probabilidad de riesgos ambientales con la ejecución de un estudio de impacto ambiental.</p> <p>Desarrollar el estudio topográfico que identifique las condiciones físicas del terreno.</p> <p>Realizar el estudio de suelos y así establecer el perfil estratigráfico del suelo.</p>	<p>Hipótesis general El diseño de la infraestructura integral para la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 y su implementación son necesarios para un mejor desempeño de los trabajadores.</p> <p>Hipótesis específica El diseño de la infraestructura integral para la estación de bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 y su implementación ayuda a que los bomberos cumplan mejor su trabajo.</p>

Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones		Técnicas e instrumentos
Tipo de estudio:	Población: La población de estudio será finita.	Variables	Dimensiones	Las técnicas e instrumentos que se ejecutaran en esta investigación son:
Aplicada	En este caso, estará compuesta por los 32 bomberos integrantes de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N. ° 71 de Tarapoto.	Infraestructura Integral para una estación de Bomberos	Diseño Arquitectónico	Técnicas:
Diseño de investigación:				- Encuesta - Observación
M → O				Instrumentos:
Dónde:				- Cuestionario - Lista de cotejo
M=Muestra de bomberos voluntarios de Tarapoto.				Fuentes:
O=Diseño de infraestructura de la Estación de Bomberos.				- Bomberos - Estación de Bomberos
Método de estudio:				
Tipo descriptivo simple.	Muestra: La muestra de estudio estará integrada por el 100% de la población de estudio.			

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Del Aguila Panduro Artemio
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo - Tarapoto
 Especialidad : Ingeniero Civil
 Instrumento de evaluación : Cuestionario
 Autor (s) del instrumento (s): Victor Daniel González Sánchez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable <u>diseño integral de estación de bombas</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>diseño integral de estación de bombas</u> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <u>diseño integral de estación de bombas</u> .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Los instrumentos guardan relación con la variable y se puede aplicar.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Tarapoto, 28 de octubre de 2018


 Ing. Artemio del Aguila Panduro
 C.I.P. N° 69678
 INGENIERO CIVIL

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Del Aguila Ivon
 Institución donde labora : Municipalidad Distrital de La Banda de Shilcoyo
 Especialidad : Ingeniero Civil
 Instrumento de evaluación : Cuestionario
 Autor (s) del instrumento (s): Víctor Daniel González Sánchez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	INDICADORES				
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable <u>Diseño integral de estación de bomberos</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Diseño integral de estación de bomberos</u>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <u>diseño integral de estación de bomberos</u>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						X

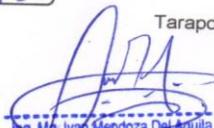
(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Los instrumentos guardan relación con la variable si se puede aplicar

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Tarapoto, 28 de octubre de 2018


 Ing. Mg. Ivon Mendoza Del Aguila
 INGENIERO CIVIL
 Sello personal y firma

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

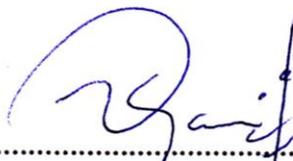
Yo, ingeniero Zadith Nancy Garrido Campaña, docente de la Facultad ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada:

"Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto- 2017".

, del (de la) estudiante Victor Daniel Gonzáles Sánchez, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.....% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 26 de octubre del 2018



Firma

Ing. Mg. Zadith Nancy Garrido Campaña
DNI: 43235341

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

VICTOR_DANIEL_GONZALEZ_SANCHEZ_FINAL.doc

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	siar.regioncusco.gob.pe Fuente de Internet	1%
2	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	cybertesis.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	www.granabike.com Fuente de Internet	1%
7	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **Victor Daniel González Sánchez** cuyo título es:
 "Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto- 2017".
 Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: QUINCE.

Tarapoto, 12 de Diciembre del 2017

 ----- Zadith N. Garrido Campaña INGENIERA CIVIL CIP : 96766 PRESIDENTE	  ----- Geoffrey Wigberto Salas Delgado INGENIERO CIVIL CIP: 13867 SECRETARIO
Mg. Zadith Nancy Garrido Campaña	Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado



 Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO
 Reg. CIP N° 129022

 VOCAL

Mg. Andrés Pinedo Delgado

 		 
--	---	---

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Víctor Daniel González Sánchez, identificado con DNI N° 70672917, egresado de la Escuela Profesional de ingeniería civil de la Universidad César Vallejo, autorizo , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

“Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto- 2017”.

; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....



 FIRMA

DNI:

FECHA: 26 de ABRIL del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara
Directora de Investigación

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Victor Daniel Gonzáles Sánchez

INFORME TÍTULADO:

"Diseño de la Infraestructura Integral para la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N°71 de Tarapoto- 2017".

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA : 12 de diciembre del 2017
NOTA O MENCIÓN : 15


Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN
UCV - TARAPOTO