



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE  
ARQUITECTURA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE

ARQUITECTURA TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“Emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza -  
Trujillo, para proponer una estación de bomberos en el distrito, 2017”

TITULO DEL PROYECTO URBANO

ARQUITECTÓNICO Estación de Bomberos “Teodoro  
Espinoza” N° 2 del Distrito de la Esperanza

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

AUTOR:

Bach. Arq. Benites Castillo Roberto

ASESOR:

Dr. Arq. César Sánchez Vásquez

LINEA DE  
INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

TRUJILLO-PERÚ

2018

## PAGINA DEL JURADO

### Presidente jurado:

---

Dr. Arq. Cesar Sánchez Vásquez

### Secretario jurado:

---

Mg. Arq. Julio Ramírez LLorca

### Vocal jurado:

---

Mg. Arq. Luis Alcázar Flores

## **DEDICATORIA**

**A DIOS** por ser mi guía, instrumentó de superación y sacrificio para poder llegar a la meta planteada.

### **A mis padres**

Por ser el modelo y ejemplo a seguir, por su constante apoyo, dedicación para seguir adelante a pesar de los obstáculos.

### **A mis docentes**

A mis asesores metodológicos y profesores que me guiaron y brindaron sus conocimientos.

## AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a todas las personas que me brindaron su ayuda para investigación y realización del presente trabajo:

Reconocimiento especial al Dr. Arq. Nuñez Simbort Benjamín, por su dedicación, orientación, seguimiento y supervisión de la tesis. Al Dr. Arq. Arteaga Avalos Franklin por su paciencia e interés mostrado por mi tesis y las sugerencias brindadas.

Gratitud y respetos al cuerpo Departamental de Bomberos de la Libertad por las facilidades e interés para el desarrollo de mi tesis, especialmente:

- Brigadier CBP. Robles Castillo Heber Max, comandante y jefe de la III comandancia departamental de la Libertad.
- Tnte Brigadier CBP. Roncal Carranza Luis Fernando, jefe de la estación salvadora n° 26 de Trujillo.
- Brigadier CBP. Burmester Vega Luis Felipe, instructor de la estación salvadora n° 26 de Trujillo.
- Tnte CBP. Corcuera Orbegoso, Nolberto Carlos, jefe de la estación Washington State n° 177 de la Rinconada.

Un agradecimiento especial a mi familia por su paciencia, ánimo y comprensión recibidos.

A todos ellos muchas gracias.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **Roberto Benites Castillo** con DNI N° 41159178 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de **Arquitectura**, Escuela de **Arquitectura**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 26 de junio del 2018

---

**Roberto Benites Castillo**

## PRESENTACION

Señores miembros del Jurado:

Presento ante ustedes la Tesis titulada “**EMERGENCIAS MÁS RECURRENTEES QUE SE PRESENTAN EN LA ESPERANZA - TRUJILLO, PARA PROPONER UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL DISTRITO, 2017**” con la finalidad de evaluar el tipo de atención que se brinda en las emergencias más recurrentes, para proponer una estación de bomberos en el distrito de la Esperanza, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el Título profesional de Arquitecto. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

**Roberto Benites Castillo.**

## INDICE

|  |     |
|--|-----|
| PAGINA DEL JURADO .....                        | i   |
| DEDICATORIA .....                              | ii  |
| AGRADECIMIENTO.....                            | iii |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....             | iv  |
| PRESENTACION .....                             | v   |
| INDICE.....                                    | 1   |
| RESUMEN.....                                   | 11  |
| PALABRAS CLAVES:.....                          | 11  |
| ABSTRACT .....                                 | 12  |
| KEYWORDS:.....                                 | 12  |
| I. INTRODUCCIÓN.....                           | 13  |
| 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....               | 14  |
| 1.2. ANTECEDENTES.....                         | 16  |
| 1.3. MARCO REFERENCIAL .....                   | 23  |
| 1.3.1. Marco Teórico.....                      | 23  |
| 1.3.2. Marco conceptual.....                   | 36  |
| 1.3.3. Marco análogo.....                      | 37  |
| 1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....             | 39  |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....           | 39  |
| Relevancia social:.....                        | 39  |
| Conveniencia.....                              | 40  |
| Metodológico.....                              | 40  |
| Valor teórico .....                            | 40  |
| 1.6. HIPÓTESIS .....                           | 40  |
| 1.7. OBJETIVOS .....                           | 40  |
| 1.7.1. Objetivo general .....                  | 40  |
| 1.7.2. Objetivos específicos.....              | 41  |
| 1.7.3. <u>Preguntas de investigación</u> ..... | 41  |
| <u>Objetivo 1</u> .....                        | 41  |
| <u>Objetivo 2</u> .....                        | 41  |
| <u>Objetivo 3</u> .....                        | 42  |
| <u>Objetivo 4</u> .....                        | 42  |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>II. METODO</b> .....                                     | <b>43</b> |
| 2.1. Diseño de investigación .....                          | 43        |
| 2.2. Variables operacionales .....                          | 43        |
| <b>2.3. Población Y Muestra</b> .....                       | <b>46</b> |
| 2.3.1. Población: .....                                     | 46        |
| 2.3.2. Muestra: .....                                       | 46        |
| Muestra 01:   |           |
| <u>Muestra de enfoque cualitativo:</u> .....                | 46        |
| Muestra 02:   |           |
| <u>Muestra de enfoque cuantitativo:</u> .....               | 47        |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: ..... | 47        |
| 2.5. Métodos de análisis de datos .....                     | 48        |
| 2.6. Aspectos éticos .....                                  | 48        |
| <b>III. RESULTADOS</b> .....                                | <b>49</b> |
| 3.1. Objetivo específico 1: .....                           | 49        |
| 3.2. Objetivo específico 2:.....                            | 53        |
| 3.3. Objetivo específico 3.....                             | 56        |
| 3.4. Objetivo específico 4.....                             | 59        |
| <b>Entrevista para los Arquitectos</b> .....                | <b>61</b> |
| <b>IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....                    | <b>69</b> |
| 4.1. Objetivo específico 1 .....                            | 69        |
| 4.2. Objetivo específico 2: .....                           | 71        |
| 4.3. Objetivo específico 3 .....                            | 76        |
| 4.4. Objetivo específico 4:.....                            | 79        |
| <b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....              | <b>80</b> |
| <b>5.1. CONCLUSIONES</b> .....                              | <b>80</b> |
| 5.1.1. Objetivo específico 1 .....                          | 80        |
| 5.1.2. Objetivo específico 2 .....                          | 80        |
| 5.1.3. Objetivo específico 3 .....                          | 82        |
| 5.1.4. Objetivo específico 4. ....                          | 85        |
| <b>5.2. RECOMENDACIONES</b> .....                           | <b>86</b> |
| 5.2.1. Objetivo específico 1 .....                          | 86        |
| 5.2.2. Objetivo específico 2 .....                          | 87        |



|   |            |
|---|------------|
| 5.2.3. Objetivo específico 3.....   | 89         |
| 5.2.4. Objetivo específico 4 .....  | 91         |
| <b>VI.CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACION Y EL<br/>PROYECTO DE FIN DE CARRERA. ....</b>    | <b>93</b>  |
| <b>6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades<br/>sociales. ....</b>                  | <b>93</b>  |
| <b>6.2. Coherencia entre las necesidades sociales y la Programación<br/>Urbano Arquitectónica. ....</b> | <b>95</b>  |
| <b>6.3. Conceptualización de la Propuesta .....</b>   | <b>102</b> |
| <b>La conceptualización arquitectónica: LA ANALOGÍA Y<br/>ABSTRACCIÓN .....</b>                         | <b>102</b> |
| Estación de Bomberos “Teodoro Espinoza N° 24” del distrito de<br>la Esperanza .....                     | 102        |
| a) CONCEPTUALIZACIÓN.....   | 102        |
| b) IDEAS GENERADORAS.....   | 103        |
| <b>6.4. Condición de coherencia: Recomendaciones y Criterios de<br/>Diseño e Idea Rectora. ....</b>     | <b>104</b> |
| a) <u>Idea Fuerza o Idea Rectora:</u> .....   | 104        |
| b) <u>Esquema Partí</u> .....   | 105        |
| c) <u>Criterios de Diseño</u> .....   | 106        |
| <b>6.5. Área Física de Intervención: terreno/lote,<br/>contexto (análisis) .....</b>                    | <b>108</b> |
| 6.5.1. Terreno: .....   | 108        |
| 6.5.2. Análisis de Contexto .....   | 109        |
| 6.5.3. Medios Físico .....  | 111        |
| <b>6.6. Matrices, Diagramas y/o Organigramas Funcionales .....</b>                                      | <b>116</b> |
| <b>6.7. Zonificación .....</b>  | <b>117</b> |
| 6.7.1. Criterios de Zonificación.....   | 117        |
| 6.7.2. Zonificación Planteada.....  | 118        |
| <b>6.8. Normatividad Pertinente.....</b>  | <b>121</b> |
| 6.8.1. Reglamentación y Normatividad.....   | 121        |
| 6.8.2. Parámetros Urbanísticos y Edificatorios.....   | 121        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....</b>   | <b>123</b> |
| 7.1. Objetivo General .....   | 123        |
| 7.2. Objetivos Específicos .....  | 123        |
| <br><b>VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>   |            |
| <b>(URBANO – ARQUITECTÓNICA) .....</b>  | <b>123</b> |
| <b>8.1. Proyecto Urbano Arquitectónico.</b>   |            |
| 8.1.1. Ubicación y catastro.....  | 123        |
| 8.1.2. Topografía del terreno.....  | 123        |
| 8.1.3. Planos de Distribución – Cortes - Elevaciones.....   | 123        |
| 8.1.4. Planos de Diseño Estructural Básico.....   | 123        |
| 8.1.5. Planos de Diseño de Instalaciones Sanitarias <b>Básicas</b><br><b>(agua y desagüe) .....</b> | <b>123</b> |
| 8.1.6. Planos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Básicas.....                                    | 123        |
| 8.1.7. Planos de Detalles arquitectónicos y/o constructivos<br>específicos.....                     | 123        |
| 8.1.8. Planos de Señalética y Evacuación (INDECI) .....   | 123        |
| <br><b>IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....</b>  | <b>124</b> |
| 9.1 Memoria descriptiva.....  | 124        |
| 9.2 Especificaciones técnicas.....  | 130        |
| 9.3 Presupuesto de obra.....  | 170        |
| 9.4 Maqueta y 3Ds del proyecto. ....  | 173        |
| <br><b>X. REFERENCIA .....</b>  | <b>177</b> |
| Bibliografía .....  | 177        |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>183</b> |
| <br><b>INDICE DE TABLAS .....</b>   | <b>183</b> |
| <b>Tabla N° 1: Estadística Emergencias Atendidas</b>  |            |
| <i>A Nivel Nacional 2015 .....</i>  | <b>183</b> |
| <b>Tabla N° 2: Estadística Emergencias Atendidas A</b>  |            |
| <i>Nivel Nacional 2016 .....</i>  | <b>183</b> |
| <b>Tabla N° 3: Estadística Emergencias Atendidas A</b>  |            |

|  |            |
|--|------------|
| <i>Nivel Nacional 2017.....</i>  | <b>184</b> |
| <b>Tabla N° 4:</b> Accidentes Registrados Por La Policía   |            |
| Nacional 2003- 2010.....   | <b>184</b> |
| <b>Tabla N° 5:</b> <i>Accidentes De Transito Registrado Según Departamentos .....</i>  | <b>185</b> |
| <b>Tabla N° 6:</b> <i>Estadísticas De Emergencias Serenazgo La Esperanza 2016.....</i>   | <b>186</b> |
| <b>Tabla N° 7. :</b> Método de Renault .....   | <b>186</b> |
| <b>Tabla N°8:</b> <i>Emergencias de mayor recurrencia que se presentan en el Distrito de La Esperanza .....</i>  | <b>49</b>  |
| <b>Tabla N° 9:</b> <i>Emergencias más recurrentes, atendidas al año por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la Esperanza, año 2016 y parte del 2017 .....</i>     | <b>50</b>  |
| <b>Tabla N° 10:</b>  |            |
| <i>Clasificación de las Urgencias médicas, que son atendidas al año por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la Esperanza, año 2016 y parte del 2017 .....</i>     | <b>52</b>  |
| <b>Tabla N°11</b>  |            |
| <i>Descripción de los procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza. Descripción del Procedimiento de Urgencias médicas.....</i> | <b>187</b> |
| <b>Tabla N°12</b>  |            |
| <i>Descripción de los procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza. Descripción del Procedimiento Rescates .....</i>            | <b>188</b> |
| <b>Tabla N°13</b>  |            |
| <i>Descripción de los procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza. Descripción de procedimiento ante INCENDIOS .....</i>       | <b>189</b> |
| <b>Tabla N° 14:</b> Descripción de los procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza. Descripción de Urgencias médicas .....     | <b>54</b>  |
| <b>Tabla N°15:</b> <i>Descripción de los procedimientos que brindan</i>  |            |

|   |            |
|---|------------|
| <i>los bomberos para las Emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza . Descripción de Rescates .....</i>   | <b>54</b>  |
| <b>TABLA N° 16:</b> Descripción de los procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza Descripción de Incendios ..... | <b>55</b>  |
| <b>Tabla N°17:</b> Tipo de unidades vehiculares y personal se necesita para las emergencias más recurrentes. ....   | <b>56</b>  |
| <b>Tabla N° 18:</b> Logística que se necesita para las emergencias más recurrentes. ....  | <b>57</b>  |
| <b>Tabla N° 19:</b> Permanencia en la estación de bomberos “Salvadora n°26” las 24 horas .....  | <b>59</b>  |
| <b>Tabla N° 20:</b> Ambientes para una estación de bomberos. ....   | <b>59</b>  |
| <b>Tabla N° 21:</b> Convocatoria para nuevos aspirantes y cuantas vacantes disponibles. ....  | <b>60</b>  |
| <b>Tabla N° 22:</b> Que zonas y ambientes debe tener una compañía de bomberos.....  | <b>61</b>  |
| <br>  |            |
| <b>INDICE DE IMÁGENES .....</b>   | <b>190</b> |
| <b>IMAGEN 1:</b> Mapa Ubicación De Accidentes De Tránsito.....  | <b>190</b> |
| <b>IMAGEN 2</b> Recorrido Trujillo - Esperanza 127.....   | <b>191</b> |
| <b>IMAGEN 3:</b> Ruta de recorrido, Milagro-Trujillo:<br>27 min. /Trujillo- Huanchaco: 20 min.....  | <b>192</b> |
| <b>IMAGEN 4:</b> Ruta De Recorrido, Milagro-Esperanza: 9 Min.<br>/Esperanza- Huanchaco: 17 Min. 129.....  | <b>193</b> |
| <b>IMAGEN 5:</b> Centro De Gravedad Simple Y Radio De Influencia .....  | <b>194</b> |
| <b>IMAGEN 6:</b> Área De Cobertura De Las Estaciones<br>De Bomberos De Cali .....   | <b>195</b> |
| <b>IMAGEN 6-2:</b> Área De Cobertura De Tiempo De Respuesta<br>De Los Bomberos De Cali .....  | <b>196</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>RECOMENDACIONES DEL OBJETIVO N° 1 .....</b>                           | <b>197</b>     |
| <b>Imagen 7: Unidades De Ambulancias Tipo II .....</b>                   | <b>197</b>     |
| <b>Imagen 8: Unidad de escalera telescópica Y Unidad rescate 4x4</b>     |                |
| Todo terreno .....   | 197            |
| <b>Imagen 9: Bahía De Estacionamiento .....</b>                          | <b>199</b>     |
| <b>Imagen 10: Claraboya .....</b>  | <b>200</b>     |
| <b>Imagen 11: Lavandería.....</b>  | <b>200</b>     |
| <b>Imagen 12: Bodega De Almacenamiento De Trajes Impermeables</b>        |                |
| Y Piscinas .....   | 201            |
| <b>Imagen 13: Taller Para Revisión Mecánica .....</b>                    | <b>202</b>     |
| <b>Imagen 14: Central De Recepción De Llamadas Y Perifoneo .....</b>     | <b>202</b>     |
| <b>Imagen 15: Bodega De Almacenamiento Para Extintores Y Botellas De</b> |                |
| Aire Comprimido .....  | 203            |
| <b>Imagen 16: Bodega De Almacenamiento Para Mangueras, Boquillas Y</b>   |                |
| Pitones .....  | 204            |
| <b>Imagen 17: Bodega De Almacenamiento De Equipos Y Herramientas De</b>  |                |
| Estriación Vehicular .....   | 205            |
| <b>Imagen 18: Bodega De Almacenamiento De Equipos Y Utensilios De</b>    |                |
| Primeros Auxilios .....  | 206            |
| <br><b>INDICE DE FICHAS TECNICAS .....</b>                               | <br><b>207</b> |
| <br><b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS .....</b>                      | <br><b>207</b> |
| <br><b>CASO N° 1 PARQUE DE BOMBEROS. VALLS.....</b>                      | <br><b>207</b> |
| FICHA N° 1 - 1 – A. ....   | 207            |
| FICHA N° 1 - 2 – A. ....   | 208            |
| FICHA N° 1 - 3 – A. ....   | 209            |
| FICHA N° 1 - 4 – A .....   | 210            |
| FICHA N°1 -5- A. ....  | 211            |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| <b>CASO N° 2</b>  | <b>COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS</b>       |            |
| <b>BLANQUEL CORONA.</b>                                 |  | <b>212</b> |
| FICHA N°2 - 1 – A                                       |  | 212        |
| FICHA N° 2 - 2 – A.                                     |  | 213        |
| FICHA N° 2 - 3 – A.                                     |  | 214        |
| FICHA N° 2 - 4 – A.                                     |  | 215        |
| FICHA N° 2 - 5 – A.                                     |  | 216        |
| FICHA N° 2-6- A.  |  | 217        |
| <br>  |  |            |
| <b>CASO N° 3</b>  | <b>COMPAÑÍA DE BOMBEROS GUANAJUATO</b>             |            |
| <b>MEXICO DF</b>  |  | <b>218</b> |
| FICHA N° 3 - 1 – A.                                     |  | 218        |
| FICHA N°3 - 2 – A.                                      |  | 219        |
| FICHA N° 3 - 3 – A.                                     |  | 220        |
| FICHA N° 3 -4- A.                                       |  | 221        |
| <br>  |  |            |
| <b>FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN</b>                     |  |            |
| <b>COMPAÑÍA DE BOMBEROS “SALVADORA 26 TRUJILLO”</b>     |  | <b>222</b> |
| FICHA N° 01   |  | 222        |
| FICHA N° 02   |  | 223        |
| FICHA N° 03.  |  | 224        |
| FICHA N° 04   |  | 225        |
| FICHA N° 05   |  | 226        |
| <br>  |  |            |
| <b>FICHA TÉCNICA DE PROCEDIMIENTO Y CICLO FUNCIONAL</b> |  |            |
| <b>DE ATENCION PARA EMERGENCIAS</b>                     |  | <b>227</b> |
| <br>  |  |            |
| <b>FICHA N° 06</b>                                      | <b>PROCEDIMIENTO Y CICLO FUNCIONAL DE ATENCION</b> |            |
| <b>PARA EMERGENCIAS MÉDICAS</b>                         |  | <b>227</b> |
| <b>FICHA N° 07</b>                                      | <b>PROCEDIMIENTO Y CICLO FUNCIONAL DE ATENCION</b> |            |
| <b>PARA INCENDIOS</b>                                   |  | <b>228</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>FICHA N°08 PROCEDIMIENTO Y CICLO FUNCIONAL DE ATENCION<br/>PARA RESCATES .....</b> | <b>229</b> |
| <b>FICHA TECNICA DE ANTOMETRIA .....</b>  | <b>230</b> |
| <b>FICHA N°09. ....</b>   | <b>230</b> |
| <b>FICHA N° 10.....</b>   | <b>231</b> |
| <b>FICHA N° 11 .....</b>  | <b>232</b> |
| <b>FICHA N° 12 .....</b>  | <b>233</b> |
| <b>FICHA N° 13 .....</b>  | <b>234</b> |
| <b>FICHA N° 14.....</b>   | <b>235</b> |
| <b>FICHA N° 15 .....</b>  | <b>236</b> |
| <b>FICHA N° 16.....</b>   | <b>237</b> |
| <b>FICHA N° 17 .....</b>  | <b>238</b> |
| <b>FICHA N° 18 .....</b>  | <b>239</b> |
| <b>FICHA N° 19 .....</b>  | <b>240</b> |
| <b>FICHA N° 20.....</b>   | <b>241</b> |

#### **FICHAS TECNICAS**

|  |            |
|--|------------|
| <b>FICHA TECNICA N°1: ASCENSOR Ge N2 Comfort.....</b>                                  | <b>242</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°2: División Pre mesclado – concreto:<br/>Cemento Pacasmayo.....</b> | <b>248</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°3: Ductos de Basura – PAVCO .....</b>                               | <b>249</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°4: Grupo Electrónico MP-150 – MODASA.....</b>                       | <b>250</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°5: IC - PANEL PARED.....</b>  | <b>252</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°6: IC - PANEL TECHO.....</b>  | <b>253</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°7: Paneles de Fachada - ITALPANEL PERU.....</b>                     | <b>254</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°8: Solapados – Paneles.....</b>                                     | <b>256</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°9: Vigas Alveolares.....</b>  | <b>257</b> |
| <b>FICHA TECNICA N°10: Vigas “H” .....</b>   | <b>268</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>INDICE DE MEMORIA DE CÁLCULO .....</b>   | <b>274</b> |
| <b>MEMORIA DE CÁLCULO N° 1 Instalaciones Sanitarias – Oficinas<br/>y Residencia .....</b> | <b>274</b> |
| <b>MEMORIA DE CÁLCULO N°2: AREA DE AULAS<br/>BLOQUE 1 NIVELES .....</b>                   | <b>281</b> |
| <b>MEMORIA DE CÁLCULO N°3: AREA DE AULAS<br/>BLOQUE 2 NIVELES .....</b>                   | <b>287</b> |
| <b>MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS .....</b>  | <b>292</b> |
| <b>MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS N° 1:<br/>Pre dimensionamiento de columnas.....</b>  | <b>292</b> |
| <b>MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS N° 2:<br/>Pre dimensionamiento de Zapatas.....</b>   | <b>298</b> |
| <b>CONSTANCIA DE PARTIDA REGISTRAL DEL TERRENO<br/>SANEADO .....</b>                      | <b>299</b> |



## RESUMEN

Este proyecto de tesis tiene como objetivo evaluar el tipo de atención que se brinda en las emergencias más recurrentes, para proponer una estación de bomberos en el distrito de la Esperanza con el propósito de que se brinde un servicio de atención óptima, eficiente y que puedan cubrir la demanda que en la actualidad existe.

Este trabajo de investigación se realizó con la metodología inductiva y con el enfoque cualitativo y cuantitativo tipo mixto. Para lo cual, se utilizó en la recolección de datos las Entrevistas, Cuestionarios y Fichas de Observación hechas a los bomberos, arquitectos, de los cuales se obtuvieron datos, los que fueron analizados con medida. Dando como resultado que las emergencias más recurrentes que se dio en la esperanza desde enero 2016 a marzo del 2017 son las urgencias médicas, rescates, atropellos e incendios y que la estación de bomberos Salvadora 26 de Trujillo no se da abasto para atender todas estas emergencias, lo cual se propone que exista una estación de bomberos en el distrito de la Esperanza; Logrando así, la atención óptima y eficaz a las emergencias más recurrentes que se presentan en la actualidad, recortando tiempos y distancia.

## PALABRAS CLAVES:

Evaluar, Tipo De Atención, Metodología Inductiva, Enfoque Cualitativo Y Cuantitativo, Emergencias Recurrentes, Estación De Bomberos

## **ABSTRACT**

This thesis project aims to evaluate the type of care provided in the most recurrent emergencies, to propose a fire station in the district of Esperanza with the purpose of providing an optimal, efficient service that can be cover the demand that currently exists.

This research work was carried out with the inductive methodology and with the mixed type qualitative and quantitative approach. For this purpose, interviews, questionnaires and observation cards made to firefighters, architects were used in the data collection, from which data were obtained, which were analyzed with restraint. Resulting in the most recurrent emergencies that occurred in the hope from January 2016 to March 2017 are medical emergencies, rescues, abuses and fires and that the Salvadora 26 fire station in Trujillo can not cope with all these emergencies , which is proposed to have a fire station in the district of Esperanza; Achieving this way, the optimal and effective attention to the most recurrent emergencies that present themselves today, cutting time and distance.

## **KEYWORDS:**

Evaluate, Type Of Attention, Inductive Methodology, Qualitative And Quantitative Approach, Recurrent Emergencies, Fire Station

## I. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se refiere a la “**EMERGENCIAS MÁS RECURRENTE QUE SE PRESENTAN EN LA ESPERANZA - TRUJILLO, PARA PROPONER LA ESTACION DE BOMBEROS EN EL DISTRITO, 2017**”. Este tema merece una investigación, debido a los diferentes tipos de atención presentados en las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de La Esperanza, como es el caso de las **emergencias médicas**; donde se presentan accidentes caseros, contusiones, cortaduras. De la misma forma, **accidentes de tránsito**, se presentan como colisiones con lesiones, atropellos, caídas de pasajeros en los microbuses y taxis. Así también los **rescates**, que surgen en los choques de autos y quedan atrapados los pasajeros sin poder salir.

Además, **los incendios urbanos**, mayormente se observan en las viviendas, en las fábricas que se ubican en el Parque Industrial y ante algún corto circuito ocasionado por un auto.

De la misma manera tenemos **las agresiones por terceros** por arma blanca o pistola, que tienen también una mayor frecuencia en los hurtos con navaja, observando el incremento de estas emergencias recurrentes presentadas en el distrito de la Esperanza y la tardía atención de cada una ellas a la vez la inexistencia de este equipamiento en el distrito.

Lo indicado, lleva a plantear la propuesta de una estación de bomberos para este distrito, el cual servirá para brindar atención oportuna a los pobladores, ante cualquier emergencia.

También la investigación aporta tipos de procesos de atención, para cada una de las emergencias suscitadas, los diferentes tipos de unidades móviles que se debe tener, logística en cada una de ellas, y que unidades tienen mayor demanda, de acuerdo a la emergencia más recurrente.

Además, se entrevistó al comandante jefe de la estación y al brigadier - Instructor del cuerpo de bomberos de Trujillo, Salvadora 26; y dos Arquitectos especialistas.

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, es una institución centenaria, con más de 130 años de vigencia en el país, que actualmente cuenta con 170 Compañías de Bomberos, 25 Comandancias Departamentales y más de 10,000 miembros al servicio social de la prevención y control de incendios, accidentes y desastres naturales. Las estadísticas de la III Comandancia Departamental de Bomberos - la Libertad, destaca que la atención de emergencias ha venido creciendo de manera constante todos los años, así en 2015 se atendieron 4594 emergencias; en 2016, 5506; hasta el mes de abril 2017, 2333; y se proyecta atender más emergencias hasta fin de año. **(Ver anexo tabla 1, 2 y 3 pp. 182- pp.183)**. Que, el servicio social que brinda el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú es vital y necesario para el bienestar y la tranquilidad de nuestra población que, conforme transcurre el tiempo, demanda mayor cobertura de éste servicio. El crecimiento de las emergencias en la región La Libertad ha sido muy notorio y se ha visto reflejado en el impacto que han tenido en la población, por causa de los fenómenos climáticos, accidentes ocasionados por la imprudencia, así mismo el análisis estadístico realizado por la Dirterpol – Trujillo, las emergencias más frecuentes son los accidentes de tránsito.

Según el análisis estadístico desde el año 2003 hasta 2010 se presentaron diferentes tipos de accidentes que son: los atropellos de transeúntes, los atropellos de transeúntes y fuga del agraviante, colisión entre dos unidades vehiculares, colisión y fuga vehicular, volcadura del vehículo, caída de pasajero de microbuses, incendio urbano, despiste vehicular y otros. Siendo la emergencia más predominante, la colisión vehicular con 1771 casos, **(Ver anexo tabla 4. P. 183)**. Además, el estudio estadístico dado por el Ministerio del Interior y la Oficina de estadística de la Policía Nacional del Perú, el departamento de la Libertad ocupa el 4to lugar con respecto a accidentes de tránsito en todo el Perú, en el trimestre Julio - Setiembre 2014, se registró 1203 accidentes de Tránsito, **(ver anexo tabla 5. Pág. 184)**. Asimismo, en el año 2016, el Serenazgo del Distrito de la Esperanza hizo un recuento estadístico propio de 123 emergencias, entre accidentes tránsito / colisiones,

9 emergencias de atropello, 120 emergencias entre auxilios medios y traslados a hospital y 20 emergencias de incendios. **(Ver anexos tabla 6. p.185)**. Además el Distrito de la Esperanza para el año 2016, según dato estadístico brindado por INEI, llegó a 191.153 habitantes, está dividido en 10 sectores y 15 asentamientos y cuenta con una extensión de 18.64 Km<sup>2</sup>, y con el 70 % de la trama vial asfaltada, los primeros en llegar a una emergencia, son el servicio de serenazgo que mayormente no pueden hacer nada y simplemente están como simple observadores, ya que no cuentan con los equipos especializados para la atención de los diferentes tipos de emergencias que se presentan y optan por la llegada de los bomberos.

Además, Comité distrital de seguridad ciudadana del distrito de la Esperanza analizó el sector donde se producen más accidentes de tránsito en el distrito y se llegó a identificar puntos críticos, y todos ellos se presentan en todo el tramo de la av. Condorcanqui – panamericano norte. **(Ver anexos imagen n° 1. p.190)**.

La Panamericana Norte, llamada exactamente la Av. Condorcanqui, es la vía articuladora principal, con una extensión de 5 Km, donde se presentan las emergencias más frecuentes que atienden la estación de bomberos “salvadora 26” del distrito de Trujillo. En la Esperanza, suceden con mayor frecuencia los accidentes de tránsito Vehicular, debido al exceso de velocidad; los conductores al encontrarse en una vía rápida, tienden a acelerar poniendo en riesgo su vida y la de los peatones. Otra circunstancia es el estado de ebriedad, muchos conductores salen de reuniones sociales habiendo ingerido más alcohol de lo permitido y sin temor alguno arriesgan su vida manejando. Por parte del peatón otro indicador que se presenta es los atropellos a causa de la imprudencia al cruzar la pista sin prestar atención al semáforo o hacer caso omiso a las señales de tránsito. La falla mecánica es otro factor y se presenta como algo involuntario, generado por un despiste del vehículo, produciendo una colisión accidental, También otra emergencia recurrente que se presenta en el distrito son la prestación de servicio de emergencias médicas y atención pre-hospitalaria, otra acción también es

controlar y extinguir incendios de locales comerciales, viviendas, incidentes con materiales peligrosos, rescates en los desastres naturales. Mayormente todas las emergencias que se presentan el distrito de la esperanza, no pueden ser atendidas en la prontitud posible, porque no se cuenta con una compañía de bomberos voluntarios propia en el distrito. Más aun, para que la estación “salvadora 26” del distrito de Trujillo, llegue a la emergencia suscitada en el distrito de la Esperanza se demora un promedio de 18 minutos a 30 kph. Sin tráfico ni en hora punta. **(Ver anexo imagen 2. P 191).**

Además, también serviría de atención y apoyo directo al sector el Milagro ante una emergencia como al distrito de Huanchaco, si comparamos el tiempo que se demora la compañía de bomberos “salvadora 26” del distrito de Trujillo, tardaría en llegar al sector el Milagro 27 minutos, sin tráfico a 30 kph. Al distrito de huanchaco tardaría 20 minutos sin tráfico a 30kph. **(Ver anexo imagen 3. P. 192).**

Si contara el distrito de la esperanza con una estación de bomberos, solo se tardaría en llegar al sector el milagro, 9 minutos y al distrito de huanchaco 17 minutos, sin tráfico a 30 kph. **(Ver anexo imagen 4. P 193).**

Por lo tanto, es necesario que exista este equipamiento para brindar una atención adecuada y oportuna a los diferentes tipos de emergencias que se presentan contra la población esperancina.

## 1.2. ANTECEDENTES

**Navarrete & Torres (2015).** En su tesis *Análisis espacial de las estaciones de bomberos en el área urbana del municipio Santiago de Cali para el año 2014, estimación de su cobertura y tiempo de respuesta.* (Trabajo de pre grado). Universidad de Manizales, Colombia. La investigación tiene como propósito analizar espacialmente las estaciones de bomberos en el área urbana del municipio de Santiago de Cali. En términos de cobertura y tiempos de respuesta. Se realiza un estudio detallado de la ubicación espacial y el análisis

de este en los equipamientos urbanos, en este caso las estaciones de Bomberos de la ciudad de Santiago de Cali, se aplicó los métodos de investigación de la geografía cuantitativa, se considera que este estudio es de carácter descriptivo, puesto que al contrario del método explicativo (comprobación de explicaciones a través de modelos y pruebas de hipótesis) busca únicamente describir por medio de técnicas cuantitativas los componentes básicos, el nivel de cobertura y respuesta de las estaciones de bomberos y los posibles lugares óptimos en el municipio de Santiago de Cali.

Tienen como resultado, que Las estaciones de bomberos de Santiago de Cali se distribuyen en el espacio, de acuerdo, a ciertas características que posibiliten su adecuada utilización y oportuna respuesta ante emergencia. Se utilizaron métodos cuantitativos como el índice Rn, centros de gravedad y sus respectivos radios de influencia”

#### Índice Rn

El índice Rn, se calcula teniendo en cuenta la siguiente formula:

$$Rn = 2d \sqrt{\frac{N}{S}} \quad (1)$$

Donde,

D = distancia entre cada núcleo y el vecino más cercano.

N = número de estaciones de bomberos.

S = Superficie de la unidad estudiada (municipio)

El municipio de Santiago de Cali cuenta con unas características físicas casi homogénea ya que solo, la parte oriental se encuentra marcada por las áreas de inundación pertenecientes al río Cauca, mientras el resto del territorio se encuentra sobre un gran valle, donde esto dé como resultado que los centros educativos se presenten de una manera más o menos aleatoria, distribución que se puede observar mediante el cálculo del índice Rn (**Ver anexo imagen 5. P 194**).

Otro resultado que se obtuvo es el centro de gravedad o radio de influencia de una compañía de bomberos, para su cálculo se procedió a determinar la situación de cada estación de bombero mediante el sistema de coordenadas

métricas de proyección UTM: X (Norte) y Y (Este); el promedio de cada una de éstos, arroja la ubicación del centro de gravedad simple, así:  $X = 1061369.46$ , e  $Y = 872556.25$ . Se observa en la Imagen 5 (p.112), el centro de gravedad simple, el cual significa que la distribución de las estaciones de Bomberos tiende a ser homogénea, dado que su localización se encuentra casi en la mitad con una ligera desviación hacia el noroeste. Otro resultado que se obtuvo, son las áreas con cobertura que se tiene por parte de las 8 estaciones de bomberos en todo el territorio del área urbana de la ciudad de Cali (ver figura 6. P 113), dependiendo de la distancia, esto se desarrolla con la intención de poder determinar la cobertura. Es así que al utilizar una fórmula muy sencilla transformamos la velocidad máxima dentro del área urbana en distancia, 60 km/h se hace necesario saber cuál es la distancia de cobertura en 6 minutos, que es el tiempo de reacción o de desplazamiento según la Norma NFPA 1710 es así que:

60 km/h = 1 hora

x km/h = 1 minuto

Es así que cada 1000 mts; es igual a 1 minuto de respuesta a la emergencia por parte de los bomberos. Se llega a la conclusión que no presenta una cobertura total sobre el área total del municipio de Santiago de Cali, se hace necesaria la construcción de tres nuevas estaciones de bomberos, una hacia la parte nororiental donde la densidad poblacional y las condiciones físicas son factores importantes para su construcción, y dos en la parte sur donde la densidad poblacional sumado al crecimiento urbano por parte de la zona de expansión urbana serían factores determinantes. Además los tiempos de respuesta del cuerpo de bomberos del municipio de Santiago de Cali no son los estipulados en la norma NFPA 1710 que es de 6 minutos, dadas las condiciones de tráfico, la congestión vehicular y peatonal en algunos sectores de la ciudad, lo que dificulta el tránsito de este organismo de socorro, los tiempos de respuesta reales son de 7 minutos. Es necesario rescatar de este trabajo, como determinar el radio de influencia del proyecto de investigación,



la distancia de cobertura, los tiempos de respuesta a la emergencia; si es necesario una o varias compañía de bomberos en el distrito.

**Jaramillo (2016).** En su tesis *Diseño arquitectónico de la estación central de bomberos y centro de formación y entrenamiento para la ciudad de Loja.*” (Trabajo de pre grado). Universidad nacional de Loja, Ecuador. Tiene como propósito implementar a la ciudad de Loja de una Estación Central de Bomberos, que incorpore un Centro de Formación y Entrenamiento. Para la investigación se utilizó los siguientes métodos: el analítico, permitió determinar la situación actual de las estaciones de bomberos, el sintético, entender, interpretar y ordenar las necesidades del personal operativo. Y instrumentos como: la entrevista, que se la realizó al Comandante del Cuerpo de Bomberos de Loja, la observación, permitió conocer el sitio de ubicación en su contexto urbano, el análisis histórico, conocer el crecimiento urbano y su afectación en el abastecimiento de los servicios prestados por los bomberos y el estudio de casos, que aportó ideas para la propuesta formal y espacial del proyecto. El presente proyecto, busca dar respuesta a la falta de infraestructura necesaria para realizar actividades de entrenamiento y capacitación en escenarios reales a los que se ven expuestos los bomberos en una situación de emergencia, así como responder eficientemente y rápidamente dentro de su radio de cobertura; contando con instalaciones funcionales, operativas y confortables para sus usuarios. Tiene como resultado que una de las fortalezas más importantes del proyecto es su ubicación, ya que es un sitio estratégico de accesibilidad hacia los principales anillos viales que conforman la red vial urbana de la ciudad de Loja, esto permite que los servicios de emergencia se movilicen en menor tiempo y respondan eficientemente.

Para afrontar las emergencias más recurrentes es necesario rescatar de este trabajo, que toda compañía de bomberos debe contar con áreas de entrenamiento, como gimnasio, patio de entrenamiento, también áreas de capacitación, como las aulas teóricas, prácticas y el terreno tiene que estar en una ubicación estratégica dentro del en el radio de influencia de su cobertura.

**Pérez (2011).** En su tesis *Estación de Bomberos municipales Zaragoza – Chimaltenango* (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala.

La investigación tiene como objetivo desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de una estación de Bomberos Municipales para el Municipio de Zaragoza, Chimaltenango, que llene todos los requisitos necesarios con los que debe de contar una construcción de este tipo.

Por lo general, las carreteras guatemaltecas cobran la vida de muchos automovilistas y atropellos a muchos peatones que transitan a un costado de ellas, a veces por exceso de velocidad, por manejar en estado de ebriedad, por personas imprudentes, etc. La carretera Interamericana es una ruta en donde a menudo se presentan accidentes, donde muchas personas han perdido la vida por la falta de asistencia médica, ya que los socorristas no logran llegar a tiempo a prestar los primeros auxilios al lugar donde ocurren los accidentes y no se cuenta con una estación de bomberos.

El desarrollo de este estudio comprende el estado actual del sector en base al cual se presenta una solución a las necesidades existentes. El desarrollo del proyecto será de carácter social y de servicio, ya que busca el beneficio de los habitantes de este municipio y de los municipios cercanos que también lo requieran. Para la consecución de los objetivos planteados será necesario realizar una investigación detallada de las necesidades reales, a través de la consulta de antecedentes relacionados con Estaciones de Bomberos en el área y visitas de campo, para obtener una visión general a partir de la cual pueda desarrollarse una solución adecuada a las problemáticas específicas identificadas. Las cuales llegan a las siguientes conclusiones, La propuesta surge por la necesidad de que el municipio de Zaragoza cuente con una estación de bomberos, ubicada en un punto estratégico, que permita la pronta movilización de las distintas unidades de emergencias. Y recomiendan que Los zaragozanos deberán tener conocimiento de las actividades que se pueden desarrollar dentro de esta edificación, además de la labor y la ayuda que brindan los bomberos a la población.

**Mazariegos (2008).** En su tesis *Estación de Bomberos para el Departamento de Huehuetenango* (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala. Tiene como objetivo analizar las demandas actuales que se presentan con respecto a emergencias, para proponer una estación de bomberos en el municipio de Huehuetenango y comunidades cercanas. La investigación utiliza el método científico ,analizando los antecedentes de accidentes, desastres, heridos y factores determinantes que se han relacionado con éstos y considerando de qué manera se pueden atender en un momento determinado, partiendo de una investigación realizada a base de entrevistas con personas atendidas, usuarios de las instalaciones actuales, así como personas de la comunidad como historiadores, arquitectos, entre otros, quienes aportaron información sobre la comunidad y la antigua estación; además análisis de casos análogos referentes a estaciones de bomberos modelo de características similares en cuestiones sociales, económicas , geográficas. Llegando a las siguientes conclusiones; que para una atención rápida y mayor cobertura es indispensable contar con una infraestructura con una óptima relación funcional entre ambientes, por ejemplo la bahía de estacionamiento deben estar relacionado directamente con los almacenes, taller mecánico, dormitorios, para una rápida salida a la emergencia, la ubicación de la estación de bomberos debe estar en una avenida principal, para facilitar que las unidades de rescate puedan llegar con rapidez a los lugares más apartados. El cuerpo de bomberos voluntarios actualmente no tiene contemplado una distribución equitativa de las estaciones de bomberos en los departamentos y municipios, existiendo lugares con la misma extensión territorial e igualdad de población pero con menor número de estaciones.

Es necesario rescatar el tipo de instrumentos de investigación que utilizaron, estos me servirán para obtener resultados y así poder plantear la compañía de bomberos de la esperanza. Otro aspecto importante es que se debe conocer el sistema vial del distrito y si este presenta toda la trama asfaltada, así poder llegar a tiempo a todos los sectores sin dificultad ante una emergencia.

**Zacarías (2009).** En su tesis *Estación de bomberos, mas área de capacitación de san pedro Sacatepéquez, san marcos.* (Tesis pregrado).Universidad de San Carlos, Guatemala. El propósito es diseñar un anteproyecto arquitectónico, donde se propone una solución al problema ocasionado por las carencias en las instalaciones actuales de los Bomberos Municipales de San Pedro Sacatepéquez San Marcos, las cuales no cumplen con los requerimientos básicos para que los usuarios de dicha estación realicen sus actividades.

Se utilizó como instrumentos de investigación la recopilación de información escrita de entidades como el Cuerpo de Bomberos Municipales de San Pedro y de la central en Guatemala, Municipalidad, INE, etc. La presente investigación también se apoyara en libros, revistas, escritos, mapas, fotografías, datos, estadísticas. También se hará uso de herramientas como el internet.

Entrevistas: Que se realiza a directores, oficiales, galonistas o personal que labora en la estación de Bomberos Municipales, así mismo se platicará con personas que estén involucradas en el tema de atención de emergencias.

Casos Análogos: de estaciones de bomberos de las cuales se pueda extraer información importante como: función, haciendo un análisis de los mismos por medio de matrices de relaciones. En cuanto a la forma se hará un análisis a nivel de elevaciones para ver cuál fue el manejo de volúmenes, proporciones y formas y Visitas de Campo: Como trabajo de campo se realizan visitas a estaciones de bomberos actuales, así como a los sitios en donde se ubicará el nuevo proyecto, haciendo un análisis de su entorno, para aprovechar elementos como: soleamiento, dirección de vientos predominantes y mejores vistas, y minimizar los factores que sean negativos para el proyecto.

Con la ayuda de esta información recabada se obtuvo como resultado determinar los aspectos funcionales del anteproyecto y las áreas que deberán contemplarse, acorde a las necesidades de los usuarios.

Por lo tanto se llegó a las siguientes conclusiones: Con una nueva estación de bomberos se pretende reducir el tiempo de cobertura de emergencias, porque no se perderá tiempo esperando la llegada de otra estación fuera del área urbana de San Pedro y aldeas aledañas, como lo determina la norma NFPA, que el tiempo máximo de llegada a una emergencia es de 6 minutos.

**Anleu (2016).** En su tesis *Estación de bomberos municipales departamentales y escuela de capacitación técnica, Agua blanca, Jutiapa* (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala. Tiene como finalidad proponer un espacio arquitectónico para la Estación de Bomberos Municipales y Escuela de Capacitación Técnica para el Municipio de Agua Blanca, Jutiapa. Los instrumentos que se utilizaron son las fichas de observación de campo, la investigación bibliográfica, entrevistas, análisis de casos. Además se llegó a las siguientes conclusiones: La propuesta de la estación de bomberos departamentales municipales ha sido diseñada considerando características físicas como la vegetación existente del lugar y características culturales de la población, creando una conexión entre la arquitectura y el entorno inmediato, por lo cual el conjunto de todos los factores determina una arquitectura de integración. Respetando las relaciones funcionales de cada ambiente que lo conforma.

### 1.3. MARCO REFERENCIAL

#### 1.3.1. Marco Teórico

##### **Capacitación:**

Según Pinto, R (2004), Nos dice que la capacitación forma parte de la educación y formación integral de las personas, resaltando también que la capacitación involucra un aprendizaje, y que el resultado del aprendizaje es un cambio de conducta; por lo tanto los cambios que se generen en los empleados deben ser 21 producto de necesidades previamente diagnosticadas, transferidas y reforzadas en la organización. Los programas de capacitación deben necesariamente formar parte de programas más amplios de mejoramiento organizacional, que puedan enlazar esos cambios

(de estructura, sistemas, procedimientos, filosofía, etc.), logrando un progreso en los resultados de la organización.

### **Accidentes de Tránsito:**

**Gálvez Rivero, W (2012).** En su trabajo *Desastres y Situaciones de Emergencia*. Nos dice que aunque en muchas ocasiones los accidentes se presentan por causas y situaciones muy diferentes, los procedimientos de intervención y de coordinación seguirán las mismas fases temporales que se suceden habitualmente en la coordinación de las intervenciones de los bomberos

**Diputación de Albacete S.E.P.E.I. (2003).** En su Manual *S.E.P.E.I. de Bomberos Cursos de Iniciación y Reciclaje*. Nos manifiesta que todo el equipamiento puede ser utilizado según las características de los riesgos a neutralizar, entre los medios más comunes que utilizan los bomberos en los accidentes de tráfico son:

- ✓ Equipos que se componen de una bomba hidráulica con motor eléctrico o de gasolina, a la que se conectan diversos elementos que permiten desaprisionar a víctimas atrapadas.
- ✓ Material necesario para la iluminación de la zona (grupos electrógenos, focos, linternas, etc.) en el caso de accidentes nocturnos.
- ✓ Material de primeros auxilios para utilizar en ausencia de los Servicios de Emergencia Sanitaria, y hasta la llegada de estos. Con este objeto, todos los bomberos deben recibir una formación que les permita saber qué hacer y, lo que puede llegar a ser mucho más importante, qué no hacer en materia de primeros auxilios.

### **Beneficios de la actividad física en el tiempo libre:**

Fernando, J., Quirós, J., Salas, K. & Barrantes, B. (2014). En su artículo *Participación en actividades físicas durante el tiempo libre y su relación con el*

*estrés traumático secundario en bomberos.* Nos manifiesta que la actividad física se visualice como un aspecto más de la Psicología de la salud, una serie de estudios comprueban el bienestar Psicológico al realizar actividades físicas, entre ellas se menciona que se mejora la salud, el estado de ánimo y la emotividad; reduce la depresión, disminuye los niveles de ansiedad, favorece el afrontamiento del estrés e incrementa el autoestima.

**Categorías de Riesgo:**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA (2013) En su Proyecto *vulnerabilidad a nivel municipal del canton loja*. Nos dice que los riesgos pueden surgir por fenómenos de origen natural o humano y, según su período de ocurrencia pueden clasificarse como cortos e inmediatos, o largos y constantes.

**Tabla 4.**  
**Categorías de riesgo.**

| ORIGEN  | DURACION            |
|---------|---------------------|
| NATURAL | Cortos e inmediatos |
|         | Largos y constantes |
| HUMANOS | Tipo I              |
|         | Tipo II             |
|         | Tipo III            |
|         | Tipo IV             |

**Fuente:** Universidad Nacional de Medellín (Colombia)

**Riesgos de Tipo I.**

Fenómenos como terremotos, inundaciones, huracanes, etc. Desencadenados por la propia fuerza de la naturaleza.

**Riesgos de Tipo II.**

Fenómenos como accidentes industriales, incendios, explosiones. Producidos por actividades humanas que afectan a la comunidad.

### **Riesgos de Tipo III.**

Fenómenos como las sequías, las plagas, etc. Producto de condicionantes biológicas, químicas o naturales en un ambiente determinado.

### **Riesgos de Tipo IV.**

Fenómenos como la polución, los producidos por la miseria, la insalubridad, la violencia urbana, etc. Su ocurrencia puede deberse a una gran variedad de condicionantes de origen humano. Por ejemplo, riesgos a que puede conducir un colapso en la estructura urbana causado por su propia dinámica. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA (2013)

### **Configuración del recorrido:**

**Ching, F (2010).** En su Libro *Arquitectura. Forma, espacio y orden* Nos expresa que los recorridos espaciales ya sean para seres humanos o vehículos en donde el predominio se da de forma lineal, de manera que poseen un punto de inicio que permite recorrer por secuencias espaciales hasta llegar a un lugar determinado, donde el contorno del recorrido se vincula al medio de transporte en el caso de vehículos y a nivel espacial en personas, para ello requiere un volumen y dimensionamiento espacial de tal forma que los recorridos se clasifican en principales o secundarios dependiendo la actividad y necesidad.

La limitación del recorrido depende del esquema organizativo espacial, que relaciona su configuración para orientar y guiar a través de los recorridos.

### **Confort Acústico:**



**Montañana, A (2011)** Nos dice que se vincula a la percepción de los seres humanos mediante el sentido del oído e interpretado por el cerebro, donde se relaciona con factores del ruido o acústicos e intervienen: las sensaciones auditivas, los niveles y calidad sonora, por eso la acústica se enfoca al acondicionamiento de equipos y dispositivos con la finalidad de generar la necesaria calidad sonora espacial, donde el sonido es un medio de energías con dos particularidades la sonoridad y la intensidad que se genera en la vibración del cuerpo y se transfiere por medio del aire.

Se puede aplicar en espacios interiores o exteriores para generar sensaciones de relajamiento y armonía según la actividad y necesidad espacial, por eso en la estación de bomberos es el lugar relevante para la utilización de este tipo de confort es el aula de clases, oficinas administrativas, con la finalidad que el sonido llegue de igual intensidad a todo el espacio.

#### **Diseño de una Estación de Bomberos en Cúpula:**

**Valdecantos, C. (2013)** En su tesis *Diseño de una Estación de Bomberos en Cúpula* (tesis de pregrado). Universidad Pública de Navarra, Tudela, España. Nos manifiesta que la Funcionalidad se da Cuando se planifica una estación de bomberos, debe tenerse en cuenta que las funciones se pueden dividir en tres categorías generales:

Equipos y mantenimiento, que incluye el estacionamiento de vehículos, el mantenimiento y reparación, así como soporte y suministros.

Administración y entrenamiento (oficinas, aulas y similares).

Áreas residenciales y de esparcimiento, separadas de las áreas de oficina, incluyen dormitorios, cocina, sala de estar y similares.

Debe tenerse en cuenta, además, que en instalaciones de dos o más niveles, el personal de operaciones debe acomodarse en el primer nivel y dejar al

personal administrativo, centro de comunicaciones y personal de prevención, a partir del segundo nivel.

#### **Disposición del mobiliario:**

**Ching & Binggeli, (2014).** En su Trabajo *Diseño de Espacios Interiores* nos manifiesta que la organización espacial del mobiliario influye en la forma de utilización, funcionalidad y percepción espacial, por lo tanto su finalidad es estructurar y configurar el espacio, donde la disposición de los muebles puede ser móvil o flexible y fijo o empotrado.

Desde el punto de vista de los autores la disposición espacial de mobiliario se establece según las actividades, de tal forma que se puede emplear muebles movibles o estáticos según la función específica y configuración espacial determinada, por lo tanto se base en las necesidades de cada ambiente interior.

#### **El estrés de los bomberos:**

**Rotger (1994)** En su artículo *El estrés de los bomberos*. Señala, que los Bomberos se encuentran sometidos a numerosas fuentes de estrés, entre las que se incluyen las propias condiciones físicas de su trabajo, la responsabilidad sobre vidas humanas, la toma de decisiones, la incertidumbre y la urgencia o las situaciones traumáticas a las que deben de enfrentarse.

#### **Fases de Emergencia:**

**Gálvez Rivero, W (2012).** Nos dice que un plan de emergencia dentro de una ciudad pasa por diferentes etapas. Este sistema fue diseñado para lograr mantener la calma dentro de las instituciones de rescate y en la ciudadanía. Las etapas son las siguientes:

La primera fase del estado de emergencia se llama evaluación y consiste en determinar la magnitud del desastre, coordinar a las entidades de emergencia

y fijar los campos de acción de cada una de ellas, y así tratar de mantener el orden público y plantear una estrategia a seguir.

La segunda fase descrita por Gálvez Rivero, se llama acción u operativo y consiste en aplicar la estrategia planteada en la fase de evaluación, controlar a la ciudadanía, mantener despejadas las vías de acceso, coordinar vehículos terrestres y aéreos de emergencia para servir a las zonas de afectación, controlar la organización, funcionamiento, seguridad y atención en las zonas de remisión y evacuación, rescatar y trasladar a los heridos a los establecimientos médicos pertinentes, cumplir tareas de búsqueda y rescate, salvamento y removimiento de escombros y demolición, mantener a salvo a la sociedad y determinar posibles albergues y sitios de emergencia .

La tercera fase tiene el nombre de restablecimiento y consiste en reestablecer la calma en los habitantes y levantar el estado de emergencia. En esta fase se realiza una nueva evaluación en donde se mide el impacto del desastre, se realiza la identificación de los cadáveres, se conduce a los habitantes nuevamente a sus domicilios en caso de haber sido evacuados y las entidades de emergencia se encargan de habilitar nuevamente las zonas afectadas. **Gálvez Rivero, W (2012).**

#### **Localización de Instalaciones:**

**Carro Paz & González Gómez, (2013).** En su Tesis *Localización de instalaciones* nos dice que el criterio para la toma de decisiones en la localización de servicios de emergencia frecuentemente se relaciona con el tiempo de respuesta. Este tipo de problemas ocurre en la localización de estaciones de policías, bomberos, hospitales. En este caso cambia el criterio de rentabilidad al de una medición directa del servicio que se suministra y al menor tiempo de respuesta ante distintas emergencias y urgencias. Uno de los métodos que se utilizan para determinar el criterio de localización de un equipamiento es el método del centro de gravedad. Este determina la mejor ubicación de una instalación en base a su ubicación geográfica de los puntos

meta (destino), mediante el sistema de coordenadas métricas de proyección UTM: X (Norte) y Y (Este); el promedio de cada una de éstos, arroja la ubicación del centro de gravedad simple.

#### **La estación de bomberos:**

**Plazola (2013).** En su enciclopedia de arquitectura nos Expresa que como actividad principal dentro de una estación, “está el proporcionar logística del personal, resguardo de equipo de emergencia, entrenamiento físico, enseñanza teórica y práctica del cargo como bombero, así también proporcionar alimentación, recreación y acuartelamiento del personal”

#### **Medidas del mobiliario:**

**De la rosa (2012) (p.117).** En su Trabajo *Introducción a la Teoría de la Arquitectura nos Expresa que* “Al realizar un proyecto arquitectónico es necesario calcular el espacio preciso para cada local, y para ello es necesario conocer los muebles que lo han de ocupar”.

El autor se enfoca a considerar medidas de mobiliario estandarizado para establecer el espacio necesario a diseñar, según las actividades que se realicen por lo tanto constituye el punto primordial del presente estudio de investigación que determine el mobiliario óptimo para la estación de bomberos.

#### **Protocolo de recepción y despacho del servicio de atención de urgencias, emergencias, incendios y desastres del cuerpo de bomberos voluntarios Rio Negro:**

**López, (2007).** En su Trabajo *Fundamentos del diseño. Desde la perspectiva de la complejidad.* Determina los siguientes procesos que se aplican para la atención ante urgencias médicas, recates e incendios: el bombero a cargo confirma la llamada e informa sobre la emergencia, el oficial bombero a cargo informa al personal bonberil el equipo que saldrá a atender la emergencia, se desplazan al salón de epp, donde se encuentran los closets, donde se ponen

sus trajes respectivos. Se preparan los vehículos que se van a utilizar de acuerdo con el tipo de emergencia, el oficial de turno verifica los vehículos y el personal que van a acudir a la emergencia, El bombero a encargado abre las puertas de la estación de bomberos, Los vehículos son despachados de la estación de Bomberos llevando activa la sirena y la señal lumínica. El guardia encargado cierra las puertas de la estación, Informar al bombero de guardia la hora de llegada al punto de la emergencia. Si el oficial bombero solicita apoyo, confirmar si este va en camino o no. El guardia de turno de permanecer atento a cualquier comunicación del oficial o de la tripulación que se encuentra en el lugar de la emergencia. Confirme con el oficial que está a cargo de la atención de la emergencia si es necesario el traslado a algún hospital cercano la situación en caso de paciente. Informe al guardia la hora en que se controla la emergencia. Confirme al guardia de turno cuando los vehículos estén llegando a la estación de Bomberos. Abra las puertas para que los vehículos entren a la estación. Cierre las puertas la estación. Recopile los datos y recuerde al oficial la evaluación de la emergencia y participe de esta.

Estos protocolos se realizaron para lograr una atención más rápida y oportuna de las emergencias y desastres e incendios presentados en el municipio de rio negro por parte de los integrantes del cuerpo de bomberos voluntarios de rio negro; la información para la elaboración de estos protocolos se consiguió mediante visitas realizadas a diferentes entidades de emergencias en la ciudad de Medellín y en el municipio de Rio negro. **López, (2007).**

**Plan para la implementación de un sistema integrado de Calidad en el ambiente y la seguridad ocupacional para el benemérito cuerpo de bomberos de la ciudad de cuenca**

**Cabrera, J. & Tello, J. (2010)** En su Tesis *Plan para la implementación de un sistema integrado de Calidad en el ambiente y la seguridad ocupacional para el benemérito cuerpo de bomberos de la ciudad de Cuenca* nos plantea que los tipos de atención para las emergencias recurrentes son:

**Urgencia médica** se realizarán: 5 pasos:

1. El bombero debe usar todo el equipo de protección personal para atención de urgencias médicas.
2. Evaluar la escena, las condiciones peligrosas para el paciente.
3. Hacer una evaluación primaria: estado de conciencia, abrir vías, buscar respiración, buscar circulación, tratar hemorragias.
4. Evaluación secundaria, que consta de inmovilización (si es necesario), transporte seguro, control de signos vitales.
5. Si por accidente se contamina una prenda del socorrista, o se rompieron los guantes se deberá cambiar rápidamente.

**Rescate** se realizarán: 7 pasos:

1. El bombero debe usar todo el equipo de protección personal para atención de rescates.
2. Evaluar la escena, las condiciones peligrosas para el rescate.
3. Hacer una evaluación primaria: estado de conciencia, abrir vías, buscar respiración, buscar circulación, tratar hemorragias.
4. Estabilización del vehículo colisionado.
5. Remover las puertas con los equipos de corte.

6. Evaluación secundaria, que consta de rescate del accidentado que se encuentra dentro del auto y su inmovilización (si es necesario), transporte seguro, control de signos vitales.
  
7. Si por accidente se contamina una prenda del socorrista, o se rompieron los guantes se deberá cambiar rápidamente.

**Incendios** se realizarán: 5 pasos

1. El bombero debe estar equipado con su uniforme contra incendios y su equipo de respiración ERA.
  
2. El mando coordinara que se efectúen las siguientes actividades: búsqueda y rescate, extinción, ventilación, seguridad de los bomberos y ocupantes.
  
3. Las labores de búsqueda de rescate de personas no se podrán hacer al mismo tiempo y en el mismo lugar de la extinción.
  
4. El oficial al mando deberá aprobar las condiciones para una búsqueda de víctimas.
  
5. No se realizará ninguna actividad, hasta que se desactive el circuito eléctrico.

Todo esto se plantea con la finalidad de brindar una mejor calidad de atención ante cualquier emergencia suscitada. **Cabrera, J. & Tello, J. (2010)**

**Cabrera, J. & Tello, J. (2010)** Nos dice que la Cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos de acuerdo a los tipos de emergencias que se presentan más recurrentes:

Tipo: 1

- ✓ Incendio de basura, fuga de gas, sitios abandonados. (Atención Pre hospitalaria), con 1 o 2 víctimas.
- ✓ 1Cuadrilla: de 2 a 5 bomberos + 1 chofer.
- ✓ Vehículo: ambulancia tipo II

Tipo: 2

- ✓ Incendio de casas hasta 200 m<sup>2</sup> de construcción, pocas víctimas y en fase inicial.
- ✓ Incendios de comercios pequeños, cuyos materiales no resulten mayormente peligrosos.
- ✓ Colisiones automovilísticas que requieran rescate. (Atención Pre hospitalaria que requiere rescate).
- ✓ de 2 a 3 cuadrillas de 6 a 15 bomberos + 2 a 3 choferes.
- ✓ de 2 a 3 Vehículos, como 1 ambulancia, 1 unidad de rescate.

Tipo: 3

- ✓ Incendio de edificios, comercios medianos, pequeña y mediana industria, varios ocupantes en peligro, riesgos de contaminación en casas o edificios adyacentes
- ✓ (Atención Pre hospitalaria que requiere de 2 a 3 unidades).
- ✓ Requiere de 5 a 8 cuadrillas de 15 a 25
- ✓ De 3 a 8 vehículos maquina bomba de agua. Todo esto se plantea con la finalidad de brindar una mejor calidad de atención ante cualquier emergencia suscitada. **Cabrera, J. & Tello, J. (2010)**

**Respuestas fisiológicas a la lucha contra incendios: consideraciones térmicas y metabólicas:**

Eglin (2006). (Tesis pregrado). *Respuestas fisiológicas a la lucha contra incendios: consideraciones térmicas y metabólicas*. Nos expresa que existe



suficiente documentación que demuestra que la labor de los bomberos incluye tareas sumamente demandantes física y mentalmente, y que pueden afectar su desempeño físico si no están preparados para hacerles frente adecuadamente.

Los principales factores que pueden afectar el desempeño de los bomberos son la temperatura corporal, ambiente, ropa protectora, hidratación, estrés psicológico, condición física, habilidades y experiencia, frecuencia cardiaca y duración. Dichos factores afectan no solamente el desempeño, salud y seguridad del bombero; sino que también, al estar interrelacionados entre sí, hay influencia y afectación entre 9 factores.

Entonces, ante periodos intensos de actividad física propios de la labor de los bomberos, estas personas deben tener un peso de acuerdo a su altura y así garantizar una condición física adecuada con ejercicios repetitivos de estiramientos musculares, canguros, planchas etc. Todo esto desarrollado en el patio de entrenamiento y en el gimnasio el desarrollo de la parte muscular para llevar a cabo efectivamente su trabajo. Para contrarrestar dichos factores perjudiciales. **Eglin, C. (2006).**

**Técnicas psicológicas para el manejo del estrés en bomberos voluntarios Canel & Montiel, (2012).** En su Tesis nos expresa que el bombero es relegado respecto a la asistencia psicológica que demanda su labor, se da por hecho que se encuentran exentos de repercusiones tanto emocionales, psicológicas y físicas, debido a la afinidad hacia la profesión y a sobreponerse a periodos de dolor emocional y traumas que manejan en las diferentes situaciones de emergencia.

**OSHA, (2010).** En su trabajo *Seguridad y Salud en Oficinas* nos dice que los bomberos que tienen cargos administrativos pasan mayor tiempo de trabajo en oficinas, se debe considerar que las condiciones de confort deben ser apropiadas en aspectos funcionales, tecnológicos y estéticos, tales como: la

cromática, las paredes y el mobiliario con la finalidad de lograr un espacio seguro, saludable y eficiente.

Para determinar todos estos factores se aplica el Método de estudio de ergonomía Renault: consiste en realizar un análisis de ocho factores que se evalúan a través de 23 criterios a los que se añaden otros cuatro relativos a la Concepción global del Puesto (**ver tabla N°7, P 197**).

### 1.3.2. Marco conceptual

**Área de cobertura:** Zona atendida por una estación de bomberos, ubicada dentro de los límites establecidos para los tiempos de respuesta ante una alarma.<sup>1</sup>

**Grupo de Avanzada:** conjunto de hombres y equipos de primera alarma ubicados temporalmente en un sitio específico fuera de la estación, atención de emergencias, con el objetivo de minimizar los tiempos de respuesta ante una alarma.<sup>1</sup>

**Centro de comunicaciones:** es aquella área de la estación de bomberos que posee los equipos de comunicación (teléfonos, radios HF, UHF, VHF, celulares, fax), que tiene como objetivo recibir y controlar las comunicaciones, alarmas, unidades de transporte, personal y procedimiento atendidos por el cuerpo de bomberos.<sup>1</sup>

**Centro de operaciones de emergencia:** área de la estación central donde el equipo de control del cuerpo de bomberos recibe las instrucciones emanadas de la base de operaciones y se coordinan las acciones para el control de emergencias.<sup>1</sup>

**El Cuerpo de Bomberos:** tiene como objetivo específico dar respuesta a emergencias y a prevención de las mismas, y de diferentes tipos incendios, desastres naturales, rescate de personas en elevadores, por choques, en espacios confinados y en represas o estanques, así como fugas de gas, captura y rescate de animales, derrames de combustibles o productos químicos y rescates acuáticos” (Plazola, A. & Plazola, G. (2013), p. 581).

<sup>1</sup> (ics 13.230 71100.30 norma venezolana guía para el diseño de estaciones de bomberos esquema 6-7-002.) Recuperado de: <http://xa.yimg.com/kq/groups/9471062/1541190037/name/Guia+para+el+dise%C3%B1o+de+estaciones+de+bomberos>.

**Incendio Urbano:** es causado, 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. **(indeci, 2007)**

**Incendio del Vehículo:** suele tener como causa un fallo mecánico. El simple incendio no es accidente de tráfico y suele ser o bien la causa de un posterior accidente de tráfico o su resultado **(Pantha-rei, 2007).**

**La Estación de Bomberos:** una Estación de Bomberos es el espacio físico que funge como la base de las operaciones que efectúan el cuerpo de bomberos, dentro de un sector determinado y de apoyo a otros sectores. Como actividad principal dentro de una Estación, “está el proporcionar la logística del personal, resguardo de equipo de emergencia, entrenamiento físico, enseñanza teórica-práctica del ejercicio como Bombero, así como también proporcionar alimentación, recreación y acuartelamiento de personal” **(Plazola, A. 1995).**

### 1.3.3. Marco análogo

**Caso N° 1: Estación de bomberos Valls – Tarragona, España (Ver ficha técnica N° 1-1-A en anexos, p. 207).**

Su Ubicación es en 43800 Valls, Tarragona, España, el arquitecto a Cargo del diseño es Pere Santamaría García, tiene un área de 1337.0 m<sup>2</sup>. El nuevo parque de bomberos se sitúa en un solar prácticamente llano en el polígono industrial Palau de Reig, en Valls. Se pretende generar un **edificio compacto e introvertido**, diseñado como un **objeto aislado**. Se crea un volumen rectangular, alineado con la calle Fusters. La mitad del volumen está ocupado por las cocheras y servicios asociados, con helipuerto en la cubierta, y en la otra mitad se sitúan las dependencias del parque. Para que el edificio se entienda como un único volumen, la diferencia de alturas se resuelve con un **pliegue de la cubierta unitaria de hormigón**. La cubierta se convierte en

el elemento más importante en la imagen del edificio. Se desarrolla en dos niveles e incorpora un pliegue de una planta de altura que se convierte en la fachada por la cual se ilumina el gimnasio. Para potenciar la imagen compacta del volumen, la **cubierta sobresale creando un voladizo** de hormigón en todo el perímetro del edificio. Los espacios más públicos, sala de control, despacho del jefe del parque y la sala polivalente, se sitúan en la planta baja, próximos al acceso, y se abren a la fachada principal que da a la calle. La sala-comedor y la cocina se sitúan en el extremo del edificio, abiertos a sur, donde se dispone un espacio exterior pavimentado bajo un porche y árboles de hoja caduca. Los vestuarios y los servicios, la parte más privada del parque, se sitúan en la fachada posterior. Las fachadas, sobretodo la principal, tienen la misión de **conseguir la comprensión del edificio como un volumen continuo**, a pesar de que los usos que se esconden detrás sean muy diferentes: uso doméstico en las dependencias y uso industrial en las cocheras. Con este fin, se trabaja solamente con **dos materiales**: chapa metálica ondulada y paneles sándwich de color rojo. **(Plazola, A. 1995).**

### **Caso N° 2: Estación de bomberos comandante Jesús Blanquel Corona México D.F. (Ver ficha técnica N° 2-1-A en anexos, p. 212).**

Su Ubicación es en México D.F, Tarragona, el arquitecto a Cargo del diseño es José Ignacio Nuño Morales, tiene un área de 1.615 m<sup>2</sup>. El partido de la distribución consta de un cuerpo lateral de oficinas y servicio, y otro mayor para las demás zonas, ambos cuerpos se unen mediante el núcleo de circulaciones. A nivel de calle se encuentra el estacionamiento de los vehículos de doble altura, que comprende 5 carriles de estacionamiento, la circulación por tubos se divide en 2 tramos debido a la altura del edificio. Formalmente, la doble altura le confiere carácter al proyecto, en los pisos se empleó loseta cerámica de alta resistencia con excepción del estacionamiento que es de concreto lavado. La iluminación y ventilación se efectúa de forma natural. **(Plazola, A. 1995).**

### **Caso N° 3: Estación de bomberos Guanajuato México D.F. (Ver ficha técnica N° 3-1-A en anexos, p. 218).**

Pertenciente al conjunto urbano de Pozuelos, el arquitecto a cargo del diseño es Guillermo Ortiz Flores, lo concibió en 2 niveles, en cuya planta baja ubico el estacionamiento de los vehículos necesarios para su adecuado funcionamiento. En este mismo nivel se encuentra la zona de control, la recepción, la bodega y guarda del equipo. El piso superior se comunica por medio del tubo de salida. El jefe de bomberos cuenta con su privado y área de secretaria. El programa lo completa, un cubículo para radio y comunicaciones, los dormitorios, la estancia, el comedor, la cocineta y un salón de enseñanza con una capacidad para 16 alumnos, la terraza destinada hacer ejercicios para capacitación y rutinas de los bomberos. La volumetría presenta macizos que enfatizan la horizontalidad, con un vano corrido a todo lo largo. **(Plazola, A. 1995).**

#### **1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué tipo atención se brinda, en las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza - Trujillo, para proponer una estación de Bomberos en el Distrito, 2017?

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El motivo que llevo a investigar el tipo de atención, que se da en las emergencias más recurrentes, se centra en que el distrito de la Esperanza presenta un gran problema insatisfacción con respecto a los tipos emergencias que no han sido atendidas oportunamente, debido a que no cuenta con una compañía de bomberos Propia. Por lo que esta investigación tendrá relevancias en estos aspectos dados por Hernández Sanpieri:

**Relevancia social:** ayudará principalmente a los pobladores del distrito de la esperanza, brindando atenciones ante las emergencias mucho más rápidas, y así poder salvar más vidas.

**Conveniencia** a las autoridades: esta investigación les conviene a las autoridades del distrito de la esperanza para poder hacer realidad este equipamiento, porque la municipalidad cuenta con el terreno, el perfil y financiamiento aprobado.

**Metodológico:** la investigación servirá como antecedentes para otras investigaciones sobre compañías de bomberos y sus principales emergencias.

**Valor teórico:** Con la investigación se podrán apoyar otras teorías que permitan conocer los tipos de atención que se dan en las emergencias y las condiciones arquitectónicas de una compañía de bomberos.

## 1.6. HIPÓTESIS

Este presente trabajo no presenta hipótesis debido al tipo de investigación.

## 1.7. OBJETIVOS

### 1.7.1. Objetivo general

Evaluar el tipo de atención en las emergencias más recurrentes que se presentan, en la Esperanza - Trujillo, para proponer una Estación de Bomberos en el Distrito, 2017.

## 1.7.2. Objetivos específicos

### **Objetivo 1**

Determinar y cuantificar los tipos de emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza.

### **Objetivo 2**

Conocer los procedimientos de atención ante los tipos de emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza.

### **Objetivo 3**

Calcular la cantidad de equipos, personal y unidades móviles de rescate de acuerdo a los tipos de emergencias que se presentan más recurrentes.

### **Objetivo 4**

Definir requerimientos funcionales – espaciales, de acuerdo a los tipos emergencias, para proponer una compañía de bomberos.

## 1.7.3. Preguntas de investigación:

### **Objetivo 1**

¿Cuáles son los tipos de emergencias de mayor recurrencia que se presentan en el distrito de la esperanza y cual es frecuencia por mes, año?

¿Esta emergencia que presenta mayor recurrencia como la clasifican y cual su frecuencia por mes?

### **Objetivo 2**

¿Qué tipo de Procedimiento y atención, se presta inmediatamente ante las emergencias que se presentan en el Distrito de la esperanza?

### **Objetivo 3**

¿Cuál es la cantidad de ambulancias, materiales y equipos que se requiere para cada tipo de emergencias recurrentes?

¿Cuál es la cantidad de personal que se requiere para cada tipo de emergencias recurrentes?

¿Cuándo suceden accidentes como estos, ustedes qué tipo de unidades requieren según cada tipo de emergencia?

### **Objetivo 4**

¿Qué áreas básicas se requiere para una compañía de bomberos?

¿Cuántos Permanecen en la compañía en el día / noche?



## II. METODO

### 2.1. Diseño de investigación

- **Tipo de estudio:** no experimental
- **Enfoque:** Cualitativo y cuantitativo (Mixto)
- **Diseño:** Descriptivo
- **Método:** inductivo

En el método inductivo solo se analizan solo casos particulares, cuyos resultados son tomados para extraer conclusiones de carácter general.

### 2.2. Variables operacionales

La investigación presenta una sola variable, Es de tipo mixto ya que, para poder medir las emergencias más recurrentes, se van a utilizar las herramientas de Recolección de datos como: Entrevistas, Cuestionario, Fichas de observación que darán resultados cualitativos y cuantitativos.

**MATRIZ – SISTEMA - OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES “EMERGENCIAS MAS RECURRENTE QUE SE PRESENTAN, EN LA ESPERANZA- TRUJILLO, PARA PROPONER LA COMPAÑÍA DE BOMBEROS EN EL DISTRITO, 2017”**

| VARIABLE                       | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES   | INDICADORES   | ITENS   | MEDIDA   |
|--------------------------------|---|------------------------|---|---|---|--|
| <b>Emergencias Recurrentes</b> | Se designa con el término de emergencia recurrente al accidente o suceso que acontece de manera<br><br>Fuente:<br><a href="http://avpcmmiguelturra.blogspot.pe/2008/08/con">http://avpcmmiguelturra.blogspot.pe/2008/08/con</a> | Clasificar             | Recurrencia   | -Clasificar los tipos de recurrencias.                | ¿Cuáles son los tipos emergencias de mayor recurrencia que se presentan en el distrito de la esperanza? | nominal  |
|                                |   | Cuantificar            |   | -cuantificar el número de Recurrencia / por mes.      | ¿Esta emergencia que presenta mayor recurrencia como la clasifican y cual su frecuencia por mes y año?  | razón  |
|                                |   | Protocolo              | Procedimientos para los tipos de emergencias.                   | -Protocolos para cada tipo de atención de emergencia. | ¿Qué tipo de atención se presta inmediatamente ante las emergencias?                                    | nominal  |
|                                |   | Requerimiento          |   | Condiciones de la Edificación                         | -Requerimiento funcional – espacial por número de accidentes más recurrentes que se presentan.          | ¿Cuándo suceden accidentes como estos, ustedes qué tipo de unidades requieren según la emergencia? |
|                                |   |                        | ¿Qué zonas y ambientes, se debe tener una estación de bomberos? |   | nominal   |  |
|                                |   |                        | ¿Cuántos Permanecen en la estación todo el día y en la noche?   |   | ordinal   |  |

|  |   |  |           |   |   |       |
|--|---|--|-----------|---|---|-------|
|  | <a href="#">cepto-de-urgencia-y-emergencia.html</a> |  | Logística | -Equipamiento logístico a usar, relación por número de emergencias. | ¿Qué tipo de logística se necesita para las emergencias más Recurrentes que se presentan en la Esperanza? | razón |
|  |   |  |           | -Personal que asiste, relación al tipo de emergencias               | ¿Cuál es la cantidad de personal que se requiere para cada tipo de emergencias recurrentes?               | razón |

## 2.3. Población Y Muestra

### 2.3.1. Población:

La Población es finita conformada por el n° de emergencias recurrentes registradas por la estación de bomberos “Salvadora 26” de Trujillo el año 2017.

### 2.3.2. Muestra:

#### **Muestra 01: Muestra de enfoque cualitativo:**

Se aplicó una muestra: No probabilística intencional – por conveniencia, porque las unidades de la muestra se seleccionan con base en el juicio o la conveniencia personales.

**El Muestreo se dará por juicio deliberado**, en la que el investigador con experiencia selecciona la muestra con base en el juicio personal sobre alguna característica apropiada del miembro de la muestra.

Se realizó a personas especialistas en el tema de investigación:

Ing. Luis Felipe Burmester Vega Brigadier/Instructor estación de bomberos Salvadora 26 Trujillo.

Tnte. Brigadier Roncal Carranza, Luis Fernando / Comandante y Jefe de la estación Salvadora 26 de Trujillo.

Ing. López Roldan Iván / Sub Teniente compañía de bomberos Salvadora 26 de Trujillo.

## **Muestra 02: Muestra de enfoque cuantitativo:**

El total de emergencias más recurrentes registradas y atendidas por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la esperanza son **477 emergencias al año.**

### **2.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos:**

#### **a) Las técnicas que se emplearon son:**

- ❖ **Entrevista:** es la técnica de recolección de datos a través de la información que nos proporciona las personas designadas a entrevistas.
- ❖ **Análisis de documentos:** consiste en el análisis cualitativo de los documentos.

#### **b) Los instrumentos que se emplearon son:**

- ❖ **Guía de entrevista:** instrumentos que se emplean para la captación de datos a través de la aplicación de la técnica de la entrevista.
- ❖ **Ficha de análisis de documentos:** información valorativa sobre documentos técnicas como análisis de casos de compañías de bomberos.

#### **Se aplicará:**

- ✓ Entrevista a personal bomberil destacado de la estación de bomberos de Trujillo “Salvadora 26 de Trujillo”:

Se elaboró un cuestionario (**Ver ficha entrevista N° 2-1- A en anexos, pág.212**).

- ✓ Entrevista a Arquitectos destacados

Se elaboró un cuestionario **(Ver ficha entrevista N° N° 01 en anexos, pág. 22).**

- ✓ Ficha de técnica de antropometría: **(Ver ficha N° 09 en anexos, pág. 230).**
- ✓ Ficha de análisis de casos: Se elaboraron fichas de análisis de casos exitosos. **(Ver ficha entrevista N° 1-1- A en anexos, pág. 207).**
- ✓ Ficha de técnica de observación: **(Ver ficha entrevista N°03 en anexos, pág. 224).**

## 2.5. Métodos de análisis de datos

El método que se aplicara es el análisis de Observación, documental, además se analizara con programas como word y excel, para procesar los datos obtenidos.

## 2.6. Aspectos éticos

La investigación de dará con mucha veracidad, honestidad e imparcialidad en la recolección de información de resultados para lograr mejorar esta problemática social que se presenta actualmente.

### III. RESULTADOS

**Instrumentos:** - Entrevistas a bomberos

**Compendio estadístico estación salvadora 26 – Trujillo.**

#### 3.1. Objetivo N°1: Determinar y cuantificar los tipos de emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza.

Para determinar y cuantificar los tipos de emergencias más recurrentes que se presentan en la esperanza, se realizó análisis del compendio estadístico 2016 – 2017, registrado por la compañía salvadora 26 de Trujillo y se aplicó una entrevista a 3 bomberos especialistas.

De las entrevistas realizadas a 3 bomberos especialistas; de las cuales se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla N°8:**

*Emergencias de mayor recurrencia que se presentan en el Distrito de La Esperanza*

| Listado de emergencias     | Bombero 1 | Bombero 2 | Bombero 3 |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Derrame de producto</b> |           |           |           |
| <b>Rescates</b>            | x         | x         | x         |
| <b>Corto circuito</b>      |           |           |           |
| <b>Fuga de gas</b>         |           |           |           |
| <b>Incendio</b>            | x         | x         | x         |
| <b>Urgencias medicas</b>   | x         | x         | x         |

**Nota:** Entrevista a bomberos estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** según las entrevistas realizadas se observa en la tabla n°8 que las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza son los rescates, incendios y las urgencias médicas.

**Tabla N° 9:**

***Emergencias más recurrentes, atendidas al año por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la Esperanza, año 2016 y parte del 2017***

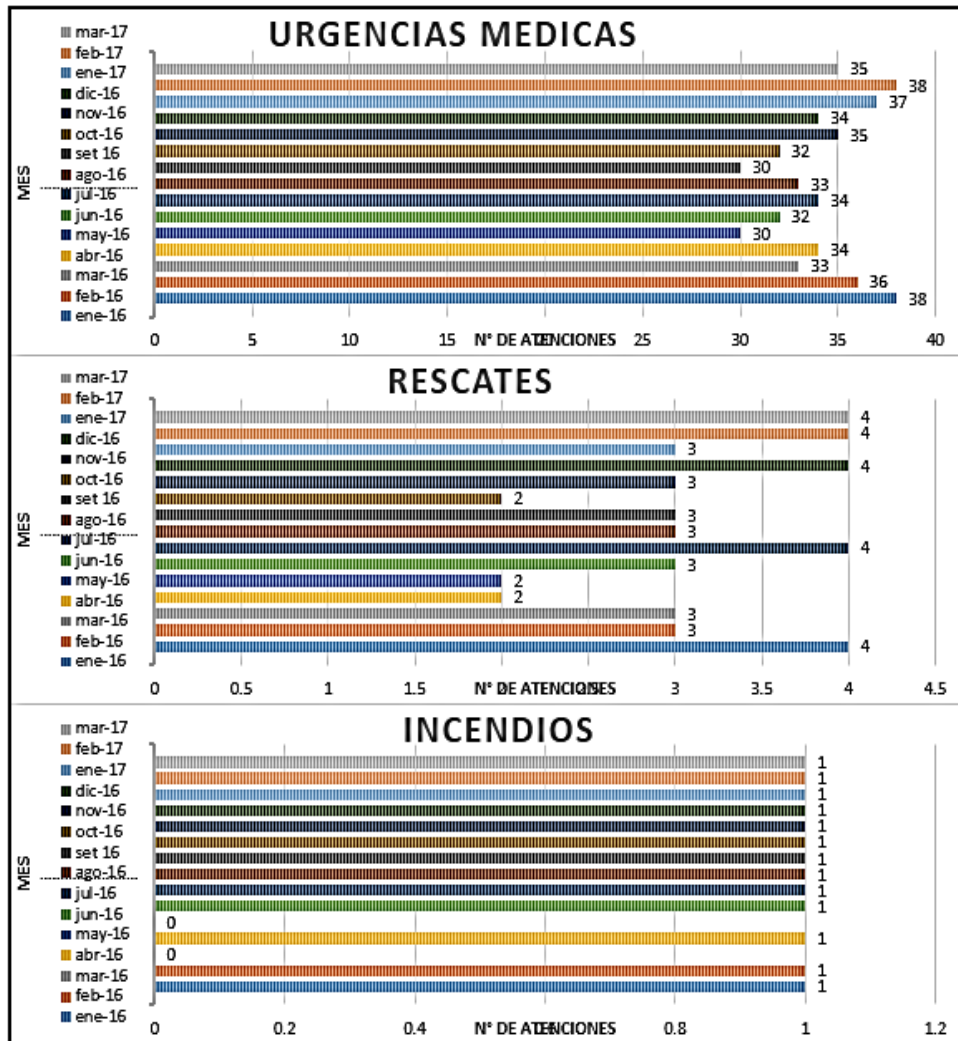
| TIPOS DE EMERGENCIA RECURRENTE | AÑO 2016 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | AÑO 2017 |     |     | TOTAL      | %           |
|--------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|------------|-------------|
|                                | ENE      | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ENE      | FEB | MAR |            |             |
| URGENCIAS MEDICAS              | 38       | 36  | 33  | 34  | 30  | 32  | 34  | 33  | 30  | 32  | 35  | 34  | 37       | 38  | 35  | 511        | 89%         |
| RESCATES                       | 4        | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   | 3   | 3   | 2   | 3   | 4   | 3        | 4   | 4   | 47         | 8%          |
| INCENDIOS                      | 1        | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1        | 1   | 1   | 13         | 3%          |
|                                |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |     |     | <b>571</b> | <b>100%</b> |

**Nota:** compendió estadístico compañía de bomberos salvadora 26 de Trujillo

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** según el compendio estadístico brindado por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo, se observa en la tabla n°9 que las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza en el año 2016 y enero, febrero, marzo del 2017, son **las Urgencias médicas** con un total de 511 atenciones que representa un 89% de las emergencias, **los rescates** con un total de 47 atenciones, que representa un 8% de las emergencias, **los incendios** con un total de 13 atenciones, que representa un 3% de las emergencias.





Nota: compendio estadístico compañía de Bomberos salvadora 26 de Trujillo  
Fuente: Elaboración: Propia

**Figura N° 9:** Emergencias más recurrentes, atendidas al año por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la Esperanza, año 2016 y parte del 2017

**Interpretación:** según el compendio estadístico brindado por la compañía de bomberos salvadora 26 de Trujillo, se observa en la figura n°9 que las **urgencias médicas** son las emergencias de mayor recurrencia en el distrito de la esperanza, y se presenta mayor número de atenciones en el mes de **enero del 2016 y febrero de 2017**, se aplicó la mediana estadística a el año 2016 y enero, febrero y marzo de 2017. Para determinar la **frecuencia por mes**, el cual dio como resultado que **34 atenciones** se brindan por mes, con respecto a urgencias médicas. Además, se observa en la figura n°9, que también se presenta recurrentemente son **los rescates**, para lo cual se

aplicó la mediana estadística a el año 2016 y enero, febrero y marzo de 2017, para determinar la **frecuencia por mes**, el cual dio como resultado que se presenta **3 atenciones** se brindan por mes, con respecto a rescates. Por último, se observa **los incendios**, que también es otra emergencia que se presenta en la esperanza, para lo cual se aplicó la mediana estadística a el año 2016 y enero, febrero y marzo de 2017, para determinar la **frecuencia por mes**, el cual dio como resultado que presenta **1 atenciones** se brindan por mes, con respecto a incendios.

**Tabla N° 10:**

**Clasificación de las Urgencias médicas, que son atendidas al año por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la Esperanza, año 2016 y parte del 2017**

| TIPOS DE URGENCIA MEDICA | AÑO 2016 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | AÑO 2017 |     |    | TOTAL      | %          |
|--------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|----|------------|------------|
|                          | ENE      | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ENE      | FEB | MA |            |            |
| Atención domiciliaria    | 25       | 23  | 20  | 19  | 22  | 21  | 22  | 21  | 20  | 24  | 21  | 23  | 22       | 21  | 20 | 324        | 63%        |
| Colisiones               | 10       | 9   | 8   | 8   | 7   | 9   | 9   | 7   | 8   | 9   | 7   | 8   | 8        | 8   | 7  | 122        | 23%        |
| Atropellos               | 3        | 2   | 1   | 3   | 3   | 2   | 1   | 3   | 2   | 3   | 3   | 2   | 3        | 3   | 1  | 35         | 9%         |
| Agresiones               | 3        | 2   | 1   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2        | 3   | 1  | 30         | 5%         |
|                          |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |     |    | <b>511</b> | <b>100</b> |
|                          |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |     |    |            | %          |

**Nota:** compendió estadístico compañía de bomberos salvadora 26 de Trujillo

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** según el compendio estadístico brindado por la compañía de bomberos salvadora 26 de Trujillo, se observa en la tabla n°10 que las “urgencias médicas” se clasifican en **atenciones domiciliarias** con 324 atenciones, presentadas desde enero del 2016 hasta marzo de 2017, que representa el 63% y una frecuencia por mes de 22 atenciones. **Las colisiones** con 122 atenciones, presentadas desde enero del 2016 hasta marzo de 2017, que representa el 23% y una frecuencia por mes de 8 atenciones. También **los atropellos** con 39 atenciones, presentadas desde enero del 2016 hasta marzo de 2017, que representa el 9% y una frecuencia por mes de 3 atenciones. Además, las **agresiones por terceros** con 30 atenciones, presentadas desde enero del 2016 hasta marzo de 2017, que representa el 5% y una frecuencia por mes de 2 atenciones.

**3.2. Objetivo específico 2:** Conocer **los tipos de procedimientos y las atenciones que se realizan**, en las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza.

Para conocer los **tipos de procedimientos** que se realizan, en las emergencias más recurrentes se efectuó una entrevista al bombero - brigadier / instructor de la compañía salvadora 26 de Trujillo, mediante lo cual se obtuvo como resultado una descripción de los procedimientos que se brindan en las emergencias más recurrentes como son, **las urgencias médicas** que se presentan en **10 pasos** : -recibir alerta de emergencia, avisó de emergencia en el interior de la compañía, -llegada de los bomberos al patio de maniobras, -ejecutar salida de la unidad de ambulancia, -brindar primeros auxilios, -trasladó al hospital, -retiró de la unidad y generar parte de la atención, -la ambulancia se lleva al área de descontaminación, -revisión mecánica, -reposición de materiales para ambulancia, -regresar al patio de estacionamiento.

**Los rescates** que se presentan en **10 pasos**:

-recibir alerta de emergencia, -avisó de emergencia en el interior de la compañía, -llegada de los bomberos al patio de maniobras, -ejecutar salida de la unidad de rescate, -preparación del equipo de extracción vehicular y extracción del lesionado, -trasladó al hospital, -retiró de equipo de extracción, de unidad de rescate y generar parte de la atención, -revisión mecánica y de equipos de extracción, -llevar al área de lavado la unidad, -regresar al patio de estacionamiento.

**Los incendios** que se presentan en **11 pasos**: -recibir alerta de emergencia, avisó de emergencia en el interior de la compañía, -llegada de los bomberos al patio de maniobras, -ejecutar salida de la unidad de incendios, -preparación de la logística de la unidad de incendios, -búsqueda de víctimas, -finalización del incendio, retiró de la unidad y generar parte de atención, -revisión mecánica y de equipos de unidad de rescate y generar parte de la atención, -revisión mecánica y de equipos, -pasar al área de lavado la unidad,

-lavado de mangueras y secado, regresar unidad al patio de estacionamiento.

**Tabla 14**

**Descripción del tipo de Atención que brindan para las emergencias más Recurrentes que se presentan en la Esperanza**

| N°pasos:                             | Descripción de Urgencias medicas   |
|--------------------------------------|--|
| A<br>T<br>E<br>N<br>C<br>I<br>Ó<br>N | 1º Evaluación del paciente (preguntas, si reconoce donde está, que le duele, se estabiliza al paciente).<br>Si es persistente: |
|                                      | 2º Introducción a la ambulancia  |
|                                      | 3º Control de pulso, presión arterial  |
|                                      | 4º Poner mascarilla de oxígeno si es necesario.  |
|                                      | 5º Traslado al hospital.   |

**Nota:** Entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** los tipos de atenciones que se brindan para urgencias médicas se realizan en 5 pasos y son: -se llega a la emergencia y se evalúa al paciente (se pregunta, si reconoce donde está, que le duele), -se estabiliza al paciente. -Si no llega a estabilizarse se Introducción a la ambulancia, -se hace el control de pulso, presión arterial, -se pone la mascarilla de oxígeno si es necesario y se Traslada al hospital. ( ver anexo Tabla N° 11. p. 187.)

**Tabla 15**

**Descripción del tipo de Atención que brindan para las emergencias más Recurrentes que se presentan en la Esperanza**

|                                      | Descripción de Rescates   |
|--------------------------------------|---|
| A<br>T<br>E<br>N<br>C<br>I<br>Ó<br>N | 1º Evaluación del área  |
|                                      | 2º Acordonar la escena por lo metros 3 mts de radio por cada vehículo.  |
|                                      | 3º Desconectar la batería y observas si hay fluido de aceite o gasolina.  |
|                                      | 4º Realización del Tianguis (acceso rápido a las herramientas).   |
|                                      | 5º Estabilización del vehículo (poner tacos para que no se mueva para ningún lado)  |
|                                      | 6º Remover o quitar vidrios laterales utilizando cintas adhesivas y romper en una esquina   |
|                                      | 7º Remover las puertas con los equipos de corte   |
|                                      | 8º Evaluación primaria del paciente   |
|                                      | 9º Aplicar el ABC del trauma: Control vertical (férula vertical), Control del cuello (collarín), Control de pulso, hemorragia       |
|                                      | 10º Extracción del paciente, inmovilización total utilizando (cráneo, araña, camilla rígida y oxigenación) 11º Traslado al hospital |

**Nota:** Entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** Los **tipos de atenciones** que se brindan para **rescates** se realiza en 11 pasos y son: -evaluación del área de acción, -acordonar la escena por lo metros 3 mts. de radio por cada vehículo, -desconectar la batería y observar si hay fluido de aceite o gasolina, -realización del tianguis, -estabilización del vehículo, -Remover o quitar vidrios laterales, -remover las puertas con los equipos de corte, -evaluación primaria del paciente, -aplicar el ABC del trauma, -extracción del paciente e inmovilización, -traslado al hospital. ( ver anexo tabla n° 12. P 188)

**Tabla 16**

**Descripción del tipo de Atención que brindan para las emergencias más Recurrentes que se presentan en la Esperanza**

Descripción de **Incendios**

|          |   |
|----------|---|
| <b>A</b> | <b>1º</b> Evaluación del área   |
| <b>T</b> | <b>2º</b> Acordonar la escena por lo metros 15 mts del incendio.                  |
| <b>E</b> | <b>3º</b> Estacionar la unidad de bomba cerca de un hidrante, manteniendo la      |
| <b>N</b> | seguridad   |
| <b>C</b> | <b>4º</b> Inspección y evaluación del siniestro.                                  |
| <b>I</b> | <b>5º</b> Instalación de las mangueras en la bomba                                |
| <b>Ó</b> | <b>6º</b> plan operativo del jefe a cargo   |
| <b>N</b> | <b>7º</b> romper puertas o ventanas si se da el caso                              |
|          | <b>8º</b> se comienza a verter al agua de las mangueras al fuego                  |
|          | <b>9º</b> uso de la escalera telescópica si existe altura                         |
|          | <b>10º</b> rescate de víctimas si existen y trasladarlas al hospital              |
|          | <b>11º</b> extinción total del fuego  |
|          | <b>12º</b> Traslado al hospital   |
|          | <b>13º</b> ventilación del lugar del siniestro , inspección y determinar la causa |

**Nota:** Entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** Los **tipos de atenciones** que se brindan para **incendios** se realiza en 13 pasos y son: -evaluación del área de acción , - acordonar la escena por lo menos 15 mts del incendio, -estacionar la unidad de bomba cerca de un hidrante,-se hace Inspección y evaluación del siniestro, -se Instala las mangueras en la bomba,-plan operativo del jefe a cargo, -romper puertas o ventanas si se da el caso, -se comienza a verter al agua de las mangueras al fuego, -uso de la escalera telescópica si existe altura, -rescate de víctimas si existen y trasladarlas al hospital, -extinción total del fuego, - ventilación del lugar del siniestro, inspección y determinar la causa. ( ver anexo Tabla N° 13. P. 189)

### 3.3. Objetivo específico 3

Calcular la **cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos** de acuerdo a los tipos de emergencias que se presentan más recurrentes.

**Tabla N°17:**

**Tipo de unidades vehiculares y personal se necesita para las emergencias más recurrentes.**

| Emergencias más recurrentes | N° unidades  | N° Personal   |   |
|-----------------------------|--|---|---|
| <b>Urgencias Medicas</b>    | <b>1 ambulancia tipo II</b><br>Medidas:<br>largo 5,95 mts, ancho 2,17 mts,<br>alto 2,63 mts<br>Área de 12 m2 | 1 chofer<br>1 oficial al mando<br>1 bombero paramédico<br>2 bomberos asistentes | 5 |
|                             | <b>1 ambulancia tipo II</b><br>Medidas:<br>largo 5,95 mts, ancho 2,17 mts,<br>alto 2,63 mts<br>Área de 12 m2 | 1 chofer<br>1 oficial al mando<br>1 bombero paramédico<br>2 bomberos asistentes | 5 |
| <b>Rescates</b>             | <b>1 unidad de equipo Rescate</b><br>largo 6.10 mts, ancho 2,30 mts,<br>alto 2,65 mts<br>Área de 13 m2       | 1 chofer<br>1 oficial al mando<br>3 bomberos asistentes                         | 5 |
|                             | <b>1 unidad de escalera telescópica</b><br>largo 9,93 mts, ancho 2,48 mts,<br>alto 3,66 mts<br>Área de 24 m2 | 1 chofer<br>1 oficial al mando<br>2 bombero asistente                           | 3 |
| <b>Incendios</b>            | <b>1 Unidad Bomba de agua</b><br>Largo 8.20, ancho 2,40, alto 2,50 mts.<br>Área: 19.70 m2                    | 1 chofer<br>1 oficial al mando<br>6 bomberos                                    | 8 |

**Nota:** Entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** La entrevista realizada, tuvo como resultado, que para dar atención a una emergencia de **urgencia médica** se necesita 1 unidad de ambulancia tipo II, que tiene las siguientes medidas: largo 5.95 mts, ancho 2.17 mts, altura 2.63 mts y ocupa un área total de vehículo de 12 m2 y se debe contar con 5 bomberos y se debe contar con el siguiente personal: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 2 bomberos asistentes. Para dar atención a una emergencia de **rescate** se necesita 1 unidad de equipo de rescate que presenta unas medidas: largo

6.10 mts, ancho 2.30 mts, altura 2.65 mts, con un área total de vehículo de 13 m<sup>2</sup>, y se debe contar con el siguiente personal: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 3 bomberos asistentes, también se cuenta con 1 unidad de escalera telescópica, que presenta unas medidas: largo 9.93 mts, ancho 2.48 mts, altura 3.66 mts y ocupa un área total de vehículo de 24 m<sup>2</sup> y cuenta con el siguiente personal : 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 2 bomberos asistentes. Para dar atención a una emergencia de **incendio** se necesita 1 unidad de bomba de agua, que presenta unas medidas: largo 8.20 mts, ancho 2.40 mts, altura 2.50 mts y ocupa un área total de vehículo de 19.70 m<sup>2</sup> y cuenta con el siguiente personal: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 6 bomberos asistentes.

**Los equipos** requeridos para atender las emergencias más recurrentes Según la entrevista a los bomberos.

**Tabla N° 18:**  
**Logística que se necesita para las emergencias más recurrentes.**

| ATENCIONES MEDICAS                     |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Vehículo                               | Equipos   | Cantidad | Total |
| 1 Ambulancia<br>Tipo II                | <b>Equipos para vía aérea:</b>  |          |       |
|  | -respirador artificial  | 1        |       |
|  | -respirador manual  | 1        |       |
|  | -sonda de aspiración  | 1        | 3     |
|  | <b>Equipos para ventilación:</b>  |          |       |
|  | -botella de oxigeno   | 1        |       |
|  | -mascarilla de O2   | 1        |       |
|  | -equipo de entubamiento   | 1        | 3     |
|  | <b>Equipos para circulación:</b>  |          |       |
|  | -desfibrilador  | 1        |       |
|  | -tensiómetro  | 1        |       |
|  | -manómetro de presión arterial.   | 1        | 3     |
|  | <b>Equipos para inmovilización:</b>                                     |          |       |
|  | -collarín   | 3        |       |
|  | -inmovilización de cráneo   | 3        |       |
|  | -férula espinal corta/larga   | 3        |       |
|  | -cinta araña  | 2        |       |
|  | -férula dorsal  | 2        | 13    |
|  | <b>Materiales: (kit curación)</b>                                       |          |       |
|  | Vendas, gasas, curitas, esparadrapo, Jeringas, algodón, alcohol, suero. | 1        | 1     |
| <b>Equipos de protección personal:</b> |   |          |       |
| -casco paramédico                      | 5   |          |       |
| -uniforme de drill                     | 5   |          |       |
| -pares botas de seguridad              | 5   | 20       |       |
| -lentes de seguridad                   | 5   |          |       |
| <b>INCENDIOS</b>                       |   |          |       |
|  | <b>Herramientas hidráulicas:</b>  |          |       |
|  | -cizalla  | 1        |       |

|                                       |  |    |    |
|---------------------------------------|--|----|----|
|                                       | -cortadora                               | 1  | 2  |
| <b>1 Unidad<br/>bomba de<br/>agua</b> | <b>Herramientas complementarias:</b>     |    |    |
|                                       | -comba                                   | 1  |    |
|                                       | -bolsas inflables                        | 2  |    |
|                                       | -conos para cercos                       | 10 |    |
|                                       | - hacha de bombero                       | 4  | 17 |
|                                       | <b>Equipos para Protección:</b>          |    |    |
|                                       | -casco                                   | 8  |    |
|                                       | -par de botas                            | 8  |    |
|                                       | -par de guantes de cuero                 | 8  |    |
|                                       | -lentes de seguridad                     | 8  |    |
| -uniformé de drill                    | 8  | 40 |    |
| <b>RESCATES</b>                       |  |    |    |
| <b>1 Unidad de<br/>Rescate</b>        | <b>Herramientas hidráulicas:</b>         |    |    |
|                                       | -cizalla                                 | 1  |    |
|                                       | -cortadora                               | 1  |    |
|                                       | -expanzor                                | 1  | 3  |
|                                       | <b>Herramientas complementarias:</b>     |    |    |
|                                       | -arneses                                 | 6  |    |
|                                       | -cuerdas                                 | 10 |    |
|                                       | -ganchos de acero                        | 10 |    |
|                                       | - férulas espinal                        | 2  |    |
|                                       | - collarín cervical                      | 2  | 30 |
|                                       | <b>Equipos para Protección personal:</b> |    |    |
|                                       | -casco                                   | 5  |    |
|                                       | -par de botas                            | 5  |    |
|                                       | -par de guantes de cuero                 | 5  |    |
|                                       | -lentes de seguridad                     | 5  |    |
| -uniformé de drill                    | 5  | 25 |    |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia



**Interpretación:** Para **las urgencias médicas** se necesita para 1 ambulancia tipo II, la cual está equipada de 3 equipos de vía aérea, 3 equipos para ventilación, 3 equipos para circulación, 13 equipos para inmovilización del paciente y 5 equipos de protección personal, en cuanto a materiales se utiliza 1 kit de curación. Del mismo modo para **los rescates**, la unidad tiene que estar equipada con 4 herramientas hidráulicas de corte ,45 herramientas complementarias y 5 equipos de protección personal. También para **los incendios** la unidad debe estar equipada con 2 herramientas hidráulicas de corte ,18 herramientas complementarias y 8 equipos de protección personal.

### 3.4. Objetivo específico 4

Definir **requerimientos espaciales y funcionales**, de acuerdo a los tipos emergencias, para proponer una estación de bomberos.

**Tabla N° 19:**

*Permanencia en la estación de bomberos “Salvadora n°26” las 24 horas.*

| Guardia                           | N° Personal Bomberil | Cantidad  |
|-----------------------------------|----------------------|-----------|
| <b>Turno día<br/>(7 am / 7pm)</b> | Bomberos hombres     | 4         |
|                                   | Bomberos Mujeres     | 4         |
|                                   | Chofer rentado       | 1         |
|                                   | <b>Total:</b>        | <b>9</b>  |
| <b>Turno día<br/>(7 am / 7pm)</b> | Bomberos hombres     | 10        |
|                                   | Bomberos Mujeres     | 4         |
|                                   | Chofer rentado       | 1         |
|                                   | <b>Total :</b>       | <b>15</b> |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** La entrevista dio como resultado que en el turno día permanecen en la estación 9 bomberos y en el turno noche 15 bomberos.

**Tabla N° 20:**  
**Ambientes para una estación de bomberos.**

| AMBIENTES DE UNA ESTACION DE BOMBEROS              | ACTIVIDADES   |
|--|---|
| PATIO DE MANIOBRAS                                 | Área donde se estacionan las unidades de emergencia   |
| ÁREA DE DESCONTAMINACIÓN                           | Espacio para el lavado y descontaminación del bombero , uniformes y equipos                       |
| ÁREA DE LAVADO                                     | Lavado y secado de uniformes y prendas de cama.   |
| TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO                   | Área donde se hace una revisión mecánica de la unidad, para que este en un estado óptimo.         |
| ALMACÉN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS                  | Espacio para almacén de mangueras, equipos y herramientas para emergencias                        |
| ALMACÉN DE MATERIALES PARA EL TÓPICO Y AMBULANCIAS | Espacio para almacén de medicamentos y equipo para primeros auxilios                              |
| TÓPICO   | Atención medica no hospitalaria de primer contacto.   |
| ÁREA DE SECADO DE MANGUERAS                        | Torre para el colgado después de lavar y secado de mangueras contra incendios                     |
| DORMITORIOS HOMBRES / MUJERES                      | Descanso de bomberos de turno   |
| ÁREA DE LOCKER Y CHAQUETAS                         | Espacio para guardar utensilios e indumentaria de bombero   |
| ÁREA DE GIMNASIO                                   | Espacio para optar una buena condición física y espacio de relajación                             |
| ÁREA DE RECREACIÓN Y JUEGOS                        | Espacio para sala de tv, y mesas de billar  |
| PATIO DE ENTRENAMIENTO                             | Espacio para actividades físicas y adiestramiento físico  |
| AULA DE CAPACITACIÓN                               | Espacio para dictar clases formativas para poder atender cualquier emergencia                     |
| CUARTO DE TERAPIA PSICOLÓGICA                      | Examen psicológico así los bomberos para identificar problemas de estrés, u otras preocupaciones. |
| COMEDOR/COCINA                                     | Consumo de alimentos / Elaboración y preparación de alimentos.                                    |
| ÁREA ADMINISTRATIVA                                | Ambientes de oficinas del personal administrativo, y jefe de compañía de bomberos.                |
| VESTIDORES   | Para el cambio de ropa  |
| DUCHAS   | Aseo personal   |
| S.S.H.H  | Necesidades fisiológicas  |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** según las entrevistas una compañía de bomberos debe tener los siguientes ambientes: -Patio de maniobras, -ambiente de descontaminación, -ambiente de lavado, -taller de mantenimiento mecánico, -almacén de equipos y herramientas, -almacén de materiales para el tópico y ambulancia, -tópico, -cuarto de secado de mangueras, -dormitorios hombres y mujeres, -área de lockers, -cuarto de gimnasio, -cuarto recreación y juegos, -patio de entrenamiento, -aula de capacitación. -Cuartó de terapia

psicológica, -comedor, -cocina, -oficinas administrativas, -vestidores, - duchas, -s.s.h.h.

**Tabla N° 21:**

Convocatoria para nuevos aspirantes y cuantas vacantes disponibles.

| Convocatoria | Cantidad de aspirantes | vacantes |
|--------------|------------------------|----------|
| 1 vez al año | 50 aspirantes          | 10       |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Interpretación:** según las entrevistas se tiene como resultado que la estación de bomberos Salvadora 26 de Trujillo, anualmente La Estación de bomberos de Trujillo hace una convocatoria anual, con un máximo de 50 aspirantes para un total de 10 vacantes.

### Entrevista para los Arquitectos

**Tabla N° 22:**

Que zonas y ambientes debe tener una compañía de bomberos.

| ZONA DE OPERACIONES                                |                   |                                |      |                       |          |                          |
|--|-------------------|--------------------------------|------|-----------------------|----------|--------------------------|
| Necesidad  | Actividad         | Mobiliario                     | Unid | Medidas M2            | Total m2 | Ambiente                 |
| Estacionar los vehículos de atención a emergencias | Estacionar.       | -unidad de rescate             | 1    | 6.10 x 2,30 = 13 m2   | 350      | BAHIA DE ESTACIONAMIENTO |
|  |                   | -unidad de bomba de agua       | 1    | 8.20 x 2,40 = 19.70   |          |                          |
|  |                   | -ambulancia                    | 2    | 5,95 x 2,17 =12 m2    |          |                          |
|  |                   | -unidad cisterna               | 1    | 9,93 x 2,48 =24 m2    |          |                          |
| Patio de maniobras                                 | Girar y salir     | -----                          | ---  | 15 x 12 = m2          | 180      | PATIO DE MANIOBRAS       |
| Mantener el equipo y los vehículos en buen estado  | Reparar, limpiar. | -Mueble para herramientas      | 2    | 0.86 x 0.46 = 0.79 m2 | 30       | REVISIÓN MECÁNICA        |
|  |                   | -banco de trabajo              | 2    | 1.50 x 1.2 = 3.60 m2  |          |                          |
|  |                   | -Mesa rodante de tres bandejas | 4    | 0.80 x 0.45 = 1.44 m2 |          |                          |

|  |                                |   |   |  |                    |   |
|--|--------------------------------|---|---|--|--------------------|---|
|  |                                | para trabajo pesado   |   |  |                    |   |
| Guardar equipo, herramientas y accesorios para las reparaciones de los vehículos u otro tipo de equipo | Almacenar                      | -armarios para herramientas<br>colgante<br>-armarios de pie para herramientas | 2<br><br>2  | 0.70 x 0.50 = 0.70 m2<br><br>0.90 x 0.50 = 0.90 m2                         | 11.15              | BODEGA DE REPUESTOS Y EQUIPOS EPP               |
| Para guardar enceres y equipo de rescate   | Almacenar                      | -guardar en estantería ,metálica  | 1   | -----  | 12                 | BODEGA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ESTRICACIÓN |
| Para guardar enceres y equipo de primeros auxilios.  | almacenar                      | -guardar en estantería ,de melanine con vidrio                                | 1   | -----  | 7.80               | BODEGA DE PRIMEROS AUXILIOS                     |
| Para guardar mangueras enrolladas  | almacenar                      | -guardar en estantería móvil  | 1   | estantería de acero móvil en pared de 1.50 x 4.00                          | 12                 | BODEGA DE MANGUERAS                             |
| Para guardar extintores y aire comprimido  | almacenar                      | -guardar en estantería móvil de acero   | 3   | Bandeja de acero móvil de 1.50 x 4.00                                      | 13.60              | BODEGA DE EXTINTORES Y AIRE COMPRIMIDO          |
| Atención y chequeo médico ante cualquier urgencia  | atención                       | --escritorio en L<br>-Sillas<br>-archivador<br>-camilla                       | 1<br>3<br>1<br>1  | 1.30x0.60= 2.08m2<br>0.45x0.45= 0.61m2<br>1.20 m2<br>0.60 x 1.80 = 1.08 m2 | 21.76              | TÓPICO + S.S.H.H                                |
| Descansar y recuperar energías del personal operativo en turno   | Dormir                         | -camarote doble<br>Para varones<br><br>-camarote doble<br>Para mujeres        | 7<br><br>7  | 1.90 x 0.90=1.71m2<br><br>1.90 x 0.90=1.71m2                               | 39.50<br><br>27.30 | DORMITORIOS                                     |
| Prepararse para salir a atender las diferentes emergencias   | Guardar y Cambiar de vestuario | -locker varones<br><br>-locker damas  | 14<br><br>14  | 0.50 x 0.50 = 4 m2<br><br>0.50 x 0.50 = 2 m2                               | 11.40<br><br>26.40 | LOCKERS   |
| Fisiológicas   | Fisiológicas                   | Para varones<br><br>Para Damas  | 5 inod.<br>4 urin.<br>4 lavac.<br><br>5 inod.<br>5 lavac. | -----<br><br>-----   | 24.47<br><br>23.58 | S.S.H.H.<br>DORMITORIOS                         |
| Cambio de ropa   | Cambiarse                      | Varones   | 4 duchas<br><br>4 vestid.                                 | 0.90 X 0.90 = 1.80 m2  | 16.23              |   |

|   |                                 |                   |          | 0.50 x 0.70= 0.35 m <sup>2</sup>  |       | DUCHAS Y VESTIDORES   |
|---|---------------------------------|-------------------|----------|-----------------------------------|-------|---|
|   |                                 | Damas             | 4 duchas | 0.90 X 0.90 = 1.80 m <sup>2</sup> | 18.40 |   |
|   |                                 |                   | 4 vestid | 0.50 x 0.70= 0.35 m <sup>2</sup>  |       |   |
| <b>SUB TOTAL M2</b>   |                                 |                   |          |                                   |       | 825.59 M2.  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%   |                                 |                   |          |                                   |       | 247.67 M2   |
| <b>TOTAL:</b>   |                                 |                   |          |                                   |       | <b>1073.26 M2</b>   |
| <b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>  |                                 |                   |          |                                   |       |   |
| Necesidad   | Actividad                       | Mobiliario        | Cantidad | Medidas M2                        | M2    | Ambiente  |
| Brindar información y recibir documentos del visitante                              | Recepcionar y dirigir           | -barra en u       | 1        | 2.08m <sup>2</sup>                | 9     | RECEPCIÓN<br>+<br>S.S.H.H   |
|   |                                 | -Silla            | 1        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
|   |                                 |                   | 1        |                                   |       |   |
| Fisiológicas  | -----                           | Inodoro lavacara  | 1<br>1   | -----                             | 3.10  |   |
| Prestar servicios propios de la institución y brindar información.                  | Revisión de información.        | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 8.36  | OFICINA PARA TRÁMITES.  |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
| Administración y gestión de recursos económicos.                                    | Control contable.               | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 12    | OFICINA DE CONTABILIDAD<br>.+<br>S.S.H.H                              |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
| Dirigir, coordinar y administrar las operaciones y actividades de la institución.   | Planificación y administración. | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 30    | OFICINA DEL COMANDANTE DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS<br><br>+<br>S.S.H.H |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 2        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
|   |                                 | -juego de muebles | 1        | 0.90 x 0.90 =8.1 m <sup>2</sup>   |       |   |
|   |                                 | -inodoro          | 1        |                                   | 2.26  |   |
| -lavamanos  | 1                               |                   |          |                                   |       |   |
| Supervisar el trabajo de las jefaturas de departamentos y unidades administrativas. | Control y supervisión.          | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 16.17 | OFICINA SUB COMANDANTE DE LA ESTACIÓN<br><br>+<br>S.S.H.H             |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 2        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
|   |                                 | -juego de muebles | 1        | 0.90 x 0.90 =8.1 m <sup>2</sup>   |       |   |
| Fisiológicas  | -----                           | Inodoro lavacara  | 1<br>1   | -----                             | 2.88  |   |

| Asistir y apoyar a la oficina del comandante de la estación | Digitar, Organizar.                        | -escritorio en L       | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>   | 16.90            | OFICINA SECRETARIA.                            |
|---|--|------------------------|----------|---------------------------------|------------------|--|
|   |  | -Sillas                | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -archivador            | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Buenas relaciones con las demás entidades.                  | Coordinar con otras entidades              | -escritorio            | 2        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>   | 16.24            | OFICINA DE RELACIONES PUBLICAS<br>+<br>S.S.H.H |
|   |  | -Sillas                | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -archivador            | 2        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Fisiológicas  | -----                                      | Inodoro lavacara       | 1<br>1   | -----                           | 2.80             |  |
| Reunirse con las jefaturas.                                 | Planificación, control y supervisión       | -mesa de reuniones     | 1        | 1.80x1.1=1.98m <sup>2</sup>     | 17               | SALA DE REUNIONES                              |
|   |  | -sillas                | 1        | 0.50x0.45=1.8m <sup>2</sup>     |                  |  |
|   |  | -sillas                | 8        | 1.00x0.40=0.4m <sup>2</sup>     |                  |  |
|   |  | -archivador            | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Sentarse a esperar  | Sentarse y esperar                         | -Mesa de Centro        | 1        | 0.37 x 0.37=0.14 m <sup>2</sup> | 10.00            | SALA DE ESPERA                                 |
|   |  | -juego de muebles      | 1        | 2.06 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Esperar llamadas para derivar al patio de operaciones       | Recepción de emergencias                   | -escritorio            | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>   | 5.90             | CENTRAL DE RECEPCIÓN LLAMADAS<br>+<br>S.S.H.H  |
|   |  | -Silla                 | 1        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -archivador            | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Fisiológicas  | Fisiológicas                               | s.s.h.h                | 1        | -----                           | 2.88             |  |
| Examen psicológico  | Determinar los perfiles de los postulantes |                        |          |                                 | 19.20            | OFICINA DE PSICOLOGIA<br>+<br>S.S.H.H          |
|   |  |                        |          |                                 |                  |  |
| Fisiológicas  | Fisiológicas                               | s.s.h.h                | 1        | -----                           | 2.88             |  |
| Ver el perfil de los aspirantes                             | Entrevista personal de los aspirantes      |                        |          |                                 | 15.57            | OFICINA DE ADMISION<br>+<br>S.S.H.H            |
|   |  |                        |          |                                 |                  |  |
| Fisiológicas  | Fisiológicas                               | s.s.h.h                | 1        | -----                           | 2.88             |  |
| SUB TOTAL M2 :  |  |                        |          |                                 | 196.01 M2        |  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                                     |  |                        |          |                                 | 58.80 M2         |  |
| <b>TOTAL:</b>   |  |                        |          |                                 | <b>254.81 M2</b> |  |
| <b>ZONA COMPLEMENTARIA</b>                                  |  |                        |          |                                 |                  |  |
| Necesidad   | Actividad                                  | Mobiliario             | Cantidad | Medidas M2                      | M2               | Ambiente                                       |
| Preparar alimentos para los operativos en turno.            | Cocinar                                    | -Mueble bajo           | 1        | 0.60x3.00= 1.8 m <sup>2</sup>   | 42               | COCINA   |
|   |  | -Mueble alto repostero | 1        | 0.50x3.00= 1.50m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -Cocina                | 1        | 0.80x0.80 = 0.64m <sup>2</sup>  |                  |  |
|   |  | -refrigeradora         | 2        | 0.90 x0.97 = 0.87m <sup>2</sup> |                  |  |
| Alimentarse adecuadamente.                                  | Comer                                      | -mesa de comedor       | 7        | 0.88 x 0.88 = 0.77              | 68.20            | COMEDOR  |
|   |  | - sillas               | 26       | 0.40 x 0.46 = 0.19              |                  |  |

| Fisiológicas  | Fisiológicas                    | Varones                              | 1 inod.<br>1 lavac. | -----                           | 3.06             | S.S.H.H                             |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|   |                                 | Damas                                | 1 inod.<br>1 lavac. | -----                           | 3.42             |                                     |
| Asear y limpiar la ropa y accesorios del personal operativo.                            | Lavado de uniformes             | -lavadora<br>-lavaropa               | 2<br>1              | -----                           | 13.40            | LAVANDERÍA                          |
| Planchado de uniformes y ropa de cama   | Planchar                        | -Planchador                          | 4                   | 0.40 x 1.20 = 0.48              | 13.30            | PLANCHADO                           |
| Equipos y vestimenta de protección personal   | Lavado descontaminación         | -lavaropa                            | 2                   | -----                           | 23.64            | ÁREA DE DESCONTAMINACIÓN DE EQUIPOS |
| Área de secado  | Colgar ropa para secado         | -----                                | ---                 | -----                           | 9                | TENEDERO                            |
| Área de servicio :  | Generador eléctrico insonoro    | -----                                | 1                   | -----                           | 19.34            | CUARTO DE MAQUINAS                  |
|   | Lavado de mangueras             | -----                                | 1                   | -----                           | 8.72             | LAVADERO DE MANGUERAS               |
|   | Colgado de mangueras            | Estructura para colgado de mangueras |                     | 3 x 2                           | 5                | TENEDERO DE MANGUERA                |
|   | Almacenamiento de basura        |                                      |                     |                                 | 7.60             | CUARTO DE BASURA                    |
|   | Movilizar al personal de cocina |                                      |                     |                                 | 2.84             | ASCENSOR DE PERSONAL DE COCINA      |
| <b>SUB TOTAL :</b>  |                                 |                                      |                     |                                 | <b>219.52 M2</b> |                                     |
| CIRCULACION Y MUROS 30%   |                                 |                                      |                     |                                 | <b>65.85 M2</b>  |                                     |
| <b>TOTAL:</b>   |                                 |                                      |                     |                                 | <b>285.37 M2</b> |                                     |
| <b>ZONA DE ENTRENAMIENTO</b>  |                                 |                                      |                     |                                 |                  |                                     |
| Necesidad   | Actividad                       | Mobiliario                           | Cantidad            | Medidas M2                      | M2               | Ambiente                            |
| Mejorar la condición física necesaria para atender las diferentes emergencias atendidas | -----                           | -----                                | 1                   | -----                           | 180              | PATIO DE ENTRENAMIENTO              |
| Mejorar la condición física necesaria para atender las diferentes                       | -----                           |                                      | 2                   | -máquina para hacer pecho       | 70               | GIMNASIO                            |
|   |                                 |                                      | 2                   | -máquina para hacer tríceps     |                  |                                     |
|   |                                 |                                      | 3                   | -máquina para hacer abdominales |                  |                                     |
|   |                                 |                                      | 3                   |                                 |                  |                                     |

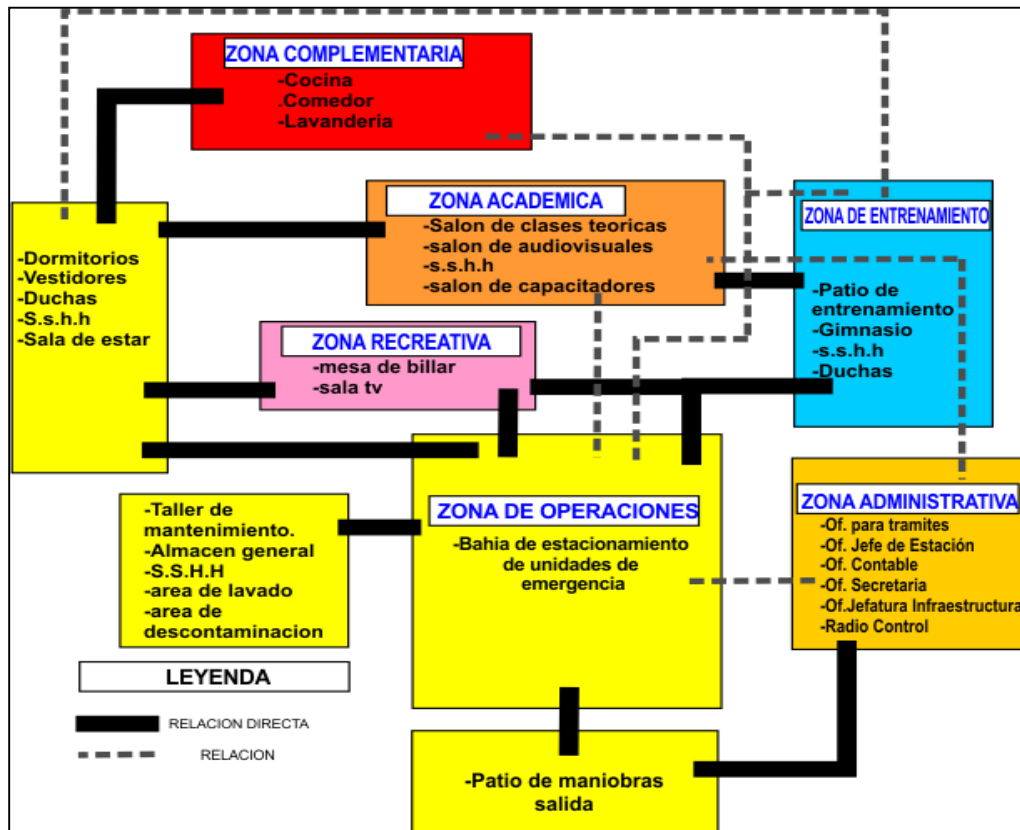
|  |                      |  |                  |   |           |   |
|--|----------------------|--|------------------|---|-----------|---|
| emergencias atendidas                          |                      |  | 2<br>2<br>2<br>2 | -aparato para piernas y muslos<br>-bicicleta estática<br>-cinta<br>-maquina elíptica<br>-remo |           |   |
| Fisiológicas                                   | Varones              | -inodoro<br>-lavamanos<br>-urinario            | 2<br>3<br>3      |   | 14.07     | S.S.H.H,<br>DUCHAS,<br>VESTIDORES                 |
|  | Varones              | - duchas<br>-vestidores                        | 2<br>2           |   | 8.74      |   |
|  | Damas                | -inodoro<br>-lavamanos                         | 2<br>3           |   | 10.00     | S.S.H.H,<br>DUCHAS,<br>VESTIDORES                 |
|  | Damas                | - duchas<br>-vestidores                        | 2<br>2           |   | 9.15      |   |
| <b>SUB TOTAL :</b>                             |                      |  |                  |   |           | <b>291.96 M2</b>                                  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                        |                      |  |                  |   |           | 87.58 M2  |
| <b>TOTAL:</b>                                  |                      |  |                  |   |           | <b>379.55 M2</b>                                  |
| <b>ZONA DE RECREACION</b>                      |                      |  |                  |   |           |   |
| Relajarse y socializar con compañeros de turno | Sentarse y conversar | -juego de muebles<br>-sillas                   | 1<br>6           | 3.00 m2<br>0.45 x 0.50= 1.35 m2   | 47.15     | SALA TV<br><br>+<br>S.S.H.H                       |
| Fisiológicas                                   |                      | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1           |   | 2.90      |   |
| Relajarse y socializar con compañeros de turno | Juegos               | -Mesa de billar<br>-Mesa de fulbito            | 2<br>1           | 2.60 x 1.30= 3.38<br>1.22 x 1.40= 1.71  | 60.15     | SALA DE JUEGO                                     |
| <b>SUB TOTAL :</b>                             |                      |  |                  |   |           | <b>110.02 M2</b>                                  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                        |                      |  |                  |   |           | 58.80 M2  |
| <b>TOTAL:</b>                                  |                      |  |                  |   |           | <b>168.82 M2</b>                                  |
| <b>ZONA DE FORMACIÓN ACADEMICA</b>             |                      |  |                  |   |           |   |
| <b>Necesidad</b>                               | <b>Actividad</b>     | <b>Mobiliario</b>                              | <b>Cantidad</b>  | <b>Medidas M2</b>   | <b>M2</b> | <b>Ambiente</b>                                   |
| Capacitación teórica de bomberos voluntarios   | clases               | -Escritorio en L<br>-silla<br>-silla educativa | 1<br>1<br>23     |   | 57        | AULA DE CAPACITACIÓN BOMBEROS<br><br>+<br>S.S.H.H |
| Fisiológicas                                   | Varones              | -inodoro<br>-urinario<br>-lavamanos            | 1<br>1<br>1      |   | 17.28     |   |
|  | Damas                | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1           |   | 15.50     |   |
| Capacitación teórica y práctica de aspirantes  | clases               | -Escritorio en L<br>-silla<br>-silla educativa | 1<br>1<br>23     |   | 57        | AULA DE CAPACITACIÓN ASPIRANTES<br><br>+          |
| Fisiológicas                                   | Varones              | -inodoro<br>-urinario<br>-lavamanos            | 1<br>1<br>1      |   | 17.28     |   |



|  |         |  |              |             |       |                                 |
|--|---------|--|--------------|-------------|-------|---------------------------------|
|  | Damas   | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1       |             | 15.50 | S.S.H.H                         |
| Capacitación teórica y práctica de comunidad | charlas | -Escritorio en L<br>-silla<br>-silla educativa | 1<br>1<br>23 |             | 57    |                                 |
| Fisiológicas                                 | Varones | -inodoro<br>-urinario<br>-lavamanos            | 1<br>1<br>1  |             | 17.28 |                                 |
|  | Damas   | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1       |             | 15.50 |                                 |
| SUB TOTAL :                                  |         |  |              |             |       | 269.34                          |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                      |         |  |              |             |       | 80.80 M2                        |
| <b>TOTAL:</b>                                |         |  |              |             |       | <b>350.14 M2</b>                |
| <b>ZONA DE ESTACIONAMIENTO</b>               |         |  |              |             |       |                                 |
| estacionarse                                 | -----   | -----  | 3            | 3.50 x 2.25 | 43.64 | PARQUEO<br>PERSONAL<br>BOMBERIL |
| <b>TOTAL :</b>                               |         |  |              |             |       | <b>43.64</b>                    |

**Interpretación:** se tiene como resultado que las zonas y ambientes que debe tener una compañía de bomberos son: **La zona de operaciones**, que presenta los siguientes **ambientes**: patio de maniobras, taller mecánico, almacén de repuestos y equipos, patio de maniobras, dormitorios, sala de estar, vestidores y serv. Higiénicos. **Zona complementaria**, que presenta los siguientes **ambientes**: cocina, un comedor, lavandería, caseta de control.

**Zona de formación académica**, que presenta los siguientes **ambientes**: salón de clases, salón de capacitaciones, salón de capacitadores, serv. higiénicos. **Zona de entrenamiento**, que presenta los siguientes **ambientes**: patio de entrenamiento, gimnasio, serv. higiénicos. **Zona administrativa**, que presenta los siguientes **ambientes**: oficina para trámites, oficina de contabilidad, oficina del jefe de la compañía, oficina del sub jefe de la compañía, secretaria, sala de espera, oficina de jefatura de infraestructura, sala de reuniones.



Nota: entrevista a arquitectos  
Fuente: Elaboración: Propia

Figura n° 1  
Ciclo funcional

**Interpretación:** según las entrevistas y fichas de observación obtenidas de la compañía de bomberos de Salvadora 26 de Trujillo. Se tiene como resultado que el ciclo funcional para afrontar las emergencias más recurrentes debe contar con; **La zona de operaciones** donde se encuentra, la bahía de estacionamiento que es el ambiente más predominante y decisivo al momento de enfrentar cualquier tipo de emergencia, y tiene una relación directa con los dormitorios, el taller de mantenimiento, el almacén general, los s.s.h.h de la bahía, el área de lavado de las unidades y el área de descontaminación, además relación directa de la zona recreativa y la zona de entretenimiento. También tiene una relación indirecta con la zona académica, zona complementaria y la zona administrativa; **La zona administrativa**, donde se encuentra toda, las oficinas y tienen una relación directa con el patio de maniobras, una relación indirecta con la bahía de estacionamiento, la zona de entretenimiento y la zona académica.

**Zona de entretenimiento**, donde se encuentra el gimnasio, el patio de entrenamiento, s.s.h.h y duchas y tiene relación indirecta con los dormitorios, la zona complementaria relación directa la bahía de estacionamiento, zona recreativa y académica. **La zona académica**, que tiene una relación directa con la zona de entrenamientos y los dormitorios, una relación indirecta con la bahía de estacionamiento y zona administrativa. **La zona recreativa**, presenta una relación directa con la bahía de estacionamiento, los dormitorios y zona de entretenimiento.

**La zona complementaria**, que tiene relación directa con los dormitorios, relación indirecta con la bahía de estacionamiento y zona de entretenimiento.

#### IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se ha realizado entrevistas a bomberos con más de 30 años de experiencia, doctores arquitectos, también se han aplicado fichas de observación para analizar los ciclos funcionales y relaciones directas de la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo, igualmente un análisis de casos internacionales, con la finalidad de ver las actividades y ciclo funcional de los ambientes, que se complementan a estaciones de bomberos. Además, Leyes y normas que se rigen al cuerpo de bomberos.

#### 4.1. Objetivo específico 1

Determinar y cuantificar **los tipos de emergencias más recurrentes** que se presentan en la Esperanza.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Compendio estadístico enero 2016-marzo 2017-C.B.P – Salvadora 26 Trujillo</b></p> | <p>Se determinó y cuantifico que las emergencias más recurrentes que se presentan en la esperanza desde enero 2016 – marzo 2017, son:</p> <p><b>Las urgencias médicas</b>, presentan un total de 511 atenciones que representa un porcentaje de 89% y tiene una frecuencia de 34 casos por mes.</p> <p><b>Los rescates</b> presentan 47 atenciones, que representa un porcentaje de 8%, con una frecuencia de 3 de casos al mes.</p> <p><b>Los incendios</b>, presentan 13 atenciones que representa un 3% con una frecuencia de 1 caso al mes.</p> <hr/> <p>Los bomberos clasifican que a las <b>urgencias médicas</b> en 4 tipologías que son:</p> <p><b>Atenciones domiciliarias</b> con 324 atenciones, que representa un 63% y una frecuencia por mes de 22 casos.</p> <p><b>Las colisiones</b> con 122 atenciones, que representa el 83% y una frecuencia por mes de 8 casos.</p> <p><b>Los atropellos</b> con 39 atenciones, que representa el 9% y una frecuencia por mes de 3 casos.</p> <p><b>Las agresiones por terceros</b> con 30 atenciones, que representa el 5% y una frecuencia por mes de 2 casos.</p> |
| <p><b>Ley N°27067,cuerpo general de bomberos del Perú</b></p>                           | <p>En el artículo <b>n° 5</b> de la ley dice que los bomberos deben brindar asistencia técnica, capacitación a las juntas vecinales, entidades públicas y privadas, en materias relacionadas con sus funciones, en coordinación con la intendencia nacional de bomberos del Perú.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Estación de Bomberos municipales Zaragoza - Chimaltenango (Tesis pregrado).</b></p> <p><b>Universidad de San Carlos, Guatemala.</b></p>  | <p>La investigación realizada por <b>Pérez (2011)</b>. Hace referencia que en Municipio de Zaragoza, Chimaltenango, presenta emergencias recurrentes, que por lo general se presentan en la carretera Chimaltenango que es la vía principal.</p> <p>Por lo general, cobran la vida de muchos automovilistas por colisiones y presentan atropellos peatonales que transitan a un costado de ellas, a veces suceden por exceso de velocidad, o por manejar en estado de ebriedad, por personas imprudentes, etc. También se presentan emergencias en la carretera Interamericana que es una ruta en donde a menudo se presentan accidentes, donde muchas personas han perdido la vida por la falta de asistencia médica, ya que los bomberos no logran llegar a tiempo a prestar los primeros auxilios al lugar donde ocurren los accidentes y no se cuenta con una estación de bomberos.</p> |
| <p><b><u>DISCUSIÓN 1:</u></b></p> <p>Se encuentra vínculos por semejanza entre el autor Pérez, (2011) y el compendio estadístico dado por los bomberos de la estación Salvadora 26 de Trujillo, con respecto a las emergencias más recurrentes como urgencias médicas, rescates y atropellos.</p> <p>Además, Ley N°27067, del cuerpo general de bomberos del Perú, en el art. 5 hace mención que toda compañía de bomberos debe brindar asistencia técnica, a través de talleres, capacitaciones y campañas a la comunidad e entidades públicas y privadas. Contrastando con las fichas de observación que realizaron en la estación de bomberos salvadora 26, se observó que no cuenta con ambientes para dictar charlas informativas a la comunidad.</p> |   |

**4.2. Objetivo específico 2:**

Conocer **los tipos de procedimientos y las atenciones que se realizan**, en las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza.

| <b>PROCEDIMIENTOS</b>   |  |
|---|--|
| <b>ENTREVISTA Y FICHA DE OBSERVACION<br/>COMPAÑÍA DE BOMBEROS<br/>SALVADORA 26 - TRUJILLO</b>   | <b>PROTOCOLO DE RECEPCIÓN Y<br/>DESPACHO DEL SERVICIO DE<br/>ATENCIÓN DE URGENCIAS,<br/>EMERGENCIAS, INCENDIOS Y<br/>DESASTRES DEL CUERPO DE<br/>BOMBEROS VOLUNTARIOS RIO<br/>NEGRO</b>  |
| <p><b>Procedimientos para urgencias médicas</b> se catalogan en 10 pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir alerta de emergencia, da avisó de emergencia en todos los ambientes de la estación.</li> <li>2. Llegada de los bomberos al patio de maniobras.</li> <li>3. ejecutar salida de la unidad de ambulancia</li> <li>4. Brindar primeros auxilios.</li> <li>5. Traslado al hospital.</li> <li>6. Retiró de la unidad y generar parte de la atención.</li> <li>7. La ambulancia se lleva al área de descontaminación</li> <li>8. Revisión mecánica</li> <li>9. Reposición de materiales para ambulancia</li> <li>10. Regresar al patio de estacionamiento.</li> </ol> <p><b>Procedimientos para los rescates</b> se catalogan en 10 pasos:</p> | <p>El autor <b>López, A. (2007)</b>. Plantea en su investigación y determina que estos <b>procedimientos</b>, se realizaron para lograr una atención más rápida y oportuna de las emergencias recurrentes, el cual plantea un solo procedimiento general y se presentan así:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El bombero a cargo confirma la llamada e informa sobre la emergencia.</li> <li>2. El oficial bombero a cargo informa al personal bomberil el equipo que saldrá a atender la emergencia.</li> <li>3. Se desplazan al salón de epp, donde se encuentran los closets, donde se ponen sus trajes respectivos.</li> <li>4. Se preparan los vehículos que se van a utilizar de acuerdo con el tipo de emergencia.</li> <li>5. El oficial de turno verifica los vehículos y el personal que van a acudir a la emergencia.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir alerta de emergencia, avisó de emergencia en todos los ambientes de la estación.</li> <li>2. Llegada de los bomberos al patio de maniobras.</li> <li>3. ejecutar salida de la unidad de la unidad de rescate</li> <li>4. Preparación del equipo de estricacion vehicular y extracción del lesionado.</li> <li>5. -trasladó al hospital</li> <li>6. retiró de equipo de estricacion vehicular</li> <li>7. Retiro de la unidad de rescate y generar parte de la atención.</li> <li>8. Revisión mecánica de la unidad y de equipos de estricacion.</li> <li>9. Llevar al área de lavado la unidad.</li> <li>10. regresar al patio de estacionamiento</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. El bombero a encargado abre las puertas de la estación de bomberos.</li> <li>7. Los vehículos son despachados de la estación de Bomberos llevando activa la sirena y la señal lumínica.</li> <li>8. El guardia encargado cierra las puertas de la estación.</li> <li>9. Informar al bombero de guardia la hora de llegada al punto de la emergencia.</li> <li>10. Si el oficial bombero solicita apoyo, confirmar si este va en camino o no.</li> <li>11. El guardia de turno debe permanecer atento a cualquier comunicación del oficial o de la tripulación que se encuentra en el lugar de la emergencia.</li> <li>12. Confirme con el oficial que está a cargo de la atención de la emergencia si es necesario el traslado a algún hospital cercano la situación en caso de paciente.</li> </ol> |
| <p><b>Procedimientos para los incendios</b> se catalogan en 12 pasos:</p>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir alerta de emergencia, avisó de emergencia en todos los ambientes de la estación.</li> <li>2. Llegada de los bomberos al patio de maniobras.</li> <li>3. Ejecutar salida de la unidad de bomba de agua.</li> <li>4. Preparación de la logística de la unidad de incendios.</li> <li>5. Búsqueda de víctimas</li> <li>6. Ejecutar salida de la unidad de incendios,</li> <li>7. Finalización del incendio, retiró de la unidad y generar parte de atención,</li> <li>8. revisión mecánica y de equipos de unidad de rescate y generar parte de la atención,</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Informe al guardia la hora en que se controla la emergencia.</li> <li>14. Confirme al guardia de turno cuando los vehículos estén llegando a la estación de Bomberos.</li> <li>15. Abra las puertas para que los vehículos entren a la estación. Cierre las puertas la estación.</li> <li>16. Recopile los datos y recuerde al oficial la evaluación de la emergencia y participe de esta.</li> </ol>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>9. pasar al área de lavado la unidad,<br/> <b>10.</b> Lavado de mangueras y secado, regresar unidad al patio de estacionamiento.</p>   |  |
| <p><b><u>DISCUSIÓN 2:</u></b></p> <p>Se contrasta el procedimiento brindado por la compañía de bomberos salvadora 26 y el autor López, A. (2007).ya que presenta 3 procedimientos diferentes para afrontar las urgencias médicas, rescates, incendios, los cuales presentan entre ellos 3 pasos repetitivos, además presenta 3 ambientes con los que no tiene el procedimiento dado por López. A (2007). Que son el área de descontaminación, el área de lavado de unidades, él área de taller mecánico. Además la norma técnica venezolana ,Covenin 13.230 que norma a los bomberos, estipula que toda estación bomberil, debería tener un área de descontaminación, lavado y taller mecánico.</p> |  |

| <b>ATENCIONES</b>   |   |
|---|---|
| <p><b>Entrevista y ficha de observación</b><br/> <b>Compañía de bomberos salvadora 26 - Trujillo</b></p>  | <p><b>Plan para la implementación de un sistema integrado de Calidad en el ambiente y la seguridad ocupacional para el benemérito cuerpo de bomberos de la ciudad de cuenca.</b></p>  |
| <p><b>Los tipos de atenciones que se brindan son:</b><br/> <b>Urgencias médicas</b> se realizan en 5 pasos y son:<br/>                     1-se llega a la emergencia y se evalúa al paciente (se pregunta, si reconoce donde está, que le duele),<br/>                     2-se estabiliza al paciente.<br/>                     3-Si no llega a estabilizarse se Introducción a la ambulancia,<br/>                     4-se hace el Control de pulso, presión arterial,<br/>                     5-se pone la mascarilla de oxígeno si es necesario y se Traslada al hospital.</p> | <p>El autor <b>Cabrera, J. (2010)</b>. plantea que para brindar atención en una <b>Urgencia médica</b> se realizaran: 5 pasos<br/>                     1-el bombero debe usar todo el equipo de protección personal para atención de urgencias médicas.<br/>                     2-evaluar la escena, las condiciones peligrosas para el paciente.<br/>                     3-hacer una evaluación primaria: estado de conciencia, abrir vías, buscar respiración, buscar circulación, tratar hemorragias.<br/>                     4-evaluacion secundaria, que consta de inmovilización (si es necesario), trasporte seguro, control de signos vitales.</p> |



|  |   |
|--|---|
| <p><b>Rescates</b>, se realiza en 11 pasos y son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-evaluación del área de acción,</li> <li>2-acordonar la escena por lo menos 3 mts de radio por cada vehículo,</li> <li>3-desconectar la batería y observar si hay fluido de aceite o gasolina,</li> <li>4-realización del tianguis,</li> <li>5-estabilización del vehículo,</li> <li>6-Remover o quitar vidrios laterales,</li> <li>7 -remover las puertas con los equipos de corte,</li> <li>8-evaluación primaria del paciente,</li> <li>9-aplicar el abc del trauma,</li> <li>10-extracción del paciente e inmovilización,</li> <li>11-traslado al hospital.</li> </ol> <p><b>Incendios</b> se realiza en 12 pasos y son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-evaluación del área de acción,</li> <li>2- acordonar la escena por lo menos 15 mts del incendio,</li> <li>3-estacionar la unidad de bomba cerca de un hidrante,</li> <li>4-se hace Inspección y evaluación del siniestro,</li> <li>5-se Instala las mangueras en la bomba,</li> <li>6-romper puertas o ventanas si se da el caso,</li> <li>7-se comienza a verter al agua de las mangueras al fuego,</li> <li>8-uso de la escalera telescópica si existe altura,</li> <li>9-rescate de víctimas si existen y trasladarlas al hospital,</li> <li>10-extinción total del fuego,</li> </ol> | <p>5-si por accidente se contamina una prenda del socorrista, o se rompieron los guantes se deberá cambiar rápidamente.</p> <p><b>Rescate</b> se realizaran:7 pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-el bombero debe usar todo el equipo de protección personal para atención de rescates</li> <li>2-evaluar la escena, las condiciones peligrosas para el rescate</li> <li>3-hacer una evaluación primaria: estado de conciencia, abrir vías, buscar respiración, buscar circulación, tratar hemorragias.</li> <li>4-estabilizacion del vehículo colisionado</li> <li>5- remover las puertas con los equipos de corte,</li> <li>6-evaluacion secundaria, que consta de rescate del accidentado que se encuentra dentro del auto y su inmovilización (si es necesario), transporte seguro, control de signos vitales.</li> <li>7-si por accidente se contamina una prenda del socorrista, o se rompieron los guantes se deberá cambiar rápidamente.</li> </ol> <p><b>Incendios</b> se realizaran:5 pasos</p> <p>El bombero debe estar equipado con su uniforme contra incendios y su equipo de respiración ERA.</p> <p>El mando coordinara que se efectúen las siguientes actividades: búsqueda y rescate, extinción, ventilación, seguridad de los bomberos y ocupantes</p> <p>Las labores de búsqueda de rescate de personas no se podrán hacer al mismo tiempo y en el mismo lugar de la extinción.</p> <p>El oficial al mando deberá aprobar las condiciones para una búsqueda de víctimas.</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
| <p>11-ventilación del lugar del siniestro ,<br/>12-inspección y determinar la causa.</p>   | <p>No se realizara ninguna actividad, hasta que se desactive el circuito eléctrico.</p> |
| <p><b><u>DISCUSIÓN 2.1:</u></b><br/>Posteriormente se hace referencia a los tipos de atención brindado por la compañía de bomberos salvadora 26 y al autor López, A. (2007), coincidiendo en 5 pasos, con respecto a la urgencia médica. Difiriendo que el autor da prioridad a los equipos de seguridad y protección como también a los ambientes de lavandería, área de descontaminación, guardarropas, área de secado. mientras que los procedimientos de la estación salvadora 26 de Trujillo, solo se basan en ser más operativos fuera de la estación.</p> |   |

#### 4.3. Objetivo específico 3

Calcular la **cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos** de acuerdo a los tipos de emergencias que se presentan más recurrentes.

| <p style="text-align: center;"><b>DISCUSION</b></p>  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Entrevista<br/>Compañía de bomberos salvadora<br/>26 - Trujillo</p>   | <p>Plan para la implementación de un sistema integrado de Calidad en el ambiente y la seguridad ocupacional para el benemérito cuerpo de bomberos de la ciudad de cuenca.</p>  |
| <p><b>Cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos:</b><br/>-Para <b>urgencia médica</b> se necesita:<br/>-1 unidad de ambulancia tipo II<br/>-Largo: 5.95 mts.<br/>-Ancho: 2.17 mts,<br/>-Altura: 2.63 mts, y ocupa un área total de vehículo de 12 m2.<br/>-Cantidad de Personal: 5 bomberos. Los cuales cumplen una</p> | <p><b>Cabrera, J. (2010).</b> Propone:<br/><b><u>Tipo: 1</u></b><br/>-incendio de basura, fuga de gas, sitios abandonados.<br/>(Atención Pre hospitalaria), con 1 o 2 víctimas.<br/>-1Cuadrilla: de 2 a 5 bomberos + 1 chofer.<br/>-Vehículo: ambulancia tipo II<br/><b><u>Tipo: 2</u></b></p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 2 bomberos asistentes.</p> <p>Para <b>rescate</b> se necesita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 unidad de equipo de rescate</li> <li>-Largo: 6.10 mts.</li> <li>-Ancho: 2.30 mts,</li> <li>-Altura: 2.65 mts, y ocupa un área total de vehículo de 13 m2.</li> <li>-Cantidad de Personal: 5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 3 bomberos asistentes.</li> </ul> <p>También se necesita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 unidad de escalera telescópica.</li> <li>-Largo: 9.93 mts.</li> <li>-Ancho: 2.48 mts,</li> <li>-Altura: 3.66 mts, y ocupa un área total de vehículo de 24 m2.</li> <li>-Cantidad de Personal: 5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 2 bomberos asistentes.</li> </ul> <p>Para <b>incendios</b> se necesita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 unidad de bomba de agua</li> <li>-Largo: 8.20 mts.</li> <li>-Ancho: 2.40 mts.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-incendio de casas hasta 200 m2 de construcción, pocas víctimas y en fase inicial.</li> <li>-incendios de comercios pequeños, cuyos materiales no resulten mayormente peligrosos.</li> <li>-colisiones automovilísticas que requieran rescate.</li> </ul> <p>(Atención Pre hospitalaria que requiere rescate).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-de 2 a 3 cuadrillas de 6 a 15 bomberos + 2 a 3 choferes.</li> <li>-de 2 a 3 Vehículos, como 1 ambulancia, 1 unidad de rescate.</li> </ul> <p><b>Tipo: 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-incendio de edificios, comercios medianos, pequeña y mediana industria , varios ocupantes en peligro, riesgos de contaminación en casas o edificios adyacentes</li> <li>- (Atención Pre hospitalaria que requiere de 2 a 3 unidades).</li> <li>-requiere de 5 a 8 cuadrillas de 15 a 25</li> <li>-de 3 a 8 vehículos maquina bomba de agua.</li> </ul> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>-Altura: 2.50 mts, y ocupa un área total de vehículo de 19.70 m<sup>2</sup>.</p> <p>-Cantidad de Personal: 5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 6 bomberos asistentes.</p>  |  |
| <p><b>Equipos para urgencias médicas</b> se necesita para 1 ambulancia tipo II, la cual está equipada de</p> <p>3 equipos de vía aérea,<br/>3 equipos para ventilación,<br/>3 equipos para circulación,<br/>13 equipos para inmovilización del paciente y 5 equipos de protección personal.</p> <p>En cuanto a materiales se utiliza.</p> <p>1 kit de curación.</p>   |  |
| <p>Para <b>Los rescates</b>, la unidad tiene que estar equipada con 4 herramientas hidráulicas de corte, 45 herramientas complementarias, 5 equipos de protección personal.</p> <p><b>Para Los incendios</b>, la unidad debe estar equipada con 2 herramientas hidráulicas de corte ,18 herramientas complementarias y 8 equipos de protección personal.</p>  |  |
| <p><b><u>DISCUSIÓN 3:</u></b></p> <p>Se encontró las siguientes diferencias: el autor <b>Cabrera, J. (2010)</b>. Plantea que para determinar la cantidad de personal, se mide en cuadrilla, de acuerdo a la emergencia suscitada, mientras que en la estación de bomberos salvadora 26 determina la cantidad de personal de acuerdo a la capacidad operativa de la unidad de emergencia, como también los equipos de protección personal, herramientas y materiales</p> |  |

logísticos. Según los análisis de casos, es indispensable que toda compañía tenga áreas destinadas al guardado de toda la logística empleada en la emergencia, como el área de bahía de estacionamiento y el patio de maniobras para albergar a las diferentes unidades.

#### 4.4. Objetivo específico 4:

Definir requerimientos **espaciales y funcionales**. De acuerdo a los tipos de emergencias, para proponer una compañía de bomberos.

##### **DISCUSION:4**

Al comparar los resultados de las entrevistas a los bomberos y a los arquitectos, difieren en el planteamiento de algunos espacios como son el patio de estacionamiento, la sala de estar, el área de secado de mangueras, taller mecánico y el tópic. La norma Covenin 13.230 (norma técnica venezolana) considera que debería tener un área destinada para un helipuerto.

En los análisis de casos y en el resultados del objetivo 4, con respecto al ciclo funcional se tiene una concordancia que la zona de operaciones donde se ubica la bahía de estacionamiento es la que tiene mayor primordialidad en la zonificación, presenta una centralidad y tiene una relación directa con los dormitorios, los almacenes, área de lavado de unidades, áreas de entretenimiento.

También presentaron igualdad en la zonificación en todos los análisis de casos

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

La investigación es evaluar el tipo de atención en las emergencias más recurrentes que se presentan, en la Esperanza- Trujillo, para proponer la Compañía de Bomberos en el Distrito, 2017.

#### 5.1.1. Objetivo específico 1

Las emergencias de mayor recurrencia son **urgencias médicas** con un total de 511 atenciones que representa un 89% de las emergencias y una frecuencia de 34 casos al mes, **los rescates** con un total de 47 atenciones, que representa un 8% de las emergencias y una frecuencia de 3 casos al mes, **los incendios** con un total de 13 atenciones, que representa un 3% de las emergencias, con una frecuencia de 1 caso al mes.

#### 5.1.2. Objetivo específico 2

**Procedimientos para urgencias médicas** se catalogan en 10 pasos:

- Recibir alerta de emergencia, da avisó de emergencia en todos los ambientes de la estación.
- Llegada de los bomberos al patio de maniobras.
- Ejecutar salida de la unidad de ambulancia
- Brindar primeros auxilios.
- Trasladó al hospital.
- Retiró de la unidad y generar parte de la atención.
- La ambulancia se lleva al área de descontaminación
- Revisión mecánica
- Reposición de materiales para ambulancia
- Regresar al patio de estacionamiento

**Procedimientos para los rescates** se catalogan en 10 pasos:

- Recibir alerta de emergencia, avisó de emergencia en todos los ambientes de la estación.
- Llegada de los bomberos al patio de maniobras.
- Ejecutar salida de la unidad de la unidad de rescate
- Preparación del equipo de estricacion vehicular y extracción del lesionado.
- Traslado al hospital
- Retiró de equipo de estricacion vehicular
- Retiro de la unidad de rescate y generar parte de la atención.
- Revisión mecánica de la unidad y de equipos de estricacion.
- Llevar al área de lavado la unidad.
- Regresar al patio de estacionamiento

**Procedimientos para los incendios** se catalogan en 10 pasos:

- Recibir alerta de emergencia, avisó de emergencia en todos los ambientes de la estación.
- Llegada de los bomberos al patio de maniobras.
- Ejecutar salida de la unidad de bomba de agua.
- Preparación de la logística de la unidad de incendios.
- Búsqueda de víctimas
- Ejecutar salida de la unidad de incendios,
- Finalización del incendio, retiró de la unidad y generar parte de atención,
- Revisión mecánica y de equipos de unidad de rescate y generar parte de la atención,
- Pasar al área de lavado la unidad,
- Lavado de mangueras y secado, regresar unidad al patio de estacionamiento.

### 5.1.3. Objetivo específico 3

#### a. Cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos:

Para **urgencia médica** se necesita:

- 1 unidad de ambulancia tipo II
- Largo: 5.95 mts.
- Ancho: 2.17 mts
- Altura: 2.63 mts, y ocupa un área total de vehículo de 12 m2.

#### **Cantidad de Personal:**

- 5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 2 bomberos asistentes.

Para **rescate** se necesita:

- 1 unidad de equipo de rescate
- Largo: 6.10 mts.
- Ancho: 2.30 mts,
- Altura: 2.65 mts, y ocupa un área total de vehículo de 13 m2.

#### b. Cantidad de Personal:

5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 3 bomberos asistentes.

También se necesita:

- 1 unidad de escalera telescópica.
- Largo: 9.93 mts.
- Ancho: 2.48 mts,
- Altura: 3.66 mts, y ocupa un área total de vehículo de 24 m2.



**c. Cantidad de Personal:**

5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 2 bomberos asistentes

**d. Cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos:**

**Para urgencia médica se necesita:**

- 1 unidad de ambulancia tipo II
- Largo: 5.95 mts.
- Ancho: 2.17 mts,
- Altura: 2.63 mts, y ocupa un área total de vehículo de 12 m2.

**e. Cantidad de Personal:**

5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 2 bomberos asistentes.

**Para rescate se necesita:**

- 1 unidad de equipo de rescate
- Largo: 6.10 mts.
- Ancho: 2.30 mts,
- Altura: 2.65 mts, y ocupa un área total de vehículo de 13 m2.

**f. Cantidad de Personal:**

5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 1 bombero paramédico, 3 bomberos asistentes.

También se necesita:

- 1 unidad de escalera telescópica.
- Largo: 9.93 mts.

- Ancho: 2.48 mts,
- Altura: 3.66 mts, y ocupa un área total de vehículo de 24 m<sup>2</sup>.

**g. Cantidad de Personal:**

5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 2 bomberos asistentes.

**Para incendios se necesita:**

- 1 unidad de bomba de agua
- Largo: 8.20 mts.
- Ancho: 2.40 mts.
- Altura: 2.50 mts, y ocupa un área total de vehículo de 19.70 m<sup>2</sup>.

**h. Cantidad de Personal:**

5 bomberos. Los cuales cumplen una función determinada en la unidad: 1 chofer rentado o bomberil, 1 oficial al mando, 6 bomberos asistentes.

**Equipos para urgencias médicas:**

Se necesita para 1 ambulancia tipo II, la cual está equipada de:

- 3 equipos de vía aérea,
- 3 equipos para ventilación,
- 3 equipos para circulación,
- 13 equipos para inmovilización del paciente y
- 5 equipos de protección personal.

En cuanto a materiales se utiliza:

- 1 kit de curación.

Para Los rescates, la unidad tiene que estar equipada con 4 herramientas hidráulicas de corte, 45 herramientas complementarias, 5 equipos de protección personal.

Para Los incendios, la unidad debe estar equipada con 2 herramientas hidráulicas de corte ,18 herramientas complementarias y 8 equipos de protección personal.

#### 5.1.4. Objetivo específico 4

Se concluye que para proponer una compañía de bomberos se debe proponer las siguientes zonas y presentar las siguientes relaciones funcionales: **La zona de operaciones** donde se encuentra, la bahía de estacionamiento que es el ambiente más predominante y decisivo al momento de enfrentar cualquier tipo de emergencia, y tiene una relación directa con los dormitorios, el taller de mantenimiento, el almacén general, los s.s.h.h de la bahía, el área de lavado de las unidades y el área de descontaminación, además relación directa de la zona recreativa y la zona de entretenimiento. También tiene una relación indirecta con la zona académica, zona complementaria y la zona administrativa; **La zona administrativa**, donde se encuentra toda, las oficinas y tienen una relación directa con el patio de maniobras, una relación indirecta con la bahía de estacionamiento, la zona de entretenimiento y la zona académica. **Zona de entretenimiento**, donde se encuentra el gimnasio, el patio de entrenamiento, s.s.h.h y duchas y tiene relación indirecta con los dormitorios, la zona complementaria relación directa la bahía de estacionamiento, zona recreativa y académica. **La zona académica**, que tiene una relación directa con la zona de entrenamientos y los dormitorios, una relación indirecta con la bahía de estacionamiento y zona administrativa. **La zona recreativa**, presenta una relación directa con la bahía de estacionamiento, los dormitorios y zona de entretenimiento. **La zona complementaria**, que tiene relación directa con los dormitorios, relación indirecta con la bahía de estacionamiento y zona de entretenimiento.

## 5.2. RECOMENDACIONES:

### 5.2.1. Objetivo específico 1

Determinar y cuantificar **los tipos de emergencias más recurrentes** que se presentan en la Esperanza.

- ❖ Se **recomienda** considerar el requerimiento de 3 unidades de ambulancias tipo II, para cubrir la demanda 1 a 2 emergencias médicas por día. De preferencia marcas como Toyota o Nissan, porque se puede encontrar con facilidad los repuestos y a precios accesibles. Presenta unas medidas de: 5.95 mts. De largo x 2.17 mts, de ancho x 2.63 mts de altura y ocupa un área total de vehículo de 12 m<sup>2</sup>.
- ❖ Contar con 1 unidad de bomba de agua de capacidad de 1200 litros de agua, para combatir los **incendios** y presenta unas medidas de largo: 8.20 mts, ancho: 2.40 mts, altura: 2.50 mts, y ocupa un área total de vehículo de 19.70 m<sup>2</sup>. **(Ver imagen 7 pág. 197)**
- ❖ Además, proponer 1 unidad de escalera telescópica para apoyo en los incendios de altura y Rescates. La escalera telescópica tiene un alcance de 9 pisos = 21.60 mts, presenta un largo de 6.10 x 2.30 ancho x 2.65 altura y ocupa un área total de vehículo de 13 m<sup>2</sup>. Tanto la unidad de rescate como la de escalera telescópica dispondrán de un cargador de batería de 220 v – 50hz conectado al enchufe auto eyectable, el sistema permitirá alimentar de energía al block del motor, el calentador diésel, las baterías de la unidad. Para esto se debe tener en el techo unos puntos de salida de cables de alimentación con tapón hembra para conectar a cada unidad, asimismo se debe tener en cuenta los puntos de salida de agua en el techo, con mangueras elásticas de una boquilla de 2 ½” hacia la unidad de bomba de agua, que llenara la cisterna con un caudal de 18 litros/seg. Por Lo cual se necesitará 56 segundos, de llenado total. También contara con 1

unidad rescate 4x4 todo terreno, para los **rescates**, presenta un largo de 6.10 x 2.30 ancho x 2.65 altura y ocupa un área total de vehículo de 13 m<sup>2</sup>. **(Ver Imagen 8 Pág. 198)**

### 5.2.2. Objetivo específico 2:

Conocer **los tipos de procedimientos y las atenciones que se realizan**, en las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza.

- ❖ Se **recomienda** considerar para la bahía de estacionamiento espacios para 2 ambulancias, 1 unidad de rescate, 1 unidad de escalera telescópica, 1 unidad de rescate, el área contenedora debe ser de 480 m<sup>2</sup>, debe presentar un radio de giro de 12 mts de diámetro.
- ❖ Utilizar losa armada de 250 kg/cm<sup>2</sup>, en el piso por el alto tránsito y peso de las unidades, con una pendiente del 1% con direccionando a las canaletas al costado de la pared. **(Ver Imagen 9 Pag.199)**
- ❖ Emplear el área de operaciones será de estructura de acero, la estructura principal será de perfil H soldado, la correa será de perfil C o perfil Z, la pared será de panel sándwich o plancha de acero corrugado, el techo será de tejado de acero corrugado, presentará 4 extractores de aire para la extracción del humo de las unidades o de algún derrame de gasolina o aceite.
- ❖ Utilizar 4 claraboyas para aprovechar la luz natural y ventilación. También el patio de maniobras tendrá un área de 190 m<sup>2</sup> para la salida de las unidades con un radio de giro de 12 mts. **(Ver Imagen 10. Pág. 200)**

- ❖ se recomienda emplear un sistema de altavoces 5.1, de alta fidelidad de sonido en las 4 esquinas de la bahía de estacionamiento.
- ❖ Se **recomienda** proponer una lavandería el cual tendrá un área de 12 m<sup>2</sup>, que contará con un lavarropa ,2 lavadoras y una estantería de plancha de acero inoxidable. **(Ver Imagen 11, Pág. 200)**
- ❖ Tener una relación relación directa con el cuarto de descontaminación médica, que presenta un área de 11.2 m<sup>2</sup> y contará con un lavarropa y estanterías de planchas de acero inoxidable y un extractor de aire en la pared para prevenir cualquier olor.
- ❖ Que toda unidad móvil contaminada con sangre será desinfectada interiormente con lejía en el patio de entrenamiento y tiene un área de 280 m<sup>2</sup>.
- ❖ proponer una bodega de almacenamiento de 10 m<sup>2</sup>, para almacenar los trajes impermeables y piscinas que se utilizan, en el mismo sitio del algún derrame de productos químicos. **(Ver Imagen 12, Pág. 201)**
- ❖ El área recomendada para proponer un taller para revisión mecánica de las unidades bomberiles será de 92.5 m<sup>2</sup>, el cual comprende un área de trabajo para 2 personas, contara con 3 bancos movibles de acero de 1.20 x 0.90, donde se guardarán las herramientas.
- ❖ además, se recomienda un ambiente de 6 m<sup>2</sup> donde se ubicará la compresora de aire, que servirá para el inflado de las llantas. **(Ver Imagen 13, Pág. 202)**
- ❖ Se recomienda un espacio de 15 m<sup>2</sup> para la central de recepción de llamadas y perifoneo, y tendrá un aforo máximo de 4 personas, como

mobiliario contará con una isla de escritorio en L, 2 sillas reclinables, un mueble de 2 asientos, una computadora, 2 teléfonos una radio de frecuencia con un micrófono, además medio baño de 3.4 m<sup>2</sup> (**Ver Imagen 14, Pág. 202**).

### 5.2.3. Objetivo específico 3:

Calcular la **cantidad de unidades vehiculares, personal y equipos** de acuerdo a los tipos de emergencias que se presentan más recurrentes.

- ❖ Se **recomienda** tener una bodega de almacenamiento cerca de la bahía de operaciones con un área 20 m<sup>2</sup> para extintores y botellas de aire comprimido, en plataformas movibles de 1 mts x 2 mts, con ruedas para el fácil mantenimiento y movilidad de las botellas, la cual ocuparan 2 plataformas para extintores con 30 botellas y 2 plataformas de aire comprimido con 30 botellas. (**Ver Imagen 15, Pág. 203**)
- ❖ Proponer una bodega de almacenamiento cerca de la bahía de operaciones con un área 10 m<sup>2</sup> para mangueras, boquillas y pitones, conformado con un mobiliario de estantería de 3.40 mts de largo x 0.60 mts de ancho y una altura de 0.70 mts en cada nivel, con 17 divisiones de 0.25 mts, de perfil metálico con base de plancha de acero conformado en 3 niveles. ( **Ver Imagen 16, Pag 204**)
- ❖ Implantar una bodega de almacenamiento de equipos y herramientas de estricción vehicular cerca de la bahía de operaciones con un área 10 m<sup>2</sup> para tenazas hidráulicas, brazos expansores, sierra eléctrica conformado con un mobiliario de estantería de 3.40 mts de largo x 0.60 mts de ancho y una altura de 0.70 mts. De 2 niveles en cada nivel, con de perfil metálico con base melamine. además, otra estantería de 1.90 mts de largo x 0.60 mts de ancho y una altura de

0.70 mts, de 2 niveles en cada nivel, con de perfil metálico con base melamine **(Ver Imagen 17, Pág. 205)**

- ❖ Proponer una bodega de almacenamiento de equipos y utensilios de primeros auxilios, que tenga relación directa con la bahía de operaciones, presentara un área de 8.75 m<sup>2</sup> , estará conformado por mobiliarios de 1.90 mts de largo x 0.60 mts de ancho y 1.70 mts de altura de tipo closet, interiormente presentara 3 cubículo de 0.63 mts de ancho y también presentara otro bloque de mobiliario de 1.40 mts de largo x 0.60 mts de ancho y 1.70 mts de altura, el tipo de material será plancha de acero con diferentes divisiones, interiormente presentara 3 cubículo de 0.63 mts de ancho con puertas corredizas de vidrio . **(Ver Imagen 18, Pág. 206)**
  
- ❖ considerar un lavadero de mangueras contra incendios, que tenga relación directa con la bahía de estacionamiento, en ambiente debe tener un área total de 8.72 m<sup>2</sup>, presentara una poza de lavado, donde se introducirán las mangueras para el lavado a presión del chorro de la hidrolavadora, las paredes presentaran un enchape de mayólica de 30 x 30 hasta el borde del techo. **(Ver Imagen 19, Pág. 207)**
  
- ❖ Se recomienda la Construcción de una estructura de perfiles metálicos separados cada 4 metros en un área de 8 m<sup>2</sup> y presentara una altura de 15 mts, en la parte final de la estructura unas poleas sujetaran en la parte media de la manguera y la levantarán para su secado, la estructura estará empotrada en la cara posterior de la torre de administración, que facilitara sombra y así brindar el cuidado de las mangueras. **(Ver Imagen 20, Pág. 207)**

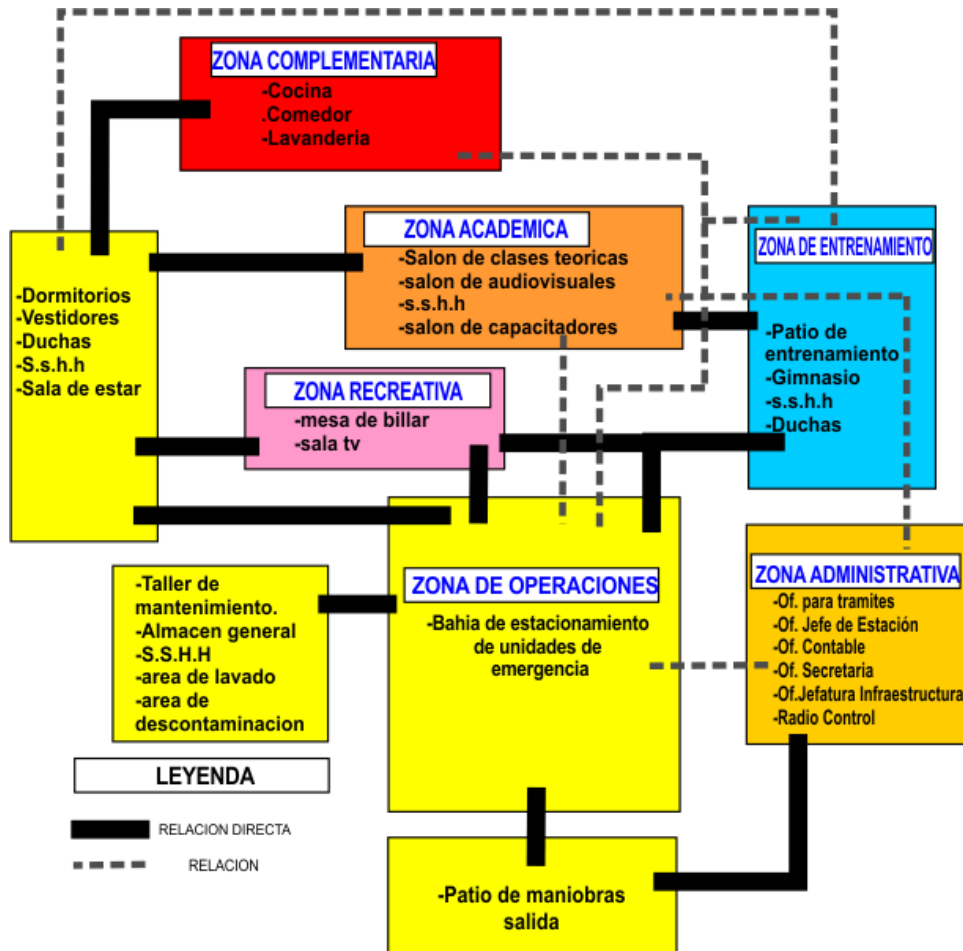


#### 5.2.4. Objetivo específico 4

Definir requerimientos **espaciales y funcionales**. De acuerdo a los tipos de emergencias, para proponer una compañía de bomberos.

- ❖ Se **recomienda** tener un área de cocina de 32 m<sup>2</sup> en el cual se planteará un recorrido lineal de trabajo, también presentará una despensa. Para determinar el área del comedor se hace un conteo del número de mesas requerido para el personal, tomando en cuenta la relación de una mesa por cada cuatro personas, con un mínimo de 4 m<sup>2</sup> por mesa. Entonces se necesitará un área de 28 m<sup>2</sup> para 7 mesas de 4 personas. Que dan un aforo de 28 personas en el comedor. ( **Ver Imagen 21, Pág. 208**)
  
- ❖ Se **recomienda** sugerir la construcción de 2 aulas destinadas a la capacitación del personal bomberil y los aspirantes, cada aula tendrá un área de 61.23m<sup>2</sup> presentará un aforo de 36 personas, se contará con 35 mesas de 0.47 mts de ancho x 0.70 mts de largo y una altura de 0.70 mts. 36 sillas de 0.42mts de largo x 0.40 mts de ancho, con una altura de 0.70 mts, la mesa del docente tendrá una medida de 1 mts de largo x 0.47mts de ancho, con una altura de 0.70 mts, presentará un desnivel de + 0.15 el área donde se encuentra la mesa de trabajo del docente. (**Ver Imagen 23 Pág. 209**)

Se recomienda los siguientes ambientes de las determinadas zonas, que deben tener una relación directa como indirecta y nula, de acuerdo a las actividades que se realizan en ellas:



Nota: entrevista a arquitectos  
Fuente: Elaboración: Propia

Figura n° 1  
Ciclo funcional

## VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACION Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA.

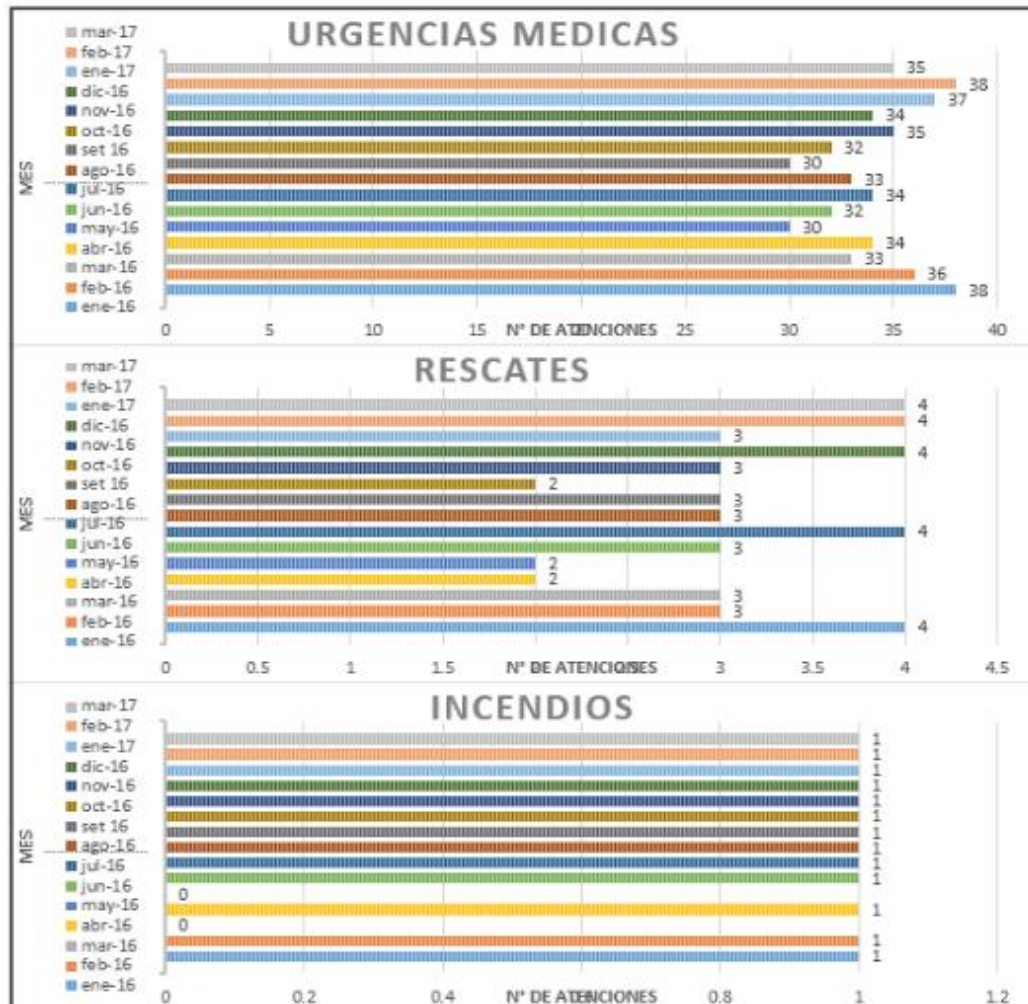
### 6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales.

Los usuarios que intervienen en el objeto arquitectónico son:

- ✓ **Personal bomberil:** encargados de la prevención y la extinción de incendios, auxilio en accidentes de tránsito, domésticos y rescates de cualquier índole presentados en el distrito.
- ✓ **Administrador:** encargado de transformar un conjunto de recursos monetarios en un proceso útil, eficiente y rentable.
- ✓ **El Contador:** encargado de gestionar la información financiera y comercial de la estación de bomberos.
- ✓ **El psicólogo:** brinda ayuda en la salud mental de los bomberos y aspirantes.
- ✓ **El capacitador:** encargado de brindar charlas, clases, sobre diferentes temas relacionados a la formación de un bombero.
- ✓ **Personal de cocina:** encargado de la preparación de los alimentos en los tres turnos, desayuno, almuerzo y cena.
- ✓ **Aspirantes:** personal que se encuentra en prueba y en constante capacitación para ser bombero, además se encargan de la limpieza y mantenimiento del equipamiento.

Para sintetizar las necesidades sociales, tenemos que referirnos a la norma venezolana CONVENIN, menciona que para 100 000 habitantes debe haber una estación de bomberos.

Pero según la **investigación realizada** se basó en las **emergencias más recurrentes** que se presentan en el distrito de la esperanza, ya que se presentan como necesidades a nivel social de la población.



**Nota:** compendió estadístico compañía de bomberos salvadora 26 de Trujillo.

**Figura N° 1:** Emergencias más recurrentes, atendidas al año por la estación de bomberos salvadora 26 de Trujillo en el distrito de la Esperanza, año 2016 y parte del 2017.

## 6.2. Coherencia entre las necesidades sociales y la Programación Urbano Arquitectónica.

Con respecto a las necesidades sociales podemos mencionar que son las emergencias más recurrentes que se presentan en el distrito de la Esperanza, y se determina estas, una necesidad de servicio indispensable de Paramédicos, médicos, personal especializado en brindar primeros auxilios. Y servicio contra amago de incendio. Todas estas personas especializadas deben estar reunidos en la estación de bomberos, ya que para cada tipo de emergencia se necesita de un personal especializado para cada recurrencia de peligro.

La **programación arquitectónica** se planteó basando exclusivamente en las emergencias que se presentan con recurrencia en el distrito de la Esperanza. La programación urbana arquitectónica planteada está en la obligación de satisfacer las necesidades sociales de acuerdo a la demanda de emergencias recurrentes, para esto se propuso después de una ardua investigación la siguiente programación arquitectónica.

Que zonas y ambientes debe tener una compañía de bomberos.

| ZONA DE OPERACIONES                                |                   |                                |      |                       |          |                          |
|--|-------------------|--------------------------------|------|-----------------------|----------|--------------------------|
| Necesidad  | Actividad         | Mobiliario                     | Unid | Medidas M2            | Total m2 | Ambiente                 |
| Estacionar los vehículos de atención a emergencias | Estacionar.       | -unidad de rescate             | 1    | 6.10 x 2,30 = 13 m2   | 350      | BAHÍA DE ESTACIONAMIENTO |
|  |                   | -unidad de bomba de agua       | 1    | 8.20 x 2,40 = 19.70   |          |                          |
|  |                   | -ambulancia                    | 2    | 5,95 x 2,17 =12 m2    |          |                          |
|  |                   | -unidad cisterna               | 1    | 9,93 x 2,48 =24 m2    |          |                          |
| Patio de maniobras                                 | Girar y salir     | -----                          | ---  | 15 x 12 = m2          | 180      | PATIO DE MANIOBRAS       |
| Mantener el equipo y los vehículos en buen estado  | Reparar, limpiar. | -Mueble para herramientas      | 2    | 0.86 x 0.46 = 0.79 m2 | 30       | REVISIÓN MECÁNICA        |
|  |                   | -banco de trabajo              | 2    | 1.50 x 1.2 = 3.60 m2  |          |                          |
|  |                   | -Mesa rodante de tres bandejas | 4    |                       |          |                          |

|  |                                |   |                                |  |       |   |
|--|--------------------------------|---|--------------------------------|--|-------|---|
|  |                                | para trabajo pesado   |                                | 0.80 x 0.45 = 1.44 m <sup>2</sup>  |       |   |
| Guardar equipo, herramientas y accesorios para las reparaciones de los vehículos u otro tipo de equipo | Almacenar                      | -armarios para herramientas<br>colgante<br>-armarios de pie para herramientas | 2<br><br>2                     | 0.70 x 0.50 = 0.70 m <sup>2</sup><br><br>0.90 x 0.50 = 0.90 m <sup>2</sup>   | 11.15 | BODEGA DE REPUESTOS Y EQUIPOS EPP               |
| Para guardar enceres y equipo de rescate   | Almacenar                      | -guardar en estantería ,metálica  | 1                              | -----  | 12    | BODEGA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ESTRICACIÓN |
| Para guardar enceres y equipo de primeros auxilios.  | almacenar                      | -guardar en estantería ,de melanine con vidrio                                | 1                              | -----  | 7.80  | BODEGA DE PRIMEROS AUXILIOS                     |
| Para guardar mangueras enrolladas  | almacenar                      | -guardar en estantería móvil  | 1                              | estantería de acero móvil en pared de 1.50 x 4.00  | 12    | BODEGA DE MANGUERAS                             |
| Para guardar extintores y aire comprimido  | almacenar                      | -guardar en estantería móvil de acero   | 3                              | Bandeja de acero móvil de 1.50 x 4.00  | 13.60 | BODEGA DE EXTINTORES Y AIRE COMPRIMIDO          |
| Atención y chequeo médico ante cualquier urgencia  | atención                       | --escritorio en L<br>-Sillas<br>-archivador<br>-camilla                       | 1<br>3<br>1<br>1               | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup><br>0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup><br>1.20 m <sup>2</sup><br>0.60 x 1.80 = 1.08 m <sup>2</sup> | 21.76 | TÓPICO + S.S.H.H                                |
| Descansar y recuperar energías del personal operativo en turno   | Dormir                         | -camarote doble<br>Para varones   | 7                              | 1.90 x 0.90=1.71m <sup>2</sup>   | 39.50 | DORMITORIOS                                     |
|  |                                | -camarote doble<br>Para mujeres   | 7                              | 1.90 x 0.90=1.71m <sup>2</sup>   | 27.30 |   |
| Prepararse para salir a atender las diferentes emergencias   | Guardar y Cambiar de vestuario | -locker varones   | 14                             | 0.50 x 0.50 = 4 m <sup>2</sup>   | 11.40 | LOCKERS   |
|  |                                | -locker damas   | 14                             | 0.50 x 0.50 = 2 m <sup>2</sup>   | 26.40 |   |
| Fisiológicas   | Fisiológicas                   | Para varones  | 5 inod.<br>4 urin.<br>4 lavac. | -----  | 24.47 | S.S.H.H.<br>DORMITORIOS                         |
|  |                                | Para Damas  | 5 inod.<br>5 lavac.            | -----  | 23.58 |   |
| Cambio de ropa   | Cambiarse                      | Varones   | 4 duchas<br><br>4 vestid.      | 0.90 X 0.90 = 1.80 m <sup>2</sup>  | 16.23 |   |

|   |                                 |                   |          | 0.50 x 0.70= 0.35 m <sup>2</sup>  |       | DUCHAS Y VESTIDORES   |
|---|---------------------------------|-------------------|----------|-----------------------------------|-------|---|
|   |                                 | Damas             | 4 duchas | 0.90 X 0.90 = 1.80 m <sup>2</sup> | 18.40 |   |
|   |                                 |                   | 4 vestid | 0.50 x 0.70= 0.35 m <sup>2</sup>  |       |   |
| <b>SUB TOTAL M2</b>   |                                 |                   |          |                                   |       | 825.59 M2.  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%   |                                 |                   |          |                                   |       | 247.67 M2   |
| <b>TOTAL:</b>   |                                 |                   |          |                                   |       | <b>1073.26 M2</b>   |
| <b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>  |                                 |                   |          |                                   |       |   |
| Necesidad   | Actividad                       | Mobiliario        | Cantidad | Medidas M2                        | M2    | Ambiente  |
| Brindar información y recibir documentos del visitante                              | Recepcionar y dirigir           | -barra en u       | 1        | 2.08m <sup>2</sup>                | 9     | RECEPCIÓN<br>+<br>S.S.H.H   |
|   |                                 | -Silla            | 1        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
|   |                                 |                   | 1        |                                   |       |   |
| Fisiológicas  | -----                           | Inodoro lavacara  | 1<br>1   | -----                             | 3.10  |   |
| Prestar servicios propios de la institución y brindar información.                  | Revisión de información.        | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 8.36  | OFICINA PARA TRÁMITES.  |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
| Administración y gestión de recursos económicos.                                    | Control contable.               | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 12    | OFICINA DE CONTABILIDAD<br>.+<br>S.S.H.H                              |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
| Dirigir, coordinar y administrar las operaciones y actividades de la institución.   | Planificación y administración. | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 30    | OFICINA DEL COMANDANTE DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS<br><br>+<br>S.S.H.H |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 2        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
|   |                                 | -juego de muebles | 1        | 0.90 x 0.90 =8.1 m <sup>2</sup>   |       |   |
|   |                                 | -inodoro          | 1        |                                   | 2.26  |   |
|   |                                 | -lavamanos        | 1        |                                   |       |   |
| Supervisar el trabajo de las jefaturas de departamentos y unidades administrativas. | Control y supervisión.          | -escritorio en L  | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>     | 16.17 | OFICINA SUB COMANDANTE DE LA ESTACIÓN<br><br>+<br>S.S.H.H             |
|   |                                 | -Sillas           | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>     |       |   |
|   |                                 | -archivador       | 2        | 1.20 m <sup>2</sup>               |       |   |
|   |                                 | -juego de muebles | 1        | 0.90 x 0.90 =8.1 m <sup>2</sup>   |       |   |
|   |                                 | Fisiológicas      | -----    | Inodoro lavacara                  |       |   |

| Asistir y apoyar a la oficina del comandante de la estación | Digitar, Organizar.                        | -escritorio en L       | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>   | 16.90            | OFICINA SECRETARIA.                            |
|---|--|------------------------|----------|---------------------------------|------------------|--|
|   |  | -Sillas                | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -archivador            | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Buenas relaciones con las demás entidades.                  | Coordinar con otras entidades              | -escritorio            | 2        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>   | 16.24            | OFICINA DE RELACIONES PUBLICAS<br>+<br>S.S.H.H |
|   |  | -Sillas                | 3        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -archivador            | 2        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Fisiológicas  | -----                                      | Inodoro lavacara       | 1<br>1   | -----                           | 2.80             |  |
| Reunirse con las jefaturas.                                 | Planificación , control y supervisión      | -mesa de reuniones     | 1        | 1.80x1.1=1.98m <sup>2</sup>     | 17               | SALA DE REUNIONES                              |
|   |  | -sillas                | 1        | 0.50x0.45=1.8m <sup>2</sup>     |                  |  |
|   |  | -sillas                | 8        | 1.00x0.40=0.4m <sup>2</sup>     |                  |  |
|   |  | -archivador            | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Sentarse a esperar  | Sentarse y esperar                         | -Mesa de Centro        | 1        | 0.37 x 0.37=0.14 m <sup>2</sup> | 10.00            | SALA DE ESPERA                                 |
|   |  | -juego de muebles      | 1        | 2.06 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Esperar llamadas para derivar al patio de operaciones       | Recepción de emergencias                   | -escritorio            | 1        | 1.30x0.60= 2.08m <sup>2</sup>   | 5.90             | CENTRAL DE RECEPCIÓN LLAMADAS<br>+<br>S.S.H.H  |
|   |  | -Silla                 | 1        | 0.45x0.45= 0.61m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -archivador            | 1        | 1.20 m <sup>2</sup>             |                  |  |
| Fisiológicas  | Fisiológicas                               | s.s.h.h                | 1        | -----                           | 2.88             |  |
| Examen psicológico  | Determinar los perfiles de los postulantes |                        |          |                                 | 19.20            | OFICINA DE PSICOLOGIA<br>+<br>S.S.H.H          |
|   |  |                        |          |                                 |                  |  |
| Fisiológicas  | Fisiológicas                               | s.s.h.h                | 1        | -----                           | 2.88             |  |
| Ver el perfil de los aspirantes                             | Entrevista personal de los aspirantes      |                        |          |                                 | 15.57            | OFICINA DE ADMISION<br>+<br>S.S.H.H            |
|   |  |                        |          |                                 |                  |  |
| Fisiológicas  | Fisiológicas                               | s.s.h.h                | 1        | -----                           | 2.88             |  |
| SUB TOTAL M2 :  |  |                        |          |                                 | 196.01 M2        |  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                                     |  |                        |          |                                 | 58.80 M2         |  |
| <b>TOTAL:</b>   |  |                        |          |                                 | <b>254.81 M2</b> |  |
| <b>ZONA COMPLEMENTARIA</b>                                  |  |                        |          |                                 |                  |  |
| Necesidad   | Actividad                                  | Mobiliario             | Cantidad | Medidas M2                      | M2               | Ambiente                                       |
| Preparar alimentos para los operativos en turno.            | Cocinar                                    | -Mueble bajo           | 1        | 0.60x3.00= 1.8 m <sup>2</sup>   | 42               | COCINA   |
|   |  | -Mueble alto repostero | 1        | 0.50x3.00= 1.50m <sup>2</sup>   |                  |  |
|   |  | -Cocina                | 1        | 0.80x0.80 = 0.64m <sup>2</sup>  |                  |  |
|   |  | -refrigeradora         | 2        | 0.90 x0.97 = 0.87m <sup>2</sup> |                  |  |
| Alimentarse adecuadamente.                                  | Comer                                      | -mesa de comedor       | 7        | 0.88 x 0.88 = 0.77              | 68.20            | COMEDOR  |
|   |  | - sillas               | 26       | 0.40 x 0.46 = 0.19              |                  |  |



|   |                                 |                                      |                     |                                 |                  |                                     |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Fisiológicas  | Fisiológicas                    | Varones                              | 1 inod.<br>1 lavac. | -----                           | 3.06             | S.S.H.H                             |
|   |                                 | Damas                                | 1 inod.<br>1 lavac. | -----                           | 3.42             |                                     |
| Asear y limpiar la ropa y accesorios del personal operativo.                            | Lavado de uniformes             | -lavadora<br>-lavaropa               | 2<br>1              | -----                           | 13.40            | LAVANDERÍA                          |
| Planchado de uniformes y ropa de cama   | Planchar                        | -Planchador                          | 4                   | 0.40 x 1.20 = 0.48              | 13.30            | PLANCHADO                           |
| Equipos y vestimenta de protección personal   | Lavado descontaminación         | -lavaropa                            | 2                   | -----                           | 23.64            | ÁREA DE DESCONTAMINACIÓN DE EQUIPOS |
| Área de secado  | Colgar ropa para secado         | -----                                | ---                 | -----                           | 9                | TENEDERO                            |
| Área de servicio :  | Generador eléctrico insonoro    | -----                                | 1                   | -----                           | 19.34            | CUARTO DE MAQUINAS                  |
|   | Lavado de mangueras             | -----                                | 1                   | -----                           | 8.72             | LAVADERO DE MANGUERAS               |
|   | Colgado de mangueras            | Estructura para colgado de mangueras |                     | 3 x 2                           | 5                | TENEDERO DE MANGUERA                |
|   | Almacenamiento de basura        |                                      |                     |                                 | 7.60             | CUARTO DE BASURA                    |
|   | Movilizar al personal de cocina |                                      |                     |                                 | 2.84             | ASCENSOR DE PERSONAL DE COCINA      |
| <b>SUB TOTAL :</b>  |                                 |                                      |                     |                                 | <b>219.52 M2</b> |                                     |
| CIRCULACION Y MUROS 30%   |                                 |                                      |                     |                                 | <b>65.85 M2</b>  |                                     |
| <b>TOTAL:</b>   |                                 |                                      |                     |                                 | <b>285.37 M2</b> |                                     |
| <b>ZONA DE ENTRENAMIENTO</b>  |                                 |                                      |                     |                                 |                  |                                     |
| <b>Necesidad</b>  | <b>Actividad</b>                | <b>Mobiliario</b>                    | <b>Cantidad</b>     | <b>Medidas M2</b>               | <b>M2</b>        | <b>Ambiente</b>                     |
| Mejorar la condición física necesaria para atender las diferentes emergencias atendidas | -----                           | -----                                | 1                   | -----                           | 180              | PATIO DE ENTRENAMIENTO              |
| Mejorar la condición física necesaria para atender las diferentes                       | -----                           |                                      | 2                   | -máquina para hacer pecho       | 70               | GIMNASIO                            |
|   |                                 |                                      | 2                   | -máquina para hacer tríceps     |                  |                                     |
|   |                                 |                                      | 3                   | -máquina para hacer abdominales |                  |                                     |
|   |                                 |                                      | 3                   |                                 |                  |                                     |

|  |                      |  |                  |   |           |   |
|--|----------------------|--|------------------|---|-----------|---|
| emergencias atendidas                          |                      |  | 2<br>2<br>2<br>2 | -aparato para piernas y muslos<br>-bicicleta estática<br>-cinta<br>-maquina elíptica<br>-remo |           |   |
| Fisiológicas                                   | Varones              | -inodoro<br>-lavamanos<br>-urinario            | 2<br>3<br>3      |   | 14.07     | <b>S.S.H.H,<br/>DUCHAS,<br/>VESTIDORES</b>                  |
|  | Varones              | - duchas<br>-vestidores                        | 2<br>2           |   | 8.74      |   |
|  | Damas                | -inodoro<br>-lavamanos                         | 2<br>3           |   | 10.00     | <b>S.S.H.H,<br/>DUCHAS,<br/>VESTIDORES</b>                  |
|  | Damas                | - duchas<br>-vestidores                        | 2<br>2           |   | 9.15      |   |
| <b>SUB TOTAL :</b>                             |                      |  |                  |   |           | <b>291.96 M2</b>  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                        |                      |  |                  |   |           | <b>87.58 M2</b>   |
| <b>TOTAL:</b>                                  |                      |  |                  |   |           | <b>379.55 M2</b>  |
| <b>ZONA DE RECREACION</b>                      |                      |  |                  |   |           |   |
| Relajarse y socializar con compañeros de turno | Sentarse y conversar | -juego de muebles<br>-sillas                   | 1<br>6           | 3.00 m2<br>0.45 x 0.50= 1.35 m2   | 47.15     | <b>SALA TV<br/><br/>+<br/>S.S.H.H</b>                       |
| Fisiológicas                                   |                      | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1           |   | 2.90      |   |
| Relajarse y socializar con compañeros de turno | Juegos               | -Mesa de billar<br>-Mesa de fulbito            | 2<br>1           | 2.60 x 1.30= 3.38<br>1.22 x 1.40= 1.71  | 60.15     | <b>SALA DE JUEGO</b>  |
| <b>SUB TOTAL :</b>                             |                      |  |                  |   |           | <b>110.02 M2</b>  |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                        |                      |  |                  |   |           | <b>58.80 M2</b>   |
| <b>TOTAL:</b>                                  |                      |  |                  |   |           | <b>168.82 M2</b>  |
| <b>ZONA DE FORMACIÓN ACADÉMICA</b>             |                      |  |                  |   |           |   |
| <b>Necesidad</b>                               | <b>Actividad</b>     | <b>Mobiliario</b>                              | <b>Cantidad</b>  | <b>Medidas M2</b>   | <b>M2</b> | <b>Ambiente</b>   |
| Capacitación teórica de bomberos voluntarios   | clases               | -Escritorio en L<br>-silla<br>-silla educativa | 1<br>1<br>23     |   | 57        | <b>AULA DE CAPACITACIÓN BOMBEROS<br/><br/>+<br/>S.S.H.H</b> |
| Fisiológicas                                   | Varones              | -inodoro<br>-urinario<br>-lavamanos            | 1<br>1<br>1      |   | 17.28     |   |
|  | Damas                | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1           |   | 15.50     |   |
| Capacitación teórica y práctica de aspirantes  | clases               | -Escritorio en L<br>-silla<br>-silla educativa | 1<br>1<br>23     |   | 57        | <b>AULA DE CAPACITACIÓN ASPIRANTES<br/><br/>+</b>           |
| Fisiológicas                                   | Varones              | -inodoro<br>-urinario<br>-lavamanos            | 1<br>1<br>1      |   | 17.28     |   |

|  |         |  |              |             |       |                                 |
|--|---------|--|--------------|-------------|-------|---------------------------------|
|  | Damas   | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1       |             | 15.50 | S.S.H.H                         |
| Capacitación teórica y práctica de comunidad | charlas | -Escritorio en L<br>-silla<br>-silla educativa | 1<br>1<br>23 |             | 57    |                                 |
| Fisiológicas                                 | Varones | -inodoro<br>-urinario<br>-lavamanos            | 1<br>1<br>1  |             | 17.28 |                                 |
|  | Damas   | -inodoro<br>-lavamanos                         | 1<br>1       |             | 15.50 |                                 |
| SUB TOTAL :                                  |         |  |              |             |       | 269.34                          |
| CIRCULACION Y MUROS 30%                      |         |  |              |             |       | 80.80 M2                        |
| <b>TOTAL:</b>                                |         |  |              |             |       | <b>350.14 M2</b>                |
| <b>ZONA DE ESTACIONAMIENTO</b>               |         |  |              |             |       |                                 |
| estacionarse                                 | -----   | -----  | 3            | 3.50 x 2.25 | 43.64 | PARQUEO<br>PERSONAL<br>BOMBERIL |
| <b>TOTAL :</b>                               |         |  |              |             |       | <b>43.64</b>                    |

**Nota:** entrevista a arquitectos  
**Fuente:** Elaboración: Propia

### 6.3. Conceptualización de la Propuesta:

La conceptualización arquitectónica: **LA ANALOGÍA Y ABSTRACCIÓN**

#### Estación de Bomberos “Teodoro Espinoza N° 24” del distrito de la Esperanza

- **Concepto:** Es toda aquella instalación diseñada para alojar al cuerpo de bomberos de una ciudad, la cual cuenta con dispositivos especiales, guardias con diferentes turnos, con aparatos de defensa contra incendios, en el que se realizan actividades administrativas de organización y coordinación del cuerpo de bomberos, para proporcionar los servicios adecuados en la extinción de incendios, auxilio a la población en diversos tipos de siniestros o accidentes, así como establecer y difundir a la población las medidas preventivas para evitarlos, y en su caso de cómo actuar en caso de presentarse una emergencia.

#### c) CONCEPTUALIZACIÓN:

**Concepto:** LA FUERZA

##### CONCEPTUALIZACIÓN:

LA FUERZA =

- Unión / Jerarquía / Recorrido Lineal

##### FRASE INSPIRADORA:



En la unión está la Fuerza



Salir a la acción con rapidez

De estas dos imágenes en conjunto sale la “**FRASE INSPIRADORA**”:

**“EN LA UNION ESTA LA FUERZA, SALIR A LA ACCION CON RAPIDEZ  
NOS HACE GRANDES.”**

#### d) IDEAS GENERADORAS:

##### “LAS HACHAS”

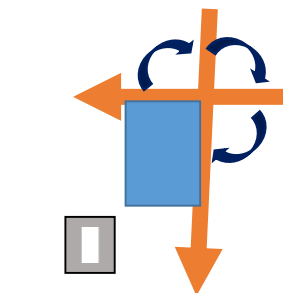
Es una herramienta de trabajo. Está diseñada en forma anatómica de fácil uso y muy confortable, la cabeza, forjada para la resistencia al impacto, resiste la rotura, y humedad, fabricado con material resistente a la acción contra incendios.



- ✓ **UNION:** Palabra del latín “unus” que significa UNO. Los bomberos trabajan en conjunto para alcanzar un objetivo común. (dos recorridos lineales unidos que llegan a un espacio central en común).
- ✓ **FUERZA:** La fortaleza, el poder y la habilidad para actuar ante los obstáculos. Viene representado por la cabeza y el filo del hacha. (En vista en planta se refleja en el diseño de las hachas como fortaleza y protección al centro).
- ✓ **JERARQUIA:** Organización en una escala ordenada, según un criterio de mayor o menor relevancia (La torre viene a representar la parte jerárquica del proyecto).
- ✓ **RECORRIDO LINEAL:** Distribución y medida longitudinal de un largo espacio. Viene representado por el mango del hacha.

#### 6.4. Condición de coherencia: Recomendaciones y Criterios de Diseño e Idea Rectora.

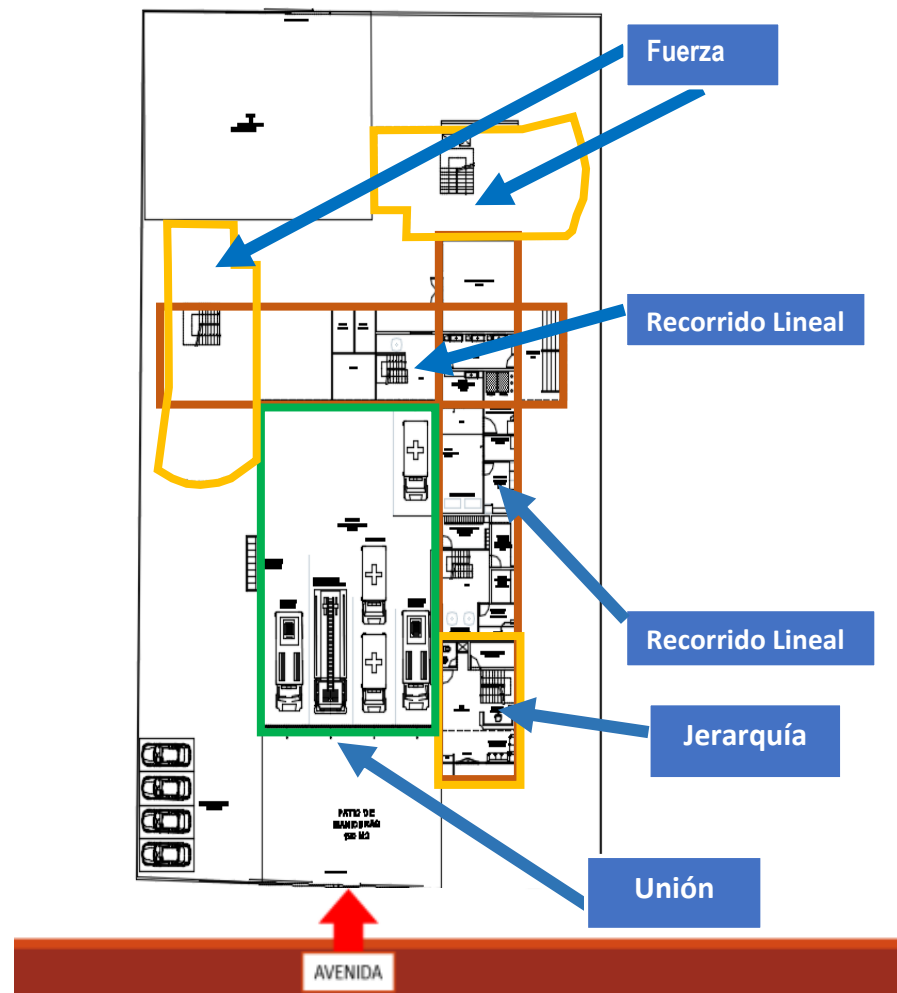
a) Idea Fuerza o Idea Rectora: "CRUZE DE HACHAS"



b) **Esquema Partí:**

La idea rectora e ideas fuerzas, emplazadas al sitio o terreno, desarrollo de **esquema partí**

Los recorridos lineales representados por la unión y fuerza de dos hachas nos llevan a un espacio integrador en común, el cual conecta con la salida para socorrer rápidamente.



**c) Criterios de Diseño:**

1. Generales:

- ✓ Disponer de una bahía de estacionamiento, el cual albergue a 2 ambulancias tipo II, 1 unidad de Bomba de agua contra incendios ,1 unidad de Rescate y una unidad de Cisterna de agua.
- ✓ Se debe considerar dentro de la bahía de estacionamiento un radio de giro de 12 mts.
- ✓ La utilización de paneles termo acústicos para el cerramiento de las paredes exteriores como en la cobertura de la bahía de estacionamiento.
- ✓ Se debe proyectar la utilización de claraboyas, para una buena iluminación y ventilación de la bahía de estacionamiento.
- ✓ Disponer de un área de bodegas de almacenamiento para los equipos y materiales utilizados en las emergencias.
- ✓ Establecer ambientes de residencia para hombres y mujeres, aulas para capacitación para los bomberos, personal externo, aspirantes además de ambientes para actividades físicas y de ocio.
- ✓ Disponer 2 tipos de sistemas constructivos, para la bahía de estacionamiento optará por columnas y vigas de acero tipo H. el del área administrativa y residencial optará por un sistema aporticado (Vigas y Columnas)

2. Funcional y Espacial:

- ✓ La zona de operaciones debe tener relación directa con la zona recreativa, ubicando para ello circulaciones verticales por medio de las escaleras y los tubos de descenso por el cual los bomberos



bajan a la bahía de estacionamiento, cuando se presentan una emergencia.

- ✓ La zona administrativa debe tener relación directa con el patio de maniobras, para la fácil accesibilidad de los visitantes a la recepción.
- ✓ La zona académica debe tener relación directa con la zona de entrenamiento, y no debe tener relación con ninguna otra zona, y una relación indirecta con el patio de maniobras.
- ✓ El patio de entrenamiento y el circuito de trote tendrá relación directa con el patio de maniobras.
- ✓ La altura de la bahía de estacionamiento será de 6.50 mts, el resto de zonas será de 3.45 mts por nivel.
- ✓ -Colocar ventanas altas a una distancia no menor de 2.00 mts del nivel de piso terminado.
- ✓ Utilizar Sistema de muro cortina en todo el bloque residencial, para favorecer a la iluminación y ventilación de los ambientes.
- ✓ Tener pisos de adoquines en toda la circulación exterior del equipamiento, por su resistencia y durabilidad e impermeabilidad ante la lluvia, ya que sirve como filtro absorbente.

## 6.5. Área Física de Intervención: terreno/lote, contexto (análisis)

Establecer el área física de intervención, terreno/lote, condiciones físicas-espaciales del sitio y urbano ambiental.

### 6.5.1. Terreno:

El terreno se encuentra **ubicado** en el en la intersección de la Panamericana Norte con la Av. Indoamérica. Lt 4-Mz 22, Sector Pueblo Libre-Barrio 1, distrito de La Esperanza Las medidas del terreno elegido, son las siguientes: 65.38 mts, 66.50 mts, 42.65 mts, 43.20 mts.

Por lo tanto, cuenta con un perímetro de 217.91 ML y con un área de 2839.90 M2, y sus colindantes Son:

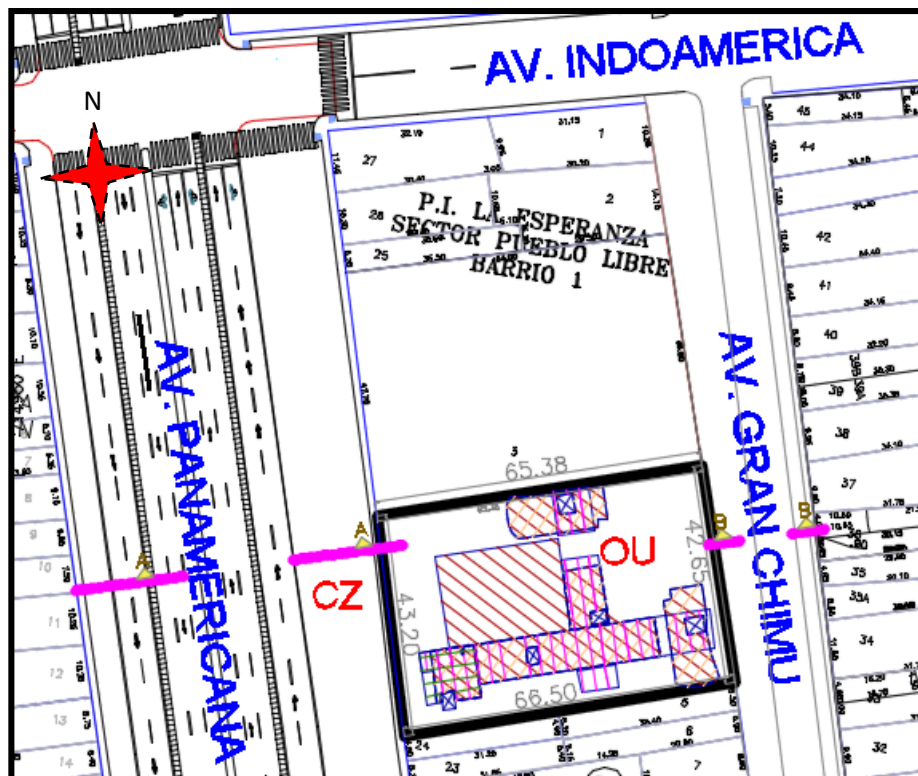
Norte: Lote 03 (Comercio)

Sur: Lotes 5 y 24 (Comercios)

Este: Av. Condorcanqui (Panamericana Norte)

Oeste: AV. Gran Chimú

PLANO DE UBICACION



## 6.5.2. Análisis de Contexto

### a) Contexto Mediato

Colinda con dos Avenidas: Av. Panamericana y la Av. Gran Chimú. Todo el Sector es RDM (Residencial de Densidad Media). Por el Norte con el uso RDM. Por el Sur, RDM y Comercio Vecinal. Por el Este, con el uso RDM. Por el oeste RDM y Comercio Vecinal.

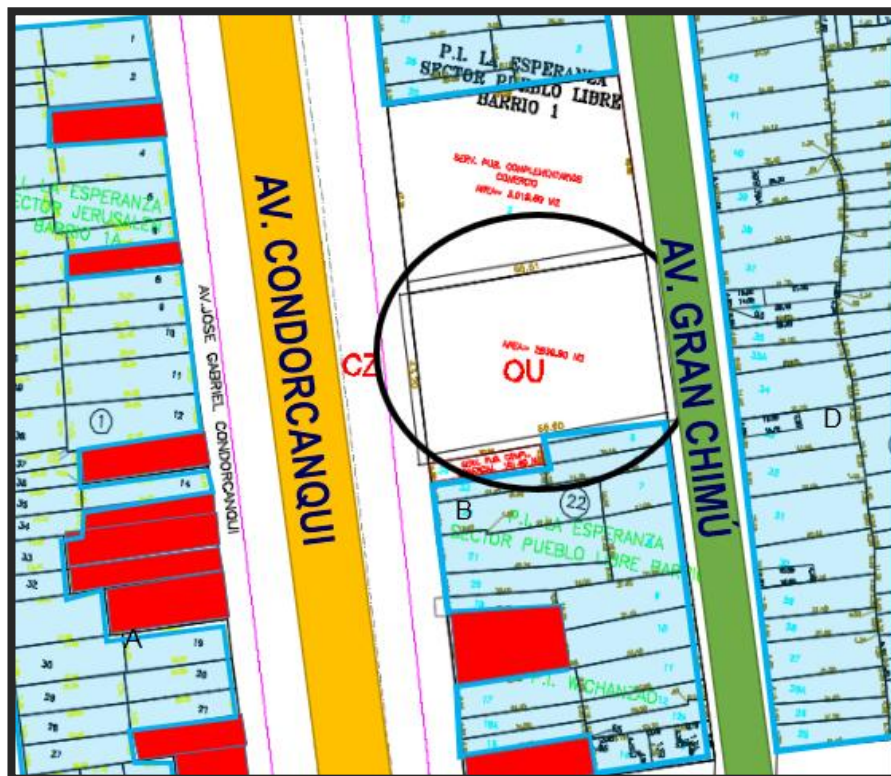


TABLA N° 1

| ZONA : C Z |                                     | PORCENTAJE OCUPADO (%) |
|------------|-------------------------------------|------------------------|
| COMERCIO   | <span style="color: red;">■</span>  | 20 %                   |
| VIVIENDA   | <span style="color: blue;">■</span> | 80%                    |

En la siguiente tabla, se observa el porcentaje ocupado de las zonas existentes ubicadas en el contexto inmediato del Sector Pueblo Libre-Barrio 1. Comercio 20% y Vivienda 80.

## b) Contexto Inmediato

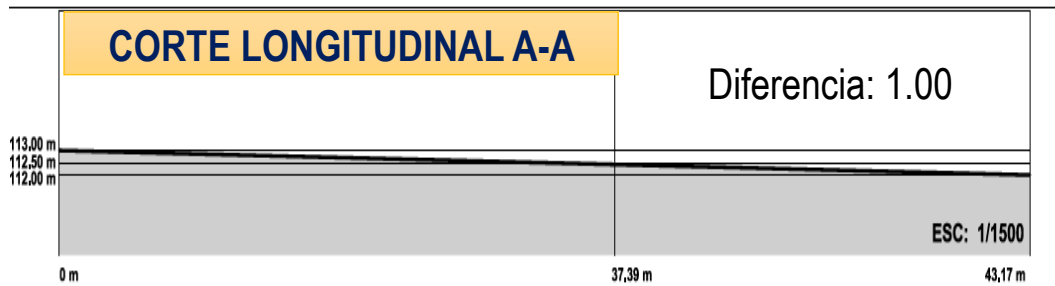
Como contexto mediato. Por el Norte, encontramos Zona de Recreación Pública (ZRP). Por el Sur, Comercio Zonal (CZ), grifos. Por el Oeste, Otros Usos (OU) Iglesias.



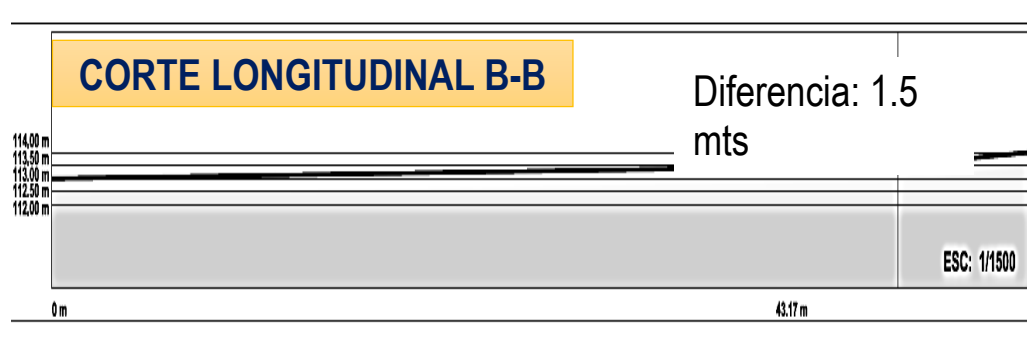
Como se puede apreciar en los gráficos, la zona escogida es un sector con diversos equipamientos. Asimismo, cuenta con una gran población, para la cual es indispensable y de gran ayuda el equipamiento propuesto, el cual servirá en los diferentes accidentes que se presentan en la zona.

### 6.5.3. Medios Físico:

#### a) Topografía:



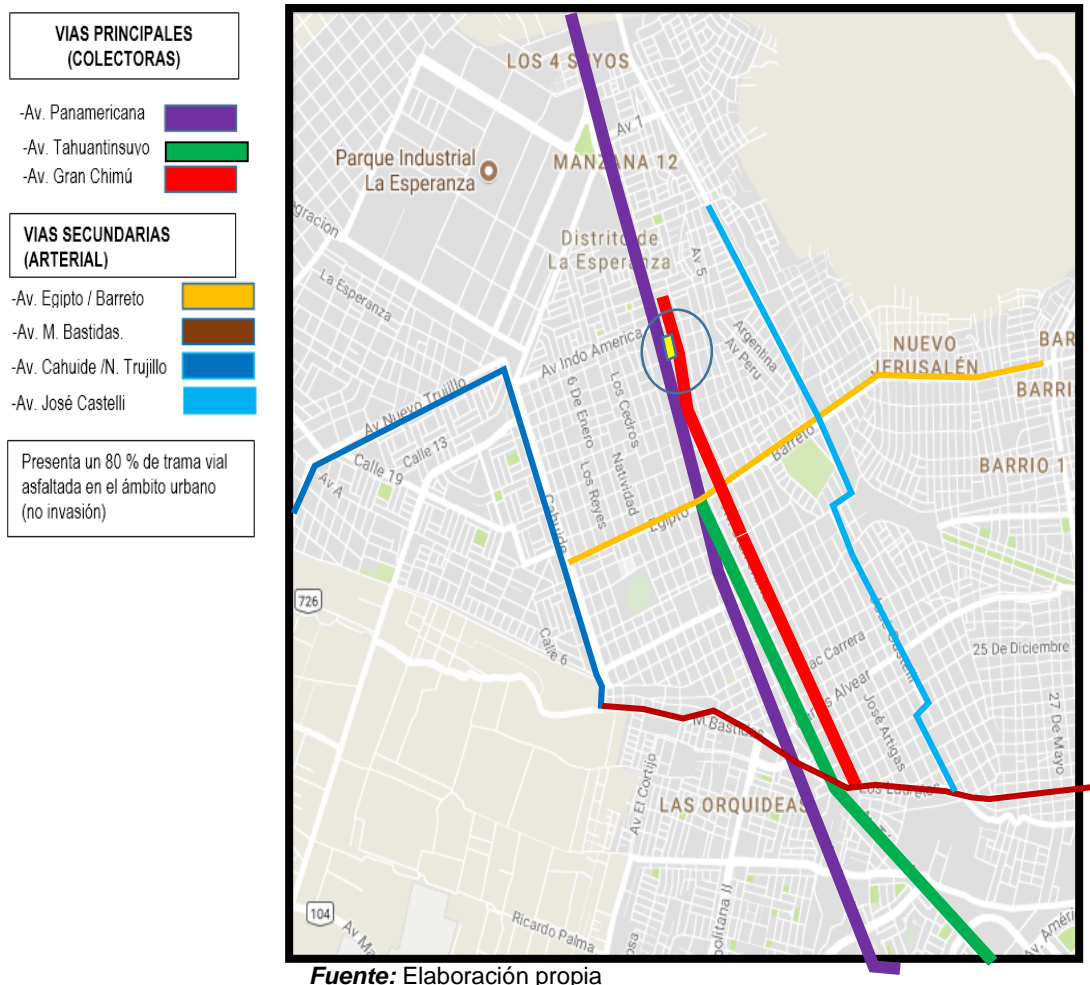
Como se aprecia en los gráficos el eje vertical, perteneciente al corte A-A, presenta solo una diferencia de nivel de 1 mts. en su perfil longitudinal **en un tramo de 43 mts. PENDIENTE: A-A: 1.5 %**



Como se aprecia en los gráficos el eje horizontal, perteneciente al corte B-B, presenta una diferencia de nivel de 1.5 mts en su perfil longitudinal **en un tramo de 66 mts. PENDIENTE: B-B: 2.3 %**

**b) INFRAESTRUCTURA VIAL:**

Se realizó un **análisis Vial** en las principales avenidas colectoras, las cuales colindan con el terreno escogido, las cuales son la Av. Gran Chimú (ROJO), Av. Tahuantinsuyo (VERDE), Av. Panamericana (MORADO). Asimismo, se muestra las vías secundarias arteriales de los colores amarillo, marrón, azul y celeste, respectivamente; las cuales nos ayudan a llegar al terreno.



### c) Transporte Público y Privado

Con respecto al transporte público; se toman las Av. Principales Panamericana y Av. Tahuantinsuyo y Gran Chimú

Los bus que recorren la Av. Panamericana son: Nuevo California, El Señor de los Milagros, California, Girasoles, colectivos y transporte privado (taxi).

Los buses que se trasladan por la Av. Tahuantinsuyo son: California y Nuevo California. Asimismo, transporte privado (taxi)

El transporte de Av. Gran Chimú: Recorre transporte privado (taxi).

### d) Ruido

Se hace el cálculo del ruido con un decibelímetro, en la zona 1, 2, 3 y 4, según el gráfico. Dicho cálculo se realiza en la tarde, a las 4pm. Como se observa en los gráficos de la parte inferior:

En la zona 1, se calculó 83 db.

En la zona 2, se calculó 77 db.

En la zona 3, se calculó 56 db.

En la zona 4, se calculó 72 db.

Por lo que se concluye, que la zona con menos ruido (3) es el Jr. Santa María, con 56 db.



VALORES LÍMITE EN EL MEDIO AMBIENTE EXTERIOR

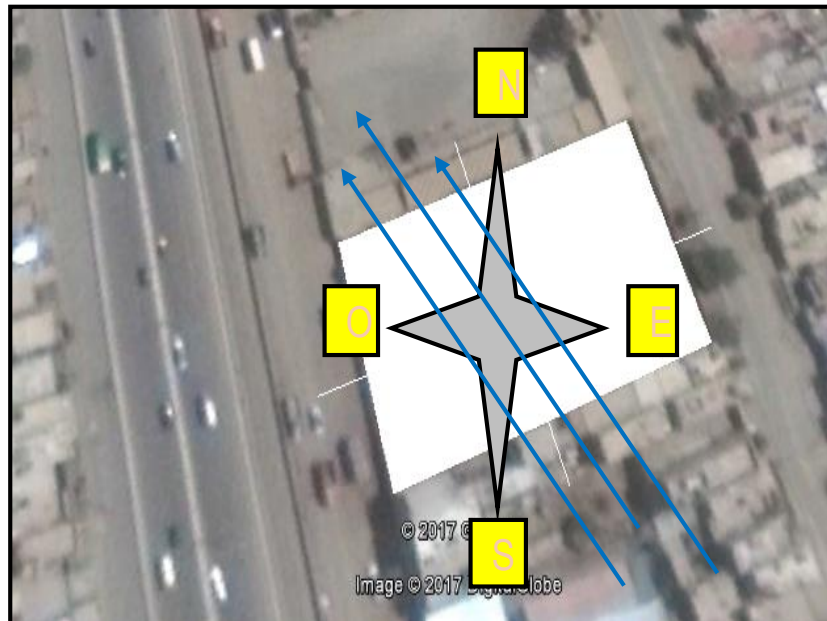
| Uso del suelo                | Nivel de ruido permitido - Leq dB(A) |          |
|------------------------------|--------------------------------------|----------|
|                              | Diurno                               | Nocturno |
| Zonas de Protección Especial | 50                                   | 40       |
| Zonas Residenciales          | 60                                   | 50       |
| Zonas Comerciales            | 70                                   | 60       |
| Zonas Industriales           | 80                                   | 70       |

La normativa del SEGAT estipula que los límites permitidos de ruido son los que se estipulan en la tabla.

Y se puede observar que mayormente sobrepasa los límites de ruido las avenidas que rodean al terreno.

**e) Vientos:**

En el siguiente gráfico se observa la dirección de los vientos y su velocidad:

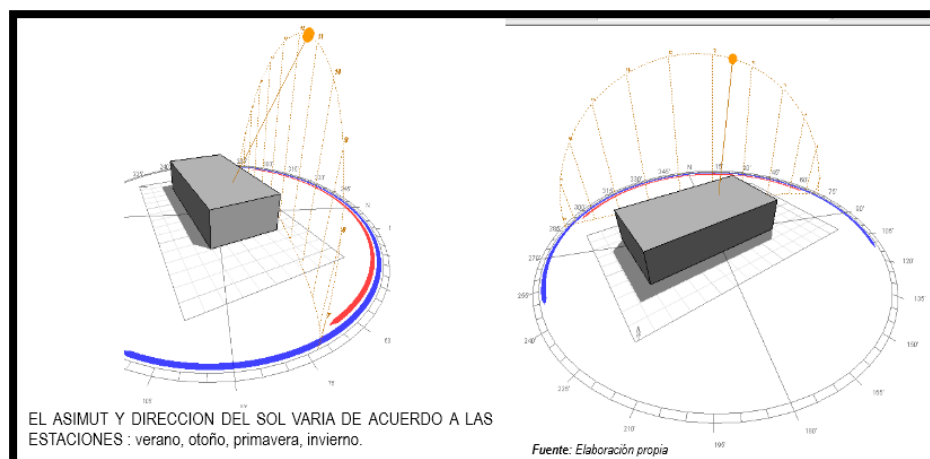


LA DIRECCION DE LOS VIENTOS ES DE SUR ESTE / NOR OESTE  
VELOCIDAD : 13 KM/Hora

\* Fuente : SENAMHI - Oficina de Estadística

**f) Asolamiento:**

A continuación, se observa la dirección de sol, con respecto a la Av. Gran Chimú y Panamericana; Avenidas del terreno propuesto. EL ASIMUT Y DIRECCION DEL SOL VARIA DE ACUERDO A LAS ESTACIONES: verano, otoño, primavera, invierno



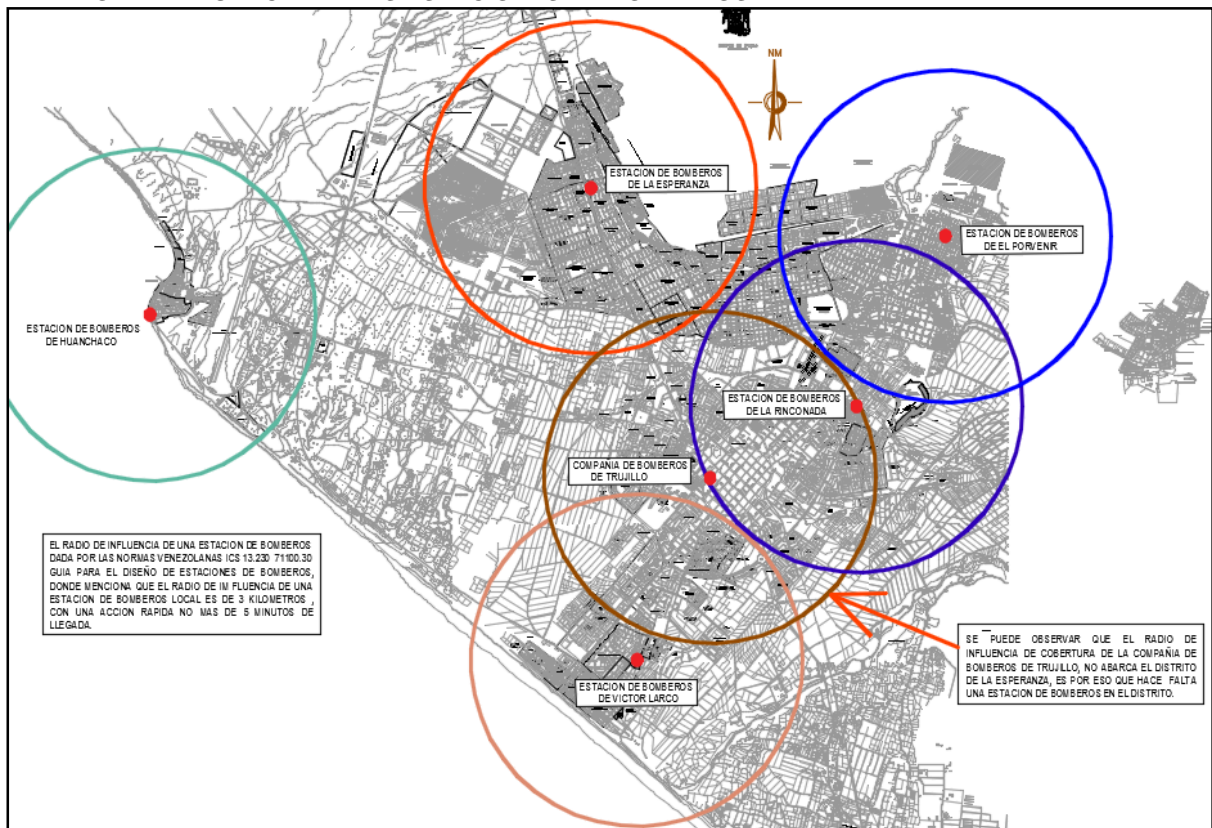
EL ASIMUT Y DIRECCION DEL SOL VARIA DE ACUERDO A LAS ESTACIONES : verano, otoño, primavera, invierno.

Fuente: Elaboración propia



**g) Ubicación del terreno en la trama urbana con respecto a otras estaciones de bomberos:**

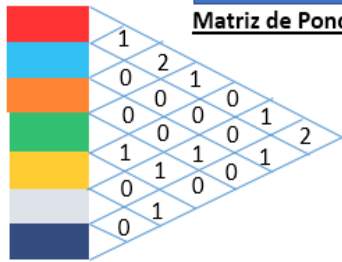
**RADIO DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES DE BOMBEROS**



En la siguiente imagen se ubica la Compañía de Bomberos propuesta en el terreno del distrito de La Esperanza con respecto a otras Compañías existentes en el distrito. El radio de influencia es de 3 kilómetros, el radio de influencia de la compañía de bomberos de Trujillo no cubre el distrito de la esperanza, por lo cual la nueva estación de bomberos de la esperanza cubrirá esa demanda., como se observa en el plano.

### 6.6. Matrices, Diagramas y/o Organigramas Funcionales

**PLANTEAMIENTO FUNCIONAL : RELACIONES FUNCIONALES**



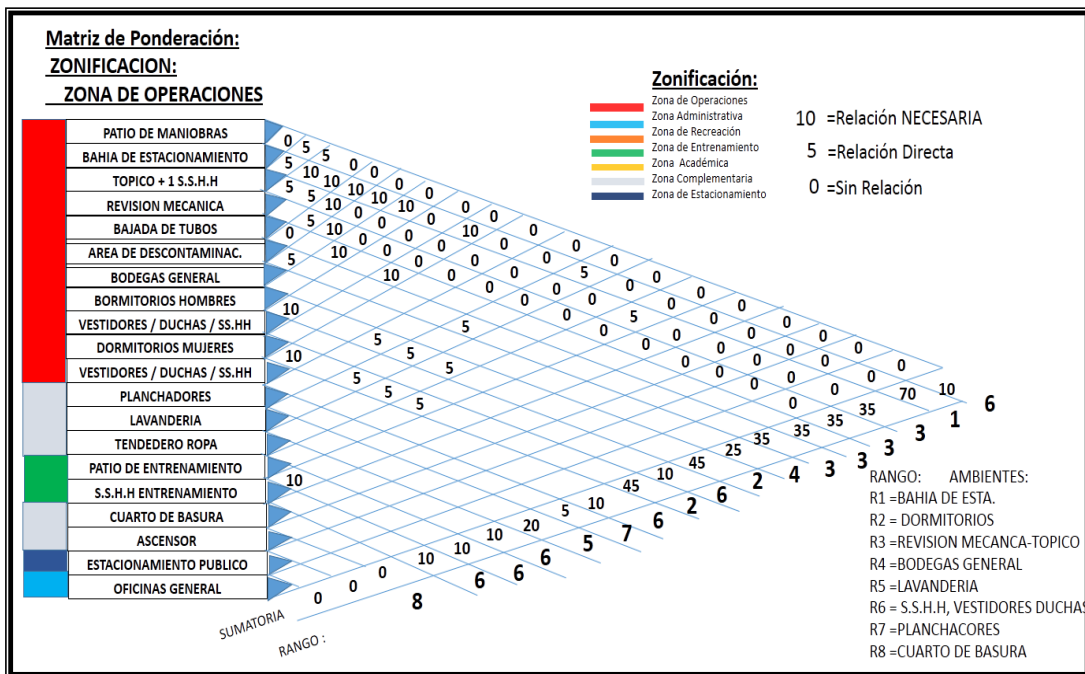
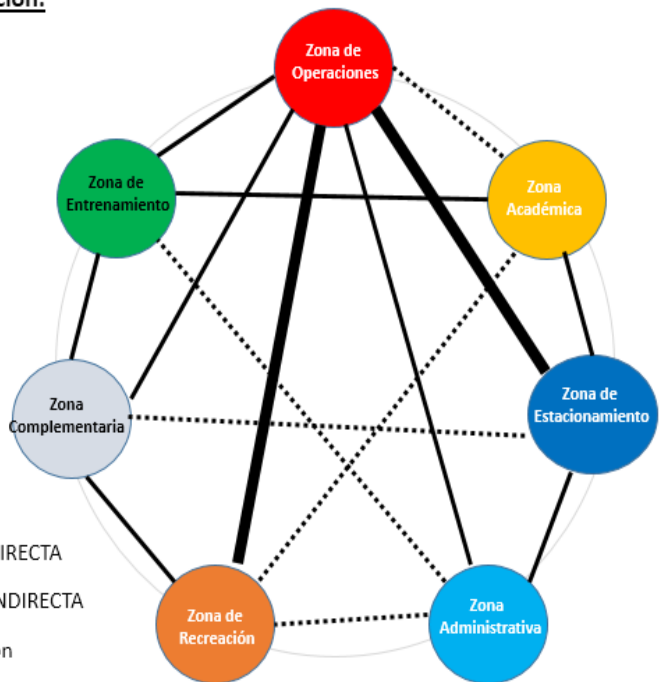
**Matriz de Ponderación:**

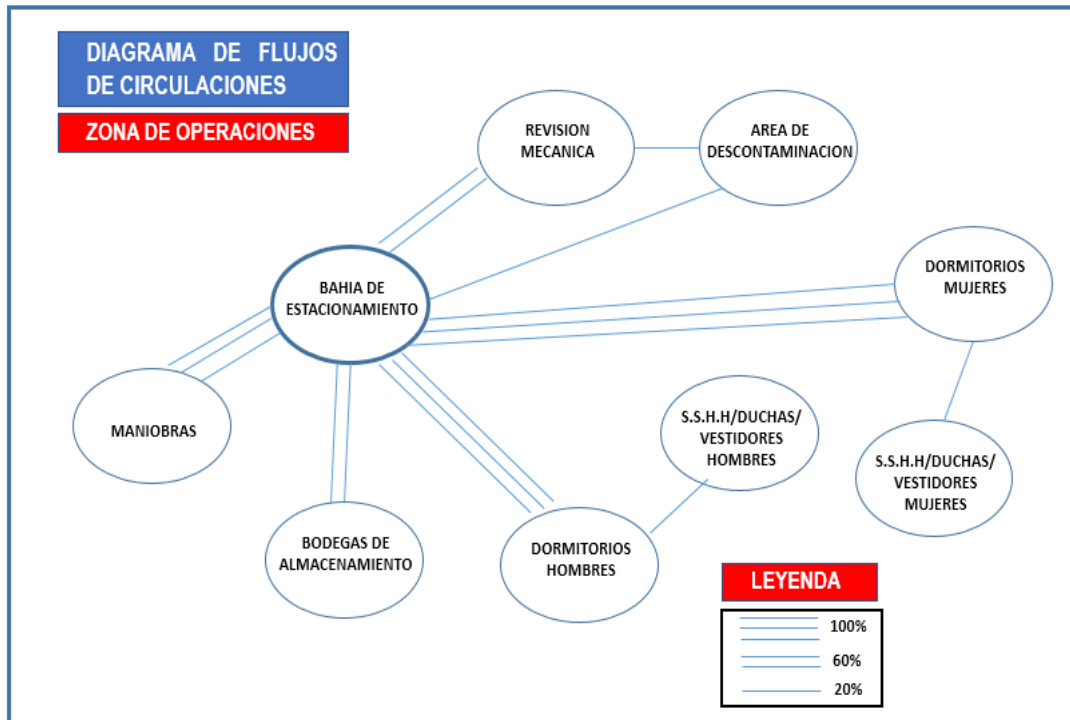
- 1 Relación Indirecta
- 2 Relación Directa
- 0 Sin Relación

**Zonificación:**

- Zona de Operaciones
- Zona Administrativa
- Zona de Recreación
- Zona de Entrenamiento
- Zona Académica
- Zona Complementaria
- Zona de Estacionamiento

- Relación DIRECTA
- Relación INDIRECTA
- Sin Relación





## 6.7. Zonificación:

### 6.7.1. Criterios de Zonificación:

- Ubicar la zona operaciones y administrativa con acceso al patio de maniobras a la av. Panamericana norte, para mayor accesibilidad ante el llamado de las emergencias.
- La zona recreativa debe tener relación directa con la zona operativa
- La zona académica no debe tener relación directa con la zona operativa ni con la zona recreativa, pero una relación indirecta con la zona de entrenamiento.
- La zona de entrenamiento tiene relación indirecta con la zona complementaria y la zona de estacionamiento.
- La zona académica tiene relación indirecta con la zona de operaciones y la zona de estacionamiento.

## 6.7.2. Zonificación Planteada:

### Zonificación:

- Zona de Operaciones
- Zona Administrativa
- Zona de Recreación
- Zona de Entrenamiento
- Zona Académica
- Zona Complementaria
- Zona de Estacionamiento

### 1° Nivel

#### ■ Zona de Operaciones

- Bahía de estacionamiento
- Patio de maniobras
- Taller mecánico
- Almacén de Repuestos y Equipos EPP
- Bodega de equipos y herramientas de estricación
- Bodega de primeros auxilios
- Bodega de mangueras
- Bodega de extintores y aire comprimido
- Dormitorios

#### ■ Zona Administrativa

- Recepción
- Hall
- Sala de espera
- Oficina de tramites

#### ■ Zona de Estacionamiento

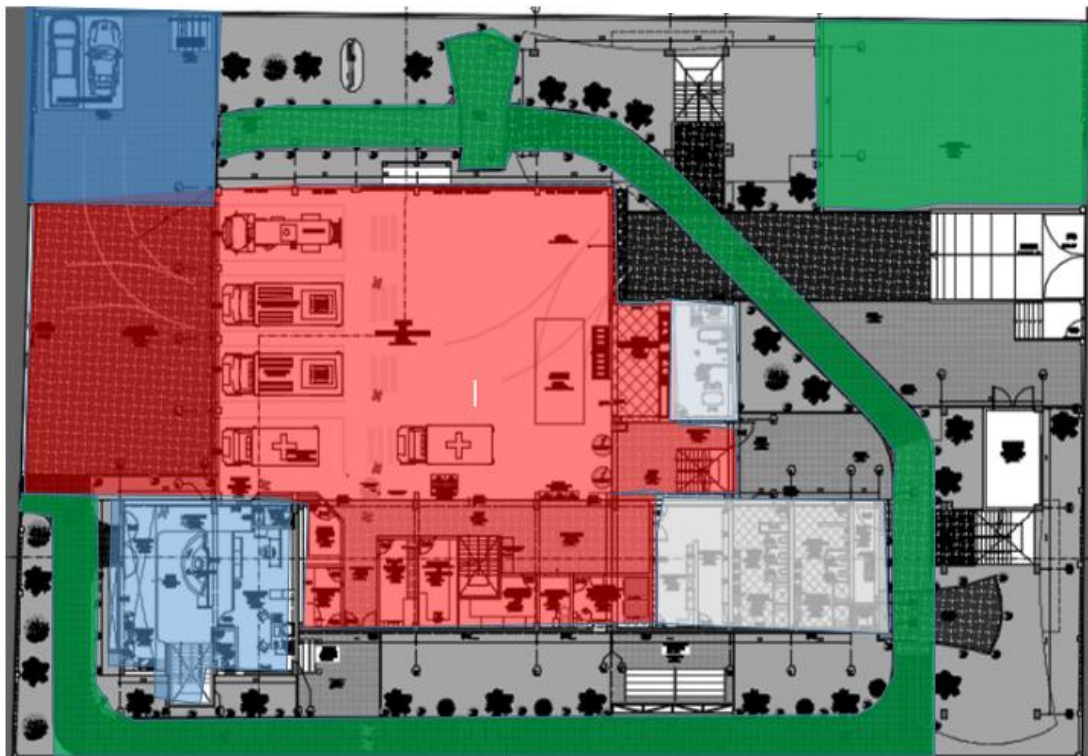
- Parqueos Autos

#### ■ Zona Complementaria

- Cuarto de basura
- Ascensor

#### ■ Zona de Entrenamiento

- Patio de entrenamiento
- S.S.H.H
- Circuito de trotacion



## 2° Nivel

### Zona de Académica

Aulas de capacitaciones  
s.s.h.h

### Zona Operativa

Dormitorios / SS.H.H / DUCHAS / VESTIDORES  
lockers  
Hall de bajada de tubos

### ZONA RECREATIVA

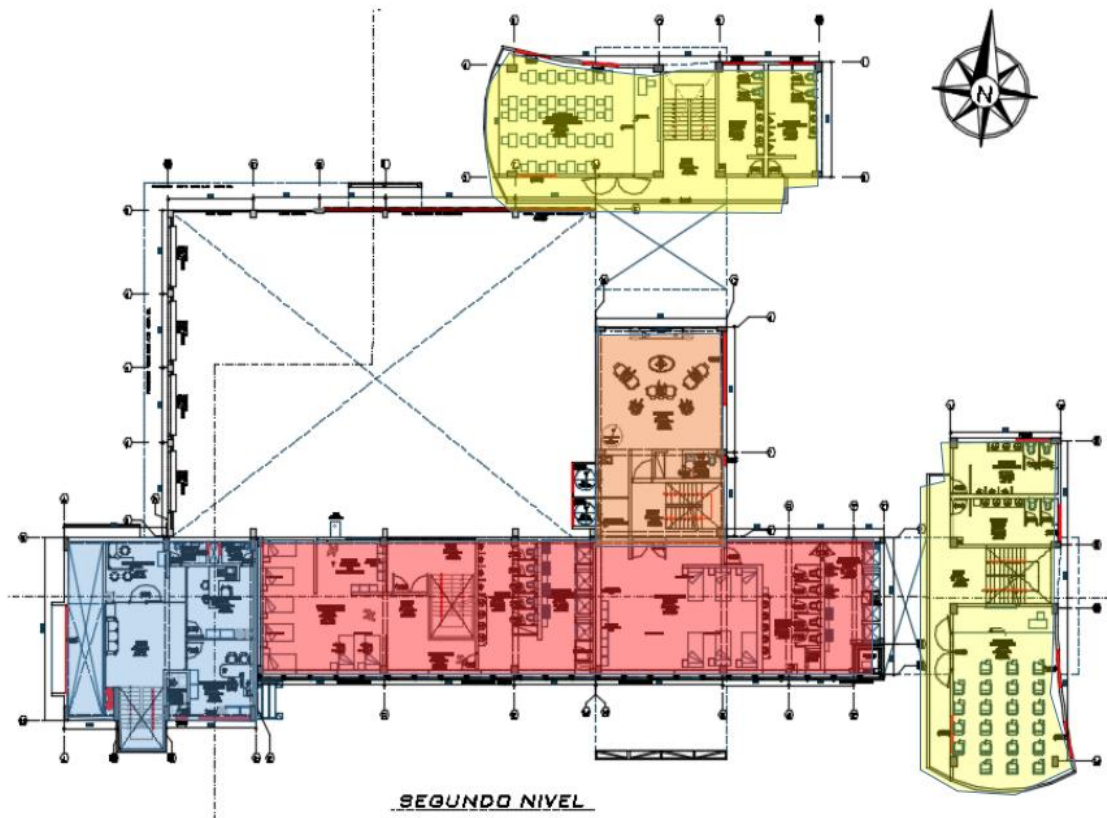
Sala Tv  
s.s.h.h

### Zona de Administrativa

PUBLICAS / SS.H.H  
ADMINISTRACION / SSSH  
CONTABILIDAD / SS.HH

### Zonificación:

- Zona de Operaciones
- Zona Administrativa
- Zona de Recreación
- Zona de Entrenamiento
- Zona Académica
- Zona Complementaria
- Zona de Estacionamiento

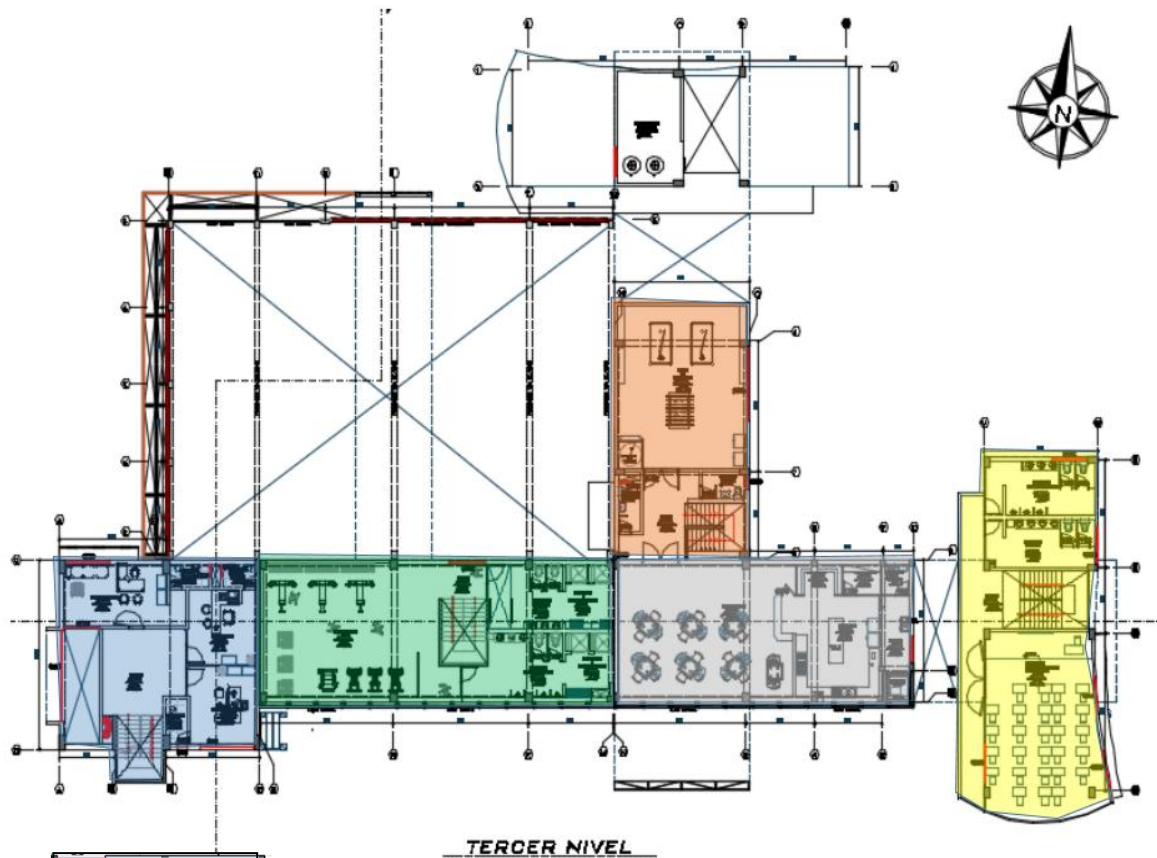


**Zonificación:**

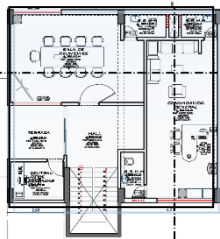
- Zona de Operaciones
- Zona Administrativa
- Zona de Recreación
- Zona de Entrenamiento
- Zona Académica
- Zona Complementaria
- Zona de Estacionamiento

3 NIVEL

- ZONA ADMINISTRATIVA  
oficinas
- ZONA RECREATIVA  
Sala Tv  
s.s.h.h
- ZONA COMPLEMENTARIA  
comedor  
cocina
- ZONA ENTRENAMIENTO  
GIM
- ZONA ACADEMICA  
aulas capacitación



TERCER NIVEL



Cuarto Nivel

## 6.8. Normatividad Pertinente:

### 6.8.1. Reglamentación y Normatividad:

Para el proyecto arquitectónico de la Estación de Bomberos “Teodoro Espinoza N° 24 del distrito de la Esperanza, NO EXISTE Reglamentación y Normatividad Nacional que Riga este tipo de Proyecto, pero se hizo uso de las siguientes Normas Internacionales:

- Norma Venezolana COVENIN ICS 13.230 71100.30 – Guía para el diseño de estaciones de bomberos.
- Estudio de Diseño de Estación de Bomberos (Instituto Estadounidense de Arquitectos).
- NFPA 1720, Norma para la organización y despliegue de las operaciones de extinción de incendios, operaciones médicas de emergencia y operaciones especiales para el público, por el departamento de bomberos voluntarios.

### 6.8.2. Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

Según el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo, los Parámetros Urbanísticos Edificatorios son:

- **Uso de suelo:** Otros Usos que se rigen por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno.

**Área de estructuración urbana:** II B

**Uso:** Comercio Zonal

Se ubica preferentemente en Avenidas y es compatible con zonificación residencial RDA en el 50% del área total techada.

- **Retiro Municipal:** Avenida: 3.00 mts. Voladizos máximo: 0.75 mts.  
Calles: 2.00 mts. Voladizos máximo: 0.50 mts.

- **Nivel de servicio:** Sector – Distrito, hasta 150,000 Habitantes.

**Lote mínimo:** 450 m<sup>2</sup>.

**Altura de edificación:** 1.5 (a + r)

- **Área libre:** No aplicable en primeros pisos y suficiente en pisos superiores para iluminación y ventilación, a juicio de las comisiones técnicas.

**Coefficiente de edificación:** 6.5

**Residencial compatible:** RDA máx. 50% del área techada total resultante.



## **VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **7.1. Objetivo General**

Que el distrito de la Esperanza cuente con una estación de bomberos de calidad que pueda brindar con rapidez un servicio óptimo ante cualquier emergencia recurrente que se presente, donde los bomberos estén preparados tanto física como intelectualmente, para esto debe contar con todos los ambientes necesarios y así brinden un servicio de calidad, teniendo en cuenta que son personas voluntarias los que brindan este servicio.

### **7.2. Objetivos Específicos**

- Cubrir la demanda de atenciones médicas, para las emergencias recurrentes que no son atendidas a tiempo.
- Generar ambientes para capacitación para a los bomberos, aspirantes a bomberos y a personal comunitario.
- Hacer que la juventud Esperancina se interese por este servicio voluntario
- Generar una relación entre la comunidad y el servicio a los bomberos.

## VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### (URBANO – ARQUITECTÓNICA)

#### 8.1. Proyecto Urbano Arquitectónico.

8.1.8. Ubicación y catastro

8.1.9. Topografía del terreno

8.1.10. Planos de Distribución – Cortes - Elevaciones

8.1.11. Planos de Diseño Estructural Básico

8.1.12. Planos de Diseño de Instalaciones Sanitarias **Básicas**

**(agua y desagüe)**

8.1.13. Planos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Básicas

8.1.14. Planos de Detalles arquitectónicos y/o constructivos  
específicos

8.1.15. Planos de Señalética y Evacuación (INDECI)

## IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 9.1 Memoria Descriptiva

#### 9.1.1. GENERALIDADES

El proyecto abarca un gran lote de 2 frentes, que comprende el desarrollo de la Estación de Bomberos “Teodoro Espinoza N°24 del Distrito de la Esperanza, está limitado por el siguiente perímetro:

Norte: Lote 03 (Comercio)

Sur: Lotes 5 y 24 (Comercios)

Este: Av. Condorcanqui (Panamericana Norte)

Oeste: AV. Gran Chimú

#### 9.1.2. DESCRIPCION:

El Terreno presenta los siguientes colindantes y medidas:

Por el frente colinda con la Av. Condorcanqui, en una línea recta de 25ml. Por la derecha con el lote 03, en una línea recta de 1 ml. Por el fondo con la av. Gran Chimú, en una línea recta de 8ml. Por la izquierda con el lote 05 y 24, en una línea recta de 1 ml. El terreno cuenta con un área de 2839.90, y un perímetro de 217.91 ml.

El proyecto cuenta con una torre de 4 niveles y un bloque operacional y residencial de 3 niveles.

En el primer nivel, entrando por la puerta del cerco perimétrico con un nivel de + 0.00, se conecta con el ingreso a la torre administrativa, que lleva al hall de ingreso, que distribuye a el área de recepción entrando de frente, a la izquierda con la escalera y frente de ella la sala de espera y a la derecha con un corredor que se dirige a la puerta de ingreso bomberil para ingresar al área de operaciones, siguiendo de frente pasando el área de recepción, se encuentra la oficina de secretaria. Subiendo al 2 nivel nos encontramos con un hall de distribución que nos dirige a 3 oficinas ubicadas en una planta libre sin muros solo con divisiones de vidrio, que son las oficinas de contabilidad, administración y relaciones públicas. Subiendo al 3 nivel nos encontramos con un hall de distribución que nos dirige a 3 oficinas ubicadas en una planta libre sin muros solo con divisiones de vidrio, que son las oficinas de la sub comandancia, el departamento de psicología y la oficina de admisión. Subiendo las escaleras al 4 nivel nos encontramos con un hall de distribución que nos dirige a 3 oficinas que son la comandancia general, sala de reuniones y la central de llamadas, del hall mirando de frente de observa una mampara que lleva a un balcón que mira hacia la av. Panamericana Norte.

Entrando desde el 1 nivel de la torre administrativa entramos un hall de recibo y mirando a la derecha vemos una mampara de vidrio donde se ingresa al área de operaciones, donde ella se ubican las zonas de bahía de estacionamiento, a la derecha las zonas de bodegas de almacenamiento, mirando de frente la zona de revisión mecánica y el tópic. Al frente del tópic se encuentra una escalera que sube al bloque 2 del área residencial. Donde se ubican las bodegas de almacenamiento también se encuentra la escalera que sube al bloque 1 del área residencial.

Subiendo por la escalera del bloque 1 del área residencial llegamos a un hall donde nos distribuye a otro hall directamente de la zona de dormitorios de varones, con sus servicios higiénicos y duchas con vestidores. Frente a los camarotes se observa el área de locker y el tubo de descenso para llegar al 1 nivel para llegar a la bahía de estacionamiento.

Subiendo al 3 nivel del bloque 1, nos encontramos con un hall que distribuye directamente a la zona de gimnasio con servicios higiénicos y duchas con vestidores.

Subiendo por la escalera del bloque 2 del área residencial, dirige a un hall donde distribuye por la derecha a la sala tv, y por la izquierda la zona de dormitorios de mujeres que cuentan con servicios higiénicos con duchas y vestidores.

Subiendo al 3 nivel nos encontramos con un hall donde nos distribuye a la derecha a la sala de juegos y a la izquierda al comedor y cocina. Partiendo desde la puerta de ingreso del cerco perimétrico se observa un recorrido de piso de adoquín con npt de + 0.00 donde nos dirige a las aulas de capacitación y al cuarto de máquinas.

**9.1.3. PROGRAMACION ARQUITECTONICA:**

| <b>ZONA DE OPERACIONES</b> |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>AMBIENTE</b>            | <b>AREA M2</b> |
| Bahía de estacionamiento   | 350            |
| Patio de maniobras         | 180            |
| Revisión mecánica          | 30             |

|   |        |
|---|--------|
| Bodega de repuestos y equipos EPP                         | 11.15  |
| Bodega de equipos y herramientas de estricacion vehicular | 12     |
| Bodega de primeros auxilios                               | 7.80   |
| Bodega de mangueras                                       | 12     |
| Bodega de extintores y aire comprimido                    | 13.60  |
| Tópico + s.s.h.h  | 21.76  |
| Dormitorios hombre  | 39.50  |
| Locker  | 11.40  |
| S.S.H.H hombres   | 24.47  |
| Duchas y vestidores Hombres                               | 16.23  |
| Dormitorios Mujeres                                       | 27.30  |
| Locker  | 26.40  |
| S.S.H.H Mujeres   | 23.58  |
| Duchas y vestidores Mujeres                               | 18.40  |
| Sub total   | 825.59 |
| Circulación y Muros 30%                                   | 247.67 |
| <b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>                                |        |
| Recepción + s.s.h.h                                       | 12.10  |
| Oficinas para tramites                                    | 8.36   |
| Oficina de contabilidad + s.s.h.h                         | 12     |
| Oficina del sub comandante +s.s.h.h                       | 19.05  |
| Oficina del comandante de la estación                     | 32.26  |

|  |        |
|--|--------|
| Oficina de secretaria                      | 16.90  |
| Oficina de relaciones públicas + s.s.h.h   | 19.04  |
| Sala de Reuniones                          | 17     |
| Sala de Espera                             | 10.00  |
| Central de llamadas + s.s.h.h              | 8.78   |
| Oficina de psicología + s.s.h.h            | 22.20  |
| Oficina de admisión + s.s.h.h              | 18.57  |
| Sub total                                  | 196.01 |
| Circulación y muros 30%                    | 58.80  |
| <b>ZONA COMPLEMENTARIA</b>                 |        |
| Cocina                                     | 42     |
| Comedor                                    | 68.20  |
| S.S.H.H hombres                            | 3.06   |
| S.S.H.H Mujeres                            | 3.42   |
| Lavandería                                 | 13.40  |
| Planchado                                  | 13.30  |
| Área de descontaminación de equipos y ropa | 23.64  |
| Tendedero                                  | 9      |
| Cuarto de Maquinas                         | 19.34  |
| Lavadero de Mangueras                      | 8.72   |
| Tendedero de Mangueras                     | 5      |
| Cuarto de basura                           | 7.60   |
| Ascensor de personal de cocina             | 2.84   |

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Sub total :                         | 219.52 |
| Circulación y Muros : 30%           | 65.85  |
| <b>ZONA DE ENTRENAMIENTO</b>        |        |
| Patio de entrenamiento              | 180    |
| Gimnasio                            | 70     |
| S.s.h.h hombre                      | 14.07  |
| Duchas y vestidores hombre          | 8.74   |
| S.s.h.h mujer                       | 10     |
| Duchas y vestidores mujer           | 9.15   |
| Sub total                           | 291.96 |
| Circulación y Muros 30%             | 87.58  |
| <b>ZONA DE RECREACION</b>           |        |
| Sala Tv.                            | 47.15  |
| S.s.h.h                             | 2.90   |
| Sala de Juego                       | 60.15  |
| Sub Total                           | 110.02 |
| Circulación y Muros 30%             | 58.80  |
| <b>ZONA DE FORMACION ACADEMICA</b>  |        |
| Aula de capacitación para bombero   | 57     |
| + s.s.h.h varones                   | 17.28  |
| s.s.h.h damas                       | 15.50  |
| Aula de capacitación para aspirante | 57     |
| + s.s.h.h varones                   | 17.28  |

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| s.s.h.h damas                    | 15.50          |
| Aula de capacitación comunitaria | 57             |
| + s.s.h.h varones                | 17.28          |
| s.s.h.h damas                    | 15.50          |
| Sub Total                        | 269.34         |
| Circulación y Muros 30%          | 80.80          |
| <b>ZONA DE ESTACIONAMIENTO</b>   |                |
| Parqueo Personal Bomberil        | 43.64          |
| <b>Total General M2 :</b>        | <b>2585.97</b> |

#### 9.1.4. Cuadro de áreas:

| DESCRIPCION      | M2             |
|------------------|----------------|
| AREA DEL TERRENO | <b>2839.90</b> |
| AREA OCUPADA     | <b>2839.90</b> |
| AREA LIBRE       | <b>1695.96</b> |
| AREA TECHADA     | <b>2585.97</b> |

## 9.2. Especificaciones Técnicas De Arquitectura

**9.2.1. Generalidades:** Estas especificaciones se complementan con los planos del proyecto y las que contiene el Expediente Técnico, conteniendo la información que no es expresada en ellos. Se refieren a la calidad de los materiales y acabados deseados por los proyectistas y no a los procedimientos constructivos que dependen de la metodología y organización de los contratistas de la obra.

La dirección arquitectónica la harán los autores del proyecto según los sistemas usuales y en visitas periódicas.



Las especificaciones se referirán siempre a los planos de Arquitectura y detalles que conforman el proyecto.

### Especificaciones y Planos.

El carácter general y los de los trabajos, están ilustrados en los planos, en donde se indican los trabajos nuevos no contemplados en el Expediente Técnico y en las especificaciones respectivas; cualquier trabajo material y equipo necesarios para la correcta ejecución, aún si estuviera omitido en las especificaciones, pero aparezcan en los planos y metrados o viceversa, serán suministrados e instalados por el contratista.

Detalles menores de trabajos, de materiales no usualmente mostrados en los planos, especificaciones y metrados, pero necesarios para la adecuada ejecución o instalación de las diversas partidas, deben ser incluidos en el trabajo del contratista.

Cualquier incongruencia entre estas especificaciones técnicas y los planos de Arquitectura originales, así como cualquier omisión en estos documentos deberá ser obligatoriamente y en el momento que sea requerido por la contratista, consultada a los proyectistas, para dar la solución del caso. En este sentido los proyectistas son los únicos responsables de autorizar modificaciones, complementaciones y especificaciones con la aprobación del inspector que la propietaria designe.

### Materiales de Obra.

Todos los materiales, equipos o artículos suministrados para las obras que cubran estos planos metrados y especificaciones adicionales, deberán ser nuevos y de primer uso, de la mejor calidad

dentro de su respectiva clase, y la mano de obra que se emplee deberá ser de primera clase.

Cuando las especificaciones al describir materiales, equipos, aparatos u otros, digan igual o similar, solo los proyectistas o la inspección podrán decidir sobre la igualdad o similitud.

#### Garantías y Responsabilidades.

El contratista deberá garantizar todo el trabajo, materiales y equipos que proveerá de acuerdo con los requerimientos de los planos y especificaciones. El contratista no podrá alegar ignorancia sobre las condiciones en que deberá trabajar.

#### Cambios y Adicionales de Obra.

El propietario en coordinación con los proyectistas podrá en cualquier momento hacer cambios en los planos o especificaciones. Si dichos cambios significan un aumento del monto de obra o del tiempo requerido para su ejecución, la empresa contratista presentará ante el inspector la documentación sustentatoria de dichos adicionales, el cual procederá a evaluar y, de ser el caso, aprobar el reajuste correspondiente, sin que esto sea impedimento para que el contratista continúe con la ejecución de obra atendiendo los cambios ordenados.

Cualquier cambio durante la ejecución de la obra, que obligue a modificar el proyecto original, será resuelto única y exclusivamente por los proyectistas en coordinación con el propietario.

### Validez de Especificaciones, Planos y Metrados Básicos.

Los planos se complementan con las especificaciones y metrados. El Contratista deberá incluir en su propuesta todo lo que en ellos se indique y deberá revisar sus metrados, de tal manera que deberá ejecutar todos los trabajos aún los que error se hayan omitido en los metrados.

Si encontrara cualquier diferencia en los metrados, deberá comunicarlo por escrito antes de presentar la propuesta. En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los planos tienen validez sobre los metrados.

La Memoria Descriptiva vale en todo cuanto no se oponga a los planos y a las Especificaciones Técnicas de construcción.

## **2.00 ARQUITECTURA**

### **02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA**

#### **02.01.01 MUROS DE LADRILLO KING KONG 18H. DE ARCILLA CON CEMENTO – ARENA – SOGA**

##### a) Descripción

Los muros se harán con ladrillos de arcilla tipo IV, hechos a máquina y cocidos uniformemente. Se aceptarán solo piezas enteras sin defectos de presentación. Las piezas serán de 10x12x24 cm con variaciones de menos de 3% en su dimensión. La resistencia a la compresión será mayor de 70

Kg/cm<sup>2</sup> como promedio del ensayo en 5 de cada 50,000 unidades. La resistencia encontrada en cada ensayo individual no podrá ser menor de 56 Kg/cm<sup>2</sup>.

La construcción de los muros progresará en forma pareja, por hiladas horizontales permanentemente controladas con cordel y plomada, con los ladrillos completamente mojados.

No se permitirá un avance mayor de 1.20 metros de altura en cada jornada de trabajo. Los ladrillos se asentarán con mortero de cemento arena, en proporción 1:5.

Las juntas tanto verticales como horizontales, serán 1.5 cm. de espesor máximo. Todas las tuberías de instalaciones sanitarias, eléctricas, de seguridad. etc., serán colocadas con sus cajas y tableros antes de la construcción de los muros de ladrillo para que estos acompañen y rodeen a las instalaciones. Se evitará picar los muros para la instalación de tuberías y cajas.

Son muros de cabeza los dibujados de 25 cm de ancho, de soga los dibujados de 15 cm y de canto los dibujados de 10 cm en los planos de plantas, cortes y detalles.

De usarse ladrillo de arcilla el muro deberá ser caravista barnizado o tarrajado pintado según detalle de planos.

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2) de muro construido, de acuerdo a lo indicado en los planos de arquitectura.

c) Condiciones de Pago

Se pagará por el suministro y colocación del muro de albañilería, el cual será medido de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.02. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS**

### **02.02.01. TARRAJEO RAYADO O PRIMARIO CON CEMENTO – ARENA**

a) Descripción

Esta partida comprende el trabajo de tarrajeo de las superficies de ladrillo o concreto que van a recibir enchape, como se indica en los planos del proyecto, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales.

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2).

c) Condiciones de Pago

Se pagará de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

**02.02.02. TARRAJEO EN MUROS INTERIORES CON MORTERO  
C:A E=1.5 cm.**

a) Descripción

Esta partida comprende el trabajo de tarrajeo de todas las superficies de ladrillo o concreto de muros interiores que van a ser pintadas de los módulos, como se indica en los planos del proyecto, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales.

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2).

c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

**02.02.03. TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES CON MORTERO  
C:A E=1.5 cm.**

a) Descripción

Esta partida comprende el trabajo de tarrajeo de todas las superficies albañilería o concreto de exteriores que van a recibir pintura de los módulos, como se indica en los planos del proyecto, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales.

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2).

c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

**02.02.04. TARRAJEO DE SOBRECIMIENTOS CON MORTERO C:A  
E=1.5 cm.**

a) Descripción

Esta partida comprende el trabajo de tarrajeo del sobrecimiento del cerco perimétrico, como se indica en los planos del proyecto, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales.

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (m2).

c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.02.05. VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m.**

#### a) Descripción

Se refiere a los trabajos de enlucido con mortero de cemento y arena de todos los derrames de los vanos de la obra.

Se llama vano a la abertura en un muro. En algunos casos el vano es libre, es decir, simplemente una abertura, y en otros casos puede llevar una puerta o ventana.

A la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro, se la llama “derrame”.

#### b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro lineal (m).

#### c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.02.06. TARRAJEO DE CISTERNA CON IMPERMEABILIZANTE e=2 cm, Mezcla 1:2**

#### a) Descripción

Comprende los trabajos de tarrajeo en muros de concreto de las caras interiores de la Cisterna. Se empleará para ello una mezcla de cemento y arena en proporción 1:2 y con una cantidad de agua adecuada (según el diseño de mezclas). Se añadirá a esto el impermeabilizante en una proporción dada por la especificaciones del producto a usar (impermeabilizante liquido o polvo). Con esto evitaremos las filtraciones de agua por los muros de la cisterna.

El tarrajeo que se aplique directamente al muro, no será ejecutado hasta que estas superficies queden limpias y con una aspereza que permita la adherencia con éste. Para este caso de muros de bloques de concreto, las paredes no deberán mojarse en bruto y el mortero debe ser más plástico que el utilizado normalmente para ladrillos, de manera que el bloque pueda absorber el exceso de agua.

El espesor mínimo será de 2 cm para cualquier revoque a ejecutar.

Estas mezclas se prepararán en bateas de madera perfectamente limpias de cualquier residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla perfectamente alineadas y aplomadas, la aplicación de la mezcla se hará pañeteando con fuerza y presionando contra las superficies; para evitar vacíos interiores y obtener una capa no mayor a 2,5 cm.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajamientos o defectos.

En paños de gran área se harán bruñas de 1 cm x 1 cm con la finalidad de evitar fisuras por contracción de fragua

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2).

c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

**02.02.08. BRUÑAS 1 x 1 cm**

a) Descripción



Esta partida comprende el bruñado para delimitar las estructuras de concreto armado con las de albañilería de los módulos.

b) Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro lineal (m).

c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.03. CIELORASOS**

### **02.03.01. CIELORRASO CON MEZCLA CON CEMENTO-ARENA**

a) Descripción

Se denomina así a la aplicación de un mortero sobre la superficie inferior de losas de concreto o aligerados que forman los techos de una edificación. Se dejará la superficie lista para aplicar pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; existiendo un cambio entre planos mediante bruñas según lo indicado en los planos.

b) Método de Medición

La medición de esta partida es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

c) Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.03.02. TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA**

### 1. Descripción

Se denomina así a la aplicación de un mortero sobre la superficie inferior de la escalera. Se dejará la superficie lista para aplicar pintura.

### 2. Método de Medición

La medición de esta partida es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.04. PISOS Y VEREDAS**

### **02.04.01 PISOS**

#### **02.04.01 CONTRAPISO DE 48 mm C: A 1:5 FROTACHADO**

### 1. Descripción

Este sub piso se construirá en los ambientes en que se vaya a colocar pisos cerámicos. El contrapiso, efectuado antes del piso final sirve de apoyo y base para alcanzar el nivel requerido, proporcionando la superficie regular y plana que se necesita especialmente para pisos pegados u otros. El contrapiso es una capa conformada por la mezcla de cemento con arena en 1:5 y de un espesor mínimo de 3 cm. y acabado 1.0 cm. con pasta 1:2. Se aplicará sobre el falso piso en los ambientes del primer piso o sobre las losas en los pisos superiores. Su acabado debe ser tal que permita la adherencia de una capa de pegamento.

Materiales

**Cemento**

Deberá satisfacer las normas ITINTEC 334-009-71 para cementos Portland del Perú o las Normas ASTM C-150, Tipo 1.

### **Arena Gruesa**

Deberá ser arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros, resistentes y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos o pizarras, cal libre, álcalis, ácidos y materias orgánicas. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33-0 T.

### **Piedra Partida**

Será la proveniente de la trituración artificial de cantos rodados formados por sílice, cuarzo, granitos sanos, andesita o basaltos, que no contengan piritas de fierro ni micas en proporción excesiva. El tamaño máximo será de 1/4". Debe satisfacer la Norma STM C-33-55 T.

### **Hormigón Fino o Confitillo**

En sustitución de la piedra triturada podrá emplearse hormigón natural de río o confitillo, formado por arena y cantos rodados.

### **Agua**

Será potable y limpia; que no contenga sustancias químicas en disolución u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

### **Procedimiento constructivo**

Su verificaran los niveles de la superficie. La superficie del falso piso, se limpiará y se regará con agua.

Este sub piso se colocará sobre la superficie perfectamente limpia y humedecida del falso piso o de la losa del concreto. La nivelación debe ser precisa, para lo cual será indispensable colocar reglas

adecuadas, a fin de asegurar un acabado plano por medio de cintas debidamente alineadas y controladas respecto al nivel general de los pisos.

El término será rugoso, a fin de obtener una buena adherencia con la segunda capa, la cual se colocará inmediatamente después de la primera y será igualmente seca.

El acabado de esta última capa será frotachada fina, ejecutado con paleta de madera y con nivelación precisa.

El espesor del contrapiso se establece en un promedio de 5 cm. menos el espesor del piso terminado. Este nivel inferior será igual al del piso terminado que se indica en los planos para el ambiente, menos el espesor del vinil-asbesto.

La ejecución debe efectuarse después de terminados los cielorrasos y tarrajeos, debiendo quedar perfectamente planos, con la superficie adecuada para posteriormente proceder a la colocación de los pisos definitivos. Contrapiso rayado

En los ambientes donde el Cuadro de Acabados especifique pisos de cerámico o porcelanato se ejecutará un contrapiso rayado. Se procederá según lo indicado para la elaboración de contrapisos, pero antes de que comience la fragua se rayará la superficie con peine metálico u otra herramienta apropiada.

## 2. Método de Medición

La medición de esta partida es en metros cuadrados (M2).

## 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.04.01.02. PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE DE 60X60 CM.**

### 1. Descripción

Este tipo de piso cerámico nacional antideslizante de primera, de 60 x 60 cm de Alto Tránsito, con juntas de 6 mm, se colocará en los ambientes que se indican en los planos, asentadas con pegamento de cerámica y alineados con guías de plástico (cruquetas). Las juntas de la cerámica serán con fragua de color. La nivelación será perfecta y constante, donde sean necesarias serán cortadas nítidamente.

Las piezas de cerámica se colocarán sin amarres, empleándose plantillas para evitar el cartaboneo, los que de ser necesarios serán hechos a máquina, debiendo presentar corte nítido sin despostilladuras ni guiñaduras. Se deberán tener en cuenta las especificaciones del fabricante.

### 2. Método de Medición

Estos trabajos se computarán de acuerdo al área de piso, resultante de multiplicar el ancho del área del piso por la longitud del mismo, la unidad de medida será por metro cuadrado [m<sup>2</sup>].

### 4. Condiciones de Pago.

Esta partida se pagará según el Análisis de Precios Unitarios, por metro cuadrado [m<sup>2</sup>], con cargo a la partida Piso de Cerámica, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución.

## **02.04.01.03. PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2” C:A 1:5**

### 1. Descripción

Se refiere a la ejecución de pisos de concreto, en los lugares que indiquen los planos e irán vaciados directamente sobre el afirmado compactado, serán de un concreto 1:8.

Para la ejecución de dicha partida será necesario el uso de REGLA VIBRATORIA Long= 3.70 - 1.6 HP y de la MAQUINA LISADORA 9 HP - D=46" - 115 RPM. Para la cual debe de contar con el visto bueno de la Supervisión.

## 2. Método de Construcción

Se ejecutará en función a lo establecido en el presente proyecto y en función a lo indicado en los planos de arquitectura y la aprobación INSPECTOR Y/O SUPERVISOR.

Se ejecutará el afirmado y en dos capas; la primera como base de un espesor 4" con un concreto  $f'c=145$  kg/cm<sup>2</sup> y/o 1:8 de cemento hormigón; la segunda capa de un espesor de 1 cm. con una pasta de cemento – arena fina en proporción 1:2; con un acabado semi pulido y bruñado cada

2 m; se ejecutara en todo el perímetro de la obra. Las veredas tendrán una ligera pendiente hacia los patios con el fin de evacuar las aguas pluviales y otros imprevistos.

## 3. Método de Medición

El método de medición será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área de vereda terminada, obtenido según las áreas que se indica en los planos y aprobados por EL INSPECTOR Y/O SUPERVISOR.

## 4. Condiciones de Pago.

Las veredas serán pagadas por m<sup>2</sup> falso piso vaciado, según los planos dicho pago comprenderá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que se presenten.

## **02.04.02. VEREDAS**

### **02.04.02.01. VEREDA DE CONCRETO F´C=175KG/CM2 INC. ENCOFRADO Y ACABADOS**

#### 1. Descripción

Se refiere a la construcción de losas de concreto, sobre una base granular convenientemente compactada, en las zonas indicadas en los planos.

En términos generales, antes de proceder al vaciado se compactará el terreno (sub base) y la base granular (afirmado de 10 cm. de espesor) según lo indicado en las especificaciones de estructuras. Se mojará abundantemente la base y sobre él se construirá una losa de 4".

Nivelación de la Vereda.- Se ejecutará de acuerdo con la rasante de la losa existente.

El revestimiento a la superficie terminada se dividirá en paños con bruñas, según se indica en los planos; los bordes de la vereda se rematarán con bruñas de canto.

Se curara la vereda durante 7 días.

## 2. Método de Medición

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2).

## 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **03.07 REVESTIMIENTOS**

#### **03.07.01. FORJADO Y REVESTIMIENTO CON CEMENTO ACABADO PULIDO**

##### **DE DESCANSOS**

### 1. Descripción

Comprende el revestimiento de las gradas de la escalera. El forjado de las gradas, pasos, contrapasos y descansos se hará con mortero 1:4 de cemento-arena y tendrá el espesor necesario para dejar la escalera con las dimensiones indicadas en los planos para estos elementos. Para el acabado se usa la plancha metálica espolvoreándose polvo de cemento superficialmente hasta obtener un acabado pulido y liso, el perfil a ejecutar está también indicado en los planos de detalles correspondientes



## 2. Método de Medición

La medición de la partida 03.07.02 es por metro lineal (m) y la partida

**03.07.02 es por metro cuadrado (m2).**

### a). Condiciones de Pago

Se pagará de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **03.07.03 CANTONERA DE ALUMINIO 2” X 1 1/8” EN GRADAS Y ESCALERAS**

### a) Descripción

Comprende el revestimiento de las gradas de la escalera. El forjado de las gradas, pasos, contrapasos y descansos se hará con mortero 1:4 de cemento-arena y tendrá el espesor necesario para dejar la escalera con las dimensiones indicadas en los planos para estos elementos. Para el acabado se usa la plancha metálica espolvoreándose polvo de cemento superficialmente hasta obtener un acabado pulido y liso, el perfil a ejecutar está también indicado en los planos de detalles correspondientes

### b). Método de Medición

La medición de la partida 03.07.03 es por metro lineal (m) y la partida

**03.07.03 es por metro cuadrado (m2).**

### a). Condiciones de Pago

Se pagará de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.09 CARPINTERIA DE MADERA**

### a). Descripción

La especificación para carpintería de madera se refiere a la fabricación de puertas.

b). La madera cedro o caoba de primera, secada al horno a 14% de humedad, con tolerancias dimensionales de 2mm. en largo o ancho y 1 mm en espesores.

c). Tableros de fibra de bagazo o madera aglomerada, de calidad certificada (Madera o similar). Los tableros tendrán espesor uniforme y superficie firme y libre de humedad.

d). Pegamentos de resina sintética o de contacto de calidad certificada por algún laboratorio especializado y autorizado para emitir certificaciones. Todos los elementos de carpintería serán trabajados en taller previa verificación de las dimensiones en obra. Las piezas llevarán las capas preliminares de acabado antes de su montaje de sitio. Después del montaje se aplicará los resanes y la capa final.

e). Las cabezas de los tornillos de fijación serán escondidas en todos los casos por lo menos 5 mm bajo la superficie de acabado y luego tapadas con tarugos de la misma madera y con la hebra en el mismo sentido que la pieza.

### **02.09.01. PUERTAS Y TABLEROS DE MADERA CEDRO CON VISOR DE VIDRIO TEMPLADO**

### **02.09.02. PUERTA DE MADERA DE CEDRO Y CONTRAPLACADA DE TRIPLAY 9MM**

### **02.09.03. PUERTA DE MADERA C.N./TRIPLAY CONTRAPLACADA DE 4MM/ (2 HOJAS) VIDRIO TEMPLADO**

### **02.09.04. PUERTA DE MELAMINE E= 18MM CON MANIJA DE PVC**

#### 1. Descripción

Estas partidas se refieren las especificaciones técnicas para la carpintería de madera de las estructuras a construir según se indique en los planos del proyecto.

#### 2. Método de Medición

La medición de la presente partida es metro cuadrado (M2).

#### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.09.06. DIVISIÓN DE SSHH CON TABLERO DE MELAMINE DE 18MM EN URINARIOS**

#### 1. Descripción

Estas partidas se refieren las especificaciones técnicas para la carpintería de madera de las estructuras a construir, según se indique en los planos del proyecto.

#### 2. Método de Medición

La medición de la presente partida es metro cuadrado (M2).

#### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye

compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.09.07. TABLERO DE MELAMINE DE 18 MM**

#### **1. Descripción**

La partida consiste en la construcción de los tabiques melamine con estructura de aluminio según las características que indiquen los planos del proyecto, incluye pestillos, bisagras, ganchos colgadores dobles y accesorios de montaje. Color a definir por la Dirección Arquitectónica.

#### **2. Método de Medición**

La medición de esta partida es en metros cuadrados (M2).

#### **3. Condiciones de Pago**

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.10 CARPINTERÍA METÁLICA**

#### **a) GENERALIDADES**

Este rubro incluye todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente.

Dentro de esta variedad reviste la mayor importancia la carpintería metálica, bajo cuyo nombre quedan incluidas las puertas, ventanas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales y planchas de acero, etc. También comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles

comunes de hierro como barras cuadradas y redondas, tees, ángulos, platinas, etc.

Para la fabricación y montaje de la estructura de acero el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de Acero AISC

En caso de discrepancias entre las dimensiones medidas a escala dibujadas en los planos y las cotas indicadas en ellos, las cotas prevalecen. En el caso de discrepancias entre los planos de acero estructural y los planos de otras especialidades, los planos estructurales gobiernan

#### b). MATERIALES

Los elementos a utilizarse serán perfiles, barras, tubos, platinas y planchas cuyas dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

Las barras, perfiles, tubos y planchas serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

Todos los materiales serán de primer uso y deberán encontrarse en perfecto estado. La calidad y propiedades mecánicas de los materiales serán los indicados en este documento y en los planos.

#### **FABRICACIÓN**

La habilitación y fabricación de las estructuras metálicas se efectuará en concordancia a lo indicado en la Norma Técnica E-090.

Todo trabajo de soldadura deberá ser realizado por soldadores calificados. Todas las conexiones deberán estar claramente indicadas y detalladas, así como perfectamente diferenciadas aquellas que deben efectuarse en el taller y aquellas que deben efectuarse en obra. A menos que se indique específicamente, todas las uniones deberán detallarse para desarrollar la máxima capacidad en flexión y corte del elemento de menor sección dentro de la conexión.

Ningún trabajo de fabricación podrá iniciarse antes de que la Supervisión haya dado su conformidad a la calidad y condiciones de los materiales.

El Contratista deberá proporcionar todas las facilidades que requiera el Supervisor para efectuar el control de los materiales en el taller, garantizando su libre acceso a todas las áreas donde se estén efectuando los trabajos de fabricación. El Supervisor está facultado para rechazar los trabajos que no se adecúen a los procedimientos indicados en estas especificaciones ó en las normas a las que aquí se hace referencia.

## **SOLDADURA**

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto con profundidad, forma y longitud de aplicación. Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme. En el caso de trabajos con plancha delgada podrá usarse soldadura eléctrica del tipo de "punto".

## **PROTECCIÓN**

Para la protección de todas las estructuras de acero se utilizará el sistema de pintado epóxico, de acuerdo al siguiente procedimiento.

a) Limpieza: Previamente a la aplicación de la pintura, todo el acero será limpiado de costras de laminado, oxidación suelta, residuos de soldadura, residuos de fundente de soldadura, polvo u otra materia

extraña con arenado u otro método que produzca igual efecto y que sea aprobado por el inspector. Asimismo se eliminarán los residuos de aceite y/o grasa usando un disolvente apropiado.

b) Imprimante: Una mano aplicada de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

c) Anticorrosivo: Dos manos aplicadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

d) Acabado: Dos manos, aplicadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El imprimante y el anticorrosivo así como la mano de acabado podrán hacerse en taller. La segunda mano de acabado deberá aplicarse en sitio después de haber reparado daños ocurridos en el transporte y/o zonas de soldadura en obra.

## **MONTAJE**

El Contratista deberá efectuar el montaje, preservando el orden, la limpieza, con los equipos adecuados para efectuar las maniobras y que aseguren la ejecución del montaje en concordancia con la buena práctica de la ingeniería, con personal calificado y con experiencia para este tipo de trabajos

### Recepción de los materiales

El contratista, antes del montaje, debe revisar cada uno de los embarques de materiales que llegan a la obra. Si se detecta que algunos de los materiales que arriban a obra se encuentran dañados, lo informara de inmediato a la Supervisión, el que debe decidir si es posible rehabilitarlos en el sitio o deben ser devueltos para su reposición.

## **SOLADURA EN OBRA**

El procedimiento de ejecución de las soldaduras de campo debe ser tal, que se minimicen las deformaciones y distorsiones del elemento que se está soldando.

El tamaño de las soldaduras debe ser regular, su apariencia limpia y debe estar libre de grietas, porosidades o exhibir inadecuada penetración fusión incompleta. Una vez ejecutada la soldadura, deberán eliminarse las partículas sueltas, escoria u óxido procediéndose a la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva.

Antes de proceder a soldar, se removerá con cepillo de alambre, toda capa de pintura en las superficies para soldar y adyacentes, se limpiará cuidadosamente toda el área inmediatamente antes de soldar. Terminada la operación de soldadura, se limpiará el área y se pintará de acuerdo al procedimiento indicado en el acápite de pintura.

## **PINTURA BASE**

Una vez que el montaje ha sido concluido, en las zonas que fuese necesario, se resanarán las superficies de pintura dañadas, cumpliendo con todo lo especificado en protección para estructuras de acero. Previamente se eliminarán el polvo, la suciedad o cualquier materia extraña que se haya acumulado durante el período de montaje como resultado de los trabajos y la exposición a la intemperie.

### **02.10.02. REJA DE TUBO DE FIERRO**

#### **1. Descripción**

(Especificaciones Técnicas ver Ítem 03.10 Carpintera Metálica)

#### **2. Método de Medición**



El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>.)

### 3. Condiciones de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>.) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo, previa aceptación del Supervisor.

#### **02.10.03. PASAMANO DE TUBO 2" ANCLADO A MURO, PLATINA 1 1/2" CADA METRO**

#### **02.10.04. BARANDAS DE TUBO 2" ANCLADO A PARAPETO, PLATINA 1 1/2" CADA METRO**

##### 1. Descripción

Este rubro incluye el suministro y la instalación de barandas y pasamano de acero inoxidable de Ø=2" y espesor 3mm., según los planos del proyecto. Serán usados elementos que conserven las características de diseño indicadas en los planos.

##### 2. Método de Medición

La medición de la presente partida es metros líneas (M).

##### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

#### **02.11. CERRAJERIA**

##### **02.11.01. BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" x 4"**

##### **02.11.02. BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2 1/2" x 2 1/2"**

### 1. Descripción

Las bisagras aluminizadas capuchina de 4"x4" y de 2 ½" x 2 ½" se colocarán en las respectivas puertas indicadas en los planos de arquitectura.

### 2. Método de Medición

Unidad de Medida: la unidad (Und)

### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.11.03. BISAGRA PREFABRICADA DE ½"X 5" P/PUERTA DE FIERRO**

### 1. Descripción

Las bisagras de acero de ½" x 5" se colocarán en las respectivas puertas

indicadas en los planos de arquitectura.

### 2. Método de Medición

Unidad de Medida: pieza (Pza)

### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

#### **02.11.04. CHAPA TIPO FORTE F-226 3 GOLPES**

##### 1. Descripción

Las cerraduras serán del tipo pesada de tres golpes con platina de refuerzo en marco, de fabricante reconocida en el mercado nacional, con mecanismo de acero, sistema de seis pines con tambor, dos jaladores y escudos no ornamentales. No se permitirán cerrajerías con pestillo de seguridad mecánico interior

Los materiales que forman todas las partes de la cerradura serán en acero inoxidable pulido, satinado y resistente a cualquier condición atmosférica. Todas las piezas serán elaboradas con el material más adecuado, conforme a las funciones y esfuerzos a que estarán sometidas.

El Ingeniero Supervisor se reservará el derecho de aprobar la marca y forma de la cerradura y del picaporte.

##### 2. Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (Und.).

##### 3. Condiciones de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por unidad (Und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **02.11.05. CERRADURA TIPO PERILLA SIMPLE**

##### 1. Descripción

Se refiere al suministro y colocación de aquellos elementos que posibilitan el mecanismo de cierre-apertura de puertas. Los tornillos de

los retenes irán sellados o masillados. Antes de su colocación irán engrasadas interiormente.

### Materiales

Los materiales que forman todas las partes de la cerradura serán de acero inoxidable pulido, de calidad reconocida tanto en funcionamiento como en durabilidad y resistente a cualquier condición atmosférica.

Todas las piezas serán elaboradas con material adecuado, conforme a las funciones y esfuerzos a que están sometidos.

Las cerraduras en función de los ambientes tendrán las siguientes características generales:

Chapa tipo parche con llave exterior de 02 golpes.

### Método de Construcción

Las cerraduras serán de embutir, con cerrojo de dos vueltas y llave interior. Su colocación se ejecutará previa realización de hoyo de dimensiones apropiadas en la hoja de la puerta. Y la manija de bronce será del tipo pesado, con acabado de bronce, de buena calidad y tendrá una longitud de 4”. Su ubicación estará en la parte interior de la puerta. La fijación a la hoja de la puerta será mediante tuercas.

### 2. Método de Medición

La unidad de medición para estas partidas es por Pieza (Pza).

### 3. Condiciones de Pago

La forma de pago será pagada al precio unitario del contrato por pieza (Pza); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **02.11.06. MANIJA DE BRONCE DE 4” (TIPO G) Y CERROJO DE 3”**

#### 1. Descripción

La manija de bronce para puerta será de 4” y el cerrojo de 3”, asegurados por tornillo de fijación.

Este rubro incluye el suministro y la instalación de manija de bronce en puertas de 4” y de cerrojo de 3”, según los planos del proyecto. Serán usados elementos que conserven las características de diseño indicadas en los planos.

#### 2. Método de Medición

Se medirá por pieza (Pza), instalada y aprobados por EL INSPECTOR Y/O SUPERVISOR.

#### 3. Condiciones de Pago.

Esta partida se pagará por pieza (Pza), dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos.

### **02.12. VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**

#### 1. Descripción

Este capítulo se refiere a la completa adquisición y colocación de todos los materiales e implementos relacionados con las superficies vidriadas, que para iluminación natural del edificio se requiera.

Cristales Transparentes y Opacos

Los vidrios serán de óptima calidad. Será por cuenta y riesgo del contratista la rotura y reposición de vidrios, el desalojo del desperdicio dejado en la obra por este concepto, así como la corrección de deterioros ocasionados por el mismo en la obra, antes de entregar el trabajo en su totalidad.

Proceso de Colocación

Se harán de acuerdo a los planos de detalles y presupuesto respectivo. Habiendo sido ya colocados los cristales, éstos deberán ser marcados o pintados con una lechada de cal, para evitar impactos o roturas por el personal de la obra.

Acabado

A la terminación y entrega de la obra, el Contratista repondrá por su cuenta los vidrios rotos, rajados, rayados y con alabeamientos, debiéndose entregar lavados y libres de manchas de pintura o cualquier otra índole. Para esta labor queda terminantemente prohibido usar cuchillos o cualquier otro instrumento cortante capaz de rayarlos.

#### **02.12.01. VIDRIOS DE FRESQUILLO 4mm.**

##### **1. Descripción**

Se refiere a las superficies vidriadas que para la iluminación, visión y estática se ha adoptado en el proyecto. Se colocarán en vanos de ventanas y puertas que se indiquen en los planos, y se instalarán en lo posible después de terminados los trabajos de ambiente. Se usará vidrio crudo de 4 mm transparentes; en general serán planos, sin fallas ni burbujas de aire, ni alabeamientos. Su colocación se hará con operarios especializados.

Antes de la terminación de la obra y mientras no se haga entrega de ella habiendo sido ya colocados los vidrios, serán estos marcados o pintados con una lechada, para evitar impactos o roturas por el

personal de la obra. Todos los vidrios serán lavados a la terminación del trabajo, limpiándolos de toda mancha. Las dimensiones serán de acuerdo a los claros existentes en las ventanas y puertas y los espesores requeridos.

## 2. Método de Medición

Unidad de Medida: el pie cuadrado (p2)

## 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.12.02. VIDRIO SISTEMA DIRECTO DE 6MM**

#### 1. Descripción

(Especificaciones Técnicas ver Ítem 03.12 VIDRIOS)

#### 2. Método de Medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m2)

#### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye

compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.12.03. VIDRIO ESPEJO AZUL REFLEJANTE DE 8 MM PARA MURO CORTINA**

#### 1. Descripción

(Especificaciones Técnicas ver Ítem 03.12 VIDRIOS)

#### 2. Método de Medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### **02.13. PINTURAS**

#### **02.13.01. PINTURA LATEX PARA CIELO RASO 2 MANOS**

#### **02.13.02. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES 2 MANOS**

#### **02.13.03. PINTURA LATEX SANITARIO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS**

#### 1. Descripción

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes cielorrasos, vigas, contra zócalos, revestimientos, etc.)



La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vehículo que se convierte en una película sólida; después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivos múltiples. Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

#### Requisitos para Pinturas

1. La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente abierto, y deberá ser fácilmente redispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, de coloración, conglutamiento ni separación del color y deberá estar exenta de terrenos y natas.
2. La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento o a correrse al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.
3. La pintura no deberá formar nata, en el envase tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado.
4. La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie. El contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse. Los colores serán determinados por el cuadro de acabados o cuadro de colores, o en su defecto por el arquitecto encargado de la obra.

El contratista será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, hasta (60) días después de la recepción de la obra, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción.

La pintura a utilizar será látex, tanto en interiores como en exteriores, de primera calidad en el mercado de marcas de reconocido prestigio nacional; todos los materiales deberán ser llevados a la obra en sus respectivos envases originales. Los materiales que necesiten ser mezclados, lo serán en la misma obra.

Aquellos que se adquieran listos para ser usados, deberán emplearse sin alteraciones y de conformidad con las instrucciones de los fabricantes. No se permitirá el empleo de imprimaciones mezcladas por el sub-contratista de pinturas, a fin de evitar falta de adhesión de las diversas capas entre sí.

Antes de comenzar la pintura, será necesario efectuar resanes y lijado de todas las superficies, las cuales llevarán una base de imprimantes de calidad, debiendo ser éste de marca conocida.

Se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros y cielo rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva. No se aceptarán, sino otra mano de pintura del paño completo.

Todas las superficies a las que se debe aplicar pintura, deben estar secas y deberán dejarse tiempos suficientes entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvia, por menuda que ésta fuera. Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente con el número de manos de pintura especificadas, deberán llevar manos adicionales según requieran para producir un resultado satisfactorio sin costo adicional alguno para el propietario.

La aplicación de la pintura se hará de acuerdo a lo estipulado en el cuadro de acabados y colores serán determinados por el proyectista de acuerdo con las muestras que presentará el contratista.

El imprimante es una pasta basada en látex a ser utilizado como imprimante.

Deberá ser un producto consistente al que se le pueda agregar agua para darle una viscosidad adecuada para aplicarla fácilmente.

En caso necesario, el Contratista podrá proponer y utilizar otro tipo de imprimante, siempre y cuando cuente con la aprobación del Inspector.

Al secarse deberá dejar una capa dura, lisa y resistente a la humedad, permitiendo la reparación de cualquier grieta, rajadura, porosidad y asperezas. Será aplicada con brocha.

Las pinturas a base de “Latex” son pinturas tipo supermate, superlátex o similares, compuestas de ciertas dispersiones en agua de resinas insolubles; que forman una película continua al evaporarse el agua.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis del cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo.

Se aplicará en los ambientes indicados en los planos respectivos, una mano de imprimación o base wallfix o similar y 2 manos de pintura como mínimo.

Debe soportar el lavado con agua y jabón sin sufrir alteraciones en su acabado.

#### Pintura en Interiores

Cielorraso.-Se aplicará una mano de imprimante y dos manos con pintura látex.

Paredes.- Se aplicará una mano de imprimante para muros y dos manos con pintura látex.

Donde indique el plano de acabados, las paredes serán empastadas antes de la aplicación de pintura.

#### Pintura en Exteriores

En todas las superficies exteriores por pintar, se aplicará una mano de imprimante y dos manos de pintura formulada especialmente para resistir intemperies. Se aplicará pintura látex.

#### Protección de Otros Trabajos

Los trabajos terminados como tarrajeos, pisos, zócalos, contrazócalos, vidrios, etc., deberán ser debidamente protegidos durante el proceso de pintado.

#### Muestra de colores

La selección será hecha oportunamente por El Consultor en coordinación con los proyectistas y las muestras deberán presentarse por el ejecutor, al pie del sitio que va a pintarse y a la luz del propio ambiente en una superficie de 0.50 x 0.50mts., tantas veces como sea necesario, y a los requerimientos de la obra hasta lograr conformidad.

#### 2. Método de medición

La medición de la presente partida es metros cuadrados (M2).

#### 3. Condiciones de Pago

Se pagara de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

### 02.13.05 PINTURA BARNIZ EN CARPINTERIA DE MADERA

#### 1. Descripción

Comprende el suministro, preparación de superficies y colocación de barniz en madera en los elementos donde indique el proyecto.

#### 2. Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### 3. Condiciones de Pago

El pago se efectuará por m<sup>2</sup>. de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos

necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

## **02.13.06. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO EN CARPINTERIA METALICA**

### 1. Descripción

Comprende los trabajos de pintura epóxica de la carpintería metálica, lo cual comprende a las puertas, ventanas, pasamanos, barandas, mallas y otros; esta consiste en retirar todo tipo de partículas adherida en la superficies con lijas de fierro, luego deberá colocarse dos manos de imprimante vinílico de adherencia, nuevamente será uniformizado y limpiado adecuadamente para colocar las dos manos adicional es de pintura esmalte epóxico poliamida de alta calidad. Esta actividad debe desarrollarse con la supervisión permanente, la que debe garantizar la calidad de los insumos, los espesores, el acabados en la superficie ya que esta zona está expuesta directamente a sales, sulfatos los que son condicionantes para la presencia de corrosión.

Se seguirán todas las recomendaciones al inicio del presente capítulo.

### 2. Método de medición

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### 3. Condiciones de Pago

El pago se efectuará por m<sup>2</sup>. de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

## **02.14. SEÑALIZACION**

### **02.14.01. SEÑALETICA INFORMATIVA**

### **02.14.02. SEÑALETICA DE ZONA SEGURA**

### **02.14.03. SEÑALETICA DE SALIDA**

### **02.14.04. SEÑALETICA DE EXTINTOR**

#### 1. Descripción

Los iconos a emplearse, según las señales aprobadas por el INDECOPI norma NTP 399-010-2004 servirán para orientar al usuario en la forma que tiene que actuar frente a situaciones de riesgo o para indicar lo que existe como recurso para hacer frente a situaciones y/o eventos emergentes, para el caso el proyecto contempla entre otros la siguiente señalización:

1. Señalización direccional de rutas de salida.
2. Señalización de salidas, salidas de emergencias, número de pisos por nivel.
3. Señalización de zonas de seguridad interna y externa en caso de sismos.
4. Señalización de la ubicación de los extintores y luces de emergencia (ver planos).

5. Otros: se indicarán en planos.

2. Método de medición

La medición de la presente partida es por unidad (UND).

3. Condiciones de Pago

Se pagará de acuerdo al avance de cada partida, la cual será medida de acuerdo al ítem anterior, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para completar la partida.

## **02.15. VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA**

### **02.15.01. LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA.**

1. Descripción

Corresponde a los trabajos de limpieza que debe efectuarse durante todo el transcurso de la obra eliminando especialmente desperdicios.

2. Método de medición

La unidad de medida es por un monto global y será por todo el tiempo que dure la obra, manteniendo limpia siempre la obra,

3. Condiciones de Pago

Se pagará según el precio Global indicado en el Contrato.

### 9.3. Presupuesto de obra :

| PRESUPUESTO   |  |        |         |            |                     |
|---|--|--------|---------|------------|---------------------|
| OBRA: "ESTACION DE BOMBEROS "TEODORO ESPINOZA N°24 ", EN EL LT. 4, MZ. 22 DEL SECTOR PUEBLO LIBRE -BARRIO 1, DEL DISTRITO DE LA ESPERANZA - TRUJILLO - LA LIBERTAD" |  |        |         |            |                     |
| PROPIETARIO: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA  |  |        |         |            |                     |
| PROYECTISTA: BACH. ARQ BENITES CASTILLO ROBERTO   |  |        |         |            |                     |
| Item  | Descripcion  | Unidad | Metrado | C/U        | Total               |
| <b>OBRAS GENERALES</b>  |  |        |         |            | <b>114,207.69</b>   |
| <b>01.01.00</b>   | <b>OBRAS PROVISIONALES</b>                                     |        |         |            |                     |
| 01.01.01  | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 6.00 X 3.00 m           | U      | 1.00    | 1,800.00   | 1,800.00            |
| 01.01.02  | ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANA                         | MES    | 10.00   | 800.00     | 8,000.00            |
| 01.01.03  | MOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS                     | GLB    | 1.00    | 25,890.56  | 25,890.56           |
| 01.01.04  | CERCO PERIMETRICO DURANTE LA OBRA                              | M      | 85.99   | 14.50      | 1,246.86            |
| <b>01.02.00</b>   | <b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>                               |        |         |            |                     |
| 01.02.01  | EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL                               | GLB    | 1.00    | 3,890.00   | 3,890.00            |
| 01.02.02  | EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA                                | GLB    | 1.00    | 9,500.00   | 9,500.00            |
| 01.02.03  | SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD                             | GLB    | 1.00    | 7,500.00   | 7,500.00            |
| 01.02.04  | CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD                              | GLB    | 1.00    | 9,500.00   | 9,500.00            |
| 01.02.05  | RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y        | GLB    | 1.00    | 12,500.00  | 12,500.00           |
| <b>01.03.00</b>   | <b>DEMOLICIONES</b>  |        |         |            |                     |
| 01.03.01  | DEMOLICION DE CERCO DE ADOBE e=0.40m                           | M      | 57.03   | 35.20      | 2,007.46            |
| 01.03.02  | DEMOLICION DE COLUMNAS DE CONCRETO - PORTICO DE INGRESO        | M3     | 3.95    | 47.10      | 186.15              |
| 01.03.03  | DEMOLICION DE MUROS, COLUMNAS Y LOSA - BLOQUE DE VIVIENDA      | M2     | 117.70  | 32.70      | 3,848.79            |
| 01.03.04  | DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO                              | M2     | 68.44   | 20.10      | 1,375.58            |
| 01.03.05  | DESMONTAJE DE MODULO DE MADERA                                 | M2     | 9.60    | 38.50      | 369.60              |
| 01.03.06  | DESMONTAJE DE TANQUE ELEVADO                                   | UND    | 2.00    | 60.89      | 121.78              |
| 01.03.07  | DESMONTAJE DE PORTON METALICO EN ENTRADA PRINCIPAL             | UND    | 1.00    | 150.00     | 150.00              |
| <b>01.04.00</b>   | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                   |        |         |            |                     |
| 01.04.01  | CORTE EN TERRENO, NATURAL C/EQUIPO                             | M3     | 708.30  | 6.40       | 4,533.12            |
| 01.04.02  | RELLENO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO                           | M3     | 519.87  | 4.50       | 2,339.42            |
| 01.04.03  | TIERRA DE CHACRA EN JARDINERAS                                 | M3     | 53.23   | 45.80      | 2,437.82            |
| 01.04.04  | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                              | M3     | 365.09  | 14.80      | 5,403.27            |
| <b>01.05.00</b>   | <b>CONCRETO SIMPLE</b>   |        |         |            |                     |
| 01.05.01  | VEREDA DE CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> E=4" | M2     | 103.18  | 112.50     | 11,607.30           |
| <b>INFRAESTRUCTURA</b>  |  |        |         |            |                     |
| <b>01.01.00</b>   | <b>BOMBEROS</b>  |        |         |            | <b>3,731,196.22</b> |
| <b>01.01.01</b>   | <b>PRIMER PISO</b>   |        |         |            |                     |
| 01.01.01.01   | OFICINAS ADMINISTRATIVAS                                       | M2     | 84.00   | 1,240.50   | 104,202.00          |
| 01.01.01.02   | AMBIENTES COMPLEMENTARIOS                                      | M2     | 345.40  | 841.69     | 290,719.73          |
| 01.01.01.03   | ZONA OPERATIVA (BAHIA DE ESTACIONAMIENTO)                      | M2     | 443.00  | 1,240.50   | 549,541.50          |
| 01.01.01.04   | PATIO DE MANIOBRAS Y ESTACIONAMIENTO                           | M2     | 304.00  | 180.90     | 54,993.60           |
| 01.01.01.05   | SERVICIOS HIGIENICOS   | M2     | 59.00   | 1,390.80   | 82,057.20           |
| 01.01.01.06   | CIRCULACION  | M2     | 84.98   | 880.90     | 74,858.88           |
| 01.01.01.07   | ESCALERAS  | M2     | 40.00   | 1,050.60   | 42,024.00           |
| <b>01.01.02</b>   | <b>SEGUNDO PISO</b>  |        |         |            |                     |
| 01.01.02.01   | AMBIENTES COMPLEMENTARIOS                                      | M2     | 619.00  | 980.56     | 606,966.64          |
| 01.01.02.02   | OFICINAS ADMINISTRATIVAS                                       | M2     | 84.00   | 1,240.50   | 104,202.00          |
| 01.01.02.04   | SERVICIOS HIGIENICOS   | M2     | 33.39   | 1,125.60   | 37,586.26           |
| 01.01.02.05   | CIRCULACION  | M2     | 30.36   | 750.60     | 22,788.22           |
| 01.01.02.06   | ESCALERAS  | M2     | 40.00   | 860.23     | 34,409.20           |
| <b>01.01.03</b>   | <b>TERCER PISO</b>   |        |         |            |                     |
| 01.01.03.01   | OFICINAS ADMINISTRATIVAS                                       | M2     | 84.00   | 1,240.50   | 104,202.00          |
| 01.01.03.02   | AMBIENTES COMPLEMENTARIOS                                      | M2     | 445.62  | 980.56     | 436,957.15          |
| <b>01.01.04</b>   | <b>CUARTO PISO</b>   |        |         |            |                     |
| 01.01.04.01   | OFICINAS ADMINISTRATIVAS                                       | M2     | 84.00   | 1,240.50   | 104,202.00          |
| <b>01.01.05</b>   | <b>CARPINTERIA METALICA</b>                                    |        |         |            |                     |
| 01.01.05.01   | COBERTURA LIVIANA CON ESTRUCTURA METALICA                      | M2     | 443.00  | 520.90     | 230,758.70          |
| <b>01.01.06</b>   | <b>ENTRENAMIENTO A BOMBEROS</b>                                |        |         |            |                     |
| 01.01.06  | ENTRENAMIENTO A BOMBEROS                                       | UND    | 1.00    | 50,847.46  | 50,847.46           |
| <b>01.01.07</b>   | <b>UNIDADES MOVILES EQUIPADAS</b>                              |        |         |            |                     |
| 01.01.07  | UNIDADES MOVILES EQUIPADAS                                     | GLB    | 1.00    | 593,220.34 | 593,220.34          |
| <b>01.01.08</b>   | <b>MOBILIARIO</b>  |        |         |            |                     |
| 01.01.08.01   | ESCRITORIO DE 1.10x 0.60 mts.                                  | UND    | 9.00    | 650.90     | 5,858.10            |
| 01.01.08.02   | ESCRITORIO L   | UND    | 4.00    | 850.10     | 3,400.40            |
| 01.01.08.03   | MESAS DE REUNIONES   | UND    | 1.00    | 3,356.10   | 3,356.10            |
| 01.01.08.04   | SILLONES 3 CUERPOS   | UND    | 3.00    | 3,456.80   | 10,370.40           |

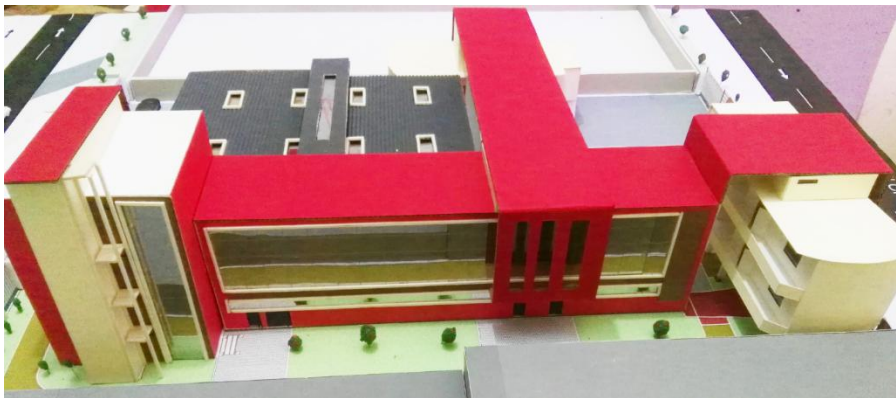


|   |                                      |     |       |           |                         |
|---|--------------------------------------|-----|-------|-----------|-------------------------|
| 01.01.08.05                             | SILLAS GIRATORIAS                    | UND | 13.00 | 298.65    | 3,882.45                |
| 01.01.08.06                             | SILLAS DE ESPERA                     | UND | 6.00  | 110.56    | 663.36                  |
| 01.01.08.07                             | SILLAS DE INVITADOS                  | UND | 48.00 | 154.60    | 7,420.80                |
| 01.01.08.08                             | SILLA DE REUNIONES                   | UND | 35.00 | 215.60    | 7,546.00                |
| 01.01.08.09                             | CAMILLA                              | UND | 10.00 | 356.90    | 3,569.00                |
| 01.01.08.10                             | BIOMBO                               | UND | 1.00  | 251.60    | 251.60                  |
| 01.01.08.11                             | CASILLEROS METÁLICOS                 | UND | 16.00 | 120.56    | 1,928.96                |
| 01.01.08.12                             | CAMAS 1 1/2 DE MADERA                | UND | 28.00 | 489.78    | 13,713.84               |
| 01.01.08.13                             | MESAS DE NOCHE DE MADERA             | UND | 14.00 | 145.60    | 2,038.40                |
| 01.01.08.14                             | JUEGO DE SALA                        | UND | 2.00  | 4,589.26  | 9,178.52                |
| 01.01.08.15                             | MESA DE CENTRO VIDRIO                | UND | 3.00  | 558.90    | 1,676.70                |
| 01.01.08.16                             | MESAS DE BILLAR                      | UND | 3.00  | 1,890.56  | 5,671.68                |
| 01.01.08.17                             | MESAS DE COMEDOR MADERA (CUADRADAS)  | UND | 7.00  | 300.00    | 2,100.00                |
| 01.01.08.18                             | MESAS DE COMEDOR MADERA (CIRCULARES) | UND | 2.00  | 1,256.50  | 2,513.00                |
| 01.01.08.19                             | SILLAS DE COMEDOR (MADERA)           | UND | 22.00 | 59.80     | 1,315.60                |
| 01.01.08.20                             | BANCA DE MADERA                      | UND | 2.00  | 49.80     | 99.60                   |
| <b>01.01.09</b>                         | <b>EQUIPO</b>                        |     |       |           |                         |
| 01.01.09.01                             | COMPUTADORAS DE ESCRITORIO           | UND | 12.00 | 2,589.65  | 31,075.80               |
| 01.01.09.02                             | IMPRESORAS LASER                     | UND | 5.00  | 356.90    | 1,784.50                |
| 01.01.09.03                             | FOTOCOPIADORA                        | UND | 1.00  | 7,895.60  | 7,895.60                |
| 01.01.09.04                             | PROYECTOR                            | UND | 2.00  | 2,598.60  | 5,197.20                |
| 01.01.09.05                             | ECRAN                                | UND | 2.00  | 689.50    | 1,379.00                |
| 01.01.09.06                             | COCINA                               | UND | 1.00  | 1,289.50  | 1,289.50                |
| 01.01.09.07                             | REFRIGERADOR                         | UND | 2.00  | 1,485.36  | 2,970.72                |
| 01.01.09.08                             | LEVANTA PESAS                        | UND | 2.00  | 2,489.56  | 4,979.12                |
| 01.01.09.09                             | CAMINADORA                           | UND | 4.00  | 1,987.65  | 7,950.60                |
| 01.01.09.10                             | BICICLETA                            | UND | 6.00  | 1,087.90  | 6,527.40                |
| 01.01.09.11                             | MAQUINA DE PECHO                     | UND | 2.00  | 1,145.60  | 2,291.20                |
| 01.01.09.12                             | MANCUERNAS                           | UND | 12.00 | 158.60    | 1,903.20                |
| <b>01.01.10</b>                         | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>      |     |       |           |                         |
| 01.01.10.01                             | INSTALACIONES SANITARIAS             | GLB | 1.00  | 28,965.40 | 28,965.40               |
| <b>01.01.11</b>                         | <b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>      |     |       |           |                         |
| 01.01.12.01                             | INSTALACIONES ELÉCTRICAS             | GLB | 1.00  | 15,895.60 | 15,895.60               |
| <b>TOTAL</b>                            |                                      |     |       |           | <b>S/. 3,845,403.91</b> |
| IGV                                     |                                      |     |       |           | 692,172.70              |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO INCLUIDO IGV</b> |                                      |     |       |           | <b>S/. 4,537,576.62</b> |

#### 9.4. Maqueta y 3D del Proyecto

### MAQUETA







## VISTAS 3D







## X. REFERENCIA

### Bibliografía

Arleu, M (2016). *Estación de bomberos municipales departamentales y escuela de capacitación técnica, Agua blanca, Jutiapa*. Tesis pregrado. Universidad de San Carlos, Guatemala.

Barrales Díaz, C. (2008). *Desarrollo e implementación en conjunto con la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile de un programa de formación en competencias básicas y específicas de Psicología en emergencias y Desastres para Bomberos Voluntarios chilenos*.

- Carro Paz, R. González Gómez, D. (2013). *Localización de instalaciones*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales., p. 4-21. Mar del Plata, Argentina. Recuperado de <http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/664/Tesis%20de%20grado%20Gil%2C%20Georgina.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Canel & Montiel, (2012). (Tesis pregrado) Universidad San Carlos, Guatemala.
- Cabrera, J. & Tello, J. (2010) *Plan para la implementación de un sistema integrado de Calidad en el ambiente y la seguridad ocupacional para el benemérito cuerpo de bomberos de la ciudad de cuenca*. (Tesis Post Grado). Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador.
- De Indeci. (2017). *Incendio urbano*. Recuperado de <http://www.indeci.gob.pe/prevencion.php?item=OA>
- De Wikipedia. (2017). *Estación de Bomberos*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n\\_de\\_bomberos](https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_de_bomberos)
- De Indeci. (2017). *Incendio urbano*. Recuperado de <http://www.indeci.gob.pe/prevencion.php?item=OA>
- De Pantha-rei. (2007). *Incendio del vehículo*. [Entrada de blog] Recuperado de <http://www.pantha-rei.blogspot.pe/2007/02/clasificacin-de-los-accidentes-2.html>
- De Diputación de Albacete S.E.P.E.I. (2003). *Manual S.E.P.E.I. de Bomberos Cursos de Iniciación y Reciclaje*. Recuperado de [https://www.dipualba.es/sepei/pdfs/Manual\\_SEPEI.pdf](https://www.dipualba.es/sepei/pdfs/Manual_SEPEI.pdf)
- De Moreno, P. (1993). *Manual S.E.P.E.I. de Bomberos*. Recuperado de [https://www.dipualba.es/sepei/pdfs/Manual\\_SEPEI.pdf](https://www.dipualba.es/sepei/pdfs/Manual_SEPEI.pdf)



- De Pantha-rei. (2007).Incendio del vehículo. [Entrada de blog] Recuperado de <http://www.pantha-rei.blogspot.pe/2007/02/clasificacin-de-los-accidentes-2.html>
- De UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA (2013) Vulnerabilidad a nivel municipal del canton loja. Recuperado de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/851/1/Perfil%20territorial%20LOJA.pdf>
- De Montañana, A (2011) *La percepción del confort. Análisis de los parámetros de diseño y ambientales mediante Ingeniería Kansei: Aplicación a la biblioteca de Ingeniería del Diseño (UPV)*. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13751/PROYECTO%20FINAL%20DE%20GRADO.%20Laura%20Solana%20Mart%C3%ADnez.pdf?sequence=1%25253F>
- De Valdecantos, C. (2013) *Diseño de una estación de bomberos en cúpula*. (Tesis pre grado). Universidad Pública de Navarra, Tudela, España. . Recuperado de <https://es.scribd.com/document/265842627/disen-estacion-de-bomberos-en-cupula-mexico-pdf>
- De la Rosa, E. d. (2012). *Introducción a la Teoría de la Arquitectura*. Estado de México: Editorial Eduardo Durán Vadivieso.
- Eglin, C. (2006). *Respuestas fisiológicas a la lucha contra incendios: consideraciones térmicas y metabólicas*. Revista del Sistema Humano-Ambiental, 10 (1), 7-18.
- Galfasó, A. *Manual de Primeros Auxilios Emocionales en Urgencias, Emergencias y Desastres para Primeros Respondientes*. Centro Psicotraumatológico. Argentino Internacional.
- Gálvez Rivero, W. (2012). *Desastres y Situaciones de Emergencia*. Lima: UNMSM.
- Guidotti, T. (1999). *Salud Ocupacional Concerniente a los Bomberos*. Edmonton: Alberta.

- González, Víctor. (2006). *Análisis espacial de las estaciones de bomberos en el área urbana del municipio Santiago de Cali para el año 2014, estimación de su cobertura y tiempo de respuesta*. Trabajo de grado. Universidad de Manizales, Bogotá, Colombia.
- Ching, F. (2010). *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*. Barcelona, España: Gustavo Gili, SL.
- Ching, F. K., & Binggeli, C. (2014). *Diseño de Espacios Interiores*. Barcelona, España: Gustavo Gili, SL. Recuperado de [http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/194/v/v19-2/chiang\\_et\\_al-theoria\\_19-2.pdf](http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/194/v/v19-2/chiang_et_al-theoria_19-2.pdf).
- Haggett, P. (1976) .*Análisis Locacional en Geografía Humana*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Jaramillo, Néstor. (2016).*Diseño arquitectónico de la estación central de bomberos y centro de formación y entrenamiento para la ciudad de Loja*. (Trabajo de pre grado).universidad nacional de Loja, Ecuador.
- Fernando, J. , Quirós, J . , Salas, K. & Barrantes, B. (2014). Participación en actividades físicas durante el tiempo libre y su relación con el estrés traumático secundario en bomberos. *E- balonmano.com. Revista de ciencias del deporte*. 10 (3) 163-176
- Kanoun, I., Chabchoub, H. & Aouni, B. (2010). *Goal programming model for fire emergency service facilities site selection*. *Infor*, 48, 143-153. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/c5e3/4949bdf06efa2022965ea20fad202a909335.pdf>.
- Lozada, M (2012) “*Capacitación sobre técnicas y herramientas para mitigar y prevenir el estrés en los bomberos de la ciudad de rio cuarto*”. Tesis pregrado. Universidad empresarial siglo 21, Rio Cuarto, Argentina.
- López, U. A. (2013). *Fundamentos del diseño. Desde la perspectiva de la complejidad*. Monterrey, México.

Mazariegos, E. (2008), *Estación de Bomberos para el Departamento de Huehuetenango*. Tesis pregrado. Universidad de San Carlos, Guatemala.

Navarrete, D & Torres, D. (2015). *Análisis espacial de las estaciones de bomberos en el área urbana del municipio Santiago de Cali para el año 2014, estimación de su cobertura y tiempo de respuesta*. Trabajo de pre grado. Universidad de Manizales, Colombia.

OSHA. (2010). *Seguridad y Salud en Oficinas*. Recuperado de [http://www.trabajo.pr.gov/prosha/download/PROSHA\\_023\\_Oficinas.pdf](http://www.trabajo.pr.gov/prosha/download/PROSHA_023_Oficinas.pdf)

Plazola, A. & Plazola, G. (2013). *Enciclopedia de arquitectura plazola volumen II*. México: Plazola Editores S.A. Recuperado de <https://es.slideshare.net/isshestark/plazola-vol-2>

Plazola Cisneros, A. (1995). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola (Vol. 2)*. México DF, México: Plazola Editores y Noriega Editores.

Pérez (2011). *“Estación de Bomberos municipales Zaragoza – Chimaltenango”* Tesis pregrado. Universidad de San Carlos, Guatemala.

PINTO, R. (2000) Planeación estratégica de capacitación como alinear el entrenamiento empresarial a los procesos críticos del negocio. Ed. MacGraw Hill. p. 123-124

Rotger, D. (1994). El estrés de los bomberos. *Mapfre Seguridad* (74), Segundo Trimestre 23-33. Recuperado de <https://psicologosemergenciasbalears.files.wordpress.com/2016/01/preparacion-psico-bombero-david-rotger.pdf>

Rotger, D. (1997). Mejorando la toma de decisiones en situaciones de emergencia. El entrenamiento de los bomberos. *Mapfre Seguridad* (67), Tercer Trimestre: 25-31. Recuperado de

<http://davidrotger.com/wp-content/uploads/2015/06/Mejorando-la-toma-de-decisiones.pdf>

Zacarías, E. (2009), *Estación de bomberos, mas área de capacitación de san pedro Sacatepéquez, san marcos*. Tesis pregrado. Universidad de San Carlos, Guatemala.

1 (ics 13.230 71100.30 norma venezolana guía para el diseño de estaciones de bomberos esquema 6-7-002.) Recuperado de:  
<http://xa.yimg.com/kq/groups/9471062/1541190037/name/Guia+para+el+dise%C3%B1o+de+estaciones+de+bomberos.pdf>.

## ANEXOS:

Tabla 1:

### Estadística Emergencias Atendidas A Nivel Nacional 2015

| CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERU<br>COMANDO NACIONAL                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL NACIONAL<br>COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES - 2015 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES   | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | TOTAL |
| I CD - Piura   | 163  | 176  | 164  | 165  | 152  | 146  | 175  | 186  | 166  | 128  | 181  | 208  | 2010  |
| II CD Lambayeque   | 7    | 12   | 10   | 11   | 21   | 0    | 12   | 15   | 0    | 0    | 0    | 0    | 88    |
| III CD La Libertad   | 368  | 337  | 383  | 348  | 420  | 342  | 416  | 382  | 388  | 366  | 426  | 418  | 4594  |
| VII CD Arequipa  | 548  | 529  | 521  | 502  | 563  | 482  | 564  | 561  | 519  | 525  | 550  | 633  | 6497  |
| VIII CD Tacna  | 48   | 44   | 56   | 73   | 203  | 143  | 101  | 52   | 62   | 47   | 64   | 60   | 953   |
| IX CD Cusco  | 260  | 244  | 270  | 228  | 190  | 183  | 249  | 262  | 249  | 225  | 194  | 207  | 2761  |
| X CD Junin Centro  | 34   | 49   | 62   | 54   | 88   | 91   | 91   | 112  | 83   | 70   | 73   | 89   | 896   |
| XI CD Loreto   | 87   | 108  | 102  | 141  | 134  | 114  | 125  | 100  | 144  | 123  | 128  | 110  | 1416  |
| XII CD Ucayali   | 45   | 60   | 43   | 49   | 58   | 41   | 52   | 84   | 126  | 55   | 81   | 86   | 780   |
| XIII CD Ancash   | 75   | 122  | 127  | 108  | 98   | 114  | 89   | 109  | 85   | 95   | 54   | 83   | 1159  |
| XIV CD Huánuco   | 72   | 68   | 88   | 76   | 66   | 66   | 90   | 96   | 75   | 69   | 86   | 87   | 939   |
| XV CD Junin Oriente  | 129  | 136  | 156  | 157  | 173  | 140  | 166  | 196  | 124  | 62   | 57   | 51   | 1547  |
| XVII CD San Martín   | 184  | 180  | 180  | 186  | 186  | 190  | 210  | 223  | 282  | 250  | 0    | 0    | 2071  |
| XVIII CD Tumbes  | 19   | 14   | 7    | 20   | 19   | 18   | 13   | 20   | 30   | 19   | 29   | 12   | 220   |
| XIX CD Apurímac  | 135  | 144  | 150  | 165  | 192  | 148  | 150  | 153  | 173  | 189  | 199  | 188  | 1986  |
| XX CD Puno   | 233  | 244  | 259  | 284  | 247  | 240  | 293  | 235  | 224  | 225  | 224  | 275  | 2983  |
| XXI CD Moquegua  | 262  | 294  | 246  | 247  | 258  | 318  | 310  | 263  | 255  | 290  | 303  | 317  | 3363  |
| XXII CD Amazonas   | 54   | 56   | 74   | 130  | 158  | 147  | 185  | 181  | 142  | 154  | 189  | 0    | 1470  |
| XXIII CD Cajamarca   | 128  | 104  | 91   | 57   | 28   | 134  | 152  | 110  | 8    | 8    | 0    | 0    | 820   |
| TOTAL  | 2851 | 2921 | 2989 | 3001 | 3254 | 3057 | 3443 | 3340 | 3135 | 2900 | 2838 | 2824 | 36553 |

Estadísticas procesada el al %

**Fuente:** Cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú

Tabla 2:

### Estadística Emergencias Atendidas A Nivel Nacional 2016

| CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERU<br>COMANDO NACIONAL                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL NACIONAL<br>COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES - 2016 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES   | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | TOTAL |
| I CD - Piura   | 145  | 159  | 160  | 171  | 235  | 181  | 208  | 200  | 229  | 243  | 243  | 263  | 2437  |
| II CD Lambayeque   | 163  | 106  | 144  | 102  | 137  | 105  | 132  | 95   | 127  | 159  | 147  | 168  | 1585  |
| III CD La Libertad   | 558  | 503  | 411  | 442  | 430  | 409  | 456  | 416  | 440  | 444  | 482  | 515  | 5506  |
| IV CD Lima   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| VII CD Arequipa  | 658  | 543  | 520  | 500  | 546  | 509  | 542  | 601  | 844  | 624  | 605  | 577  | 7069  |
| VIII CD Tacna  | 430  | 316  | 418  | 346  | 353  | 280  | 339  | 363  | 379  | 273  | 269  | 345  | 4111  |
| IX CD Cusco  | 163  | 231  | 242  | 174  | 117  | 260  | 336  | 273  | 288  | 259  | 287  | 223  | 2853  |
| X CD Junin Centro  | 289  | 289  | 289  | 307  | 325  | 319  | 299  | 253  | 242  | 186  | 213  | 281  | 3292  |
| XI CD Loreto   | 87   | 97   | 91   | 116  | 135  | 134  | 108  | 127  | 156  | 131  | 139  | 153  | 1474  |
| XII CD Ucayali   | 77   | 98   | 104  | 96   | 80   | 90   | 77   | 91   | 87   | 78   | 81   | 71   | 1030  |
| XIII CD Ancash   | 130  | 88   | 110  | 97   | 129  | 99   | 90   | 104  | 103  | 107  | 124  | 128  | 1309  |
| XIV CD Huánuco   | 71   | 79   | 66   | 88   | 73   | 81   | 101  | 93   | 98   | 90   | 96   | 89   | 1025  |
| XV CD Junin Oriente  | 191  | 182  | 126  | 149  | 164  | 159  | 239  | 182  | 178  | 210  | 174  | 196  | 2150  |
| XVI CD Madre de Dios   | 31   | 31   | 20   | 23   | 27   | 137  | 116  | 211  | 143  | 165  | 61   | 91   | 1056  |
| XVII CD San Martín   | 270  | 234  | 246  | 204  | 239  | 233  | 233  | 383  | 254  | 260  | 242  | 235  | 3033  |
| XVIII CD Tumbes  | 16   | 18   | 18   | 18   | 25   | 35   | 43   | 19   | 14   | 19   | 38   | 44   | 307   |
| XIX CD Apurímac  | 175  | 180  | 192  | 180  | 146  | 149  | 118  | 104  | 122  | 157  | 129  | 129  | 1781  |
| XX CD Puno   | 241  | 324  | 271  | 261  | 268  | 289  | 338  | 276  | 298  | 291  | 293  | 299  | 3449  |
| XXI CD Moquegua  | 251  | 225  | 262  | 265  | 240  | 237  | 264  | 203  | 218  | 282  | 310  | 235  | 2992  |
| XXII CD Amazonas   | 186  | 232  | 195  | 212  | 198  | 300  | 380  | 446  | 256  | 466  | 478  | 391  | 3740  |
| XXIII CD Cajamarca   | 132  | 143  | 132  | 116  | 104  | 90   | 103  | 103  | 79   | 84   | 113  | 145  | 1344  |
| TOTAL  | 4264 | 4078 | 4017 | 3867 | 3971 | 4096 | 4522 | 4543 | 4555 | 4528 | 4524 | 4578 | 51543 |

Estadísticas procesada el al %

**Fuente:** Cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú

**Tabla 3:**

**Estadística Emergencias Atendidas A Nivel Nacional 2017**

| CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERU<br>COMANDO NACIONAL                          |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|--|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL NACIONAL<br>COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES - 2017 |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
| COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES   | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
| I CD - Piura   | 191  | 158  | 179  | 216  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 744   |
| II CD Lambayeque   | 153  | 114  | 147  | 127  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 541   |
| III CD La Libertad   | 549  | 569  | 724  | 491  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2333  |
| VII CD Arequipa  | 690  | 559  | 555  | 548  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2352  |
| VIII CD Tacna  | 471  | 320  | 336  | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1127  |
| IX CD Cusco  | 217  | 140  | 311  | 306  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 974   |
| X CD Junin Centro  | 299  | 231  | 255  | 219  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1004  |
| XI CD Loreto   | 104  | 95   | 121  | 131  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 451   |
| XII CD Ucayali   | 55   | 72   | 62   | 68   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 257   |
| XIII CD Ancash   | 119  | 100  | 172  | 137  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 528   |
| XIV CD Huánuco   | 76   | 79   | 76   | 74   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 305   |
| XV CD Junin Oriente  | 195  | 163  | 183  | 86   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 627   |
| XVI CD Madre de Dios   | 91   | 111  | 188  | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 390   |
| XVII CD San Martín   | 195  | 212  | 151  | 151  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 709   |
| XVIII CD Tumbes  | 25   | 14   | 28   | 29   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 96    |
| XIX CD Apurímac  | 110  | 98   | 98   | 112  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 418   |
| XX CD Puno   | 286  | 252  | 218  | 224  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 980   |
| XXI CD Moquegua  | 242  | 211  | 253  | 261  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 967   |
| XXII CD Amazonas   | 361  | 193  | 309  | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 863   |
| XXIII CD Cajamarca   | 99   | 83   | 92   | 84   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 358   |
| TOTAL  | 4528 | 3774 | 4458 | 3264 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 16024 |

Estadísticas procesada el al %

**Fuente:** Cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú

**Tabla 4:**

**Accidentes Registrados Por La Policía Nacional 2003**

| LA LIBERTAD: ACCIDENTES DE TRÁNSITO REGISTRADOS POR LA POLÍCIA NACIONAL, SEGÚN TIPO, 2003 - 2010 |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tipos de accidentes  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2 009 | 2010  |
| Total  | 4 508 | 4 101 | 3 879 | 3 700 | 4 290 | 3 902 | 3 587 | 3 711 |
| Atropello  | 759   | 866   | 907   | 959   | 1 019 | 801   | 757   | 816   |
| Atropello y fuga   | 309   | 212   | 215   | 231   | 234   | 165   | 242   | 201   |
| Choque   | 1 541 | 1 551 | 1 477 | 1 455 | 1 759 | 1 766 | 1 610 | 1 771 |
| Choque y fuga  | 1 509 | 1 047 | 813   | 599   | 745   | 661   | 527   | 467   |
| Volcadura  | 124   | 117   | 123   | 127   | 118   | 106   | 45    | 84    |
| Caída de pasajero  | 120   | 157   | 192   | 178   | 219   | 126   | 114   | 119   |
| Incendio   | 31    | 2     | 7     | 1     | 4     | 8     | 21    | 11    |
| Despiste   | 59    | 90    | 13    | 2     | 30    | 91    | 68    | 219   |
| Otros  | 56    | 59    | 132   | 148   | 162   | 178   | 203   | 23    |

Fuente: UNIPPE/Estado Mayor-III - DIRTEPOL - Trujillo.

**Fuente:** UNIPPE/ Estado Mayor III- DIRTEPOL- Trujillo

Tabla 5:

**Accidentes De Transito Registrados Según Departamentos 2013 - 2014**



| Perú: Accidentes de tránsito registrados según departamento<br>Trimestre: 2013-2014 |               |               |               |  |
|---|---------------|---------------|---------------|--|
| Departamento  | 2013          |               | 2014          |  |
|   | Jul - Set     | Abr - Jun     | Jul - Set     |  |
| <b>Total</b>  | <b>25 822</b> | <b>26 490</b> | <b>25 475</b> |  |
| Lima  | 13 674        | 14 133        | 13 082        |  |
| Huánuco   | 422           | 1 331         | 1 611         |  |
| Arequipa  | 1 714         | 1 554         | 1 228         |  |
| La Libertad   | 1 086         | 1 113         | 1 203         |  |
| Cusco   | 1 141         | 1 026         | 1 077         |  |
| Piura   | 1 135         | 1 006         | 932           |  |
| Prov. Const. del Callao   | 771           | 785           | 928           |  |
| Áncash  | 622           | 508           | 838           |  |
| Lambayeque  | 835           | 918           | 749           |  |
| Junín   | 1 033         | 596           | 668           |  |
| Cajamarca   | 696           | 586           | 627           |  |
| San Martín  | 379           | 345           | 372           |  |
| Tacna   | 383           | 302           | 324           |  |
| Ayacucho  | 268           | 354           | 319           |  |
| Ucayali   | 259           | 333           | 249           |  |
| Ica   | 353           | 442           | 232           |  |
| Puno  | 230           | 242           | 220           |  |
| Apurímac  | 100           | 175           | 179           |  |
| Moquegua  | 241           | 150           | 164           |  |
| Madre de Dios   | 123           | 100           | 114           |  |
| Tumbes  | 128           | 117           | 108           |  |
| Loreto  | 49            | 198           | 99            |  |
| Amazonas  | 144           | 130           | 87            |  |
| Huancavelica  | 26            | 42            | 49            |  |
| Pasco   | 10            | 4             | 16            |  |

**Fuente:** Ministerio del Interior- Oficina Estadística de la Policía Nacional del Perú y Dirección General de Gestión en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

**Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 6:

**Estadísticas De Emergencias Serenazgo La Esperanza 2016**

|  PLAN LOCAL DE SEGURIDAD CIUDADANA LA ESPERANZA 2016  |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 2. ESTADÍSTICAS DE SERENAZGO MUNICIPAL:   |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| N°  | INDICADORES  | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | AGO. | SET. | OCT. | NOV. | DIC. | TOTAL |
| 1   | ACCIDENTE DE TRÁNSITO / CHOQUE                           | 3    | 3    | 9    | 13   | 20   | 12   | 14   | 13   | 13   | 12   | 11   | 123   |
| 2   | AGRESIÓN Y/O GRESCAS ENTRE VECINOS                       | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 14   | 7    | 3    | 3    | 6    | 5    | 55    |
| 3   | APOYO A GERENCIAS U OTRAS DIVISIONES DE LA MDE           | 4    | 17   | 72   | 41   | 53   | 22   | 25   | 67   | 41   | 28   | 25   | 395   |
| 4   | ARRESTO CIUDADANO  | 1    | 1    | 5    | 1    | 1    | 3    | 1    | 3    | 1    | 1    | 1    | 19    |
| 5   | ASALTO Y/O ROBO (CASAS, COMERCIOS)                       | 0    | 1    | 4    | 0    | 3    | 0    | 0    | 0    | 3    | 0    | 0    | 11    |
| 6   | ATROPELLO  | 2    | 1    | 0    | 0    | 1    | 2    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 9     |
| 7   | AUXILIOS MÉDICOS / TRASLADOS AL HOSPITAL                 | 4    | 14   | 9    | 7    | 12   | 19   | 16   | 12   | 12   | 10   | 5    | 120   |
| 8   | CONDUCTOR EN ESTADO DE EBRIEDAD O DROGADICCIÓN           | 0    | 1    | 2    | 2    | 2    | 1    | 1    | 0    | 2    | 0    | 6    | 17    |
| 9   | CONSUMO DE ALCOHOL EN LA VÍA PÚBLICA                     | 4    | 4    | 16   | 5    | 6    | 9    | 14   | 3    | 6    | 12   | 15   | 94    |
| 10  | CONTRA EL MEDIO AMBIENTE ARROJO DE BASURA – DESMONTE     | 0    | 1    | 2    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 6     |
| 11  | CONTRA LA MORAL Y BUENAS COSTUMBRES                      | 0    | 0    | 1    | 2    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 1    | 0    | 7     |
| 12  | DESALOJO DE INVASORES                                    | 1    | 5    | 4    | 3    | 5    | 11   | 1    | 3    | 0    | 1    | 1    | 35    |
| 13  | EXTORSION  | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 8     |
| 14  | GRESCAS ENTRE PANDILLEROS PANDILLAJE PERNICIOSO          | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 7    | 5    | 1    | 16    |
| 15  | HOMICIDIOS / HOMICIDIO FRUSTRADO HALLAZGO DE CADÁVER     | 0    | 0    | 1    | 3    | 1    | 3    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8     |
| 16  | HURTO / ROBOS / ARREBATOS AL PASO/ ESTAFAS               | 2    | 1    | 1    | 2    | 6    | 7    | 5    | 7    | 1    | 0    | 0    | 32    |
| 17  | INCENDIO   | 0    | 3    | 3    | 1    | 0    | 4    | 0    | 2    | 3    | 2    | 2    | 20    |
| 18  | OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA (TOLDO - TRANQUERA - FIESTA) | 1    | 7    | 14   | 8    | 7    | 1    | 6    | 3    | 7    | 3    | 2    | 59    |
| 19  | OPERATIVOS CON LA DIVISIÓN DE TRANSPORTE                 | 2    | 8    | 8    | 5    | 10   | 6    | 6    | 7    | 8    | 5    | 5    | 70    |
| 20  | OPERATIVOS CON LA POLICIA MUNICIPAL                      | 0    | 0    | 2    | 4    | 12   | 6    | 6    | 16   | 0    | 0    | 5    | 51    |
| 21  | OPERATIVOS CON LA POLICIA NACIONAL DEL PERÚ              | 8    | 30   | 14   | 9    | 21   | 83   | 25   | 40   | 30   | 23   | 10   | 293   |
| 22  | PATRULLAJE INTEGRADO                                     | 31   | 30   | 14   | 10   | 6    | 28   | 14   | 9    | 12   | 9    | 11   | 174   |
| 23  | PATRULLAJE PREVENTIVO (SERENAZGO)                        | 217  | 364  | 414  | 414  | 480  | 465  | 400  | 370  | 360  | 298  | 208  | 3990  |
| 24  | PERSONA EN ESTADO DE ABANDONO                            | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2     |
| 25  | PERSONAS CON ENFERMEDAD MENTALES                         | 1    | 2    | 0    | 1    | 0    | 1    | 2    | 0    | 2    | 1    | 2    | 12    |
| 26  | PERSONAS EN CONSUMO DE DROGAS                            | 0    | 3    | 1    | 1    | 1    | 2    | 3    | 5    | 2    | 3    | 2    | 23    |
| 27  | PERSONAS EXTRAVIADAS Y/O DESAPARECIDAS                   | 2    | 5    | 6    | 7    | 8    | 13   | 5    | 7    | 6    | 5    | 1    | 65    |
| 28  | ROTURA DE TUBERIAS / CABLES DE ENERGIA / CABLE DE TELF.  | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    | 5    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 19    |
| 29  | SECUESTRO / DISPUTA EN CUSTODIA DE HIJOS MENORES         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| 30  | SEGURIDAD EN CAMPAÑAS MÉDICAS Y SOCIALES                 | 0    | 6    | 8    | 0    | 0    | 0    | 4    | 0    | 4    | 1    | 2    | 25    |
| 31  | SEGURIDAD EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES     | 0    | 0    | 61   | 87   | 120  | 152  | 120  | 82   | 98   | 135  | 85   | 940   |
| 32  | VEHÍ. ROBADO / VEHÍ. ABANDONADO / VEHÍ. RECUPERADO       | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 14    |
| 33  | VIOLACION DE LA LIBERTAD SEXUAL                          | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3     |
| 34  | VIOLENCIA FAMILIAR                                       | 5    | 2    | 10   | 7    | 10   | 2    | 12   | 4    | 12   | 14   | 16   | 94    |

**Fuente:** Comité Distrital de Seguridad Ciudadana – CODISEC- La Esperanza



**Tabla 7 :**  
**Método de renault**

|                               |                              |          |                                       |    |
|-------------------------------|------------------------------|----------|---------------------------------------|----|
| <b>CONCEPCIÓN DEL PUESTO</b>  |                              |          | Altura - Alejamiento                  | 1  |
|                               |                              |          | Alimentación - Evacuación             | 2  |
|                               |                              |          | Aglomeración - Accesibilidad          | 3  |
|                               |                              |          | Mandos - Señales                      | 4  |
| <b>Factor de Seguridad</b>    |                              | <b>A</b> | Seguridad                             | 5  |
| <b>Factores Ergonómicos</b>   | <b>Entorno Físico</b>        | <b>B</b> | Ambiente Térmico                      | 6  |
|                               |                              |          | Ambiente Sonoro                       | 7  |
|                               |                              |          | Iluminación artificial                | 8  |
|                               |                              |          | Vibraciones                           | 9  |
|                               |                              |          | Higiene Ambiental                     | 10 |
|                               |                              |          | Aspecto del puesto                    | 11 |
|                               | <b>Carga Física</b>          | <b>C</b> | Postura principal                     | 12 |
|                               |                              |          | Postura más desfavorable              | 13 |
|                               |                              |          | Esfuerzo del trabajo                  | 14 |
|                               |                              |          | Postura de trabajo                    | 15 |
|                               |                              |          | Esfuerzo de manutención               | 16 |
|                               |                              |          | Postura de manutención                | 17 |
|                               | <b>Carga Mental</b>          | <b>D</b> | Operaciones mentales                  | 18 |
| Nivel de atención             |                              |          | 19                                    |    |
| <b>Factores psicosociales</b> | <b>Autonomía</b>             | <b>E</b> | Autonomía individual                  | 20 |
|                               |                              |          | Autonomía del grupo                   | 21 |
|                               | <b>Relaciones</b>            | <b>F</b> | Relaciones independientes del trabajo | 22 |
|                               |                              |          | Relaciones dependientes del trabajo   | 23 |
|                               | <b>Repetitividad</b>         | <b>G</b> | Repetitividad del ciclo               | 24 |
|                               | <b>Contenido del Trabajo</b> | <b>H</b> | Potencial                             | 25 |
|                               |                              |          | Responsabilidad                       | 26 |
| Interés del trabajo           |                              |          | 27                                    |    |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Tabla N°11**

**Descripción del procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza**

| N° de Pasos | Descripción del Procedimiento de Urgencias medicas   | Categorías   |
|-------------|--|--|
| 1º          | -Se contesta una llamada recibida de la central de emergencias 116, desde la oficina de guardia, el jefe a cargo del turno que se encuentre.   | <b>-Recibir alerta de emergencia</b>   |
| 2º          | -El jefe de turno comunica por altavoces que se encuentran en los dormitorios, el área recreativa y el patio de maniobras el anuncio del tipo de emergencia que se está presentando a los bomberos de turno.   | <b>-Aviso de emergencia en la compañía</b>   |
| 3º          | -Los bomberos de turno que se encuentran en el dormitorio al oír el llamado salen rápidamente de sus camas rápidamente en ropa interior y descuelgan su uniforme de dril del closet y se ponen rápidamente y corren hasta los tubos de bajada, hacen lo mismo los que se encuentran en el área de juegos o de estar de tv, que les permiten llegar rápidamente a el patio de maniobra se suben a la ambulancia, hay un bombero encargado de abrir las puertas. | <b>-Llegada de los bomberos al patio de maniobras</b>  |
| 4º          | -Sale la unidad de ambulancia requerida desde el patio de maniobras, se llega a la emergencia, se evalúa la emergencia, se cerca el perímetro, se hace una evaluación del lesionado, se procede a la estabilización con la aplicación de primeros auxilios.  | <b>-Ejecutar salida de unidad , brindar primeros auxilios</b>                                |
| 5º          | -Se traslada al paciente al hospital o clínica más cercano.  | <b>-Traslado al hospital</b>   |
| 7º          | -Se procede al retiro de la unidad, se llega a la compañía y se genera el reporte de la atención por escrito, la persona que elabora es el jefe responsable de la ambulancia y la entrega a la oficina de guardia para el archivo.   | <b>-retiro de la unidad, generar parte de atención</b>                                       |
| 8º          | -La ambulancia, se lleva al área de descontaminación para el proceso de lavado de equipos utilizados, y lavado del interior de la ambulancia.  | <b>-la unidad se lleva al área de descontaminación</b>                                       |
| 9º          | -Después del lavado pasa al área de taller para una revisión mecánica y recarga de combustible si es necesario.  | <b>-revisión mecánica</b>  |
| 10º         | -Un bombero es el encargado de ir al almacén de materiales de primeros auxilios, para la reposición de los usados en la atención (gasas, curitas, alcohol, etc.)<br>-Se procede a nuevamente estacionarse en el patio de maniobras para una nueva atención.  | <b>-reposición de materiales para ambulancia.<br/>- Regresar al patio de estacionamiento</b> |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

**Tabla 12**  
**Descripción del procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza**

| N° DE PASOS | Descripción del Procedimiento  | Rescates | Categorías  |
|-------------|--|----------|---|
| 1º          | -Se contesta una llamada recibida de la central de emergencias 116, desde la oficina de guardia, el jefe a cargo del turno que se encuentre.   |          | -Recibir alerta de emergencia   |
| 2º          | - El jefe de turno comunica por altavoces que se encuentran en los dormitorios, el área recreativa y el patio de maniobras el anuncio del tipo de emergencia que se está presentando a los bomberos de turno.  |          | -Aviso de emergencia en la compañía                                       |
| 3º          | -Los bomberos de turno que se encuentran en el dormitorio al oír el llamado salen rápidamente de sus camas rápidamente en ropa interior y descuelgan su uniforme de dril del closet y se ponen rápidamente y corren hasta los tubos de bajada, hacen lo mismo los que se encuentran en el área de juegos o de estar de tv, que les permiten llegar rápidamente a el patio de maniobra se suben a la ambulancia, hay un bombero encargado de abrir las puertas. |          | -Llegada de los bomberos al patio de maniobras                            |
| 4º          | -Sale la unidad de Rescate requerida desde el patio de maniobras, se llega a la emergencia, se evalúa la emergencia, se cerca el perímetro a un radio de 3 metros por auto.  |          | -Ejecutar salida de unidad de rescate                                     |
| 5º          | -Se prepara el equipo de estricción vehicular, para cortar el auto y poder hacer una evaluación del lesionado, se procede a la estabilización con la aplicación de primeros auxilios y la extracción del lesionado que se encuentra dentro del auto.   |          | -preparación de equipo de estricción vehicular y extracción del lesionado |
| 6º          | -Inmovilización total del accidentado y el traslado al hospital o clínica más cercana.   |          | -Traslado al hospital   |
| 7º          | -Se procede al retiro del equipo hidráulico de la unidad, y se retorna a la compañía se llega se genera el reporte de la atención por escrito, la persona que elabora es el jefe responsable de la unidad y la entrega a la oficina de guardia para el archivo.  |          | -retiro de equipo , retiro de unidad y reporte de atención                |
| 8º          | -La unidad pasa al área de taller para una revisión mecánica y verificación del funcionamiento de los equipos de estricción vehicular. Se recarga de combustible si es necesario.  |          | -Revisión mecánica y de equipos de estricción                             |
| 9º          | - La unidad pasa al área de lavado de unidades si se diera el caso.  |          | - Pasar al área de lavado de unidad                                       |
| 10º         | - se procede a nuevamente estacionarse en el patio de maniobras para una nueva atención.   |          | - Regresar al patio de estacionamiento                                    |

**Nota:** entrevista a bomberos

**Fuente:** Elaboración: Propia

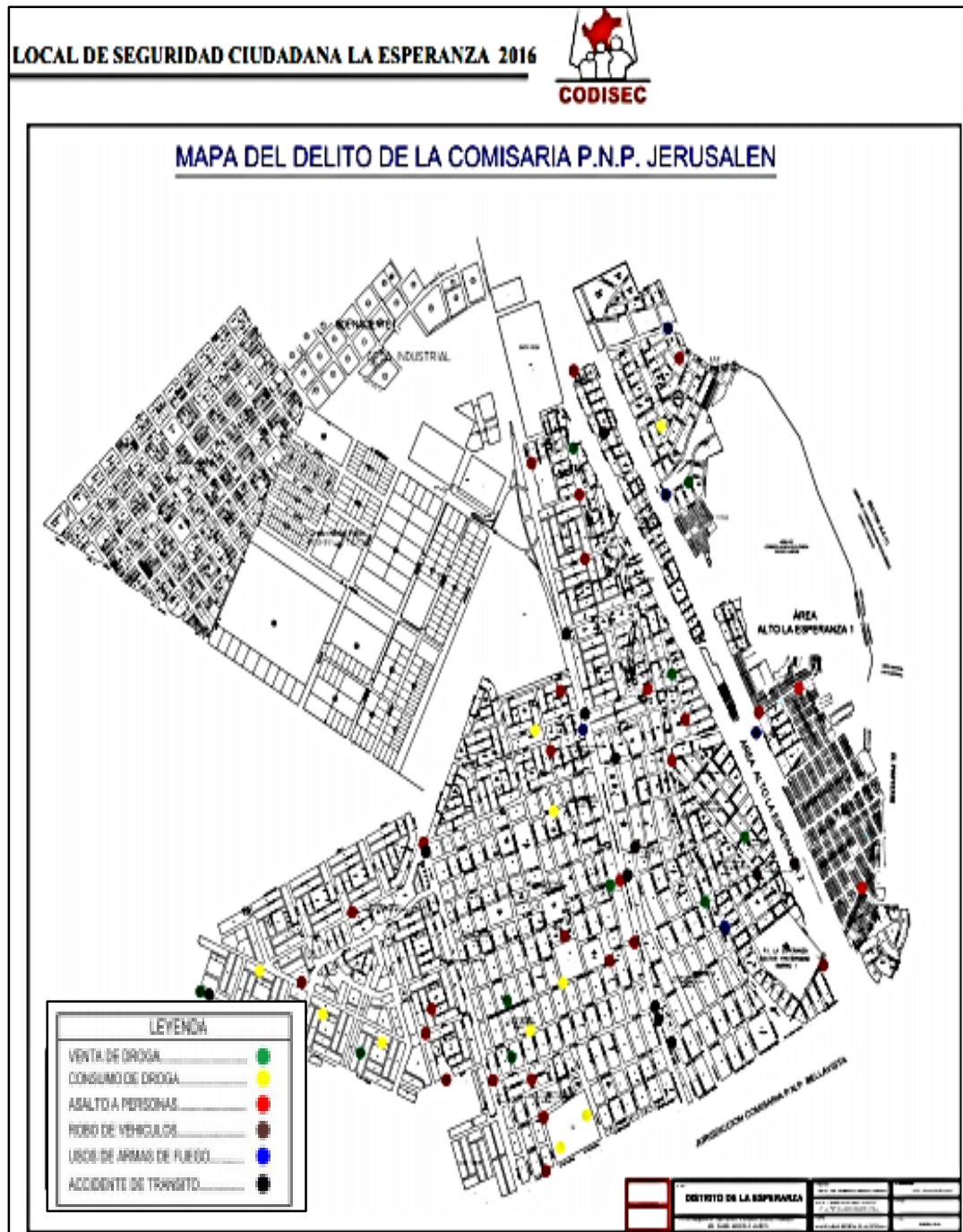
**Tabla 13**

**Descripción del procedimientos que brindan los bomberos para las emergencias más recurrentes que se presentan en la Esperanza**

| <b>N° de pasos</b> | <b>Descripción de procedimiento ante INCENDIOS</b>  | <b>Categorías</b>  |
|--------------------|---|--|
| 1º                 | -Se contesta una llamada recibida de la central de emergencias 116, desde la oficina de guardia, el jefe a cargo del turno que se encuentre.  | -Recibir alerta de emergencia  |
| 2º                 | -El jefe de turno comunica por altavoces que se encuentran en los dormitorios, el área recreativa y el patio de maniobras el anuncio del tipo de emergencia que se está presentando a los bomberos de turno.  | -Aviso de emergencia en la compañía  |
| 3º                 | -Los bomberos de turno que se encuentran en el dormitorio al oír el llamado salen rápidamente de sus camas rápidamente en ropa interior y descuelgan su uniforme contra incendios del closet y se ponen rápidamente y corren hasta los tubos de bajada, hacen lo mismo los que se encuentran en el área de juegos o de estar de tv, que les permiten llegar rápidamente a el patio de maniobra se suben a la ambulancia, hay un bombero encargado de abrir las puertas. | -Llegada de los bomberos al patio de maniobras   |
| 4º                 | -Sale la unidad de Incendios requerida desde el patio de maniobras, se llega a la emergencia, se evalúa la emergencia, se cerca el perímetro.   | -Ejecutar salida de unidad de incendios<br>-preparación de logística de la unidad<br>-Búsqueda de víctimas |
| 5º                 | -Se prepara el equipo se saca las mangueras, se comienza a prender la bomba de agua para poder combatir el fuego.   | -Finalización del incendio y retiro de unidad  |
| 6º                 | -Se procede al descombramiento, búsqueda de focos de fuego y búsqueda de víctimas.  |  |
| 7º                 | -Una vez que se combate el incendio, se procede al retiro de la unidad, y se retorna a la compañía se llega se genera el reporte de la atención por escrito, la persona que elabora es el jefe responsable de la unidad y la entrega a la oficina de guardia para el archivo.   | -Revisión mecánica y de equipos  |
| 8º                 | -La unidad pasa al área de taller para una revisión mecánica y verificación del funcionamiento de los equipos de respiración, se recarga de balones de oxígeno, en el área de carga de equipos de respiración si es necesario.  | -Pasar al área de lavado de unidad   |
| 9º                 | -La unidad pasa al área de lavado de unidades si se diera el caso.  | - Pasar al área de lavado de equipos   |
| 10º                | -Los bomberos llevan al área de lavado las mangueras usadas en el incendio y después al área de secado, y reponen mangueras secas a la unidad.  | - Regresar al patio de estacionamiento   |
| 11º                | -Se procede a nuevamente estacionarse en el patio de maniobras para una nueva atención.   |  |

IMAGEN N° 1:

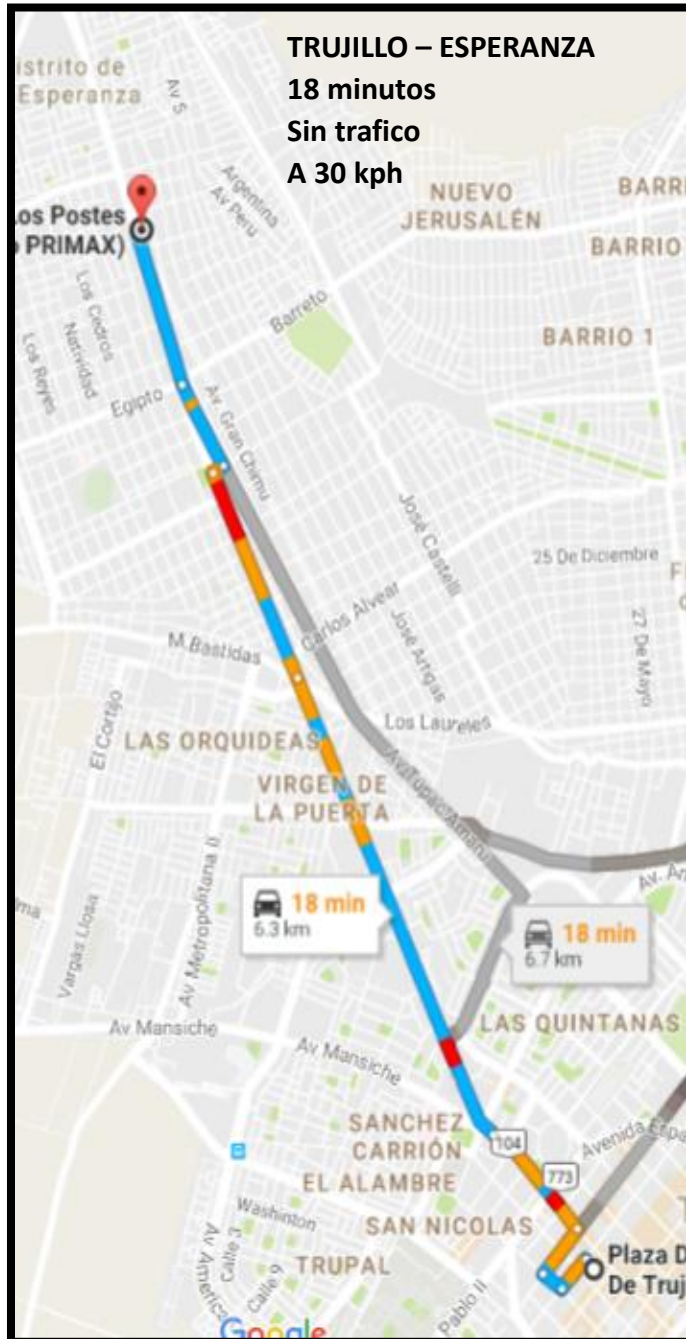
*Mapa Ubicación De Accidentes De Transito*



**Fuente:** Comité Distrital de Seguridad Ciudadana – CODISEC- La Esperanza

## IMAGEN N° 2

### Recorrido Trujillo - Esperanza



Fuente: google maps

IMAGEN N° 3

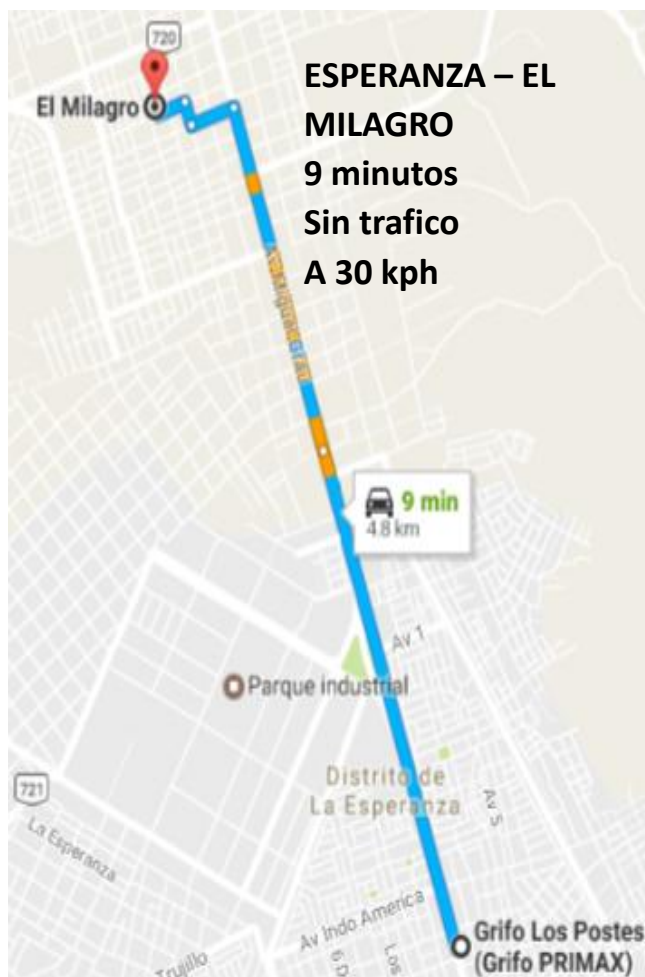
Ruta de recorrido, Milagro-Trujillo: 27 min. /Trujillo- Huanchaco: 20 min



Fuente: Google maps -2017

**IMAGEN N°4:**

**Ruta De Recorrido, Milagro-Esperanza: 9 Min. /Esperanza- Huanchaco: 17 Min.**

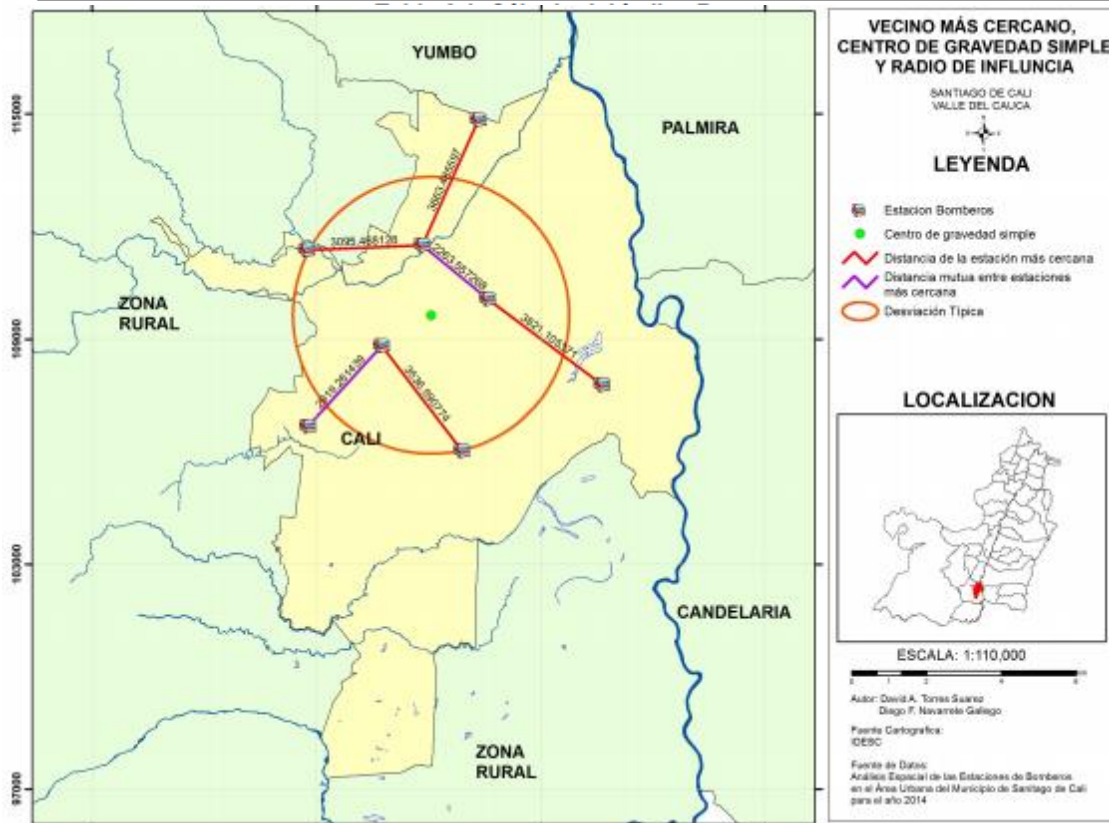


**Fuente:** Google maps -2017



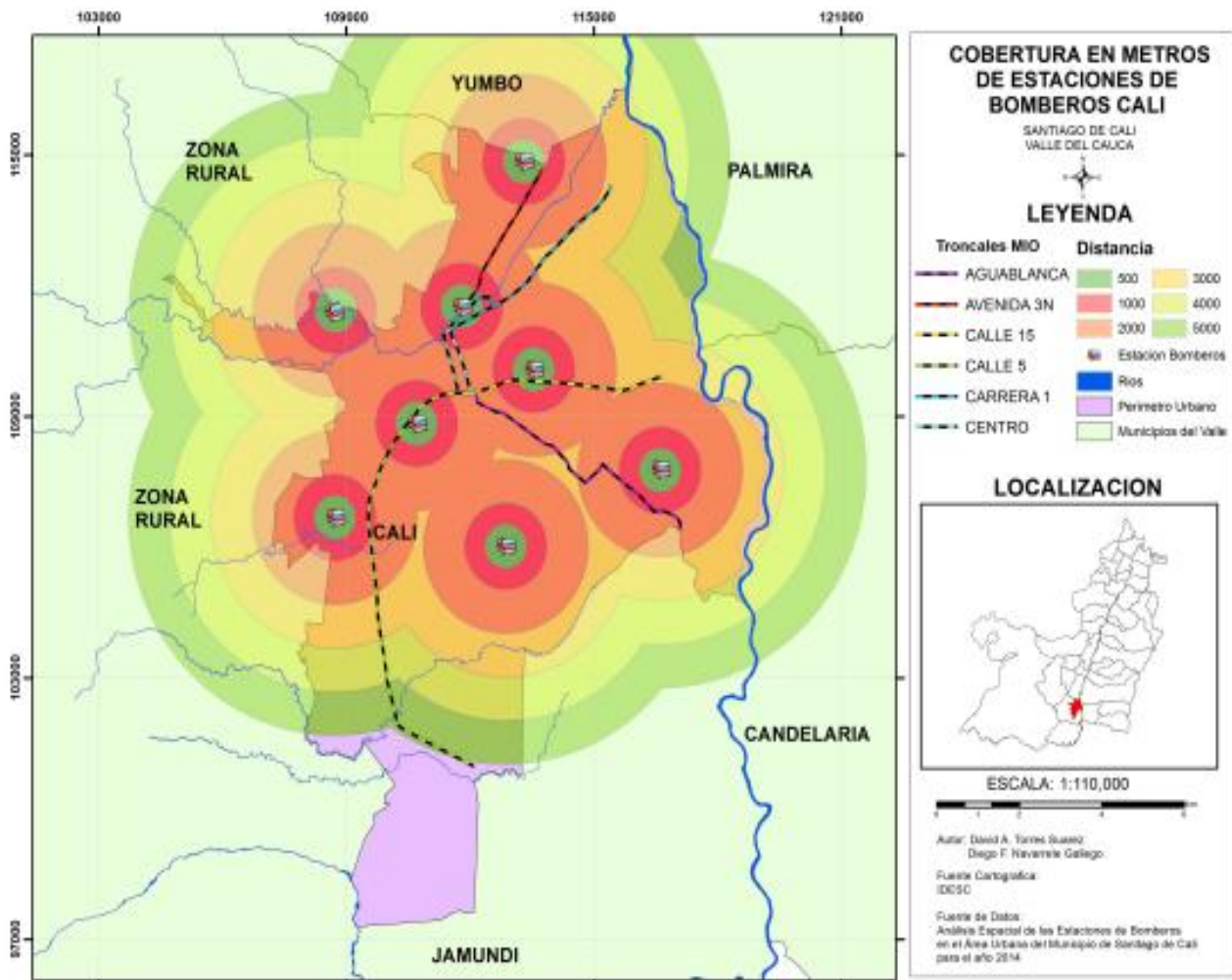
IMAGEN N°5 : Centro De Gravedad Simple Y Radio De Influencia

| ESTACIONES DE BOMBEROS         | VECINO MAS CERCANO | DISTANCIA       |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| Estaciones Norte               | E. Central         | 3663.49         |
| Estaciones Central             | E. Oriental        | 2263.56         |
| Estaciones Occidental          | E. Alameda         | 2919.28         |
| Estaciones Villa del Sur       | E. Alameda         | 3536.59         |
| Estaciones Forestal            | E. Central         | 3095.47         |
| Estaciones Distrito Aguablanca | E. Oriental        | 3821.11         |
| Estaciones Oriental            | E. Central         | 2263.56         |
| Estaciones Alameda             | E. Occidental      | 2919.28         |
| <b>TOTAL</b>                   |                    | <b>24482.33</b> |
| <b>PROMEDIO</b>                |                    | <b>3060.29</b>  |



Fuente: Google maps -2017

IMAGEN 6 : Área De Cobertura De Las Estaciones De Bomberos De Cali



Fuente: Google maps -2017



## RECOMENDACIONES DEL OBJETIVO N° 1

### Imagen N° 7:

*3 Unidades De Ambulancias Tipo II*



*1 unidad Bomba de agua*



### Imagen N° 8:

*1 Unidades de escalera telescópica*



*Sistema de Enchufe auto eyectable*



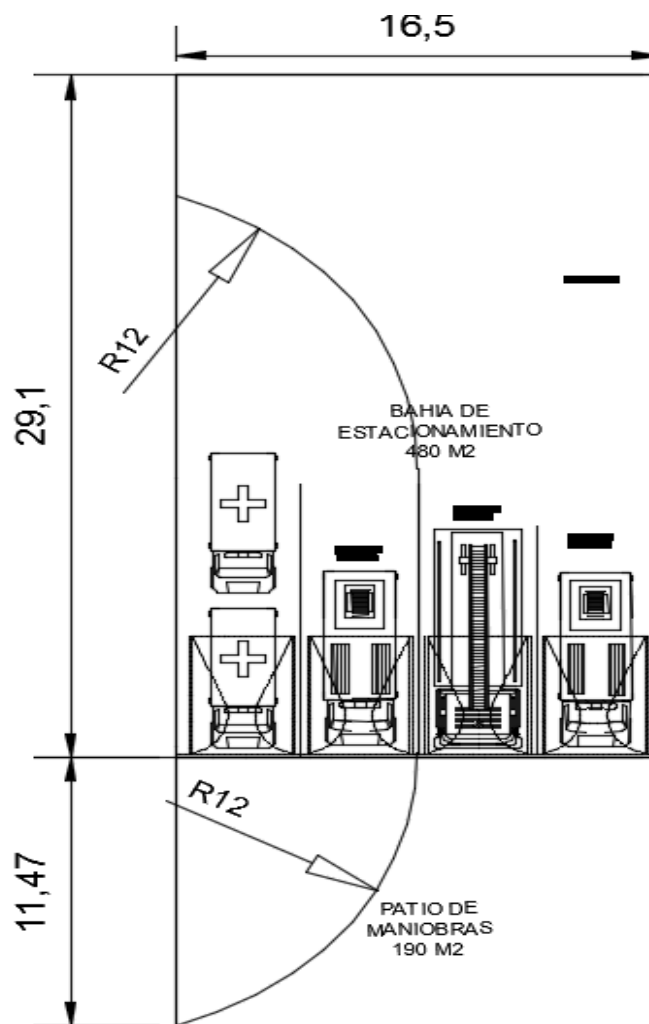
*Puntos de salida de agua con mangueras elásticas en el techo*



*1 Unidad 4x4 de rescate*



Imagen 9: Bahía De Estacionamiento



Fuente: Elaboración: Propia

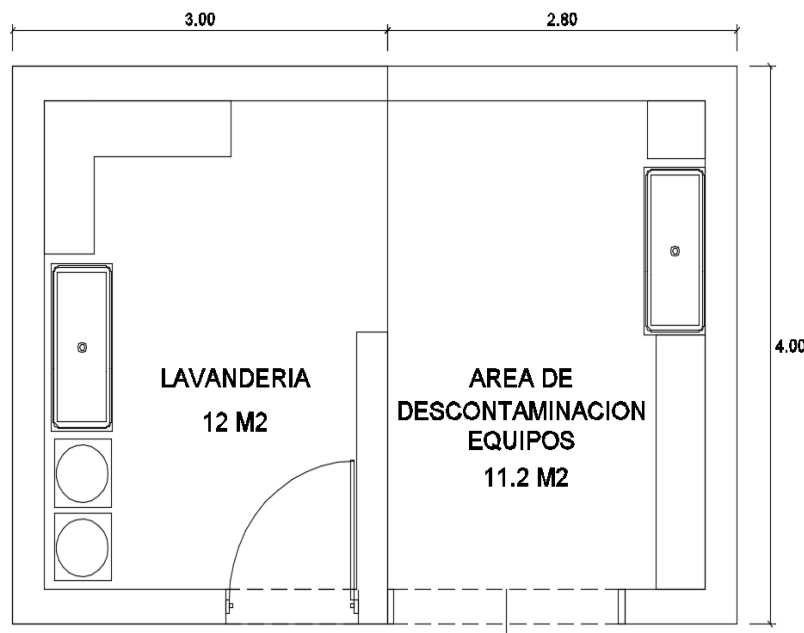
### Unidades de rescate



**Imagen 10: Caraboya**



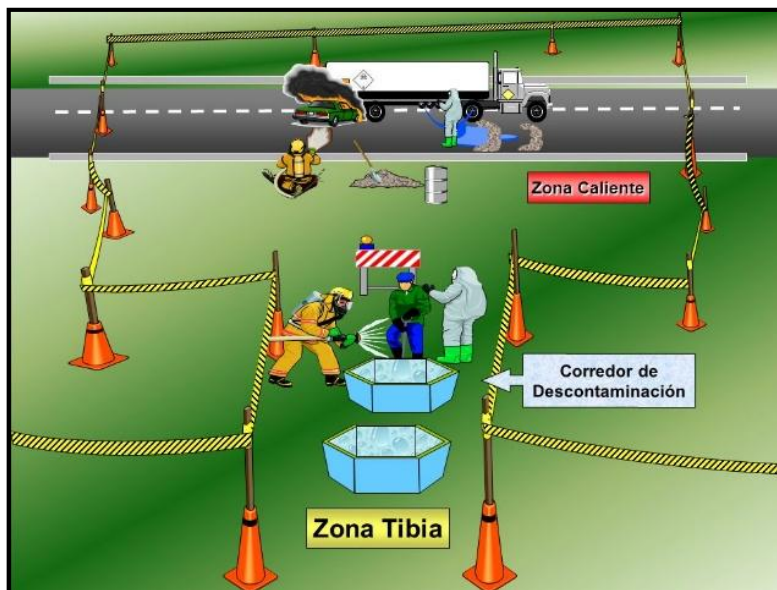
**Imagen 11: Lavandería**



Fuente: Elaboración: Propia



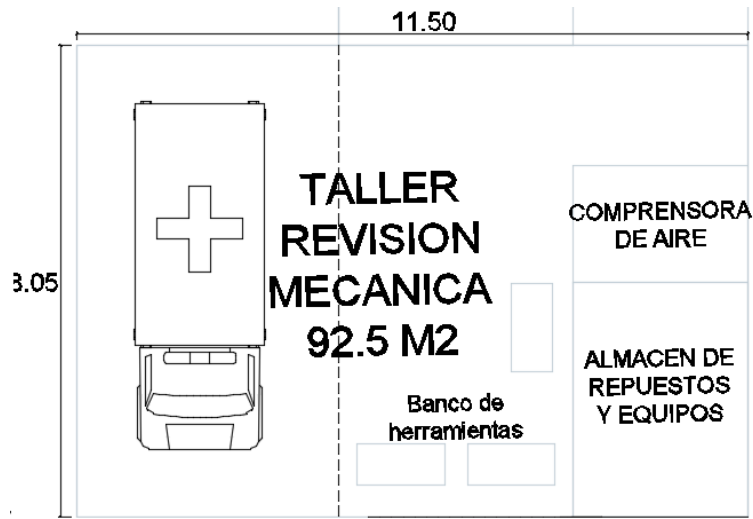
**Imagen 12: Bodega De Almacenamiento De Trajes Impermeables Y Piscinas**



Fuente: Elaboración: Propia

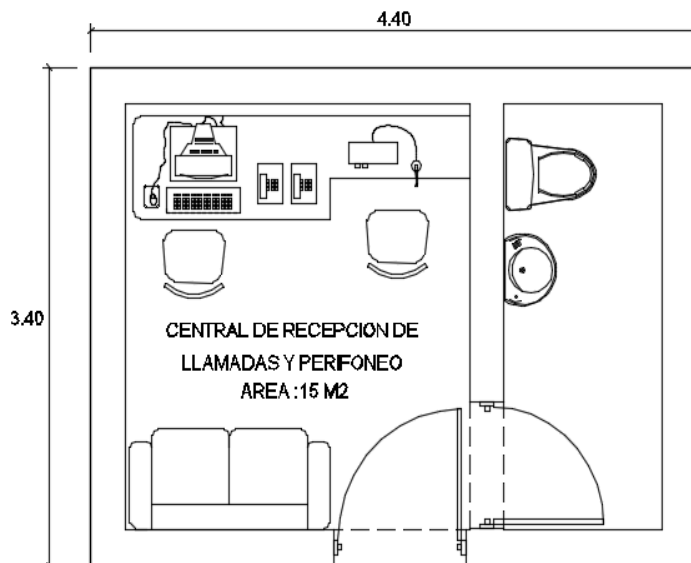


**Imagen 13: Taller Para Revisión Mecánica**

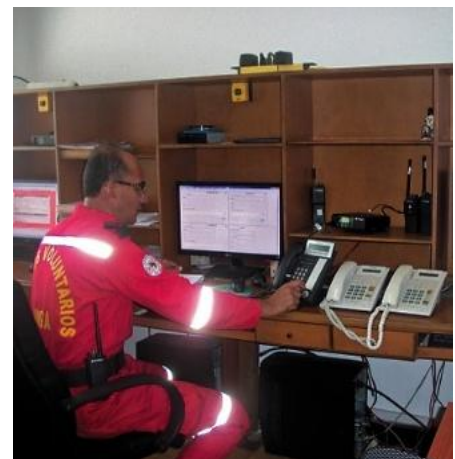


Fuente: Elaboración: Propia

**Imagen 14: Central De Recepción De Llamadas Y Perifoneo**

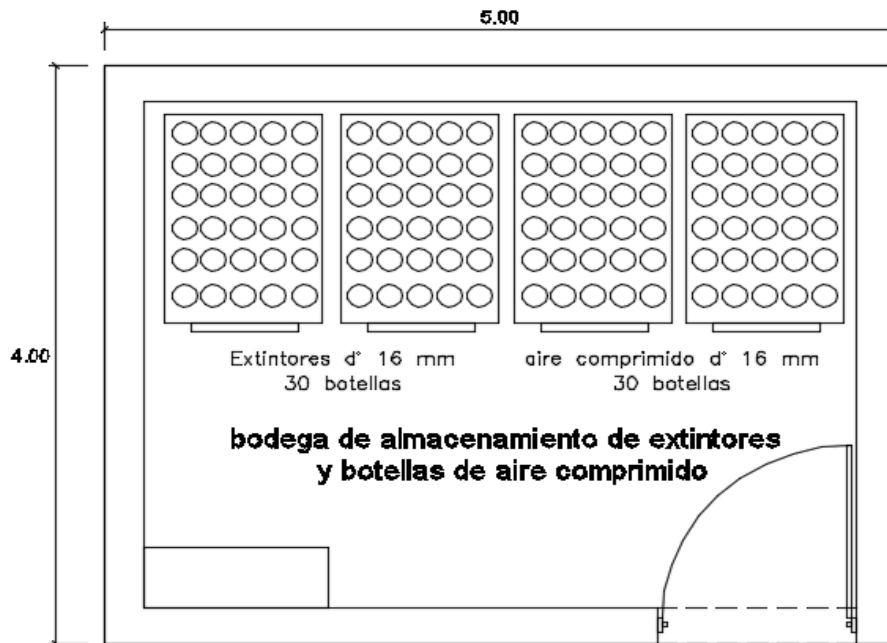


Fuente: Elaboración:



Fuente: Elaboración: Propia

### Imagen 15: Bodega De Almacenamiento Para Extintores Y Botellas De Aire Comprimido

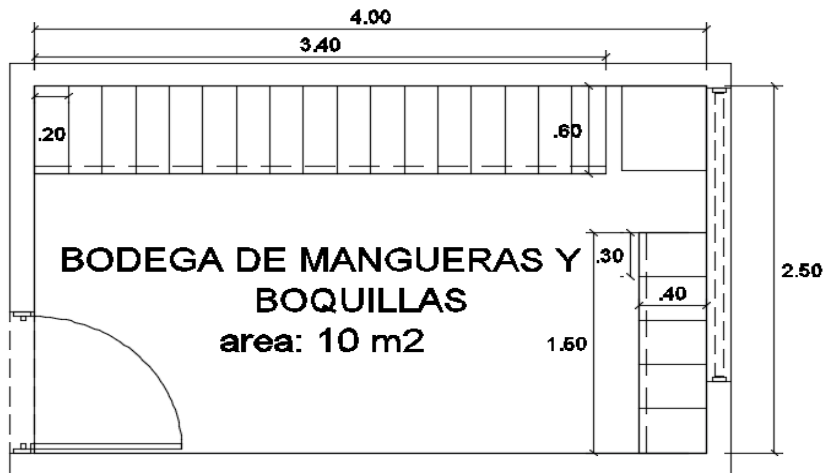


Fuente: Elaboración: Propia



Fuente: Elaboración: Propia

**Imagen 16: Bodega De Almacenamiento Para Mangueras, Boquillas Y Pitones**

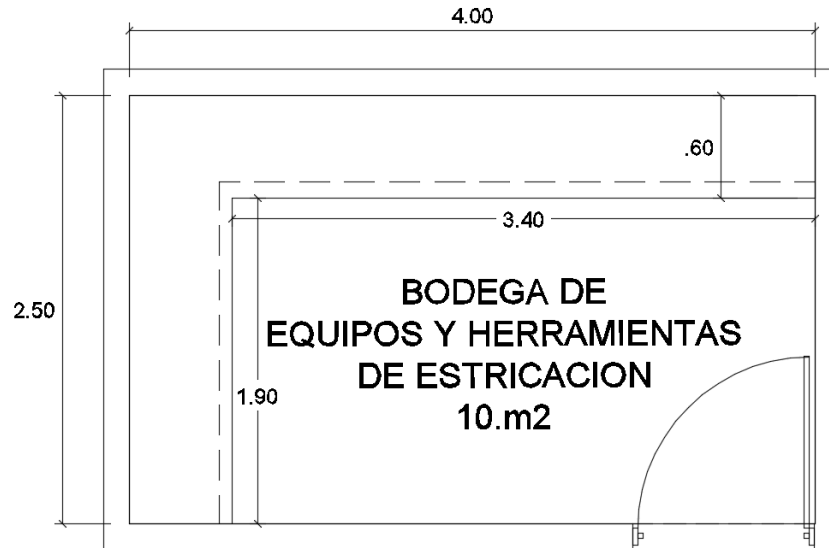


Fuente: Elaboración: Propia

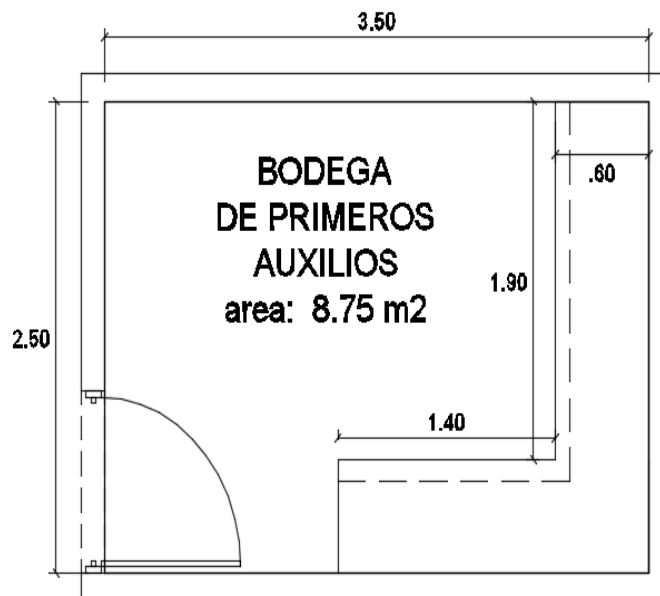


Fuente: Elaboración: Propia

### Imagen 17: Bodega De Almacenamiento De Equipos Y Herramientas De Estricación Vehicular




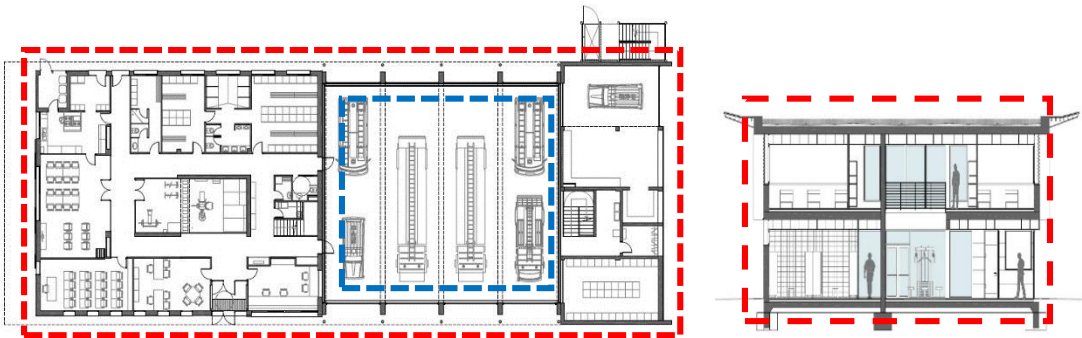

### Imagen 18: Bodega De Almacenamiento De Equipos Y Utensilios De Primeros Auxilios



Fuente: Elaboración: Propia



Fuente: Elaboración: Propia

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>   |   |                                 |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>   |   |  |
| <b>CASO N° 1 PARQUE DE BOMBEROS. VALLS</b>  |   | <b>FICHA N°<br/>1 - 1 - A</b>  |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>  | Arquitectos: Pere Santa María<br>Ubicación: Catalunya-España  | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.200 m2  |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>   |   |  |
| <b>FORMA PURA - PLANTA</b>  | En la vista en planta se puede distinguir una composición de forma pura, las cual permite una fácil distribución interior y favorece a crear espacios regulares, permitiendo una relación espacial entre las distintas zonas y ambientes. |  |
|    |   |  |
| La composición volumétrica muestra una planta y elevación de forma rectangular, que tiene como eje central la bahía de estacionamiento, la cual está ubicada casi en el centro de todo el desarrollo del proyecto.                |   |  |
| <b>FORMA PURA – ELEVACIÓN</b>   | De igual manera que en la planta se distingue en elevación una forma pura, el cual presenta paralepipedos regulares.  |  |
|   |   |  |
| Se distingue 2 volúmenes con forma de rectángulo, los cuales están en forma de secuencia lineal escalonada, su forma permite aprovechar todos sus lados para poder iluminar y ventilar de forma natural los ambientes interiores. |   | La forma pura se aprovecha en los techos planos, destinando el área para un helipuerto y áreas para techos verdes. |
| <b>Elaboración:</b> Propia.   |   |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |  |   |
| <b>CASO N° 1 PARQUE DE BOMBEROS. VALLS</b>   |  | <b>FICHA N°<br/>1 - 2 - A</b>                                     |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: Pere Santa María<br>Ubicación: Catalunya-España   | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.200 m <sup>2</sup> |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>  |  |   |
| <b>ESCALA</b>  | Volumétricamente presenta una escala normal en su forma exterior y la distribución de los pisos presentan una altura de 5 mts. En el primer nivel, debido a que se ubica el área de operaciones, donde se encuentra la bahía de estacionamiento de las unidades de emergencia y en el segundo nivel presenta una altura de 4mts donde encontramos las áreas de capacitación y áreas de descanso, en el paralelepípedo más grande. Para el paralelepípedo más pequeño, presenta una altura de 3.5 mts en su primer nivel. |   |
|  |  |   |
| <b>PROPORCION</b>  | La proporción volumétrica es regular como también en los espacios interiores, los cuales son de un tamaño destinado a las actividades que realizan y un espacio libre, destinado a la bahía de estacionamiento y su fin es dar una fácil maniobrabilidad de las unidades de emergencia   |   |
|  |  |   |
| Los lados del volumen son regulares y van en proporción de a y b, lo cual permite lograr una sucesión y ritmo en elementos como ventanas y puertas, esto también permite la creación de espacios regulares en el interior. |  |   |
| <b>Elaboración:</b> Propia.  |  |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>            |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |  |   |
| <b>CASO N° 1 PARQUE DE BOMBEROS. VALLS</b> |  | <b>FICHA N°<br/>1 - 3 - A</b>                         |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>                 | Arquitectos: Pere Santa María<br>Ubicación: Catalunya-España   | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.200 m2 |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>                      |  |   |
| <b>ESPACIOS</b>                            | Los espacios interiores son de forma regular, de gran tamaño y se relacionan de forma directa en el caso de la bahía de estacionamiento y la circulación vertical, por medio de la escalera, y de forma indirecta en el caso de los ambientes de gimnasio y la circulación horizontal no se cargan de mobiliario, son espacios de camino y apreciación del interior. |   |
|  |  |   |
| <b>ESCALA INTERIOR</b>                     | En el interior se puede distinguir una escala normal, se observa dobles alturas como se ve en el área de gimnasio, además del espacio libre que se crea en la bahía de estacionamiento de las unidades de emergencia.  |   |
|  |  |   |
| Elaboración: Propia.                       |  |   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>   |   |  |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>   |   |   |
| <b>CASO N° 1 PARQUE DE BOMBEROS. VALLS</b>  |   | <b>FICHA N°<br/>1 - 4 - A</b>   |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>  | Arquitectos: Pere Santa María<br>Ubicación: Catalunya-España  | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.200 m2                               |
| <b>ASPECTO FUNCIONAL</b>  |   |   |
| <b>ZONIFICACIÓN</b>   | Presenta una zonificación definida donde predomina la zona de operaciones, donde se realiza las funciones de salida e ingreso de unidades ante una emergencia, el mantenimiento y el guardado de equipos, herramientas. |   |
|    |   |   |
|   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de operaciones</b> -área: 60% (Bahía de estacionamiento, taller mecánico, almacén de repuestos, dormitorios, vestidores, duchas, s.s.h.h.)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona complementaria</b> -área: 15% (cocina, comedor, cuarto de basura, despensa)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona administrativa</b> -área: 10% (oficina del comandante, oficina de operaciones)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de formación académica</b> -área 5% (aula de capacitaciones)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de entrenamiento</b> -área: 10% (gimnasio, sala star tv)</li> </ul> |   |   |
| <b>Elaboración:</b> Propia.   |   |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>   |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>   |  |   |
| <b>CASO N° 1 PARQUE DE BOMBEROS. VALLS</b>  |  | <b>FICHA N°<br/>1 -5- A</b>                           |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>  | Arquitectos: Pere Santa María<br>Ubicación: Catalunya-España   | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.200 m2 |
| <b>ASPECTO FUNCIONAL</b>  |  |   |
| <b>RELACIONES DE AMBIENTES</b>  | Presenta una relación entre ambiente y función de acuerdo a las actividades que se realizan, Apoyándose más en la forma del espacio que en elementos de separación como muros o mobiliarios, se crea una relación entre ambientes sin perder la percepción del espacio de uso. |   |
|   |  |   |
| <p>Los ambientes que tienen relación Funcional directa son los que pertenecen a la zona de operaciones, esta zona es importante porque deben salir a atender las emergencias, teniendo como máximo para salir de 1 minuto.</p> <p><b>LEYENDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de operaciones</b> -área: 60% (Bahía de estacionamiento, patio de maniobras, taller mecánico, almacén de repuestos, dormitorios, vestidores, duchas, s.s.h.h.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona complementaria</b> -área: 15% (cocina, comedor, cuarto de basura, despensa)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona administrativa</b> -área: 10% (oficina del comandante, oficina de operaciones)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de formación académica</b> área 5% (aula de capacitaciones)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de entrenamiento</b> -área: 10% (gimnasio, sala star tv)</li> </ul> |  |   |
| Elaboración: Propia.  |  |   |

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |   |                                     |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |   |                                     |
| <b>CASO N° 2</b> <b>COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS BLANQUEL CORONA</b>  |   | <b>FICHA N°</b><br><b>2 - 1 - A</b> |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: José nuño morales      Año del proyecto: 2011<br>Ubicación: México D.F                      Área del proyecto: 1.615 m2  |                                     |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>  |   |                                     |
| <b>FORMA PURA - PLANTA</b>   | En la vista en planta se puede distinguir una composición de forma pura, las cual permite una fácil distribución interior y favorece a crear espacios regulares, permitiendo una relación espacial entre las distintas zonas y ambientes. |                                     |
|  |   |                                     |
| La composición volumétrica muestra una planta de forma rectangular, que tiene como eje central la bahía de estacionamiento, la cual está ubicada casi en el centro de todo el desarrollo del proyecto.                     |   |                                     |
| <b>FORMA PURA – ELEVACION</b>  | De igual manera que en la planta se distingue en elevación una forma pura, el cual presenta un paralepipedos regular.   |                                     |
|  |   |                                     |
| Se distingue 1 volúmenes con forma de un paralepipedo rectangular que ha sufrido unas sustracciones, su forma permite aprovechar todos sus lados para poder iluminar y ventilar de forma natural los ambientes interiores. |   |                                     |
| Elaboración: Propia.   |   |                                     |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>   |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>   |  |   |
| <b>CASO N° 2    COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS    BLANQUEL CORONA</b>  |  | <b>FICHA N°<br/>2 - 2 - A</b>                         |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>  | Arquitectos: José nuño morales<br>Ubicación: México D.F  | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.615 m2 |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>   |  |   |
| <b>ESCALA</b>   | Volumétricamente presenta una escala normal en su forma exterior y la distribución de los pisos presentan una altura de 10.80 mts. En el primer nivel, debido a que se ubica el área de operaciones, donde se encuentra la bahía de estacionamiento de las unidades de emergencia y en el segundo nivel presenta una altura de 3.60 mts, también como el tercer nivel de 3.60 mts. |   |
|   |  |   |
| <b>PROPORCION</b>   | La proporción volumétrica es regular como también en los espacios interiores, los cuales son de un tamaño destinado a las actividades que realizan y un espacio libre, destinado a la bahía de estacionamiento y su fin es dar una fácil maniobrabilidad de las unidades de emergencia   |   |
|   |  |   |
| Los lados del volumen son regulares y van en proporción, lo cual permite lograr una sucesión y ritmo en elementos como ventanas y puertas, esto también permite la creación de espacios regulares en el interior. |  |   |
| Elaboración: Propia.  |  |   |

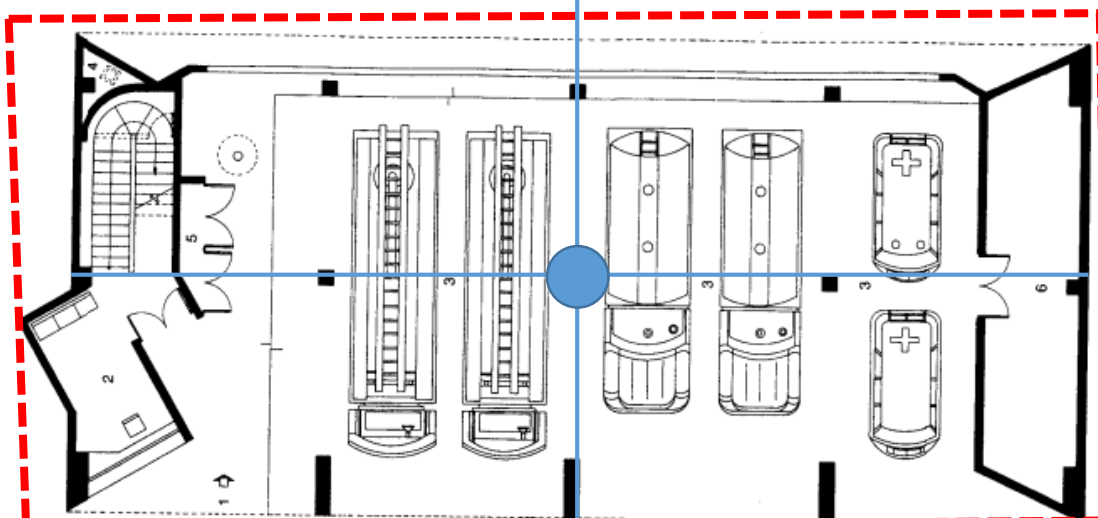


|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>                                    |  |   |
| <b>CASO N° 2    COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS    BLANQUEL CORONA</b> |  | <b>FICHA N°<br/>2 - 3 - A</b>                         |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: José niño morales<br>Ubicación: México D.F  | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.615 m2 |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>  |  |   |
| <b>ESPACIOS</b>  | <p>-El aspecto formal de la planta baja es aceptable, vincula directamente los espacios de todos los niveles, por los ductos donde se bajan los bomberos y llegan directamente al estacionamiento para salir con rapidez ante una emergencia.</p> <p>-tener 2 frentes ayuda a que sea más fluida, directa y rápida la circulación vehicular.</p> <p>- tener un espacio de doble altura en el estacionamiento, ayuda mucho si se desea una buena ventilación e iluminación.</p> |   |
|  |  |   |
| <b>CIRCULACIÓN</b>   | <p>-A nivel de la calle se encuentra el estacionamiento a doble altura, que comprende 5 carriles y 1 libre, -las unidades se colocan entre las circulaciones verticales que son los tubos de donde desciende los bomberos desde los niveles superiores ,para poder subir a la unidad designada por el tipo de emergencia</p>   |   |
| <p style="text-align: center;">ANÁLISIS PLANTA BAJA - ESTACIONAMIENTO</p>    |  |   |
| <b>Elaboración:</b> Propia.  |  |   |

| FACULTAD DE ARQUITECTURA   |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
|--|---|----------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|---------|---------------------|------------------|----------------|---------|------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--|---|--|
| FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS   |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <b>CASO N° 2 COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS BLANQUEL CORONA</b>   |   | <b>FICHA N° 2 - 4 - A</b>  |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: José nuño morales      Año del proyecto: 2011<br>Ubicación: México D.F                      Área del proyecto: 1.615 m2  |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| ASPECTO FUNCIONAL  |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <b>ZONIFICACIÓN 1 nivel</b>  | Presenta una zonificación definida donde predomina la zona de operaciones, donde se realiza las funciones de salida e ingreso de unidades ante una emergencia, el mantenimiento y el guardado de equipos, herramientas. |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceso principal</li> <li>2. Vestíbulo general</li> <li>3. Radio</li> <li>4. Guardia de día</li> <li>5. Sanitarios</li> <li>6. Oficial de servicios</li> <li>7. Visitas</li> <li>8. Basura</li> <li>9. Cuarto de máquinas</li> <li>10. Tubo de salida</li> <li>11. Estacionamiento de vehículos</li> <li>12. Baño</li> <li>13. Dormitorio mujeres</li> <li>14. Jefe de estación</li> <li>15. Recepción</li> <li>16. Bandera y trofeos</li> </ol>   |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <table border="0"> <tr> <td>Áreas: M2</td> <td>patio de maniobras: 271.90</td> </tr> <tr> <td>Área cubierta: 1847.90</td> <td>patio posterior: 596.20</td> </tr> <tr> <td>Estacionamiento</td> <td>aula usos múltiples: 74.80</td> </tr> <tr> <td>Oficina de guardia</td> <td>sala de estar: 78.00</td> </tr> <tr> <td>Dormitorio de mujeres</td> <td>gimnasio: 36.50</td> </tr> <tr> <td>Oficiales de servicio</td> <td>peluquería: 10.00</td> </tr> <tr> <td>Visitas</td> <td>dormitorios: 234.20</td> </tr> <tr> <td>Jefe de estación</td> <td>s.s.h.h: 43.70</td> </tr> <tr> <td>Almacén</td> <td>dormitorios oficiales: 86.40</td> </tr> <tr> <td>Taller de mecánica</td> <td>cuarto de máquinas: 30.60</td> </tr> <tr> <td>Área descubierta: 1000.20</td> <td></td> </tr> </table> | Áreas: M2   | patio de maniobras: 271.90 | Área cubierta: 1847.90 | patio posterior: 596.20 | Estacionamiento | aula usos múltiples: 74.80 | Oficina de guardia | sala de estar: 78.00 | Dormitorio de mujeres | gimnasio: 36.50 | Oficiales de servicio | peluquería: 10.00 | Visitas | dormitorios: 234.20 | Jefe de estación | s.s.h.h: 43.70 | Almacén | dormitorios oficiales: 86.40 | Taller de mecánica | cuarto de máquinas: 30.60 | Área descubierta: 1000.20 |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Los ambientes que tienen relación Funcional directa son los que pertenecen a la zona de operaciones, esta zona es importante porque deben salir a atender las emergencias, teniendo como máximo para salir de 1 minuto.</b></p> </div> |  |
| Áreas: M2  | patio de maniobras: 271.90  |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Área cubierta: 1847.90   | patio posterior: 596.20   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Estacionamiento  | aula usos múltiples: 74.80  |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Oficina de guardia   | sala de estar: 78.00  |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Dormitorio de mujeres  | gimnasio: 36.50   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Oficiales de servicio  | peluquería: 10.00   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Visitas  | dormitorios: 234.20   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Jefe de estación   | s.s.h.h: 43.70  |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Almacén  | dormitorios oficiales: 86.40  |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Taller de mecánica   | cuarto de máquinas: 30.60   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Área descubierta: 1000.20  |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <b>LEYENDA:</b>  |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <b>Zona de operaciones</b>   | -área: 60% (tubo de salida, estacionamiento de vehículos)   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| <b>Zona administrativa</b>   | -área: 10% (acceso principal, radio, guardia de día, sanitarios, oficial de servicio)   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |
| Elaboración: Propia.   |   |                            |                        |                         |                 |                            |                    |                      |                       |                 |                       |                   |         |                     |                  |                |         |                              |                    |                           |                           |  |   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |   |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |   |   |
| <b>CASO N° 2    COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS BLANQUEL CORONA</b>  |   | <b>FICHA N°<br/>2 - 5 - A</b>   |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: José nuño morales      Año del proyecto: 2011<br>Ubicación: México D.F                      Área del proyecto: 1.615 m2  |   |
| <b>ASPECTO FUNCIONAL</b>   |   |   |
| <b>ZONIFICACIÓN 2 y 3 nivel</b>  | Presenta una zonificación definida donde predomina la zona de operaciones, donde se realiza las funciones de salida e ingreso de unidades ante una emergencia, el mantenimiento y el guardado de equipos, herramientas. |   |
|  |   |   |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>17. Vacio</li> <li>18. Patio</li> <li>19. Cuarto de aseo</li> <li>20. Sanitarios generales</li> <li>21. Regaderas</li> <li>22. Gimnasio</li> <li>23. Dormitorios oficiales</li> <li>24. Dormitorios generales</li> <li>25. Patio de servicio</li> <li>26. Almacén</li> <li>27. Cocina</li> <li>28. Taller</li> <li>29. Circulación</li> <li>30. Comedor</li> <li>31. Salón de usos múltiples</li> <li>32. Sala de estar y de t.v.</li> <li>33. Sala de juegos</li> </ul> |
| <p>Los ambientes que tienen relación Funcional directa son los que pertenecen a la zona de operaciones, esta zona es importante porque deben salir a atender las emergencias, teniendo como máximo para salir de 1 minuto.</p> <p><b>LEYENDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de operaciones</b>    -área: 50% (dormitorios, vestidores, duchas, s.s.h.h, tubos de bajada vertical)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona complementaria</b>    -área: 30% (cocina, comedor, cuarto de basura, despensa)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de formación académica</b>    área 10% (salón de usos múltiples,)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #cfe2f3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de entrenamiento</b>    -área: 10% (gimnasio, sala star tv, sala de juegos)</li> </ul> |   |   |
| <b>Elaboración:</b> Propia.  |   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |  |   |
| <b>CASO N° 2 COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS BLANQUEL CORONA</b>   |  | <b>FICHA N° 2-6- A</b>                                |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: José nuño morales<br>Ubicación: México D.F  | Año del proyecto: 2011<br>Área del proyecto: 1.615 m2 |
| <b>ASPECTO FUNCIONAL</b>   |  |   |
| <b>RELACIONES DE AMBIENTES</b>   | Presenta una relación entre ambiente y función de acuerdo a las actividades que se realizan, Apoyándose más en la forma del espacio que en elementos de separación como muros o mobiliarios, se crea una relación entre ambientes sin perder la percepción del espacio de uso. |   |
|  |  |   |
| <p>Los ambientes que tienen relación Funcional directa son los que pertenecen a la zona de operaciones, esta zona es importante porque deben salir a atender las emergencias, teniendo como máximo para salir de 1 minuto.</p> <p><b>LEYENDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de operaciones</b> -área: 65% (Bahía de estacionamiento, patio de maniobras, almacén general, dormitorios, vestidores, duchas, s.s.h.h.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona complementaria</b> -área: 15% (cocina, comedor, cuarto de basura, despensa)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona administrativa</b> -área: 5% (oficina del comandante, oficina de operaciones)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de formación académica</b> área 5% (salón multiuso)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de entrenamiento</b> -área: 10% (gimnasio, sala star tv, vestidores, duchas)</li> </ul> |  |   |
| Elaboración: Propia.   |  |   |



|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |  |                               |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |  |                               |
| <b>CASO N° 3    COMPAÑÍA DE BOMBEROS GUANAJUATO MEXICO DF</b>  |  | <b>FICHA N°<br/>3 - 1 - A</b> |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: Guillermo Ortiz florez      Año del proyecto: 1984<br>Ubicación: Guanajuato México D.F      Área del proyecto: 1.350 m2   |                               |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>  |  |                               |
| <b>FORMA PURA - PLANTA</b>   | En la planta se puede distinguir una composición de forma pura rectangular, y presenta una distribución interior que por ser un bloque puro enfatiza la horizontalidad con un vano corrido a todo lo largo y favorece a crear espacios regulares, permitiendo una relación espacial entre las distintas zonas y ambientes. |                               |
|   |  |                               |
| La composición volumétrica muestra una planta de forma rectangular, que tiene como eje central la bahía de estacionamiento, la cual está ubicada casi en el centro de todo el desarrollo del proyecto.                     |  |                               |
| <b>FORMA PURA – ELEVACION</b>  | De igual manera que en la planta se distingue en elevación una forma pura, el cual presenta un paralepipedos regular.  |                               |
|    |  |                               |
|    |  |                               |
| Se distingue 1 volúmenes con forma de un paralepipedo rectangular que ha sufrido unas sustracciones, su forma permite aprovechar todos sus lados para poder iluminar y ventilar de forma natural los ambientes interiores. |  |                               |
| <b>Elaboración:</b> Propia.  |  |                               |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |  |   |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |  |   |
| <b>CASO N° 3 COMPAÑÍA DE BOMBEROS GUANAJUATO MEXICO DF</b>   |  | <b>FICHA N°<br/>3 - 2 - A</b>                       |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: Guillermo Ortiz florez<br>Ubicación: Guanajuato México D.F  | Año del proyecto: 1984<br>Área del proyecto: 1350m2 |
| <b>ASPECTO FORMAL</b>  |  |   |
| <b>ESCALA</b>  | Volumétricamente presenta una escala normal en su forma exterior y la distribución de los pisos presentan alturas constantes repetitivas   |   |
|     |  |   |
| <b>PROPORCION</b>  | La proporción volumétrica es regular como también en los espacios interiores, los cuales son de un tamaño destinado a las actividades que realizan y un espacio libre, destinado a la bahía de estacionamiento y su fin es dar una fácil maniobrabilidad de las unidades de emergencia |   |
|     |  |   |
| <p>Los lados del volumen son regulares y van en proporción, lo cual permite lograr una sucesión y ritmo en elementos como ventanas y puertas, esto también permite la creación de espacios regulares en el interior.</p> |  |   |
| Elaboración: Propia.   |  |   |

|  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  |   |                               |
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>  |   |                               |
| <b>CASO N° 3 COMPAÑÍA DE BOMBEROS GUANAJUATO MEXICO DF</b>   |   | <b>FICHA N°<br/>3 - 3 - A</b> |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>   | Arquitectos: José nuño morales      Año del proyecto: 2011<br>Ubicación: México D.F                      Área del proyecto: 1.615 m2  |                               |
| <b>ASPECTO FUNCIONAL</b>   |   |                               |
| <b>ZONIFICACIÓN 1 - 2 nivel</b>  | Presenta una zonificación definida donde predomina la zona de operaciones, donde se realiza las funciones de salida e ingreso de unidades ante una emergencia, el mantenimiento y el guardado de equipos, herramientas. |                               |
|  |   |                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceso principal</li> <li>2. Control y recepción</li> <li>3. Estacionamiento camiones</li> <li>4. Aseo</li> <li>5. Guarda equipo</li> <li>6. Bodega</li> </ol>   |   |                               |
|  |   |                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Tubo de salida</li> <li>8. Dormitorios</li> <li>9. Baños</li> <li>10. Cocineta</li> <li>11. Comedor</li> <li>12. Estancia</li> <li>13. Terraza</li> <li>14. Jardinería</li> <li>15. Aula</li> <li>16. Toilete</li> <li>17. Privado Jefe de bomberos</li> <li>18. Sala de espera y secretaria</li> <li>19. Radio-comunicaciones</li> </ol>  |   |                               |
| <p><b>Zona de operaciones</b> -área: 55% (acceso principal, control y recepción, aseo, guarda equipo, bodega, Bahía de estacionamiento, patio de maniobras, dormitorios).</p> <p><b>Zona complementaria</b> -área: 15% (cocina, comedor, cuarto de basura, despensa, terraza)</p> <p><b>Zona administrativa</b> -área: 20% (s.s.h.h, oficina del comandante, sala de espera y secretaria, radio comunicaciones)</p> <p><b>Zona de formación académica</b> área 5% (aula de capacitación)</p> <p><b>Zona de entrenamiento</b> -área: 5% (vestidores, duchas, s.s.h.h)</p> |   |                               |
| <b>Elaboración:</b> Propia.  |   |                               |

| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| <b>FICHA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE CASOS</b>   |  |                                   |
| <b>CASO N° 3</b> <b>COMPAÑÍA DE BOMBEROS GUANAJUATO MEXICO DF</b>   |  | <b>FICHA N°</b><br><b>3 -4- A</b> |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>  | Arquitectos: José nuño morales      Año del proyecto: 2011<br>Ubicación: México D.F                      Área del proyecto: 1.615 m2   |                                   |
| <b>ASPECTO FUNCIONAL</b>  |  |                                   |
| <b>RELACIONES DE AMBIENTES</b>  | Presenta una relación entre ambiente y función de acuerdo a las actividades que se realizan, Apoyándose más en la forma del espacio que en elementos de separación como muros o mobiliarios, se crea una relación entre ambientes sin perder la percepción del espacio de uso. |                                   |
| <p>The diagram illustrates the functional relationships between various rooms in the fire station. A central yellow vertical bar represents the 'BAHIA DE ESTACIONAMIENTO' (parking bay). To its left, a green box contains 'COMEDOR, COCINA, DESPENSA, CUARTO DE BASURA'. Above it is a green 'TERRAZA'. To the right of the bay, a red box is 'AULA DE CAPACITACION'. Below that is an orange 'OFICINA JEFE DE COMPAÑIA' with a green 'S.S.H.H.' box. Further down are orange boxes for '-RADIO COMUNICACION' and '-CONTROL -RECEPCION'. At the bottom right is a yellow 'RAMPA DE SALIDA'. To the left of the bay, a blue box contains 'GINNASIO, VESTIDORES, DUCHAS, S.S.H.H.'. Below it is a yellow '-DORMITORIO' with a yellow 'GUARDA EQUIPOS' and 'BODEGA' box. A pink 'ESCALERA' and a yellow 'O TUBO' are also shown. Arrows indicate functional connections between these zones.</p>   |  |                                   |
| <p>Los ambientes que tienen relación Funcional directa son los que pertenecen a la zona de operaciones, esta zona es importante porque deben salir a atender las emergencias, teniendo como máximo para salir de 1 minuto.</p> <p><b>LEYENDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de operaciones</b>    -área: 60% (Bahía de estacionamiento, guarda equipos, bodega, dormitorios, Vestidores, duchas, s.s.h.h.)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona complementaria</b>    -área: 15% (cocina, comedor, cuarto de basura, despensa)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona administrativa</b>    -área: 10% (oficina de jefe de compañía, radio comunicación, control, recepción)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de formación académica</b>    área 5% (aula de capacitación)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Zona de entrenamiento</b>    -área: 10% (gimnasio, vestidores, duchas)</li> </ul> |  |                                   |
| Elaboración: Propia.  |  |                                   |



FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA N° 01

COMPAÑIA DE BOMBEROS "SALVADORA 26 TRUJILLO"



FICHA TECNICA: ANALISIS ARQUITECTONICO – ACCESOS Y PROGRAMACION ARQUITECTONICA



LEYENDA:

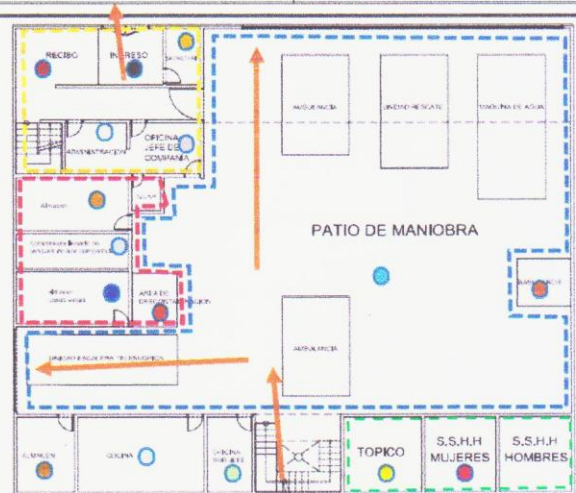
- 01: Ingreso Principal
- 02: Ingreso Secundario
- 03: Ingreso vehicular de ambulancias y autos privados
- 04: Ingreso vehicular unidad de rescate y unidad de máquina de bomba

| ITEM    | ESTACION DE BOMBEROS  | NORMA DE ESTUDIO DE DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEROS (INSTITUTO ESTADOUNIDENSE DE ARQUITECTOS)  | CUMPLE  |
|---------|---|---|---|
| accesos | El ingreso principal mide aproximadamente 1.20m de ancho x 2.00m de alto y los ingresos vehiculares aproximadamente 6.40 de ancho x 4.00m de alto metros. | La altura mínima para vehículos de bomberos es 4.00m, con separación de 0.60m. Este amplio formato se adapta al ancho máximo posible de los vehículos de los bomberos y provee un espacio interior adecuado para el acceso y mantenimiento de dichos vehículos. | No cumple con respecto a su altura porque las unidades rozan el techo, mas no con la separación. Y me parece de mal diseño que las puertas de acceso para vehículos sean corredizas y de dos hojas, deberían ser enrollables automáticas. |

- -ingreso principal
- -secretaria
- -recibo
- -oficina jefe de compañía
- -administración
- -patio de maniobras
- -almacén
- -área de descontaminación
- -cuarto de llenado de tanques de aire
- -cocina / comedor
- -oficina sub jefe de compañía
- -tópico
- -s.s.h.h de hombres / mujeres
- -basureros

PROGRAMA ARQUITECTONICO 1° NIVEL

RELACIONES FUNCIONALES



PROGRAMACION

Actualmente es un diseño que se adecuo a una casa, se improvisaron ambientes, hasta cambiado de usos.

El garaje alberga solo 03 unidades

Esta estación carece de ambientes para preparación física y entrenamiento.

RELACION FUNCIONAL

-Se observa que las áreas del patio de maniobra, áreas administrativas, área de almacenes, área de descontaminación, tópicos, y servicios higiénicos si deben estar relacionados por las actividades que se realizan.  
-el área de cocina no debe estar relacionada con esas relaciones, por norma de bioseguridad.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

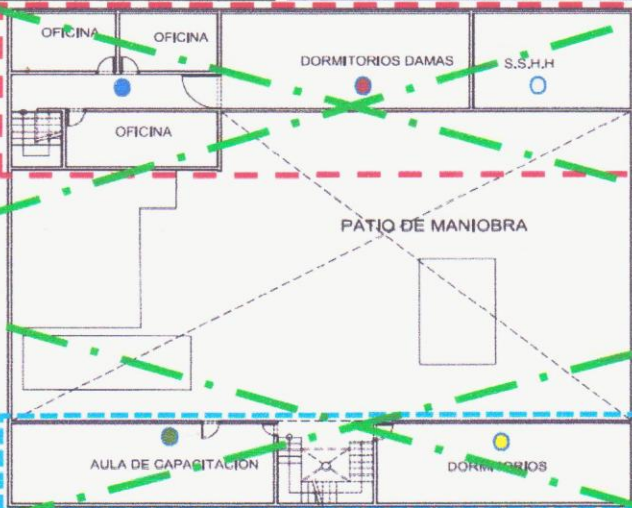
FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA N° 02

COMPAÑIA DE BOMBEROS "SALVADORA 26 TRUJILLO"



FICHA TECNICA: ANALISIS ARQUITECTONICO - PROGRAMACION ARQUITECTONICA



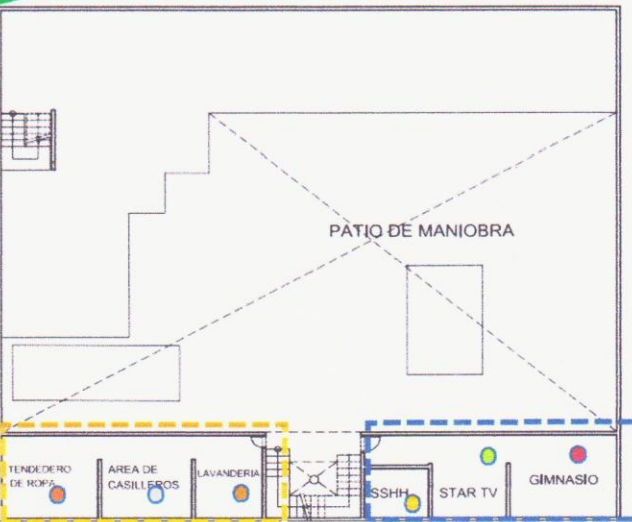
RELACIONES FUNCIONALES

PROGRAMA ARQUITECTONICO 2 NIVEL

- -oficinas
- -dormitorios damas
- -sshh de dormitorios damas
- -aula de capacitación
- -dormitorios varones

PROGRAMA ARQUITECTONICO 3 NIVEL

- -gimnasio
- -estar tv
- -sshh de gimnasio
- -lavandería
- -área de casilleros
- -área de tenderos de ropa



RELACIONES FUNCIONALES

RELACION FUNCIONAL

-Se observa que las áreas del 2° nivel no tienen una relación funcional, porque las oficinas administrativas no tienen que estar al lado de los dormitorios de mujeres.

-también se observa que las áreas del 3° nivel no tienen una relación funcional, porque los dormitorios de varones no tienen que estar al lado de la aula de capacitación por el tema de ruido.



| ITEM                        | ESTACION DE BOMBEROS  | NORMA VENEZOLANA GUIA PARA EL DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEROS   | CUMPLE   |
|-----------------------------|---|--|--|
| Programación arquitectónica | La superficie de la estación de bomberos es de aproximadamente 2.800m <sup>2</sup> , cuenta con los ambientes mínimos, ya que se adaptó la infraestructura de tipo vivienda a compañía, presenta falta ambientes y una buena distribución de acuerdo a las actividades que se realizan en el día a día. | Una estación principal necesita, una superficie mínima de 3500 m2, en cambio, una subestación necesita una superficie mínima de 600 m2<br><br>Los espacios que debe tener una estación de bomberos son: Mantenimiento y Equipo (Cuartos de quipos, estacionamiento y espacios de mantenimiento de apoyo), Administración y Entrenamiento (Oficinas apropiadas, espacios de entrenamiento, áreas administrativas, etc.), Residencia (habitaciones para bomberos, cocina, comedor, áreas de recreación y convivencia). | No cumple con los ambientes requeridos ya que es una compañía Principal que da apoyo a otras estaciones de bomberos distritales, No presenta sus ambientes una relación funcional directa. |



FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA N° 03

COMPAÑIA DE BOMBEROS "SALVADORA 26 TRUJILLO"



FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN: ANALISIS FOTOGRAFICO ARQUITECTONICO



**COCINA Y COMEDOR:** Se observa una área de  $3 \times 5.50 = 16.5 \text{ m}^2$ , que no cumple con los requerimientos mínimos en cuanto a una buena circulación y espacio para desarrollar esa actividad. Y presenta una mala ubicación ya que se encuentra al frente del área de descontaminación.



**AREA DE DESCONTAMINACIÓN:** este es una área muy importante según la norma de bioseguridad de salud, según el procedimiento de emergencias médicas, se observó cuando llega una ambulancia de prestar servicio, esta tiene que descontaminarse para poder prestar servicio nuevamente, el procedimiento es el lavado de todas las férulas espinales, camillas y equipos que se han utilizado. Además el lavado interior de la ambulancia, la limpieza del tacho de basura y la reposición de los materiales utilizados. El tamaño del área es insuficiente para este tipo de actividad.



**AULA DE CAPACITACIÓN:** Se observa una aula para capacitación donde se reúne 50 bomberos entre aspirantes y de servicio, se lleva a cabo en una área de  $6 \times 5 = 30 \text{ m}^2$ , donde queda completamente apretado para desarrollar las charlas y es imposible hacer las prácticas manuales de primeros auxilios y otras, por eso es recomendable un espacio más cómodo y funcional.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

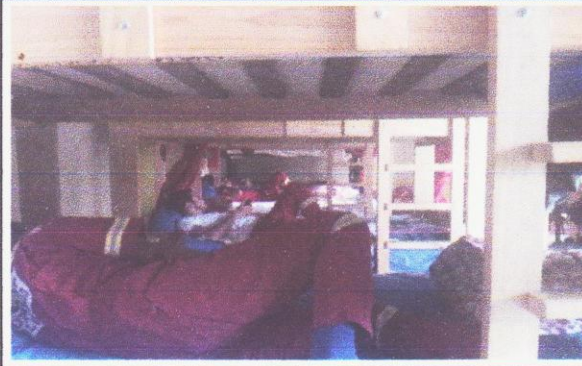
FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA N° 04

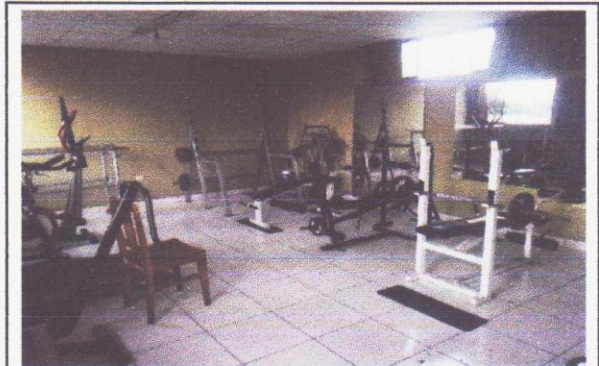
COMPAÑIA DE BOMBEROS "SALVADORA 26 TRUJILLO"



FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN: ANALISIS FOTOGRAFICO ARQUITECTONICO



**DORMITORIOS:** Se observa 7 mobiliarios tipo cama camarotes, pero no presentan un área de closet para el guardado de la ropa y percheros para el colgado de los uniformes bomberiles, no presenta servicios higiénicos cercanos ni duchas, tienen que bajar al primer nivel para poder acceder a ellos, esto es un problema.



**GIMNASIO:** este es un ambiente para el relajamiento y fortalecimiento de los bomberos ,se observó que no cubre la demanda del personal bomberil de turno ya que solo puede cubrir a 7 bomberos a la vez haciendo ejercicios, solo presenta 2 duchas y 2 inodoros, esto produce incomodidad a los bomberos .



**PATIO DE MANIOBRAS:** Se observa un patio de maniobras que a la vez cumple la función de patio de entrenamiento, los aspirantes tienen que adaptarse al espacio que hay, se ven obligados a inhalar el humo de las unidades cuando salen a emergencia o correrse para que se pueda estacionar una unidad de regreso de la emergencia.





FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA N° 05

COMPAÑIA DE BOMBEROS "SALVADORA 26 TRUJILLO"



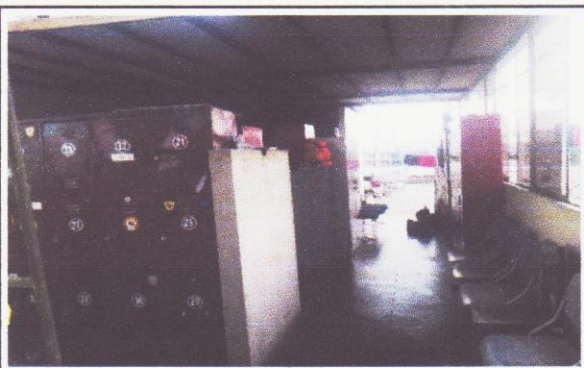
FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN: ANALISIS FOTOGRAFICO ARQUITECTONICO



**TOPICO:** Se observa un área de 12 m2 que presenta el tópico el cual es usado también como almacén de materiales de las ambulancias



**AREA DE LAVADO DE UNIDADES:** se observa que no existe un área de lavado de unidades, se ha improvisado en el patio de maniobras, ocasionando un problema con el agua ya que no presenta un sistema de drenaje de evacuación, tienen que barrer y llevar el agua a una tapa de desagüe. Esto genera un grave problema.



**LOCKER DE BOMBEROS:** Se observa que los locker se encuentran en el tercer nivel, esto genera un problema a los bomberos, cuando recién llegan a la compañía tienen que subir a este nivel a guardar sus cosas y cambiarse, no presenta una área de duchas, y vestidores.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

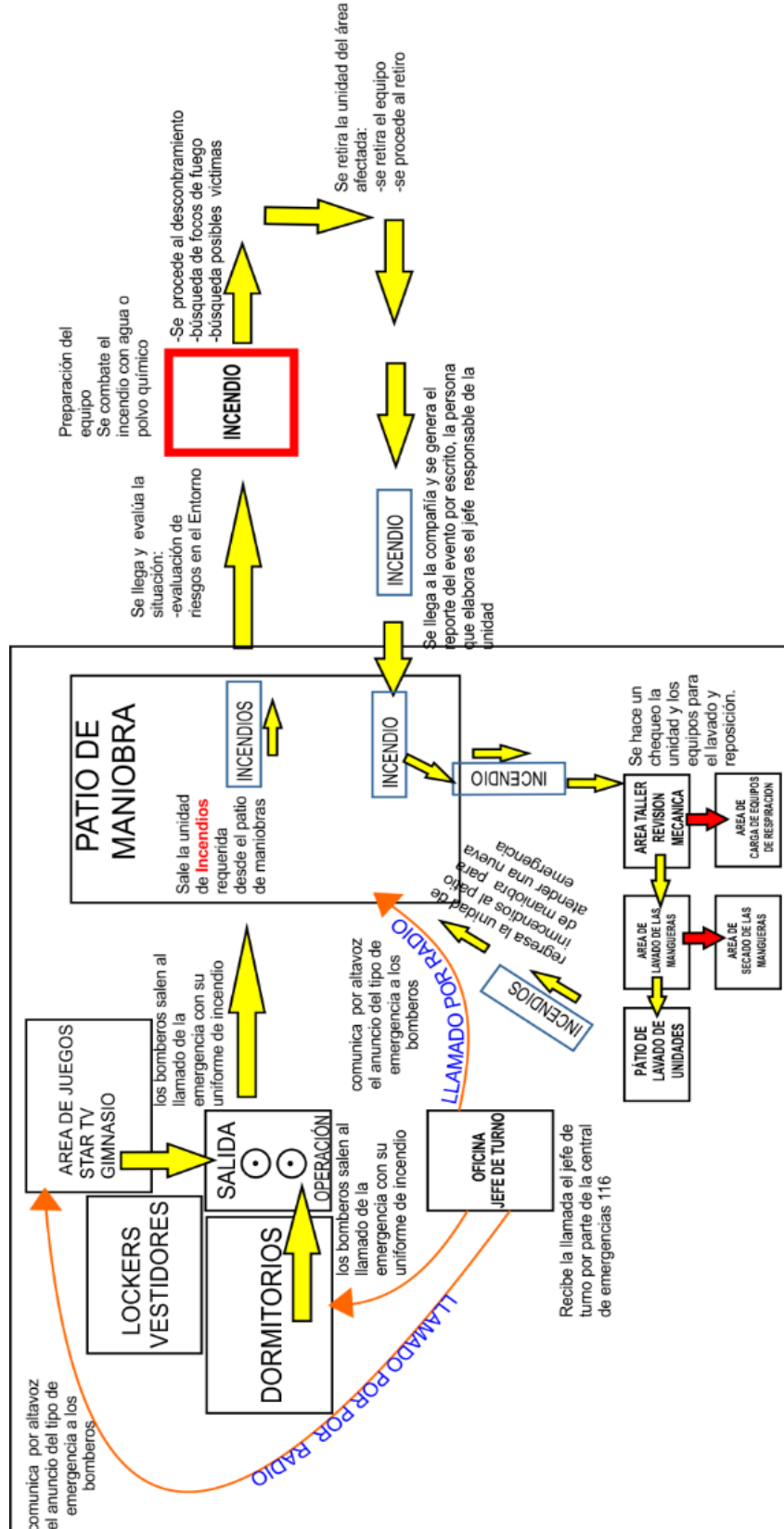
FICHA TÉCNICA

FICHA N° 07

PROCEDIMIENTO Y CICLO FUNCIONAL DE ATENCION PARA INCENDIOS



FICHA TECNICA: PROCEDIMIENTOS Y CICLO FUNCIONAL DE ATENCION PARA INCENDIOS







FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA

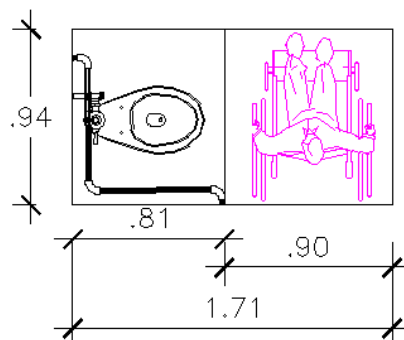
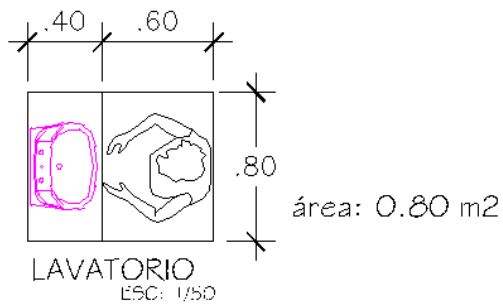
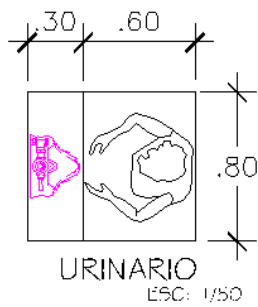
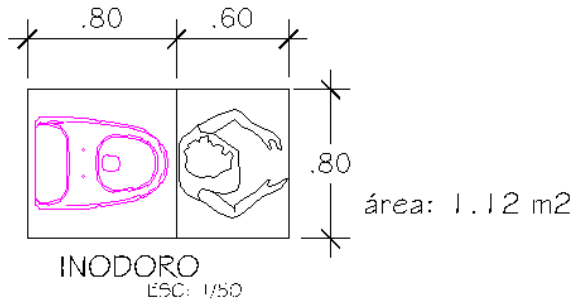
FICHA N° 09

ANTROPOMETRIA



FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA S.S.H.H

# FISIOLOGICAS





FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA

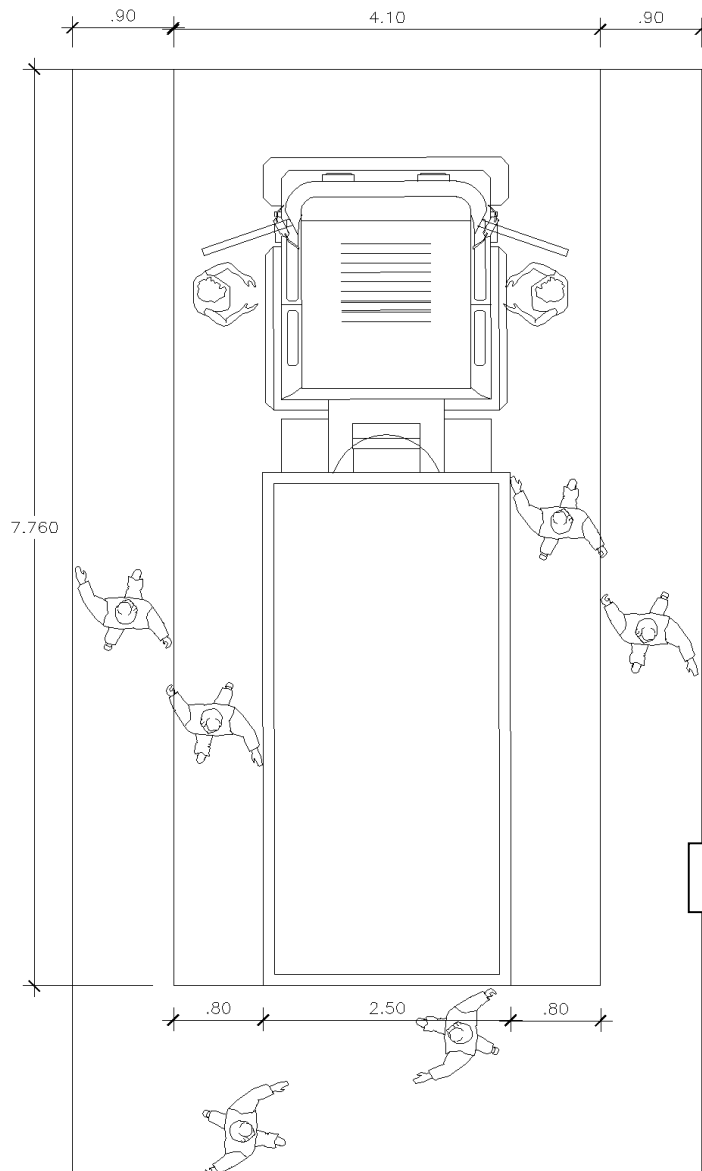
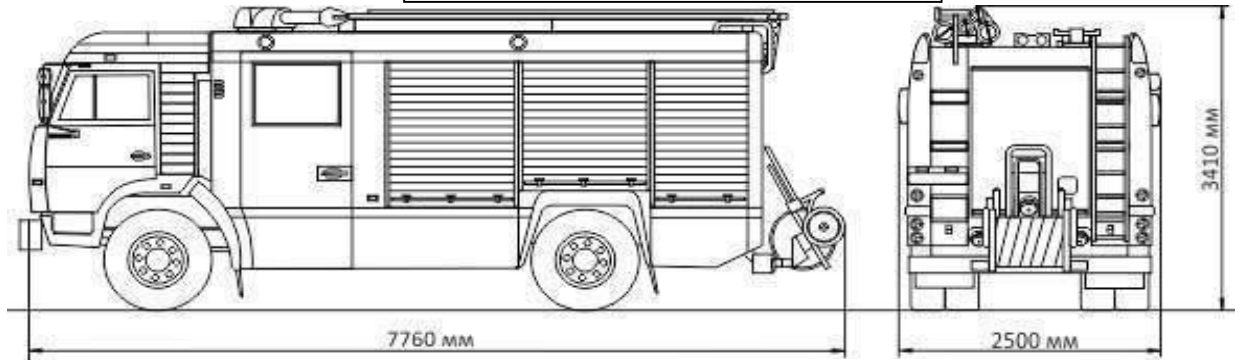
FICHA N° 10

ANTROPOMETRIA



FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA CAMION CONTRA INCENDIOS

CAMION CONTRA INCENDIO 7.76 X 2.50



AREA TOTAL 45.78 M2



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**FICHA TÉCNICA**

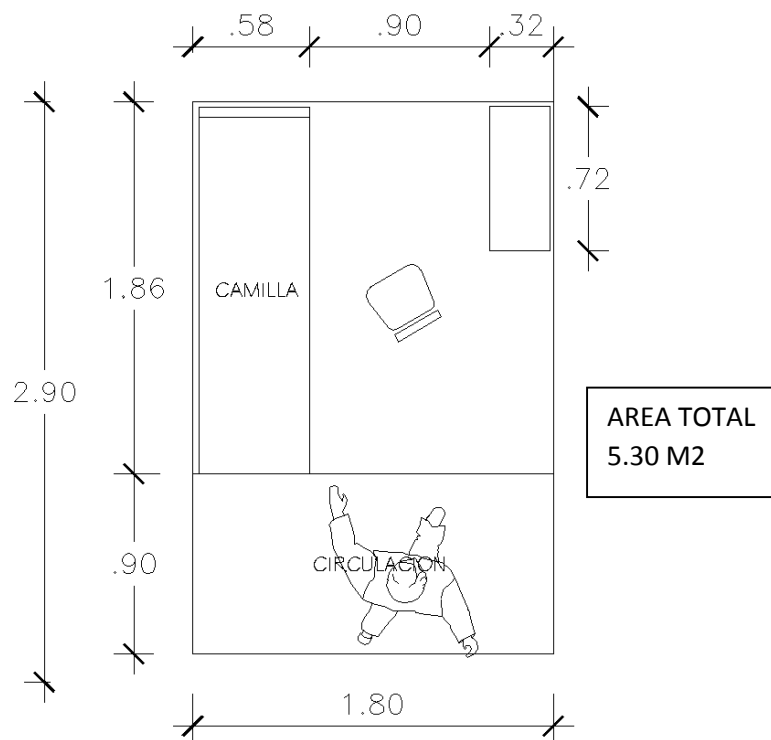
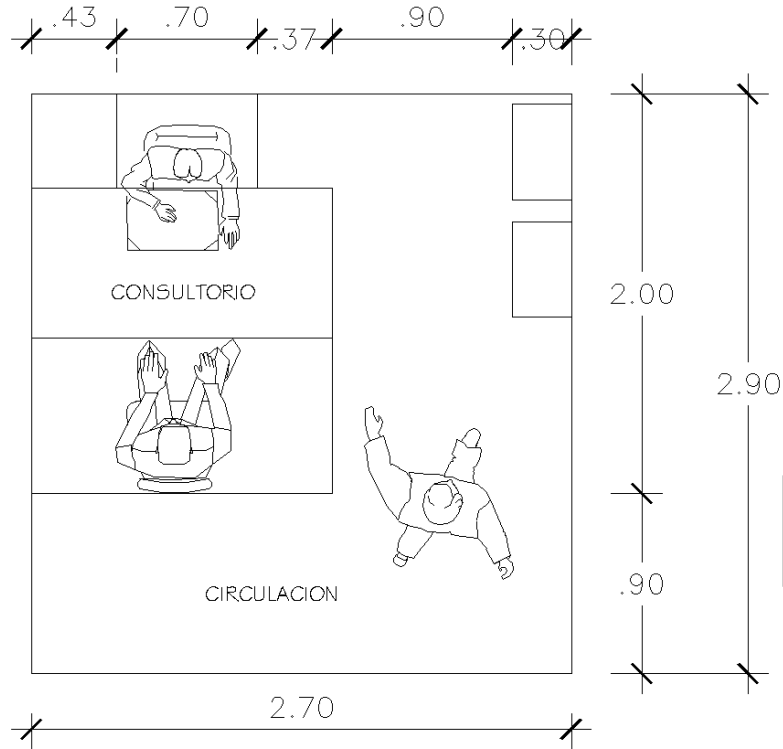
ANTROPOMETRIA



FICHA N° 11

**TOPICO**

FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA TOPICO





**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

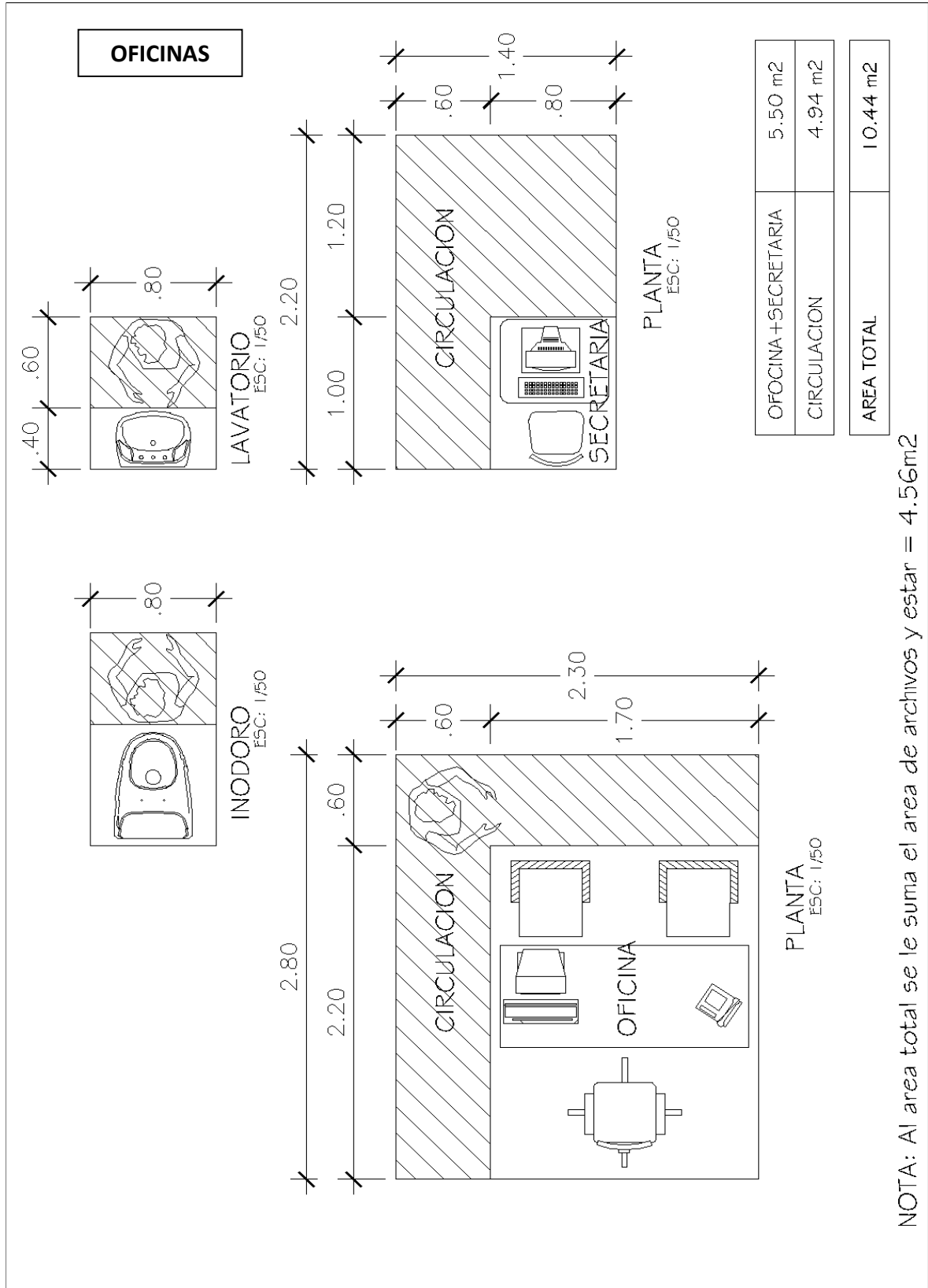
**FICHA TÉCNICA**

**FICHA N° 12**

**ANTROPOMETRIA**



**FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA OFICINAS**





**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**FICHA TÉCNICA**

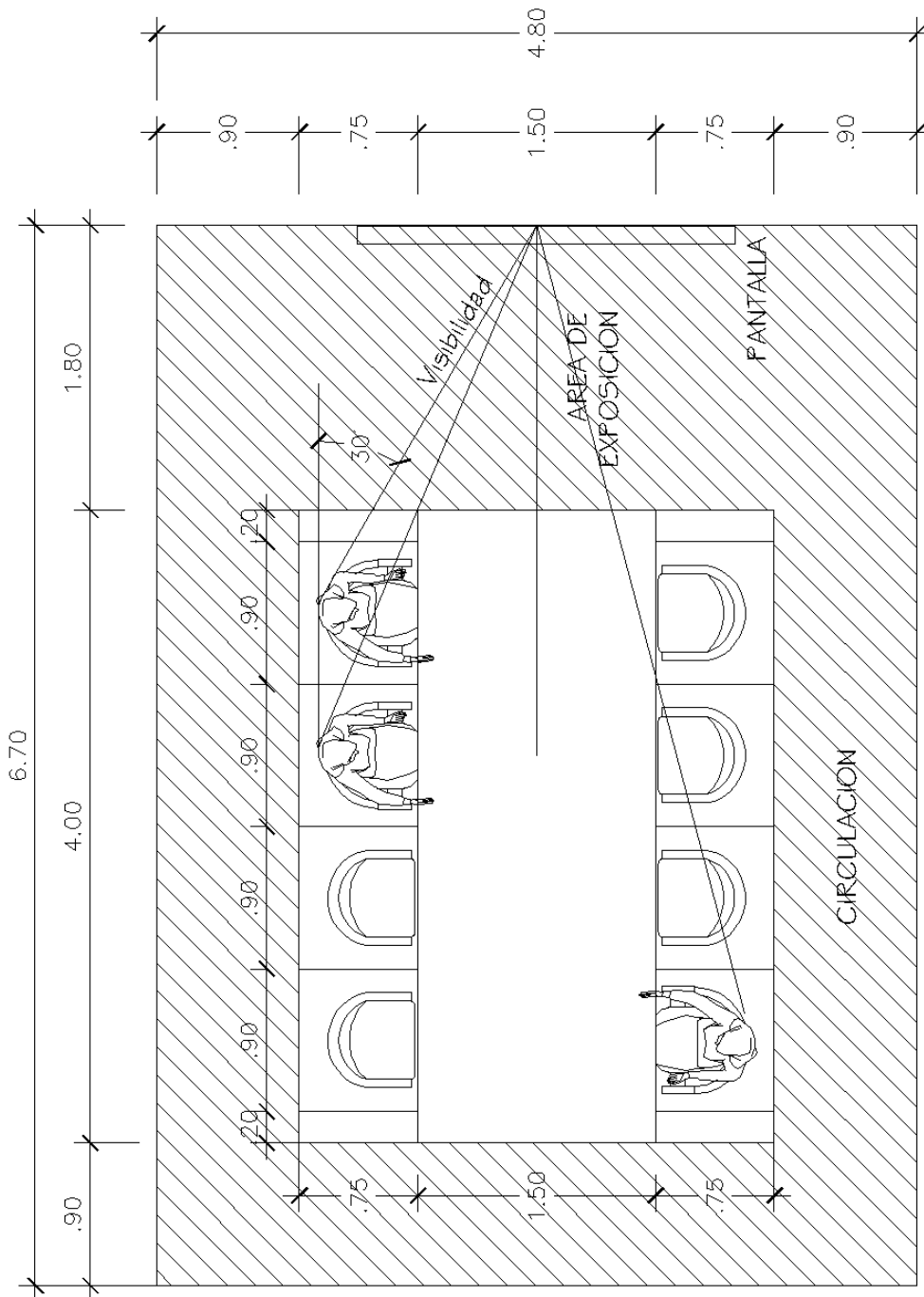
ANTROPOMETRIA



**FICHA N° 13**

**FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA SALA DE REUNIONES**

**SALA DE REUNIONES**



|             |                      |
|-------------|----------------------|
| MESA        | 12.00 m <sup>2</sup> |
| CIRCULACION | 20.16 m <sup>2</sup> |
| AREA TOTAL  | 32.16 m <sup>2</sup> |





FACULTAD DE ARQUITECTURA

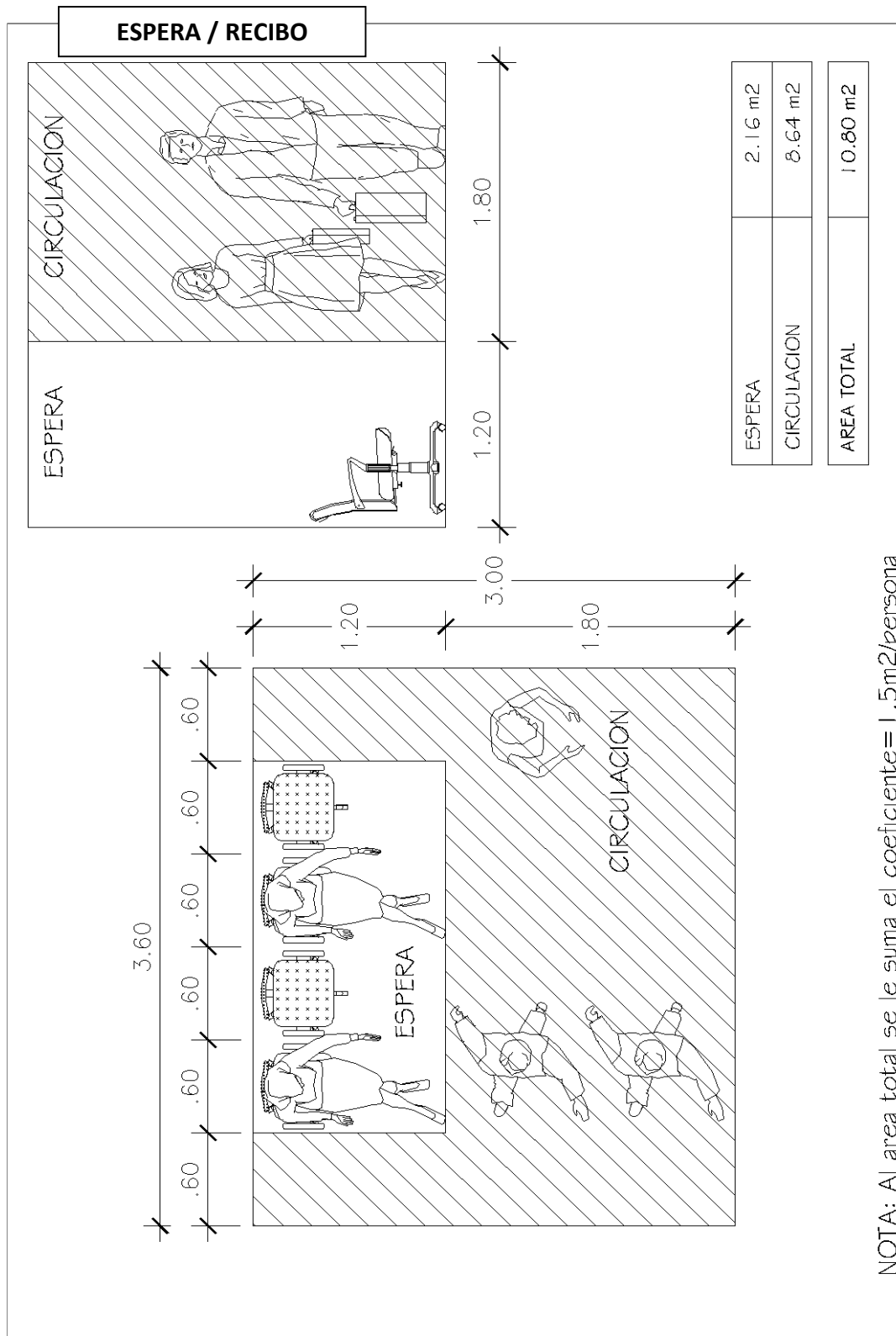
FICHA TÉCNICA

FICHA N° 14

ANTROPOMETRIA



FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA SALA DE ESPERA / RECIBO



NOTA: Al area total se le suma el coeficiente= 1.5m<sup>2</sup>/persona



FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA

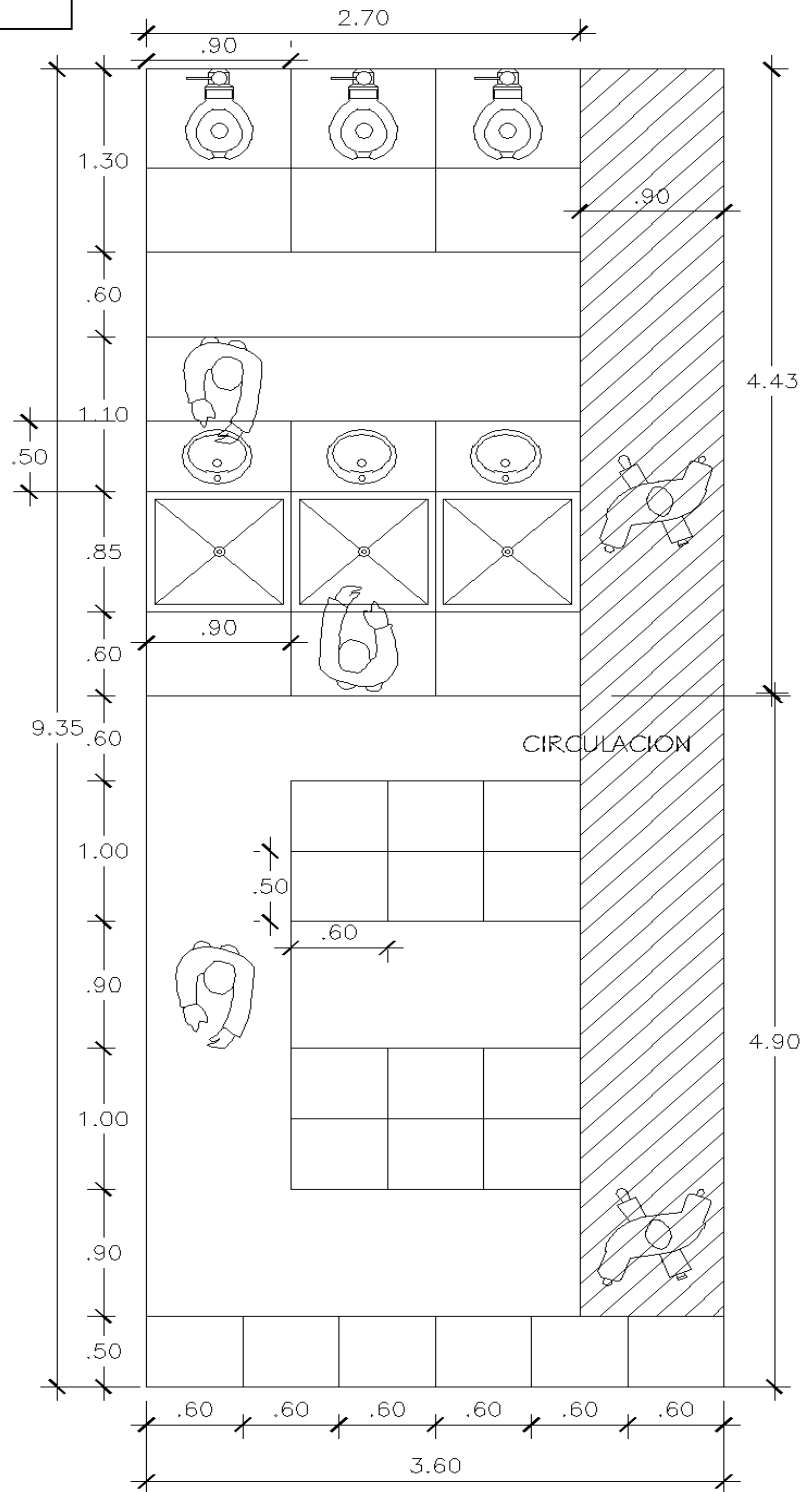
FICHA N° 15

ANTROPOMETRIA



VESTIDORES

FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA VESTIDORES



|            |                      |
|------------|----------------------|
| AREA TOTAL | 36.00 m <sup>2</sup> |
|------------|----------------------|



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**FICHA TÉCNICA**

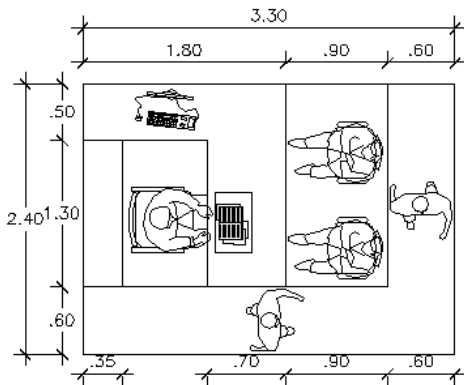
**FICHA N° 16**

**ANTROPOMETRIA**



**FICHA TÉCNICA: ANTROPOMETRIA SECRETARIA**

**SECRETARIA**



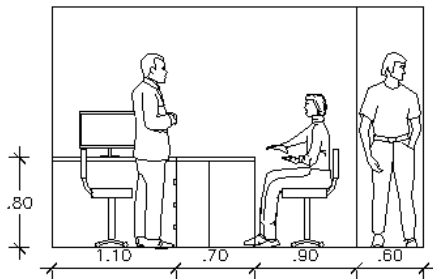
**ESCRITORIO + SILLAS**  
 AREA TOTAL: 8.00 m<sup>2</sup>  
 Capacidad: 3 personas  
 INDICE: 2.70 m<sup>2</sup> / PERS.

AREA DE EQUIPO: 2.60m<sup>2</sup>

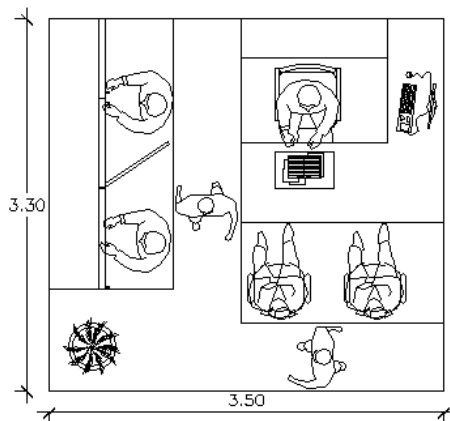
AREA DE USO: 2.30 m<sup>2</sup>

AREA DE CIRCULACIÓN: 3.10m<sup>2</sup>

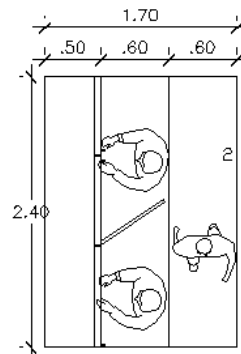
AREA TOTAL: 8.00 m<sup>2</sup>



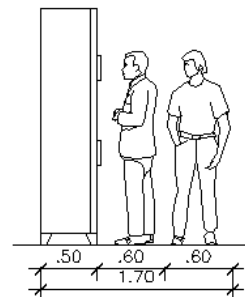
MEF: SECRETARÍA



AREA: 11.55 m<sup>2</sup>  
 Capacidad: 3 personas  
 INDICE: 3.85 m<sup>2</sup> / PERS.



**ARCHIVADOR**  
 AREA TOTAL: 4.10 m<sup>2</sup>  
 Capacidad: 2 personas  
 INDICE: 2.05 m<sup>2</sup> / PERS.



AREA DE EQUIPO: 1.20m<sup>2</sup>

AREA DE USO: 1.45m<sup>2</sup>

AREA DE CIRCULACIÓN: 1.45m<sup>2</sup>

AREA TOTAL: 4.10 m<sup>2</sup>



FACULTAD DE ARQUITECTURA

FICHA TÉCNICA

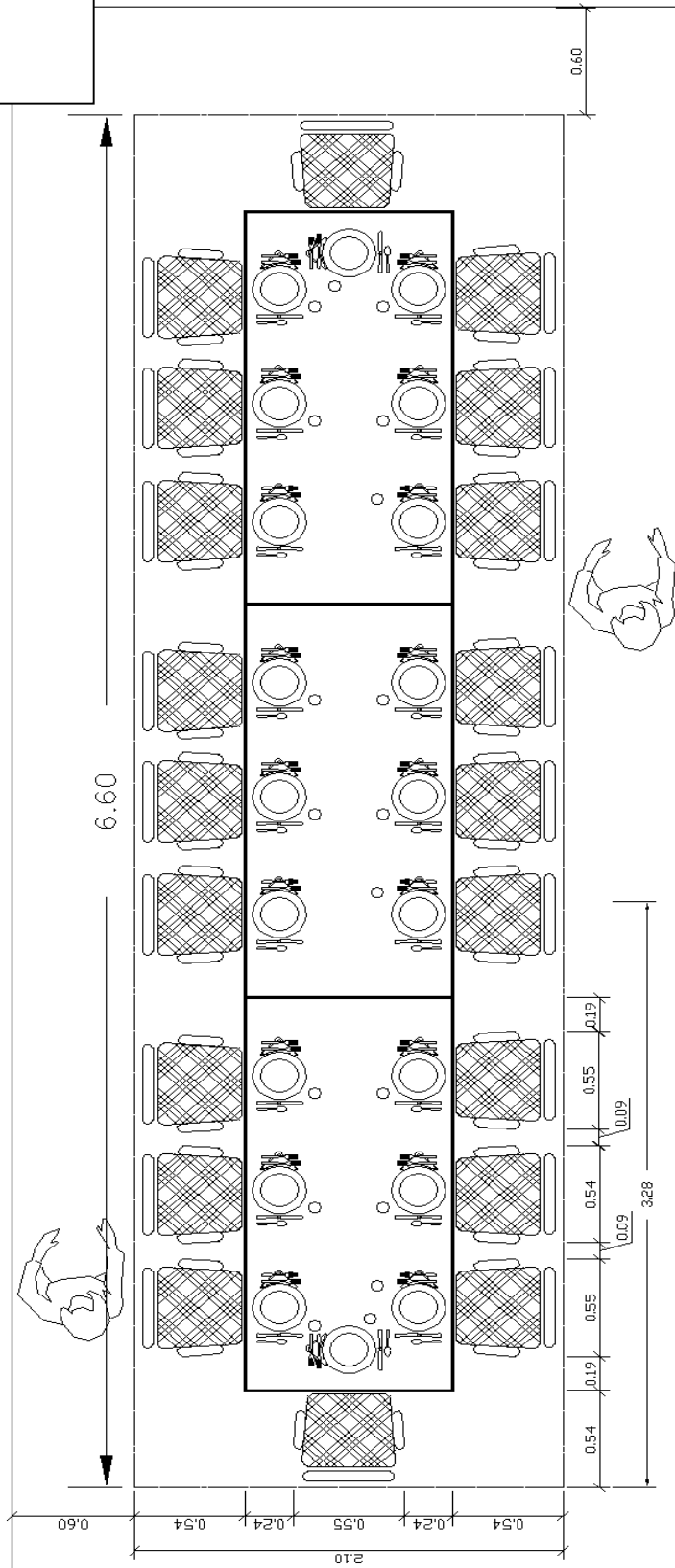
FICHA N° 17

ANTROPOMETRIA



FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA COMEDOR

COMEDOR  
14 M2





FACULTAD DE ARQUITECTURA

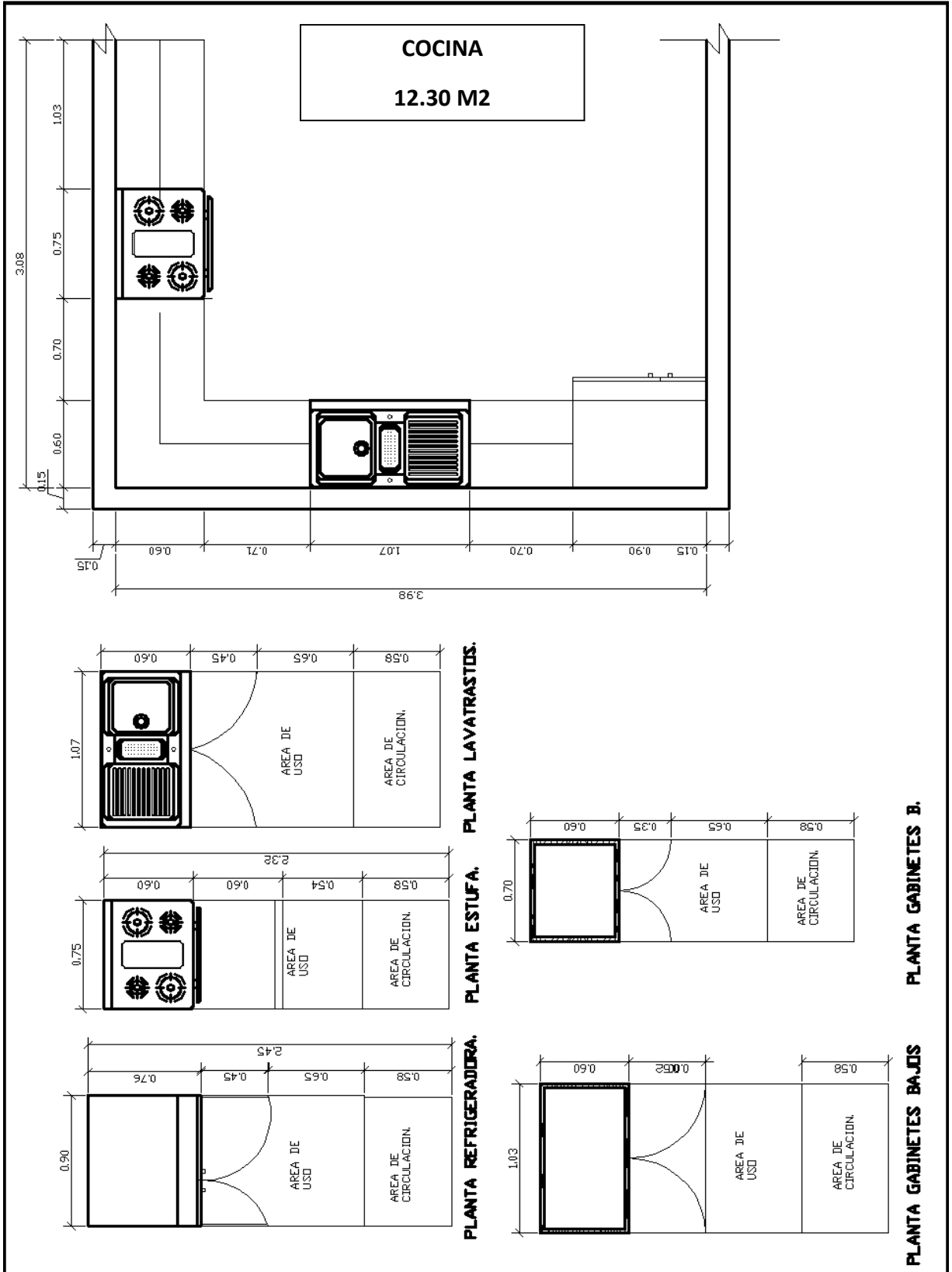
FICHA TÉCNICA

FICHA N° 18

ANTROPOMETRIA



FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA COCINA





**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**FICHA TÉCNICA**

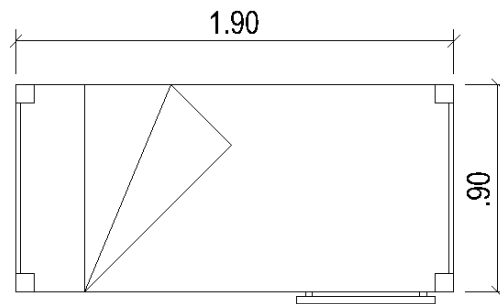
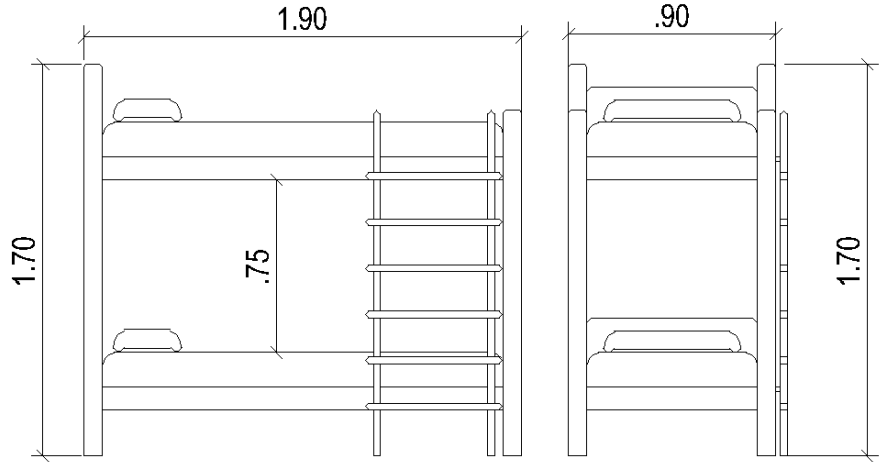
**ANTROPOMETRIA**



**FICHA N° 19**

**CAMAROTE  
1.75 M2**

**FICHA TÉCNICA: ANTROPOMETRIA CAMAROTE -----SALON DE CLASES**



| TIPO                        | CANT. | LARGO | ANCHO |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Escritorio tipo "L"         | 1     | 1.1   | 0.85  |
| Mesas de trabajo            | 12    | 1.5   | 0.75  |
| Silla para mesas de trabajo | 24    | 0.45  | 0.45  |
| Silla                       | 1     | 0.5   | 0.45  |

**SALON DE CLASES  
55.42 M2**





**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**FICHA TÉCNICA**

**FICHA N° 20**

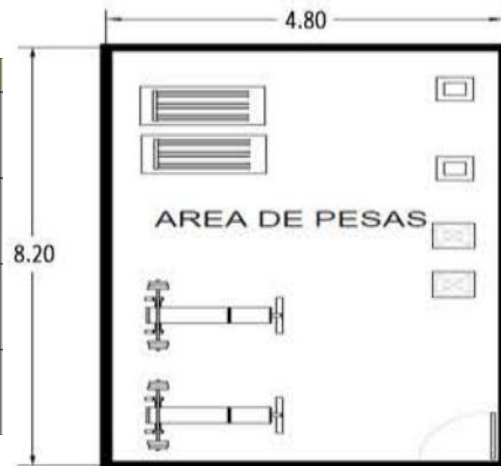
ANTROPOMETRIA



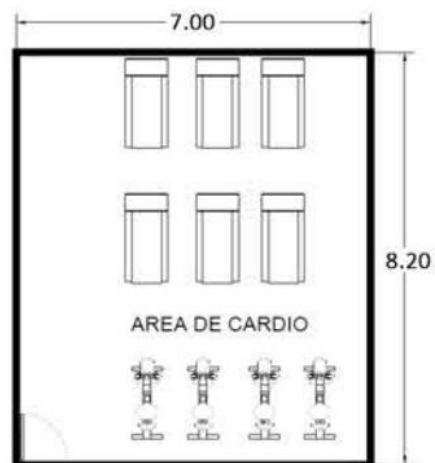
**GIMNASIO  
96.80 M2**

**FICHA TECNICA: ANTROPOMETRIA GIMNASIO**

| TIPO                       | CANT. | LARGO | ANCHO |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| Máquinas para hacer pecho  | 2     | 1.1   | 0.85  |
| Máquina para hacer triceps | 2     | 1.5   | 0.75  |
| Ejercitador abdominales    | 3     | 0.45  | 0.45  |
| Aparato Piernas muslos     | 3     | 0.5   | 0.45  |



|               |   |     |      |
|---------------|---|-----|------|
| Bici Estática | 2 | 1.3 | 0.6  |
| Cinta         | 2 | 1.5 | 0.65 |
| Step          | 2 | 1.4 | 0.7  |
| Elíptica      | 2 | 1.2 | 0.6  |
| Remo          | 2 | 1.2 | 0.65 |



## FICHAS TECNICAS

### FICHA TECNICA N°1: ASCENSOR Ge N2 Comfort

**OTIS**  
C. de Invt. y Negocios

▶ **Ascensor GeN2™ Comfort**  
Un sistema sin cuarto de máquinas con niveles insuperables de confort, fiabilidad, seguridad y protección medioambiental.

▶ Cables convencionales de acero

▶ **CINTAS FLEXIBLES DE ACERO**  
Las cintas planas de acero recubiertas de poliuretano patentadas por Otis, son un 20% más ligeras y duran hasta tres veces más que los cables convencionales. Su gran flexibilidad permite un radio de curvatura mucho más pequeño.

▶ **MÁQUINA CONVENCIONAL**  
La antigua máquina con engranajes posee más partes móviles, lo que supone mayores pérdidas de energía debido al rozamiento y, por tanto, un mayor consumo.

▶ **MÁQUINA OTIS GREENPOWER**  
La máquina GreenPower de Otis sin engranajes y de baja inercia, dotada de motor síncrono e imanes permanentes, proporciona un importante ahorro de energía y la reducción de los costes operacionales.

▶ **CONTROL DE VELOCIDAD TRADICIONAL**  
Los sistemas de dos velocidades tradicionales no proporcionan un movimiento suave, sino que producen cambios bruscos de velocidad, una peor precisión de parada y un viaje más largo.

▶ **CONTROL DE VELOCIDAD DE LAZO CERRADO**  
Un arranque y una deceleración suave y agradable, un viaje más cómodo y rápido y una mayor precisión de parada se encuentran entre los muchos beneficios del control de velocidad de lazo cerrado.

▶ No precisa cuarto de máquinas



## El ascensor Otis GeN2™ Comfort establece nuevos niveles de confort y prestaciones



### UNA MÁQUINA ALTAMENTE EFICIENTE

La ausencia de cables de acero convencionales permite la utilización de una máquina más compacta

La máquina de baja inercia, sin engranajes y con rodamientos sellados y lubricados de por vida, está dotada de un motor altamente eficiente, síncrono y con imanes permanentes, de construcción radial.

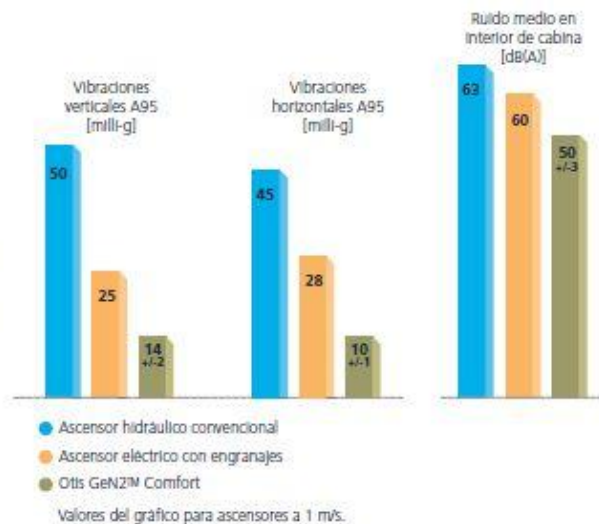
El resultado es una máquina:

- Un 50% más eficiente que las máquinas convencionales con engranajes.
- Un 10% más eficiente que las máquinas sin engranajes convencionales con motores asíncronos de inducción.
- Un 15% más eficiente que otras máquinas con motores de imanes permanentes y construcción axial.

### UN CONFORT DE VIAJE SIN RIVAL Utilizar cintas planas en lugar de cables de acero supone un funcionamiento más suave y silencioso.

La mejora en el confort se obtiene por la combinación de varios factores: la cinta plana de acero recubierta de poliuretano de Otis, que elimina el efecto metal contra metal de los cables tradicionales, junto con las poleas de superficie sin ranurar, especialmente diseñadas (sin giros longitudinales de la cinta), dan como resultado una operación más silenciosa.

La máquina sin engranajes, en conjunción con un dispositivo digital de carga y un control de movimiento por frecuencia variable y lazo cerrado, dan como resultado un funcionamiento más suave y una extraordinaria precisión de parada ( $\pm 3$  mm). Todas estas características proporcionan un viaje suave, silencioso y confortable.



## El ascensor Otis GeN2™ Comfort respeta el medio ambiente

### NO PRECISA LUBRICACIÓN Y AHORRA ENERGÍA

Ni las cintas, ni la máquina con rodamientos sellados requieren ningún tipo de lubricante contaminante.

La máquina de baja inercia sin engranajes y con rodamientos sellados, cuenta con un control de movimiento por frecuencia variable y lazo cerrado, con lo que se logra:

- Ahorros de energía sustanciales, si se compara con máquinas convencionales, que son más grandes.
- Reducción de la potencia instalada y, por tanto, reducción de los costes operacionales.
- Intensidades de arranque y nominal más bajas, lo que supone un ahorro a la hora de dimensionar la instalación.

### AHORROS DE MÁS DEL 70%

Los ascensores Otis GeN2 Comfort pueden ahorrar más del 70% en el consumo energético del motor. A continuación se muestra un comparativo de potencia requerida y consumo del motor, según el tipo de ascensor, y del consumo de la iluminación en cabina, según tenga fluorescentes sin apagado automático o LED con apagado automático.

| Ascensor      | Hidráulico   |                 | Tracción de 2 velocidades                          |               | Otis GeN2 Comfort                        |               |
|---------------|--|-----------------|--|---------------|--|---------------|
|               | Potencia   | Consumo         | Potencia   | Consumo       | Potencia                                 | Consumo       |
| 4 personas    | 13,5 kW  | 1.352 kWh / año | 10 kW  | 659 kWh / año | 4 kW                                     | 422 kWh / año |
| 6 personas    | 16 kW  | 1.793 kWh / año | 15 kW  | 770 kWh / año | 4 kW                                     | 469 kWh / año |
| 8 personas    | 20,5 kW  | 2.400 kWh / año | 15 kW  | 924 kWh / año | 6 kW                                     | 532 kWh / año |
| Luz en cabina | Consumo sin apagado automático y con fluorescentes |                 | Consumo sin apagado automático y con fluorescentes |               | Consumo con apagado automático y con LED |               |
|               | 840 kWh / año                                      |                 | 840 kWh / año                                      |               | 7 kWh / año                              |               |

Valores meramente orientativos, estos pueden variar en función de las condiciones de la instalación. Valores según la categoría de uso 2 de acuerdo con la norma VDI4707 (tiempo de viaje medio de 30 min. al día). Velocidad nominal del GeN2 Comfort y del ascensor de tracción de dos velocidades: 1m/s. Velocidad nominal del ascensor hidráulico: 0,63 m/s.

El ahorro que se obtiene en kWh y en euros, gracias al sistema GeN2 y al sistema de apagado automático de luz en cabina, es el siguiente:

| Ascensor      | Hidráulico        | Tracción de 2 velocidades | Hidráulico  | Tracción de 2 velocidades |
|---------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------------|
|               | Ahorro energético |                           | Ahorro económico (incluyendo potencia contratada) |                           |
| 4 personas    | 930 kWh (68,8%)   | 237 kWh (36,0%)           | 579 €   | 298 €                     |
| 6 personas    | 1.324 kWh (73,8%) | 301 kWh (39,1%)           | 760 €   | 520 €                     |
| 8 personas    | 1.868 kWh (77,8%) | 392 kWh (42,4%)           | 970 €   | 453 €                     |
| Luz en cabina | 833 kWh           | 833 kWh                   | 162 €   | 162 €                     |

Ahorro anual por potencia contratada, consumo del motor y por el sistema de apagado automático de luz en cabina. Suponiendo un coste por kWh de 0,154 € y un coste por kW contratado de 33,24 € al año, más impuestos.

Calculamos que si se sustituyesen todos los ascensores existentes en España por Otis GeN2, añadiendo el ahorro por apagado automático e iluminación LED en cabina, se ahorrarían unos 1.300 millones de kWh al año, lo que equivale al gasto eléctrico doméstico de una ciudad como Málaga.

Esto supondría reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en 845 millones de Kg. al año, el equivalente a las emisiones de 260.000 automóviles.



## Especificaciones técnicas

### Capacidad de Carga

|                      |                      |                        |                        |
|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| 320 kg (4 pasajeros) | 525 kg (7 pasajeros) | 800 kg (10 pasajeros)  | 1250 kg (16 pasajeros) |
| 400 kg (5 pasajeros) | 630 kg (8 pasajeros) | 900 kg (12 pasajeros)  | 1600 kg (21 pasajeros) |
| 450 kg (6 pasajeros) | 675 kg (9 pasajeros) | 1000 kg (13 pasajeros) |                        |

### Velocidad

|                            |                                       |  |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| 1,0 m/s (todas las cargas) | 1,6 m/s (6, 8, 10, 12 y 13 pasajeros) | 1,75 m/s (6, 8, 10, 12 y 13 pasajeros) |
|----------------------------|---------------------------------------|--|

### Recorrido

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Máximo 45 m; 18 paradas, (1 m/s) | Máximo 75 m; 24 paradas, (1,6 - 1,75 m/s) |
|----------------------------------|---|

### Equipo de tracción

Máquina sellada sin engranajes y motor de imanes permanentes.  
Tracción mediante cintas planas.

### Control

Drive regenerativo OTIS ReGen VF de lazo cerrado.

### Cuadro de maniobra

Modular MCS por microprocesadores, combinado con el más avanzado sistema de frecuencia variable y voltaje variable.  
Filtro de armónicos CHF (opcional)  
Situado en la columna de la puerta del piso superior. Opcionalmente se puede instalar en el penúltimo piso.  
Comunicación bidireccional cumpliendo con la EN 81-28. Sistema de intervención remota.

### Maniobra

Automática simple. Colectiva en bajada. Colectiva selectiva.  
Agrupamiento triplex.

### Tipos de puertas

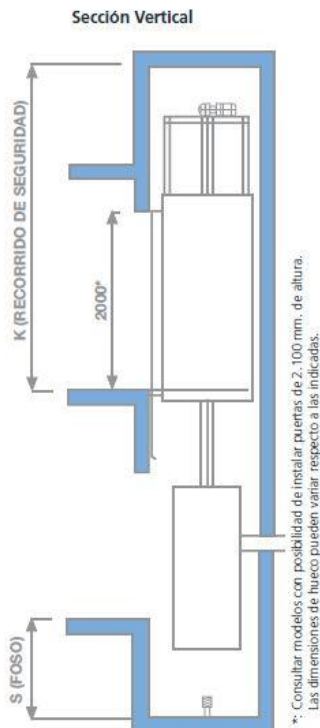
Automáticas de dos hojas, telescópicas o de apertura central, según modelo.  
Están equipadas con sistema de control digital de velocidad variable, pisadera ranurada autolimpiable y carril-guía de aluminio con sistema de rodadura protegido.  
Acabado en acero inoxidable o en imprimación para su posterior pintado.  
Las puertas de piso cumplen la EN 81-58.

### Embarques

Un embarque o doble embarque a 180°

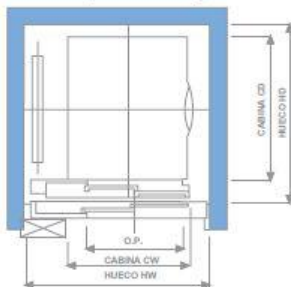
| Capacidad de Carga | Cabina CWxCD | Hueco HWxHD |           | Paso de puerta OP |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|-------------------|
| 320 Kg (4p)        | 840x1050     | 1 emb.      | 1350x1300 | 700               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1350x1400 | Telescópica       |
| 400 Kg (5p)        | 840x1170     | 1 emb.      | 1350x1420 | 700               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1350x1520 | Telescópica       |
| 450 Kg (6p)        | 1000x1250    | 1 emb.      | 1550x1500 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1550x1600 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 1800x1500 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1800x1600 | Ap. Central       |
|                    |              | 1 emb.      | 1650x1500 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1650x1600 | Telescópica       |
| 525 Kg (7p)        | 1000x1300    | 1 emb.      | 1550x1550 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1550x1650 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 1800x1550 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1800x1650 | Ap. Central       |
|                    |              | 1 emb.      | 1690x1550 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1690x1650 | Telescópica       |
| 630 Kg (8p)        | 1100x1400    | 1 emb.      | 1600x1650 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1600x1750 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 1800x1650 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1800x1750 | Ap. Central       |
|                    |              | 1 emb.      | 1650x1650 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1650x1750 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 2000x1650 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 2000x1750 | Ap. Central       |

► Configuración y dimensiones a 1,0 m/s

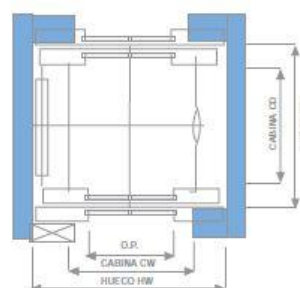


| Capacidad de Carga | Cabina CWxCD | Hueco HWxHD |           | Paso de puerta OP |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|-------------------|
| 320 Kg (4p)        | 840x1050     | 1 emb.      | 1350x1300 | 700               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1350x1400 | Telescópica       |
| 400 Kg (5p)        | 840x1170     | 1 emb.      | 1350x1420 | 700               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1350x1520 | Telescópica       |
| 450 Kg (6p)        | 1000x1250    | 1 emb.      | 1550x1500 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1550x1600 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 1800x1500 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1800x1600 | Ap. Central       |
| 525 Kg (7p)        | 1000x1300    | 1 emb.      | 1650x1500 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1650x1600 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 1550x1550 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1550x1650 | Telescópica       |
| 630 Kg (8p)        | 1100x1400    | 1 emb.      | 1800x1550 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1800x1650 | Ap. Central       |
|                    |              | 1 emb.      | 1690x1550 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1690x1650 | Telescópica       |
| 675 Kg (9p)        | 1100x1450    | 1 emb.      | 1600x1650 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1600x1750 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 1800x1650 | 800               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1800x1750 | Ap. Central       |
| 800 Kg (10p)       | 1350x1400    | 1 emb.      | 1650x1650 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 1650x1750 | Telescópica       |
|                    |              | 1 emb.      | 2000x1650 | 900               |
|                    |              | 2 emb. 180° | 2000x1750 | Ap. Central       |

Croquis de planta un acceso puerta telescópica



Croquis de planta dos accesos, puertas ap. central



|                               |           |             |           |             |
|-------------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 900 Kg (12p)                  | 1400x1500 | 1 emb.      | 1950x1750 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1950x1850 | Telescópica |
| 900 Kg (12p) Cabina Profunda  | 1100x1800 | 1 emb.      | 1975x1750 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1975x1850 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p) Cabina Profunda | 1100x2100 | 1 emb.      | 1650x2050 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1650x2150 | Telescópica |
|                               |           | 1 emb.      | 1975x2050 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1975x2150 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p) Cabina Ancha    | 1600x1400 | 1 emb.      | 1840x2050 | 1000        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1840x2150 | Telescópica |
|                               |           | 1 emb.      | 1650x2350 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1650x2450 | Telescópica |
| 1250 Kg (16p)                 | 1200x2300 | 1 emb.      | 1975x2350 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1975x2450 | Ap. Central |
|                               |           | 1 emb.      | 1840x2350 | 1000        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1840x2450 | Telescópica |
| 1600 Kg (21p) Cabina Profunda | 1400x2400 | 1 emb.      | 2160x1650 | 900         |
|                               |           | 2 emb. 180° | 2160x1750 | Ap. Central |
| 1600 Kg (21p) Cabina Ancha    | 2050x1700 | 1 emb.      | 2210x1650 | 1000        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 2210x1750 | Ap. Central |
| 1600 Kg (21p) Cabina Profunda | 1400x2400 | 1 emb.      | 2450x1650 | 1100        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 2450x1750 | Ap. Central |
| 1600 Kg (21p) Cabina Ancha    | 2050x1700 | 1 emb.      | 1950x2550 | 1100        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 1950x2650 | Telescópica |
| 1600 Kg (21p) Cabina Profunda | 1400x2400 | 1 emb.      | 2080x2700 | 1300        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 2080x2900 | Telescópica |
| 1600 Kg (21p) Cabina Ancha    | 2050x1700 | 1 emb.      | 2900x1930 | 1800        |
|                               |           | 2 emb. 180° | 2900x2060 | Ap. Central |

Foso S=1000 (a 1m/s).

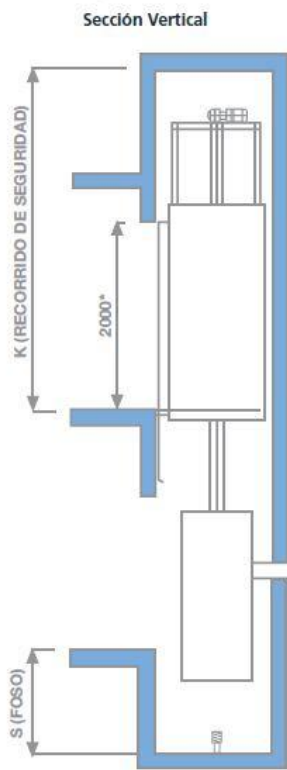
Para otras dimensiones de hueco, contamos con cabinas de dimensiones variables para 1 m/s, por favor consulta con Zardoya Otis

| (*)Altura de Puertas | Altura de Cabina | Recorrido de Seguridad (K) a 1,0 m/s | Disponibilidad                           |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| 2000                 | 2100             | 3300                                 | Opcional hasta 13 p.                     |
| 2000                 | 2200             | 3400                                 | Estándar hasta 13 p.                     |
| 2100                 | 2300             | 3500                                 | Opcional hasta 13 p. y estándar en 16 p. |
| 2100                 | 2300             | 3600                                 | Estándar en 21 p.                        |

Dimensiones en milímetros – Puertas montadas sobre piso – Dimensiones del armario de maniobra: 330 mm de ancho x 95 mm de fondo x 2100 mm de alto para ascensores de hasta 1000 kg (13 p.) y 400 mm de ancho x 160 mm de fondo x 2100 mm de altura para 16 p. y 21 p.

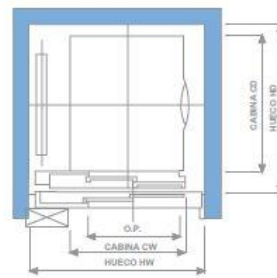
Otis se reserva el derecho de modificar sin previo aviso sus modelos, así como sus características, equipos y accesorios, siempre que ello signifique una mejora en la instalación.

► Configuración y dimensiones a 1,6 o 1,75 m/s

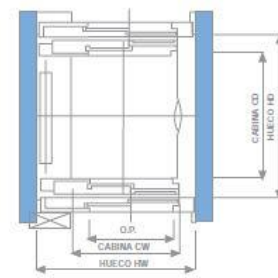


\*: Consultar modelos con posibilidad de instalar puertas de 2.100 mm. de altura. Las dimensiones de hueco pueden variar respecto a las indicadas.

Croquis de planta un acceso puerta telescópica

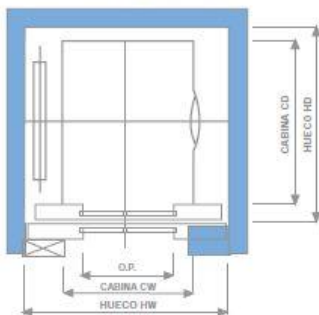


Croquis de planta dos accesos puerta telescópica

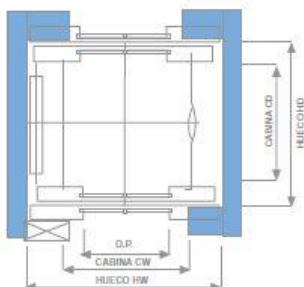


| Capacidad de Carga               | Cabina CWxCD | Hueco HWxHD           | Paso de puerta OP |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| 450 Kg (6p)                      | 1000x1250    | 1 emb. 1550x1500      | 800               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1550x1600 | Telescópica       |
|                                  |              | 1 emb. 1830x1500      | 800               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1830x1580 | Ap. Central       |
| 630 Kg (8p)                      | 1100x1400    | 1 emb. 1690x1550      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1690x1600 | Telescópica       |
|                                  |              | 1 emb. 1610x1650      | 800               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1610x1750 | Telescópica       |
|                                  |              | 1 emb. 1830x1650      | 800               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1830x1750 | Ap. Central       |
|                                  |              | 1 emb. 1690x1650      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1690x1750 | Telescópica       |
| 800 Kg (10p)                     | 1350x1400    | 1 emb. 2010x1650      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 2010x1750 | Ap. Central       |
|                                  |              | 1 emb. 1905x1650      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1905x1750 | Telescópica       |
| 900 Kg (12p)                     | 1400x1500    | 1 emb. 2015x1650      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 2015x1750 | Ap. Central       |
|                                  |              | 1 emb. 1950x1770      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1950x1880 | Telescópica       |
| 1000 Kg (13p)<br>Cabina Profunda | 1100x2100    | 1 emb. 1975x1770      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1975x1880 | Ap. Central       |
|                                  |              | 1 emb. 1650x2400      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1650x2450 | Telescópica       |
| 1000 Kg (13p)<br>Cabina Ancha    | 1600x1400    | 1 emb. 2010x2350      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 2010x2450 | Ap. Central       |
|                                  |              | 1 emb. 1840x2350      | 1000              |
|                                  |              | 2 emb. 180° 1840x2450 | Telescópica       |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400    | 1 emb. 2160x1650      | 900               |
|                                  |              | 2 emb. 180° 2160x1750 | Ap. Central       |
|                                  |              | 1 emb. 2210x1650      | 1000              |
|                                  |              | 2 emb. 180° 2210x1750 | Ap. Central       |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400    | 1 emb. 2455x1650      | 1100              |
|                                  |              | 2 emb. 180° 2455x1750 | Ap. Central       |

Croquis de planta un acceso, puertas ap. central



Croquis de planta dos accesos, puertas ap. central



|                                  |           |                       |             |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------------|
| 800 Kg (10p)                     | 1350x1400 | 1 emb. 1905x1650      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 1905x1750 | Telescópica |
| 900 Kg (12p)                     | 1400x1500 | 1 emb. 2015x1650      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 2015x1750 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p)<br>Cabina Profunda | 1100x2100 | 1 emb. 1950x1770      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 1950x1880 | Telescópica |
| 1000 Kg (13p)<br>Cabina Ancha    | 1600x1400 | 1 emb. 1975x1770      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 1975x1880 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400 | 1 emb. 1650x2400      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 1650x2450 | Telescópica |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400 | 1 emb. 2010x2350      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 2010x2450 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400 | 1 emb. 1840x2350      | 1000        |
|                                  |           | 2 emb. 180° 1840x2450 | Telescópica |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400 | 1 emb. 2160x1650      | 900         |
|                                  |           | 2 emb. 180° 2160x1750 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400 | 1 emb. 2210x1650      | 1000        |
|                                  |           | 2 emb. 180° 2210x1750 | Ap. Central |
| 1000 Kg (13p)                    | 1600x1400 | 1 emb. 2455x1650      | 1100        |
|                                  |           | 2 emb. 180° 2455x1750 | Ap. Central |

Foso S=1.150 (a 1,6m/s) / S=1.250 (a 1,75m/s).

| (*)Altura de Puertas | Altura de Cabina | Recorrido de Seguridad (K) a 1,6 m/s | Recorrido de Seguridad (K) a 1,75 m/s | Disponibilidad |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 2000                 | 2200             | 3550                                 | 3600                                  | Estándar       |
| 2100                 | 2300             | 3650                                 | 3700                                  | Opcional       |

Dimensiones en milímetros – Puertas montadas sobre piso – Dimensiones del armario de maniobra: 330 mm de ancho x 95 mm de fondo x 2100 mm de alto para ascensores de hasta 630 kg (8p) y 400 mm de ancho x 160 mm de fondo x 2100 mm de altura para 10, 12 y 13p.

Otis se reserva el derecho de modificar sin previo aviso sus modelos, así como sus características, equipos y accesorios, siempre que ello signifique una mejora en la instalación.

## FICHA TECNICA N°2: División Pre mezclado – concreto: Cemento Pacasmayo

|   |   |   |
|---|---|---|
|        | <b>ESPECIFICACION TECNICA - DIVISION PREMEZCLADOS</b> |  |
| <b>PRODUCTO: CONCRETO 350 kg/cm<sup>2</sup> SUMINISTRO BOMBEADO<br/>CEMENTO: TIPO I</b> |   | SGC-EST-06-D1125<br>Versión 00  |

**Descripción:** El concreto se compone principalmente de la mezcla de agregados, cemento Portland o cemento Portland adicionado, agua y/o aditivos químicos. En estado fresco posee propiedades de trabajabilidad que facilita su colocacion y en estado endurecido propiedades resistentes.

| Ensayo                                     | Requisito  | Norma de Referencia | Norma de Ensayo                     |
|--|--|---------------------|-------------------------------------|
| TIPO DE CEMENTO                            | TIPO I   | NTP 334.009         | Indicadas en la Norma de Requisitos |
| TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DE AGREGADO          | TMN = 1" a N° 4<br>ó<br>TMN = 3/4" a N°4   | NTP 400.037         | NTP 400.012                         |
| ASENTAMIENTO (SLUMP)<br>(inc. Tolerancias) | 5" ± 1 1/2"  | NTP 339.114         | NTP 339.035                         |
| RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN<br>(a 28 días) | 350 kg/cm <sup>2</sup>   | NTP 339.114         | NTP. 339.034                        |
| USOS                                       | Estructuras pre y post Tensadas, Pilotes, Cimentaciones, Columnas, Placas, Losas Macizas o Aligeradas, Muros de Contención, Pavimentos de Concreto, etc. |                     |                                     |

|  |  |  |                             |
|--|--|--|-----------------------------|
| <b>Generado por:</b><br>Cristiam Castillo<br>Supervisor de Aseguramiento de la Calidad | <b>Revisado por:</b><br>Rosaura Vasquez<br>Superintendente de Aseguramiento de Calidad | <b>Aprobado por:</b><br>Rosaura Vasquez<br>Superintendente de Aseguramiento de Calidad | <b>Fecha:</b><br>11/01/2007 |
|--|--|--|-----------------------------|

### FICHA TECNICA N°3: Ductos de Basura – PAVCO



Abrazadera

| Díámetro Nominal (mm) | Referencia |
|-----------------------|------------|
| 400                   | 927972     |
| 500                   | 931142     |

El Ducto para Basura PAVCO es un sistema de recolección ventilado, diseñado para facilitar la adecuada disposición de residuos de origen doméstico y comercial en edificaciones de varios niveles.

El sistema de recolección consta de cuatro (4) componentes principales disponibles en presentaciones de 400 mm y 500 mm de diámetro, concebidos para facilitar la deposición primaria de desechos sólidos:

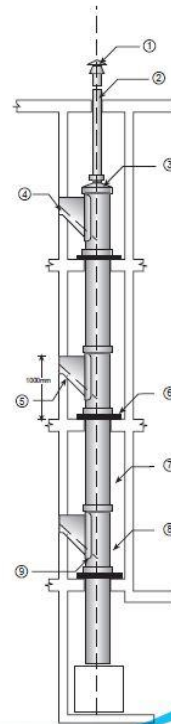
- Ducto con boca.
- Ducto extensión.
- Abrazaderas para fijación de extensiones.
- Reducción para ducto de ventilación.

El mecanismo de ventilación, tiene como propósito evitar la acumulación de gases que se derivan de la descomposición de los restos orgánicos presentes en la basura, así como el ingreso de las aguas de lluvia hacia el interior del sistema; reduciendo de este modo, la concentración de olores desagradables.

Este proceso se lleva a cabo a través de los siguientes elementos:

- Ducto de ventilación.
- Cobertor cónico para ducto (Sombrero de ventilación).

Ambos con una presentación única de 160 mm de diámetro.



| DESCRIPCIÓN |                           |
|-------------|---------------------------|
| Nº          | PIEZA                     |
| 1           | Sombrero ø 160mm.         |
| 2           | Tubo ventilación ø 160mm. |
| 3           | Reducción 400 x 160mm.    |
| 4           | Puerta de aluminio.       |
| 5           | Extensión para boca.      |
| 6           | Conjunto abrazadera.      |
| 7           | Ducto sin boca ø 400.     |
| 8           | Ducto con boca ø 400.     |
| 9           | Fijación extensión.       |



**PAVCO MARACAY**  
Tel. Master: 58 (243) 300-4300

**PAVCO PLANTA - CUA**  
Tel.: 58 (239) 500-2200

**PAVCO CARACAS**  
Tels.: 58 (212) 257-1250

**PAVCO MARACAIBO**  
Tel.: 58 (261) 757-8808

**PAVCO BARCELONA**  
Tel.: 58 (281) 287-4438

### VENTAJAS

- **No se oxida** Es resistente a los fluidos o desechos corrosivos, sin posibilidad de que se presente corrosión.
- **Rigidez** Alta resistencia a la tracción y a los impactos.
- **Liviano** Facilidad de manejo, fácil unión.
- **Lisos** No ofrece resistencia a la circulación de los desechos sólidos y líquidos, al igual que no permite que los residuos se adhieran a las paredes.
- **Silencioso** Por el aislamiento acústico del material.
- **Autoextinguible** No forma llama ni facilita la combustión, cumpliendo con lo estipulado en la norma ASTM-D-635.
- **Bajo Mantenimiento** No requiere ser pintado o protegido para prevenir corrosión u oxidación y por tanto posibles reparaciones o sustituciones.
- No presenta ningún inconveniente para su limpieza con agua o productos químicos.

## FICHA TECNICA N°4: Grupo Electrónico MP-150 - MODASA

| MODELO | POTENCIA       |                | VOLTAJE | FRECUENCIA | FACTOR DE POTENCIA | AMPERAJE |
|--------|----------------|----------------|---------|------------|--------------------|----------|
|        | PRIME          | STAND BY       |         |            |                    |          |
| MP-150 | 135 Kw/169 KVA | 151 Kw/189 KVA | 208V    | 60Hz       | 0.8                | 524 A    |
| MP-150 | 136 Kw/170 KVA | 152 Kw/190 KVA | 440V    | 60Hz       | 0.8                | 250 A    |
| MP-150 | 136 Kw/170 KVA | 152 Kw/190 KVA | 480V    | 60Hz       | 0.8                | 229 A    |



GRUPO ELECTRÓGENO INSONORO



GRUPO ELECTRÓGENO ABIERTO

Nota: Imágenes referenciales, pueden variar dependiendo de los accesorios

### Datos Técnicos

#### Grupo Electrónico

|                                  |                          |              |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|
| Modelo                           | MP-150                   |              |
| Motor                            | Perkins 1106A-70TAG2     |              |
| Alternador                       | STAMFORD UCI 274F        |              |
| Módulo de control                | Electrónico              |              |
| Fases                            | Trifásico                |              |
| Tanque combust. abierto/insonoro | 83 Galones / 132 Galones |              |
| Sistema Eléctrico                | 12V.                     |              |
| Frecuencia                       | 60Hz                     | 50Hz         |
| Radiador flujo aire              | 250 m3/min               | 221 m3/min   |
| Combustión flujo aire            | 14.97 m3/min             | 10.67 m3/min |
| Gases de escape flujo            | 32.29 m3/min             | 25.53 m3/min |
| Temperatura gases escape         | 407°C                    | 484°C        |

| Nivel de Ruido G.E. | Máximo       | Ambiente |
|---------------------|--------------|----------|
| Insonoro @ 7m       | 77 +/- 2 dBA | 56 dBA   |

#### Motor

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Número de cilindros      | 6 En Línea               |
| Sistema de Gobernación   | Mecánica                 |
| Ciclo                    | 4 Tiempos                |
| Aspiración               | Turbocargador post enfr. |
| Combustible              | Diesel                   |
| Sist. Combustión         | Inyección directa        |
| Sist. Enfriamiento       | Agua                     |
| Diámetro pistón          | 105.00 mm                |
| Desplazamiento pistón    | 135.00 mm                |
| Capacidad                | 7010cc                   |
| Relación compresión      | 16:1                     |
| Cap. Sist. Lubricación   | 16.50 litros             |
| Cap. Sist. Refrigeración | 21.00 litros             |

#### Consumo de Combustible

| Velocidad del motor    | 1800 RPM | 1500 RPM |
|------------------------|----------|----------|
|                        | l/h      | l/h      |
| Potencia Stand by (2)  | 41.70    | 36.10    |
| Potencia Prime (1)     | 38.20    | 33.40    |
| 75% Potencia Prime (1) | 29.10    | 24.70    |
| 50% Potencia Prime (1) | 19.10    | 16.40    |

#### Alternador

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Aislamiento                | Clase "H"    |
| Sistema de excitación      | Propia       |
| Tarjeta reguladora voltaje | SX460 ± 1.0% |
| Grado de Protección        | IP 23        |

#### Normas Técnicas

|                     |  |
|---------------------|--|
| Motor :             | ISO 3046, BS 5514, DIN 6271  |
| Alternador :        | UTF NFC 51-111-105-110<br>IEC 34-1, BS 5000 4999<br>NEMA MG 21, VDE 0530 |
| Grupo Electrónico : | ISO 8528   |

(1) Potencia Prime: Potencia disponible con carga variable durante un número ilimitado de horas al año (ISO8528-1). Acepta sobrecargas de 10% más d e la potencia por una hora cada 12 horas.

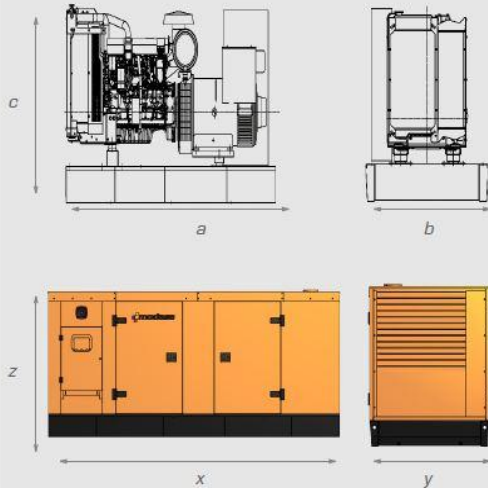
(2) Potencia Stand By: Potencia disponible con carga variable para el caso en que la red comercial falle. No acepta sobrecargas (ISO8528-3); tiene un límite de uso de 500 horas anuales o 300 horas continuas.





### Dimensiones

|                     | a       | b       | c       | Peso    | Ø Esc. |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Dimensiones y Pesos | 2530 mm | 950 mm  | 1510 mm | 1680 Kg | 3"     |
|                     | x       | y       | z       | Peso    | Ø Esc. |
|                     | 3450 mm | 1339 mm | 1735 mm | 2490 Kg | 5"     |



### Tablero de Control



Equipado con módulo de control digital electrónico de última generación, permite el arranque, control, protección y parada del grupo electrógeno en los modos manual y automático. Realiza transferencia automática.

Mediciones con caracteres alfa numéricos a visualizar en la pantalla digital:

- Memoria de los 250 últimos eventos, descripción, fecha y hora.
- Secuencia de fases del generador.
- Factor de potencia.
- Energía Activa KVAh.
- Demanda de energía KWh, KVAh, KVArh.
- Potencia Reactiva KVA.
- Potencia Activa KW.
- Temperatura de combustible.
- Temperatura de gases de escape.
- Temperatura de admisión aire.
- Temperatura de aceite.
- Nivel de combustible en porcentaje.
- Temperatura de refrigerante.
- Presión de aceite.
- Horas de operación.
- Voltaje de batería.
- Velocidad de giro.
- Frecuencia.
- Corriente de las tres fases L1, L2, L3.
- Voltaje de las tres fases L - L y L - N.

### Opcionales

- PMG.
- Potenciómetro remoto de velocidad o voltaje.
- Diversos voltajes.
- Cargador de batería.
- Tablero secuencial.
- Tablero de transferencia automática.
- Kit de conexión en paralelo.
- Resistencia deshumedecedora del alternador.
- Calentador de agua de monoblock.
- Silenciador Residencial, crítico. [incluido en GE insonora]

### Protecciones:

- Falla de simetría.
- Falla a tierra.
- Falla por sobre corriente.
- Pérdida de señal de velocidad por desconexión del pickup.
- Alta / baja frecuencia.
- Alarma por mantenimiento activado configurado.
- Falla de secuencia negativa de fase.
- Diagnóstico CAN.
- Falla por sobrecarga.
- Falla para alcanzar frecuencia de carga.
- Falla para alcanzar voltaje de carga.
- Parada de emergencia.
- Bajo / Alto voltaje de batería.
- Bajo/Alto voltaje del generador.
- Baja/Alta velocidad.
- Alta temperatura del motor.
- Baja presión de aceite.
- Falla de paro.
- Falla de arranque.

M: Modasa / P: Motor Perkins / 150 : Potencia referencial del G.E. / Q: 50 Hz 1500 RPM / I: Insonora / M: Monofásica

## FICHA TECNICA N°5: IC - PANEL PARED



**INDUSTRIAS  
COLPER**

COLPER - COBERTURAS METÁLICAS - IC - PANEL PARED



### IC - PANEL PARED

|  |  |
|--|--|
| <p>Panel continuo constituido por dos láminas de acero zincalum, con núcleo aislante de poliestireno expandido, por lo que se obtiene una solución de cubierta-aislación, en un solo producto integrado.</p> | <p><b>Espesores:</b> 0.4, 0.5, 0.6 mm</p> <p><b>Recubrimiento:</b> AZ-150 / AZ-200</p> <p><b>Amoldamiento:</b> Recto</p> |
|--|--|

### CARACTERÍSTICAS:

#### **ACERO ZINCALUM:**

- Certificado de calidad ASTM A-792
- Recubrimiento 150 gr/m<sup>2</sup>  
(55% AL, 43.4% Zn y 1.6% Si)
- Mayor resistencia a la corrosión
- Alta reflectividad a los rayos solares
- Buen acabado

#### **POLIESTIRENO EXPANDIDO**

- Densidad: 18 kg/m<sup>3</sup>
- Espesor: desde 40 mm hasta 200 mm
- Conductividad Térmica: 0.36 w/m-k

#### **ZINCALUM PRE PINTADO:**

- Alta resistencia a la corrosión en ambientes marinos e industriales.
- Excelente acabado estético agregando valor al proyecto
- Excelente reflectividad térmica y lumínica.

### VENTAJAS:

- Alta durabilidad
- Ahorro en mano de obra
- Rápida entrega
- Garantía
- Alto rendimiento por m<sup>2</sup>
- Resistencia a la corrosión
- Panel versátil para techos y cerramientos

### APLICACIONES:

Naves industriales, galpones, centros comerciales, centros educativos, centros de salud, supermercados, etc.

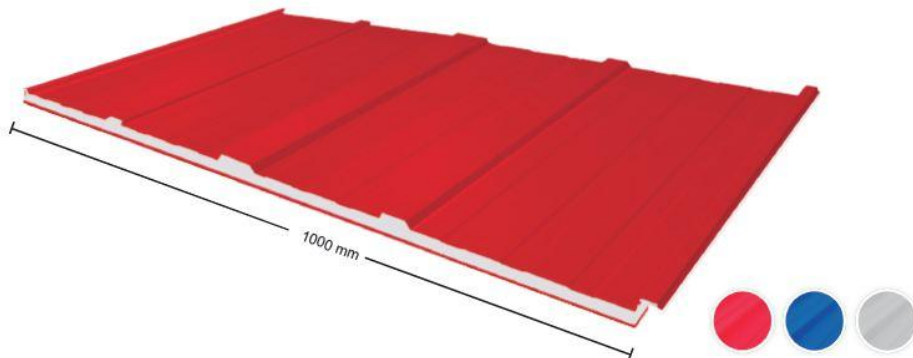
### DETALLE DE FIJACIÓN:



## FICHA TECNICA N°6: IC - PANEL TECHO



COLPER - COBERTURAS METÁLICAS - IC - PANEL TECHO



### IC - PANEL TECHO

Panel continuo constituido por cinco trapecios y dos láminas de acero zincalum. Con núcleo aislante de poliestireno expandido, por lo que se obtiene una solución de cubierta-aislación y engrampre hermético en un solo producto integrado.

**Espesores:** 0.4, 0.5, 0.6 mm

**Recubrimiento:** AZ-150 / AZ-200

**Amoldamiento:** Recto

#### CARACTERÍSTICAS:

##### **ACERO ZINCALUM:**

- Certificado de calidad ASTM A-792
- Recubrimiento 150 gr/m<sup>2</sup> (55% AL, 43.4% Zn y 1.6% Si)
- Mayor resistencia a la corrosión
- Alta reflectividad a los rayos solares
- Buen acabado

##### **POLIESTIRENO EXPANDIDO**

- Densidad: 18 kg/m<sup>3</sup>
- Espesor: desde 40 mm hasta 200 mm
- Conductividad Térmica: 0.36 w/m-k

##### **ZINCALUM PRE PINTADO:**

- Alta resistencia a la corrosión en ambientes marinos e industriales.
- Excelente acabo estético agregando valor al proyecto
- Excelente reflectividad térmica y lumínica.

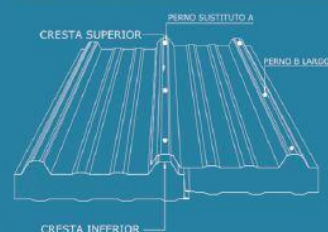
#### VENTAJAS:

- Alta durabilidad
- Ahorro en mano de obra
- Rápida entrega
- Garantía
- Alto rendimiento por mt<sup>2</sup>
- Resistencia a la corrosión
- Panel versátil para techos y cerramientos

#### APLICACIONES:

Naves industriales, galpones, centros comerciales, centros educativos, centros de salud, supermercados, etc.

#### DETALLE DE FIJACIÓN:



## FICHA TECNICA N°7: Paneles de Fachada - ITALPANEL PERU



### Paneles de Fachada

#### MEC

Panel Fachada con fijación vista



Es un producto industrial diseñado para realizar cerramientos y aislamiento en la construcción, industrial y residencial, es principalmente utilizado como aislante termo acústico. Vale destacar que es un producto resistente y ligero, lo cual permite utilizarlo con un mínimo de esfuerzo físico por parte del operario que realiza el montaje.

La junta machihembrada hace que el cierre de panel tenga un aspecto agradable y resistente.



DISEÑO TÉCNICO MEC



| Esesor (mm):            | 30    | 40    | 50    | 60    | 80    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| K W/m <sup>2</sup> K:   | 0,767 | 0,575 | 0,460 | 0,383 | 0,288 |
| K Kc/m <sup>2</sup> °C: | 0,659 | 0,495 | 0,396 | 0,330 | 0,247 |
| R m <sup>2</sup> K/W:   | 1,304 | 1,739 | 2,174 | 2,609 | 3,748 |

#### Características:

##### Cara Exterior/Interior

|                  |   |
|------------------|---|
| Material         | : Lámina de acero zincado prelacada.  |
| Esesor           | : 0.40 y 0.35 mm. Para cara exterior e interior respectivamente.                      |
| Colores          | : Blanco pirineo, gris beige Ral 7006, silver metálico Ral 9006 y otros según pedido. |
| Ancho de trabajo | : 1 m.  |

##### Aislante

|                   |  |
|-------------------|--|
| Material          | : Espuma rígida de poliuretano / Reacción al fuego según UNE EN 13501-1. |
| Densidad          | : 40 +/- 10% kg/m <sup>3</sup>   |
| Esesor            | : 40 mm.   |
| Reacción al fuego | : C S <sub>2</sub> D <sub>0</sub><br>B S <sub>2</sub> D <sub>0</sub>     |



#### Aplicaciones y Uso:

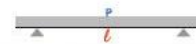
Construcción industrial, comercial, minería, salud, educación, vivienda.

(Naves industriales, edificio corporativo, centros comerciales, supermercados, tiendas por departamento u otro tipo de edificaciones donde requiera cambiar de imagen).

#### Ventajas:

- Menor esesor de aislamiento gracias al bajo coeficiente de conductividad térmica de la espuma de poliuretano.
- Prácticamente nula absorción de agua gracias a la estructura de celda cerrada de la espuma y al acero del recubrimiento.
- Paneles de gran rigidez y poco peso.
- Facilidad de manipulación, corte, montaje, embalaje y puesta en obra.

#### ESQUEMA ESTÁTICO - Distancia entre apoyos: cm.



| Esesor del panel (mm) | Esesor Nominal              |                             | Peso panel (kg/m <sup>2</sup> ) | Distancia eficaz apoyo: 100 mm |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | Soporte exterior acero (mm) | Soporte interior acero (mm) |                                 | 150                            | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |
| 30                    | 0,40                        | 0,40                        | 7,0                             | 195                            | 140 | 110 | 85  | 70  | 55  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                       | 0,50                        | 0,50                        | 8,7                             | 210                            | 180 | 155 | 125 | 100 | 80  | 65  | 55  |     |     |     |     |     |     |     |
| 40                    | 0,40                        | 0,40                        | 7,4                             | 260                            | 190 | 145 | 15  | 90  | 75  | 65  | 55  |     |     |     |     |     |     |     |
|                       | 0,50                        | 0,50                        | 9,1                             | 270                            | 235 | 205 | 170 | 140 | 115 | 95  | 80  | 70  | 60  | 50  |     |     |     |     |
| 50                    | 0,40                        | 0,40                        | 7,8                             | 320                            | 235 | 180 | 140 | 115 | 95  | 80  | 65  | 55  | 50  | 50  |     |     |     |     |
|                       | 0,50                        | 0,50                        | 9,5                             | 330                            | 280 | 245 | 210 | 170 | 140 | 120 | 100 | 85  | 75  | 65  | 55  | 50  |     |     |
| 60                    | 0,40                        | 0,40                        | 8,2                             | 375                            | 275 | 210 | 165 | 135 | 110 | 90  | 80  | 65  | 60  | 50  | 55  | 50  |     |     |
|                       | 0,50                        | 0,50                        | 9,9                             | 320                            | 280 | 250 | 200 | 165 | 140 | 120 | 100 | 90  | 75  | 70  | 60  | 55  | 50  |     |

Valores en rojo: Valor máximo de trabajo (flecha = 1/200 de la luz).  
Cálculo de acuerdo con la Norma UNI EN 14509-E.

Valores en negro: Valor límite último.

(+01) 234 2037

Av. Los Faisanes Nz G, Lt. 17A, Urb. La Campiña, Chorrillos, Lima - Perú.





## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES\*



### PANELES DE CUBIERTA

Paneles aislantes con  
-5 ó 3 greclas (Penta o Ter)  
- 3 greclas con tapajunta (Italtap).

Altura de las greclas: 40 mm,  
Ancho útil: 1000 mm.

Paso entre greclas:  
Ter y Italtap, 500 mm,  
Penta, 250 mm.

#### SOPORTES

**Exteriores:**  
• Lámina de acero cincado y prelacado,



#### Aislamiento con POLIURETANO

- Máximo aislamiento térmico.
- Óptimas prestaciones mecánicas
- Estabilidad de las propiedades físico-químicas en el tiempo.



#### Aislamiento con LANA de ROCA

- El mejor comportamiento frente al fuego de un panel sándwich.
- Óptimas características de resistencia al fuego.
- Altas prestaciones acústicas fonoaislantes y fonoabsorbentes.



conforme a las normas UNE EN 10346 y UNE EN 10143  
Espesores nominales:  
0,35-0,40-0,45-0,50-0,60-0,70-0,80 mm.

- Lámina de acero inox, AISI 304  
Espesores: 0,5 - 0,6 mm
- Lámina de Aluminio prelacado.  
Espesores: 0,50 - 0,60

#### Interiores:

- Lámina de acero cincado y prelacado, conforme a las normas UNE EN 10346 y UNE EN 10143.  
Espesores: 0,35-0,40-0,45-0,50 mm.
- Lámina de Aluminio gofrado.
- Lámina de cartón fieltro bituminoso.
- Lámina de PRFV
- Lámina de PVC Flagón.

#### AISSLANTES

- Espuma rígida de Poliuretano, densidad  $40 \pm 10\%$  Kg./m<sup>3</sup>
- Lana de Roca, densidad 100 Kg./m<sup>3</sup>
- Reacción al fuego según norma UNE EN 13501-1
- Reacción al fuego exterior según UNE EN 13501-5, paneles con aislante B S2 D0: Broof (t1 - t2 - t3)

### PANELES DE FACHADA

Paneles aislantes con soportes micronervados Dogato o Especial y liso (sin micronervado).

Ancho útil: 1000 mm.

#### SOPORTES

Interior y exterior:

- Lámina de acero cincado y prelacado, conforme a las normas UNE EN 10346 y UNE EN 10143.  
Espesores nominales:  
0,35-0,40-0,50-0,60-0,70-0,80 mm.
- Lámina de Aluminio prelacado,  
Espesores: 0,50 - 0,60 mm.
- Lámina de Aluminio gofrado.
- Lámina de PRFV

#### AISSLANTES

- Espuma rígida de Poliuretano, densidad  $40 \pm 10\%$  Kg / m<sup>3</sup>
- Lana de Roca, densidad 100 Kg m<sup>3</sup>
- Reacción al fuego según norma UNE EN 13501-1



### PANELES FRIGORÍFICOS

Paneles aislantes micronervados Dogato o lisos (sin micronervado)

Ancho útil: 1090 mm.

#### SOPORTES

Interior y exterior:

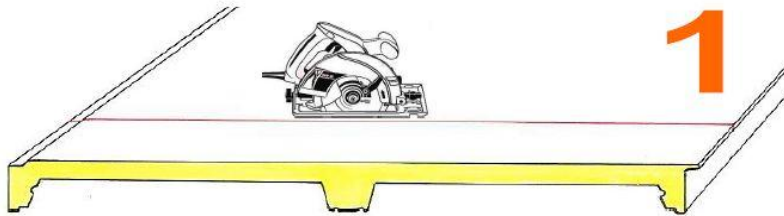
- Lámina de acero cincado y prelacado conforme a las normas UNE EN 10346 y UNE EN 10143.  
Espesores: 0,40 - 0,50 - 0,60 mm.
- Lámina de Aluminio prelacado.  
Espesores: 0,50 - 0,60 mm.
- Lámina de acero inox, AISI 304  
Espesores: 0,50 - 0,60 mm.

#### AISSLANTES

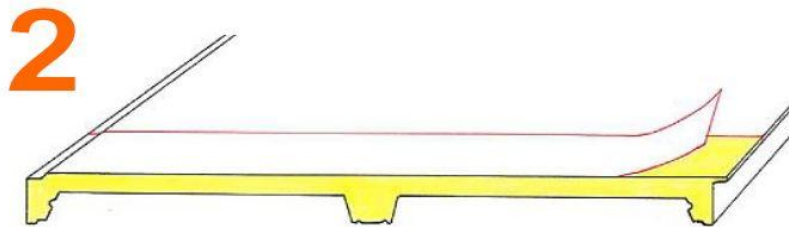
- Espuma rígida de poliretano, densidad  $40 \pm 10\%$

## FICHA TECNICA N°8: Solapados - Paneles

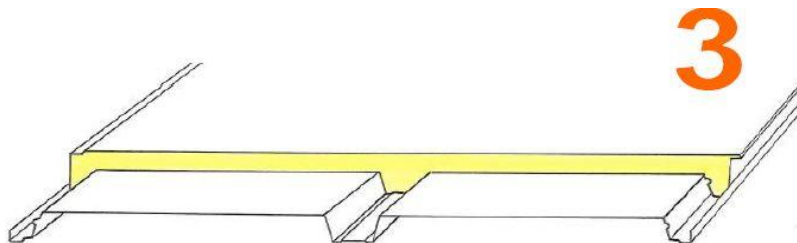
### **IRONLUX** SOLAPE TRANSVERSAL corte y vaciado del panel tapajuntas



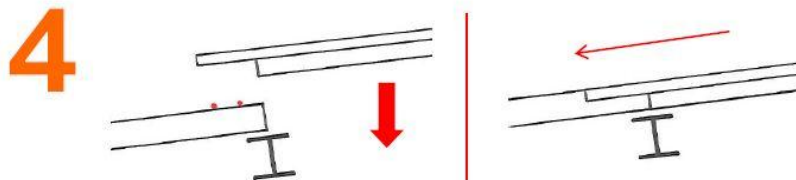
Marcar una franja de unos 200mm en la chapa inferior del panel y cortar.



Una vez cortada ( Únicamente la chapa inferior ), arrancarla dejando la espuma al descubierto.



Vaciar muy bien, mediante una rasqueta o similar. No es conveniente apretar en exceso. La chapa podría quedar marcada.



Proceder, finalmente, al solapado de los paneles. Es importante, por seguridad, aplicar un doble cordón de sellador e imprescindible que el solape coincida con un soporte o apoyo.

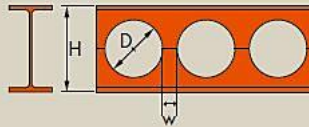
## FICHA TECNICA N°9: Vigas Alveolares

**ACB – Vigas alveolares con alvéolos circulares**  
 Dimensiones: Las dimensiones de las vigas alveolares son variables. Pueden optimizarse con ayuda del software ACB.  
 Ejecución de las soldaduras según diseño  
 Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

ACB

Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | IPE   |         |         |         |                                     | IPE                                    |         |         |         |                                     |
|--|---|---------|---------|---------|-------------------------------------|--|---------|---------|---------|-------------------------------------|
|  | Viga de techo / Roof beam / trave per copertura |         |         |         |                                     | Jácena / Floor beam / trave per solaio |         |         |         |                                     |
|  | (D ≈ 1,05 x h, w = 0,25 x D)*                   |         |         |         |                                     | (D ≈ 1,05 x h, w = 0,5 x D)*           |         |         |         |                                     |
|  | G<br>kg/m                                       | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>e</sub><br>m <sup>2</sup> /m | G<br>kg/m                              | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>e</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| IPE A 200  | 17,1  | 290,4   | 210     | 52,5    | 0,699                               | 17,4                                   | 275,6   | 205     | 105     | 0,719                               |
| IPE 200  | 20,7  | 293,4   | 210     | 52,5    | 0,706                               | 21,1                                   | 279,9   | 210     | 110     | 0,724                               |
| IPE O 200  | 23,2  | 295,4   | 210     | 52,5    | 0,718                               | 23,7                                   | 283,6   | 210     | 105     | 0,736                               |
| IPE A 220  | 20,6  | 320,1   | 230     | 57,5    | 0,774                               | 21,0                                   | 305,6   | 230     | 120     | 0,794                               |
| IPE 220  | 24,3  | 323,1   | 230     | 57,5    | 0,780                               | 24,8                                   | 308,6   | 230     | 120     | 0,800                               |
| IPE O 220  | 27,2  | 325,1   | 230     | 57,5    | 0,793                               | 27,8                                   | 312,2   | 230     | 115     | 0,812                               |
| IPE A 240  | 24,3  | 349,7   | 250     | 62,5    | 0,843                               | 24,8                                   | 334,3   | 250     | 130     | 0,866                               |
| IPE 240  | 28,5  | 352,7   | 250     | 62,5    | 0,849                               | 29,2                                   | 337,3   | 250     | 130     | 0,872                               |
| IPE O 240  | 31,9  | 354,7   | 250     | 62,5    | 0,862                               | 32,6                                   | 340,9   | 250     | 125     | 0,884                               |
| IPE A 270  | 28,6  | 394,3   | 280     | 70      | 0,954                               | 29,2                                   | 378,9   | 280     | 140     | 0,980                               |
| IPE 270  | 33,5  | 397,3   | 280     | 70      | 0,961                               | 34,2                                   | 383,3   | 285     | 145     | 0,986                               |
| IPE O 270  | 39,4  | 401,3   | 280     | 70      | 0,974                               | 40,2                                   | 385,9   | 280     | 140     | 0,998                               |
| IPE A 300  | 34  | 441,2   | 315     | 78,75   | 1,065                               | 34,7                                   | 420,3   | 310     | 160     | 1,095                               |
| IPE 300  | 39,2  | 444,2   | 315     | 78,75   | 1,071                               | 40,1                                   | 427,8   | 315     | 155     | 1,100                               |
| IPE O 300  | 45,9  | 448,2   | 315     | 78,75   | 1,088                               | 46,9                                   | 431,1   | 315     | 157,5   | 1,116                               |
| IPE A 330  | 40  | 488,2   | 350     | 87,5    | 1,150                               | 40,9                                   | 466,3   | 345     | 175     | 1,184                               |
| IPE 330  | 45,7  | 491,2   | 350     | 87,5    | 1,156                               | 46,8                                   | 469,3   | 345     | 175     | 1,190                               |
| IPE O 330  | 53,1  | 495,2   | 350     | 87,5    | 1,173                               | 54,3                                   | 476,2   | 350     | 175     | 1,205                               |
| IPE A 360  | 46,9  | 533,3   | 380     | 95      | 1,242                               | 48,0                                   | 511,4   | 375     | 185     | 1,279                               |
| IPE 360  | 53,1  | 535,7   | 380     | 95      | 1,248                               | 54,3                                   | 515,2   | 380     | 190     | 1,283                               |
| IPE O 360  | 61,5  | 539,7   | 380     | 95      | 1,265                               | 62,9                                   | 519,2   | 380     | 190     | 1,299                               |



ACB

Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | IPE  |         |         |         |                            | IPE   |         |         |         |                            |
|--|--|---------|---------|---------|----------------------------|---|---------|---------|---------|----------------------------|
|  | Viga de techo / Roof beam / trave per copertura  |         |         |         |                            | Jácena / Floor beam / trave per solaio          |         |         |         |                            |
|  | $(D \approx 1,05 \times h, w - 0,25 \times D)^*$ |         |         |         |                            | $(D \approx 1,05 \times h, w - 0,5 \times D)^*$ |         |         |         |                            |
|  | G<br>kg/m  | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | $A_c$<br>m <sup>2</sup> /m | G<br>kg/m                                       | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | $A_c$<br>m <sup>2</sup> /m |
| IPE A 400  | 53,6   | 592,1   | 420     | 105     | 1,345                      | 54,8  | 568,2   | 415     | 205     | 1,386                      |
| IPE 400  | 61,7   | 595,1   | 420     | 105     | 1,352                      | 63,1  | 572,6   | 420     | 210     | 1,391                      |
| IPE O 400  | 70,4   | 599,1   | 420     | 105     | 1,368                      | 72,1  | 576,6   | 420     | 210     | 1,407                      |
| IPE A 450  | 62,6   | 668,7   | 475     | 118,75  | 1,469                      | 64,1  | 639,7   | 470     | 240     | 1,517                      |
| IPE 450  | 71,9   | 671,7   | 475     | 118,75  | 1,476                      | 73,7  | 647,1   | 475     | 235     | 1,521                      |
| IPE O 450  | 85,7   | 677,7   | 475     | 118,75  | 1,497                      | 87,8  | 652,4   | 475     | 237,5   | 1,542                      |
| IPE A 500  | 73,8   | 742,9   | 525     | 131,25  | 1,596                      | 75,6  | 712,9   | 520     | 260     | 1,647                      |
| IPE 500  | 84   | 745,9   | 525     | 131,25  | 1,603                      | 86,1  | 717,3   | 525     | 265     | 1,653                      |
| IPE O 500  | 99,4   | 751,9   | 525     | 131,25  | 1,623                      | 102,0   | 724     | 525     | 262,5   | 1,673                      |
| IPE A 550  | 85,6   | 819,5   | 580     | 145     | 1,715                      | 87,7  | 787,4   | 575     | 285     | 1,772                      |
| IPE 550  | 97,5   | 822,5   | 580     | 145     | 1,722                      | 100,1   | 791,9   | 580     | 290     | 1,778                      |
| IPE O 550  | 113,4  | 828,5   | 580     | 145     | 1,743                      | 116,4   | 797,9   | 580     | 290     | 1,798                      |
| IPE A 600  | 99,9   | 893,7   | 630     | 157,5   | 1,841                      | 102,5   | 857,6   | 625     | 315     | 1,904                      |
| IPE 600  | 113,1  | 896,7   | 630     | 157,5   | 1,848                      | 116,2   | 862     | 630     | 320     | 1,909                      |
| IPE O 600  | 142,8  | 906,7   | 630     | 157,5   | 1,886                      | 146,6   | 873,5   | 630     | 315     | 1,945                      |
| IPE 750 x 147                                    | 134,5  | 1127,2  | 790     | 197,5   | 2,301                      | 138,8   | 1084,3  | 790     | 400     | 2,379                      |
| IPE 750 x 173                                    | 159,9  | 1136,2  | 790     | 197,5   | 2,328                      | 164,6   | 1093,3  | 790     | 400     | 2,405                      |
| IPE 750 x 196                                    | 181,9  | 1144,2  | 790     | 197,5   | 2,348                      | 187,0   | 1102,8  | 790     | 395     | 2,425                      |



### ACB – Vigas alveolares con alvéolos circulares (continúa)

Dimensiones: Las dimensiones de las vigas alveolares son variables. Pueden optimizarse con ayuda del software ACB.  
Ejecución de las soldaduras según diseño  
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

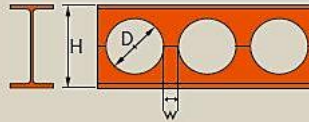
### ACB – Castellated beams with circular openings (continued)

Dimensions: The dimensions of the castellated beams are variable. They can be optimised with the ACB software.  
Execution of the welds according to design  
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

### ACB - Travi alveolari con aperture circolari (continua)

Dimensioni: le dimensioni delle Travi alveolari sono variabili. Possono essere ottimizzate con il software ACB.  
L'esecuzione delle saldature dipende dal disegno  
Condizioni di superficie: secondo EN 10163-3: 2004, classe C, sottoclasse 1

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE  |         |         |         |                                     | HE                                     |         |         |         |                                     |
|--|---|---------|---------|---------|-------------------------------------|--|---------|---------|---------|-------------------------------------|
|  | Viga de techo / Roof beam / trave per coperture |         |         |         |                                     | Jácena / Floor beam / trave per solaio |         |         |         |                                     |
|  | (D ≈ 1,05 x h, w – 0,25 x D)*                   |         |         |         |                                     | (D ≈ 1,05 x h, w – 0,5 x D)*           |         |         |         |                                     |
|  | G<br>kg/m                                       | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>c</sub><br>m <sup>2</sup> /m | G<br>kg/m                              | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>c</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HE 260 AA  | 51,7  | 368,9   | 275     | 68,75   | 1,395                               | 52,5                                   | 347,2   | 260     | 130     | 1,422                               |
| HE 260 A   | 65,3  | 374,9   | 275     | 68,75   | 1,408                               | 66,2                                   | 354,6   | 265     | 135     | 1,433                               |
| HE 260 B   | 89,2  | 384,9   | 275     | 68,75   | 1,429                               | 90,3                                   | 370,5   | 275     | 135     | 1,452                               |
| HE 260 M   | 165,6   | 414,9   | 275     | 68,75   | 1,525                               | 167,2                                  | 412     | 305     | 155     | 1,539                               |
| HE 280 AA  | 58,5  | 398,5   | 295     | 73,75   | 1,509                               | 59,3                                   | 375,9   | 280     | 140     | 1,539                               |
| HE 280 A   | 73,2  | 404,5   | 295     | 73,75   | 1,522                               | 74,2                                   | 383,3   | 285     | 145     | 1,550                               |
| HE 280 B   | 98,9  | 414,5   | 295     | 73,75   | 1,543                               | 100,1                                  | 399,2   | 295     | 145     | 1,568                               |
| HE 280 M   | 181,1   | 444,5   | 295     | 73,75   | 1,639                               | 182,9                                  | 440,6   | 325     | 165     | 1,656                               |
| HE 300 AA  | 66,6  | 427,2   | 315     | 78,75   | 1,617                               | 67,6                                   | 405,7   | 305     | 152,5   | 1,647                               |
| HE 300 A   | 84,8  | 434,2   | 315     | 78,75   | 1,631                               | 85,9                                   | 412     | 305     | 155     | 1,661                               |
| HE 300 B   | 112,4   | 444,2   | 315     | 78,75   | 1,653                               | 113,7                                  | 427,8   | 315     | 155     | 1,679                               |
| HE 300 M   | 229,1   | 484,2   | 315     | 78,75   | 1,778                               | 231,1                                  | 485,2   | 355     | 175     | 1,793                               |
| HE 320 AA  | 70,7  | 454,9   | 335     | 83,75   | 1,647                               | 71,8                                   | 432,4   | 325     | 162,5   | 1,680                               |
| HE 320 A   | 93,6  | 463,9   | 335     | 83,75   | 1,666                               | 94,9                                   | 440,6   | 325     | 165     | 1,698                               |
| HE 320 B   | 121,5   | 473,9   | 335     | 83,75   | 1,687                               | 123,1                                  | 456,5   | 335     | 165     | 1,716                               |
| HE 320 M   | 235,6   | 512,9   | 335     | 83,75   | 1,806                               | 237,8                                  | 512,8   | 375     | 185     | 1,824                               |
| HE 340 AA  | 74,9  | 486     | 360     | 90      | 1,678                               | 76,1                                   | 466,6   | 360     | 180     | 1,711                               |
| HE 340 A   | 100,3   | 496     | 360     | 90      | 1,699                               | 101,8                                  | 469,3   | 345     | 175     | 1,734                               |
| HE 340 B   | 128,5   | 506     | 360     | 90      | 1,720                               | 130,2                                  | 485,2   | 355     | 175     | 1,753                               |
| HE 340 M   | 238,0   | 543     | 360     | 90      | 1,835                               | 240,5                                  | 539,5   | 395     | 195     | 1,856                               |
| HE 360 AA  | 79,2  | 514,7   | 380     | 95      | 1,711                               | 80,6                                   | 494,2   | 380     | 190     | 1,746                               |
| HE 360 A   | 107,1   | 525,7   | 380     | 95      | 1,734                               | 108,7                                  | 499,3   | 370     | 190     | 1,770                               |
| HE 360 B   | 135,6   | 535,7   | 380     | 95      | 1,755                               | 137,5                                  | 515,2   | 380     | 190     | 1,788                               |
| HE 360 M   | 239,9   | 570,7   | 380     | 95      | 1,861                               | 242,5                                  | 566,2   | 415     | 205     | 1,885                               |
| HE 400 AA  | 87,3  | 573,1   | 420     | 105     | 1,778                               | 88,9                                   | 550,6   | 420     | 210     | 1,817                               |
| HE 400 A   | 118,9   | 585,1   | 420     | 105     | 1,803                               | 120,8                                  | 556,7   | 410     | 210     | 1,843                               |
| HE 400 B   | 148,0   | 595,1   | 420     | 105     | 1,824                               | 150,2                                  | 572,6   | 420     | 210     | 1,861                               |
| HE 400 M   | 244,4   | 627,1   | 420     | 105     | 1,920                               | 247,4                                  | 620,5   | 455     | 225     | 1,947                               |



ACB

Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE   |         |         |         |                                     | HE  |         |         |         |                                     |
|--|--|---------|---------|---------|-------------------------------------|---|---------|---------|---------|-------------------------------------|
|  | Viga de techo / Roof beam / trave per copertura  |         |         |         |                                     | Jácena / Floor beam / trave per solaio          |         |         |         |                                     |
|  | $(D \approx 1,05 \times h, w - 0,25 \times D)^*$ |         |         |         |                                     | $(D \approx 1,05 \times h, w - 0,5 \times D)^*$ |         |         |         |                                     |
|  | G<br>kg/m  | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>x</sub><br>m <sup>2</sup> /m | G<br>kg/m                                       | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>x</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HE 450 AA  | 93,7   | 646,7   | 475     | 118,75  | 1,856                               | 95,6  | 621,4   | 475     | 237,5   | 1,901                               |
| HE 450 A   | 132,8  | 661,7   | 475     | 118,75  | 1,887                               | 135,2   | 629,9   | 460     | 230     | 1,934                               |
| HE 450 B   | 162,7  | 671,7   | 475     | 118,75  | 1,908                               | 165,3   | 647,1   | 475     | 235     | 1,951                               |
| HE 450 M   | 250,7  | 699,7   | 475     | 118,75  | 1,996                               | 254,3   | 685,2   | 500     | 250     | 2,031                               |
| HE 500 AA  | 100,5  | 717,9   | 525     | 131,25  | 1,936                               | 102,8   | 690     | 525     | 262,5   | 1,986                               |
| HE 500 A   | 147,2  | 735,9   | 525     | 131,25  | 1,973                               | 149,8   | 704,5   | 515     | 255     | 2,024                               |
| HE 500 B   | 177,8  | 745,9   | 525     | 131,25  | 1,994                               | 180,9   | 717,3   | 525     | 265     | 2,042                               |
| HE 500 M   | 256,4  | 769,9   | 525     | 131,25  | 2,070                               | 260,6   | 751,4   | 550     | 280     | 2,111                               |
| HE 550 AA  | 111,7  | 794,5   | 580     | 145     | 2,021                               | 114,4   | 763,9   | 580     | 290     | 2,076                               |
| HE 550 A   | 157,2  | 812,5   | 580     | 145     | 2,058                               | 160,3   | 774,6   | 565     | 285     | 2,115                               |
| HE 550 B   | 188,6  | 822,5   | 580     | 145     | 2,079                               | 192,2   | 791,9   | 580     | 290     | 2,133                               |
| HE 550 M   | 263  | 844,5   | 580     | 145     | 2,150                               | 267,7   | 822,5   | 600     | 300     | 2,197                               |
| HE 600 AA  | 119,4  | 867,7   | 630     | 157,5   | 2,105                               | 122,5   | 834,5   | 630     | 315     | 2,165                               |
| HE 600 A   | 167,7  | 886,7   | 630     | 157,5   | 2,144                               | 171,1   | 849,2   | 620     | 310     | 2,205                               |
| HE 600 B   | 199,9  | 896,7   | 630     | 157,5   | 2,165                               | 203,9   | 862     | 630     | 320     | 2,224                               |
| HE 600 M   | 269,1  | 916,7   | 630     | 157,5   | 2,228                               | 274,3   | 890,7   | 650     | 330     | 2,281                               |
| HE 600 x 337                                     | 317  | 928,7   | 630     | 157,5   | 2,274                               | 323,6   | 895,5   | 630     | 315     | 2,328                               |
| HE 600 x 399                                     | 375,8  | 944,7   | 630     | 157,5   | 2,328                               | 383,5   | 911,5   | 630     | 315     | 2,381                               |
| HE 650 AA  | 127,4  | 945,8   | 690     | 172,5   | 2,186                               | 130,9   | 909,5   | 690     | 345     | 2,253                               |
| HE 650 A   | 178,3  | 965,8   | 690     | 172,5   | 2,227                               | 182,3   | 919,3   | 670     | 340     | 2,296                               |
| HE 650 B   | 211,2  | 975,8   | 690     | 172,5   | 2,248                               | 215,8   | 936,6   | 685     | 345     | 2,314                               |
| HE 650 M   | 275,6  | 993,8   | 690     | 172,5   | 2,307                               | 281,4   | 961,8   | 700     | 350     | 2,367                               |
| HE 650 x 343                                     | 322,3  | 1005,8  | 690     | 172,5   | 2,349                               | 329,4   | 969,5   | 690     | 345     | 2,410                               |
| HE 650 x 407                                     | 382,3  | 1021,8  | 690     | 172,5   | 2,403                               | 390,7   | 985,5   | 690     | 345     | 2,462                               |
| HE 700 AA  | 138,2  | 1017,6  | 735     | 183,75  | 2,274                               | 142,1   | 979     | 735     | 367,5   | 2,344                               |
| HE 700 A   | 191,5  | 1037,6  | 735     | 183,75  | 2,314                               | 196,0   | 993,9   | 725     | 365     | 2,387                               |
| HE 700 B   | 225,3  | 1047,6  | 735     | 183,75  | 2,336                               | 230,4   | 1009,7  | 735     | 365     | 2,405                               |
| HE 700 M   | 281,8  | 1063,6  | 735     | 183,75  | 2,386                               | 288,0   | 1030    | 750     | 380     | 2,451                               |
| HE 700 x 352                                     | 329,7  | 1075,6  | 735     | 183,75  | 2,428                               | 337,3   | 1037    | 735     | 367,5   | 2,494                               |
| HE 700 x 418                                     | 391,1  | 1091,6  | 735     | 183,75  | 2,482                               | 400,0   | 1053    | 735     | 367,5   | 2,546                               |

- \* Ejemplo: posibilidad de otras geometrías.  
h = altura del perfil de base.
- \* Example: other geometries are possible.  
h = height of base profile.
- \* Esempio: sono possibili altre geometrie.  
h = altezza del profilo di base.

### ACB – Vigas alveolares con alvéolos circulares (continúa)

Dimensiones: Las dimensiones de las vigas alveolares son variables. Pueden optimizarse con ayuda del software ACB.  
Ejecución de las soldaduras según diseño  
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

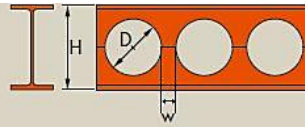
### ACB – Castellated beams with circular openings (continued)

Dimensions: The dimensions of the castellated beams are variable. They can be optimised with the ACB software.  
Execution of the welds according to design  
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

### ACB - Travi alveolari con aperture circolari (continua)

Dimensioni: le dimensioni delle Travi alveolari sono variabili. Possono essere ottimizzate con il software ACB.  
La esecuzione delle saldature dipende dal disegno  
Condizioni di superficie: secondo EN 10163-3: 2004, classe C, sottoclasse 1

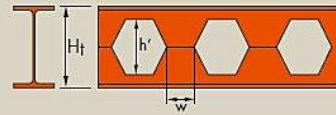
| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE  |         |         |         |                                     | HE                                     |         |         |         |                                     |
|--|---|---------|---------|---------|-------------------------------------|--|---------|---------|---------|-------------------------------------|
|  | Viga de techo / Roof beam / trave per copertura |         |         |         |                                     | Jácena / Floor beam / trave per solaio |         |         |         |                                     |
|  | (D ≈ 1,05 x h, w – 0,25 x D)*                   |         |         |         |                                     | (D ≈ 1,05 x h, w – 0,5 x D)*           |         |         |         |                                     |
|  | G<br>kg/m                                       | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>c</sub><br>m <sup>2</sup> /m | G<br>kg/m                              | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>c</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HE 800 AA  | 157,3   | 1168,4  | 840     | 210     | 2,439                               | 162,1                                  | 1124,5  | 840     | 420     | 2,521                               |
| HE 800 A   | 209,1   | 1188,4  | 840     | 210     | 2,479                               | 214,5                                  | 1138,6  | 830     | 420     | 2,563                               |
| HE 800 B   | 244,6   | 1198,4  | 840     | 210     | 2,501                               | 250,6                                  | 1154,5  | 840     | 420     | 2,581                               |
| HE 800 M   | 296   | 1212,4  | 840     | 210     | 2,543                               | 303,0                                  | 1175,7  | 855     | 425     | 2,618                               |
| HE 800 x 373                                     | 347,2   | 1224,4  | 840     | 210     | 2,589                               | 355,8                                  | 1180,5  | 840     | 420     | 2,666                               |
| HE 800 x 444                                     | 413,8   | 1240,4  | 840     | 210     | 2,643                               | 424,2                                  | 1196,5  | 840     | 420     | 2,718                               |
| HE 900 AA  | 180,9   | 1321,6  | 950     | 237,5   | 2,608                               | 186,8                                  | 1272,1  | 950     | 475     | 2,701                               |
| HE 900 A   | 233,4   | 1341,6  | 950     | 237,5   | 2,648                               | 239,8                                  | 1286,3  | 935     | 465     | 2,743                               |
| HE 900 B   | 270,4   | 1351,6  | 950     | 237,5   | 2,670                               | 277,7                                  | 1299,2  | 945     | 475     | 2,762                               |
| HE 900 M   | 308,6   | 1361,6  | 950     | 237,5   | 2,699                               | 316,7                                  | 1315    | 955     | 475     | 2,788                               |
| HE 900 x 391                                     | 362,2   | 1373,6  | 950     | 237,5   | 2,745                               | 372,0                                  | 1324,1  | 950     | 475     | 2,834                               |
| HE 900 x 466                                     | 431,8   | 1389,6  | 950     | 237,5   | 2,800                               | 443,6                                  | 1340,1  | 950     | 475     | 2,886                               |
| HE 1000 AA                                       | 201,5   | 1470,1  | 1050    | 262,5   | 2,780                               | 208,4                                  | 1415,4  | 1050    | 525     | 2,883                               |
| HE 1000 A  | 251,6   | 1490,1  | 1050    | 262,5   | 2,820                               | 258,8                                  | 1435,4  | 1050    | 525     | 2,923                               |
| HE 1000 B  | 290,2   | 1500,1  | 1050    | 262,5   | 2,842                               | 298,5                                  | 1445,4  | 1050    | 525     | 2,943                               |
| HE 1000 M  | 322,4   | 1508,1  | 1050    | 262,5   | 2,867                               | 331,5                                  | 1453,4  | 1050    | 525     | 2,967                               |
| HE 1000 x 393                                    | 362,1   | 1516,1  | 1050    | 262,5   | 2,888                               | 372,7                                  | 1461,4  | 1050    | 525     | 2,988                               |
| HE 1000 x 415                                    | 377,8   | 1520,1  | 1050    | 262,5   | 2,901                               | 388,7                                  | 1465,4  | 1050    | 525     | 3,000                               |
| HE 1000 x 494                                    | 450,7   | 1536,1  | 1050    | 262,5   | 2,956                               | 463,7                                  | 1481,4  | 1050    | 525     | 3,052                               |
| HE 1000 x 584                                    | 534,7   | 1556,1  | 1050    | 262,5   | 3,018                               | 549,9                                  | 1501,4  | 1050    | 525     | 3,113                               |



ACB

Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HL  |         |         |         |                                     | HL                                     |         |         |         |                                     |
|--|---|---------|---------|---------|-------------------------------------|--|---------|---------|---------|-------------------------------------|
|  | Viga de techo / Roof beam / trave per copertura |         |         |         |                                     | Jácena / Floor beam / trave per solaio |         |         |         |                                     |
|  | (D ≈ 1,05 x h, w = 0,25 x D)*                   |         |         |         |                                     | (D ≈ 1,05 x h, w = 0,5 x D)*           |         |         |         |                                     |
|  | G<br>kg/m                                       | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m | G<br>kg/m                              | H<br>mm | D<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HL 920 x 344                                     | 320,1   | 1402,4  | 999     | 249,75  | 3,201                               | 328,1                                  | 1350,3  | 999     | 499,5   | 3,297                               |
| HL 920 x 368                                     | 341,2   | 1406,4  | 999     | 249,75  | 3,214                               | 349,6                                  | 1354,3  | 999     | 499,5   | 3,309                               |
| HL 920 x 390                                     | 362,6   | 1411,4  | 999     | 249,75  | 3,228                               | 371,4                                  | 1359,3  | 999     | 499,5   | 3,323                               |
| HL 920 x 420                                     | 392,3   | 1418,4  | 999     | 249,75  | 3,251                               | 401,6                                  | 1366,3  | 999     | 499,5   | 3,345                               |
| HL 920 x 449                                     | 419,8   | 1423,4  | 999     | 249,75  | 3,266                               | 429,7                                  | 1371,3  | 999     | 499,5   | 3,360                               |
| HL 920 x 491                                     | 458,3   | 1432,4  | 999     | 249,75  | 3,280                               | 469,0                                  | 1380,3  | 999     | 499,5   | 3,374                               |
| HL 920 x 537                                     | 501,8   | 1440,4  | 999     | 249,75  | 3,310                               | 513,5                                  | 1388,3  | 999     | 499,5   | 3,402                               |
| HL 920 x 588                                     | 550,4   | 1451,4  | 999     | 249,75  | 3,341                               | 563,2                                  | 1399,3  | 999     | 499,5   | 3,432                               |
| HL 920 x 656                                     | 614,4   | 1462,4  | 999     | 249,75  | 3,381                               | 628,7                                  | 1410,3  | 999     | 499,5   | 3,471                               |
| HL 920 x 725                                     | 678,9   | 1474,4  | 999     | 249,75  | 3,419                               | 694,7                                  | 1422,3  | 999     | 499,5   | 3,507                               |
| HL 920 x 787                                     | 737,7   | 1486,4  | 999     | 249,75  | 3,456                               | 754,6                                  | 1434,3  | 999     | 499,5   | 3,543                               |
| HL 920 x 970                                     | 911,0   | 1518,4  | 999     | 249,75  | 3,561                               | 931,6                                  | 1466,3  | 999     | 499,5   | 3,644                               |
| HL 1000 AA                                       | 275,1   | 1482,1  | 1050    | 262,5   | 3,204                               | 282,3                                  | 1427,4  | 1050    | 525     | 3,307                               |
| HL 1000 A  | 300,3   | 1490,1  | 1050    | 262,5   | 3,220                               | 307,4                                  | 1435,4  | 1050    | 525     | 3,323                               |
| HL 1000 B  | 346,7   | 1500,1  | 1050    | 262,5   | 3,242                               | 355,0                                  | 1445,4  | 1050    | 525     | 3,343                               |
| HL 1000 M  | 385,2   | 1508,1  | 1050    | 262,5   | 3,267                               | 394,3                                  | 1453,4  | 1050    | 525     | 3,367                               |
| HL 1000 x 443                                    | 412,9   | 1512,1  | 1050    | 262,5   | 3,276                               | 423,1                                  | 1457,4  | 1050    | 525     | 3,375                               |
| HL 1000 x 483                                    | 451,0   | 1520,1  | 1050    | 262,5   | 3,301                               | 462,1                                  | 1465,4  | 1050    | 525     | 3,400                               |
| HL 1000 x 539                                    | 503,8   | 1530,1  | 1050    | 262,5   | 3,334                               | 516,2                                  | 1475,4  | 1050    | 525     | 3,432                               |
| HL 1000 x 554                                    | 517,1   | 1532,1  | 1050    | 262,5   | 3,343                               | 529,9                                  | 1477,4  | 1050    | 525     | 3,440                               |
| HL 1000 x 591                                    | 552,0   | 1540,1  | 1050    | 262,5   | 3,364                               | 565,5                                  | 1485,4  | 1050    | 525     | 3,460                               |
| HL 1000 x 642                                    | 599,2   | 1548,1  | 1050    | 262,5   | 3,393                               | 614,0                                  | 1493,4  | 1050    | 525     | 3,488                               |
| HL 1000 x 748                                    | 699,6   | 1568,1  | 1050    | 262,5   | 3,456                               | 716,5                                  | 1513,4  | 1050    | 525     | 3,549                               |
| HL 1000 x 883                                    | 826,3   | 1592,1  | 1050    | 262,5   | 3,535                               | 846,1                                  | 1537,4  | 1050    | 525     | 3,625                               |
| HL 1100 A  | 317,9   | 1640,9  | 1155    | 288,75  | 3,408                               | 326,5                                  | 1580,9  | 1155    | 577,5   | 3,521                               |
| HL 1100 B  | 362,7   | 1650,9  | 1155    | 288,75  | 3,429                               | 372,3                                  | 1590,9  | 1155    | 577,5   | 3,541                               |
| HL 1100 M  | 402,5   | 1658,9  | 1155    | 288,75  | 3,454                               | 413,0                                  | 1598,9  | 1155    | 577,5   | 3,566                               |
| HL 1100 R  | 463,0   | 1668,9  | 1155    | 288,75  | 3,488                               | 475,4                                  | 1608,9  | 1155    | 577,5   | 3,598                               |



Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE   |                      |          |         |                                     |
|--|--|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos hexagonales<br>Castellated beams with hexagonal openings<br>Travi alveolari con aperture esagonali |                      |          |         |                                     |
|  | $(H_t = 1,5 \times h; w = 0,5 \times h)^*$   |                      |          |         |                                     |
|  | G<br>kg/m  | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |

|              |       |        |       |       |       |
|--------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| HE 800 AA    | 172,0 | 1155,0 | 770,0 | 385,0 | 2,660 |
| HE 800 A     | 224,0 | 1185,0 | 790,0 | 395,0 | 2,698 |
| HE 800 B     | 262,0 | 1200,0 | 800,0 | 400,0 | 2,713 |
| HE 800 M     | 317,0 | 1221,0 | 814,0 | 407,0 | 2,746 |
| HE 800 x 373 | 373,0 | 1239,0 | 826,0 | 413,0 | 2,782 |
| HE 800 x 444 | 444,0 | 1263,0 | 842,0 | 421,0 | 2,824 |
| HE 900 AA    | 198,0 | 1305,0 | 870,0 | 435,0 | 2,858 |
| HE 900 A     | 252,0 | 1335,0 | 890,0 | 445,0 | 2,896 |
| HE 900 B     | 291,0 | 1350,0 | 900,0 | 450,0 | 2,911 |
| HE 900 M     | 333,0 | 1365,0 | 910,0 | 455,0 | 2,934 |
| HE 900 x 391 | 391,0 | 1383,0 | 922,0 | 461,0 | 2,970 |
| HE 900 x 466 | 466,0 | 1407,0 | 938,0 | 469,0 | 3,012 |

|               |       |        |        |       |       |
|---------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| HE 900 x 466  | 466,0 | 1407,0 | 938,0  | 469,0 | 3,012 |
| HE 1000 AA    | 222,0 | 1455,0 | 970,0  | 485,0 | 3,056 |
| HE 1000 A     | 272,0 | 1485,0 | 990,0  | 495,0 | 3,095 |
| HE 1000 B     | 314,0 | 1500,0 | 1000,0 | 500,0 | 3,110 |
| HE 1000 M     | 349,0 | 1512,0 | 1008,0 | 504,0 | 3,130 |
| HE 1000 x 393 | 393,0 | 1524,0 | 1016,0 | 508,0 | 3,144 |
| HE 1000 x 409 | 409,0 | 1530,0 | 1020,0 | 510,0 | 3,162 |
| HE 1000 x 488 | 488,0 | 1554,0 | 1036,0 | 518,0 | 3,204 |
| HE 1000 x 579 | 579,0 | 1584,0 | 1056,0 | 528,0 | 3,254 |

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HL   |                      |          |         |                                     |
|--|--|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos hexagonales<br>Castellated beams with hexagonal openings<br>Travi alveolari con aperture esagonali |                      |          |         |                                     |
|  | $(H_t = 1,5 \times h; w = 0,5 \times h)^*$   |                      |          |         |                                     |
|  | G<br>kg/m  | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |

|              |       |        |        |       |       |
|--------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| HL 920 x 344 | 345,0 | 1390,5 | 927,0  | 463,5 | 3,450 |
| HL 920 x 368 | 368,0 | 1396,5 | 931,0  | 465,5 | 3,460 |
| HL 920 x 390 | 390,0 | 1404,0 | 936,0  | 468,0 | 3,480 |
| HL 920 x 420 | 420,0 | 1414,5 | 943,0  | 471,5 | 3,500 |
| HL 920 x 449 | 449,0 | 1422,0 | 948,0  | 474,0 | 3,510 |
| HL 920 x 491 | 491,0 | 1435,5 | 957,0  | 478,5 | 3,520 |
| HL 920 x 537 | 537,0 | 1447,5 | 965,0  | 482,5 | 3,540 |
| HL 920 x 588 | 588,0 | 1464,0 | 976,0  | 488,0 | 3,570 |
| HL 920 x 656 | 656,0 | 1480,5 | 987,0  | 493,5 | 3,600 |
| HL 920 x 725 | 725,0 | 1498,5 | 999,0  | 499,5 | 3,630 |
| HL 920 x 787 | 787,0 | 1516,5 | 1011,0 | 505,5 | 3,660 |
| HL 920 x 970 | 970,0 | 1564,5 | 1043,0 | 521,5 | 3,740 |
| HL 1000 AA   | 296,0 | 1473,0 | 982,0  | 491,0 | 3,479 |

|               |       |        |        |       |       |
|---------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| HL 1000 AA    | 296,0 | 1473,0 | 982,0  | 491,0 | 3,479 |
| HL 1000 A     | 321,0 | 1485,0 | 990,0  | 495,0 | 3,495 |
| HL 1000 B     | 371,0 | 1500,0 | 1000,0 | 500,0 | 3,510 |
| HL 1000 M     | 412,0 | 1512,0 | 1008,0 | 504,0 | 3,530 |
| HL 1000 x 443 | 443,0 | 1518,0 | 1012,0 | 506,0 | 3,530 |
| HL 1000 x 483 | 483,0 | 1530,0 | 1020,0 | 510,0 | 3,550 |
| HL 1000 x 539 | 539,0 | 1545,0 | 1030,0 | 515,0 | 3,580 |
| HL 1000 x 554 | 554,0 | 1548,0 | 1032,0 | 516,0 | 3,590 |
| HL 1000 x 591 | 591,0 | 1560,0 | 1040,0 | 520,0 | 3,600 |
| HL 1000 x 642 | 642,0 | 1572,0 | 1048,0 | 524,0 | 3,620 |
| HL 1000 x 748 | 748,0 | 1602,0 | 1068,0 | 534,0 | 3,670 |
| HL 1000 x 883 | 883,0 | 1638,0 | 1092,0 | 546,0 | 3,740 |

|           |       |        |        |       |       |
|-----------|-------|--------|--------|-------|-------|
| HL 1100 A | 343,0 | 1635,0 | 1090,0 | 545,0 | 3,710 |
| HL 1100 B | 390,0 | 1650,0 | 1100,0 | 550,0 | 3,726 |
| HL 1100 M | 433,0 | 1662,0 | 1108,0 | 554,0 | 3,746 |
| HL 1100 R | 499,0 | 1677,0 | 1118,0 | 559,0 | 3,770 |

### Vigas alveolares con alvéolos hexagonales (continúa)

Dimensiones: Las dimensiones de las vigas alveolares son variables  
Ejecución de las soldaduras según diseño  
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

### Castellated beams with hexagonal openings (continued)

Dimensions: The dimensions of the castellated beams are variable  
Execution of the welds according to design  
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

### Travi alveolari con aperture esagonali (continua)

Dimensioni: le dimensioni delle Travi alveolari sono variabili.  
La esecuzione delle saldature dipende dal disegno  
Condizioni di superficie: secondo EN 10163-3: 2004, classe C, sottoclasse 1

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | IPE  |       |       |       |       | G<br>kg/m     | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |       |
|--|--|-------|-------|-------|-------|---------------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|-------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos hexagonales<br>Castellated beams with hexagonal openings<br>Travi alveolari con aperture esagonali |       |       |       |       |               |                      |          |         |                                     |       |
|  | (H <sub>t</sub> = 1,5 x h; w = 0,5 x h)*   |       |       |       |       |               |                      |          |         |                                     |       |
| IPE A 200  | 18,4   | 295,5 | 197,0 | 98,5  | 0,764 | IPE A 400     | 57,4                 | 595,5    | 397,0   | 198,5                               | 1,464 |
| IPE 200  | 22,4   | 300,0 | 200,0 | 100,0 | 0,768 | IPE 400       | 66,3                 | 600,0    | 400,0   | 200,0                               | 1,467 |
| IPE O 200  | 25,1   | 303,0 | 202,0 | 101,0 | 0,779 | IPE O 400     | 75,7                 | 606,0    | 404,0   | 202,0                               | 1,481 |
| IPE A 220  | 22,2   | 325,5 | 217,0 | 108,5 | 0,843 | IPE A 450     | 67,2                 | 670,5    | 447,0   | 223,5                               | 1,603 |
| IPE 220  | 26,2   | 330,0 | 220,0 | 110,0 | 0,848 | IPE 450       | 77,6                 | 675,0    | 450,0   | 225,0                               | 1,605 |
| IPE O 220  | 29,4   | 333,0 | 222,0 | 111,0 | 0,858 | IPE O 450     | 92,4                 | 684,0    | 456,0   | 228,0                               | 1,622 |
| IPE A 240  | 26,2   | 355,5 | 237,0 | 118,5 | 0,918 | IPE A 500     | 79,4                 | 745,5    | 497,0   | 248,5                               | 1,741 |
| IPE 240  | 30,7   | 360,0 | 240,0 | 120,0 | 0,922 | IPE 500       | 90,7                 | 750,0    | 500,0   | 250,0                               | 1,744 |
| IPE O 240  | 34,3   | 363,0 | 242,0 | 121,0 | 0,932 | IPE O 500     | 107,0                | 759,0    | 506,0   | 253,0                               | 1,760 |
| IPE A 270  | 30,7   | 400,5 | 267,0 | 133,5 | 1,037 | IPE A 550     | 92,1                 | 820,5    | 547,0   | 273,5                               | 1,875 |
| IPE 270  | 36,1   | 405,0 | 270,0 | 135,0 | 1,041 | IPE 550       | 106,0                | 825,0    | 550,0   | 275,0                               | 1,877 |
| IPE O 270  | 42,3   | 411,0 | 274,0 | 137,0 | 1,051 | IPE O 550     | 123,0                | 834,0    | 556,0   | 278,0                               | 1,893 |
| IPE A 300  | 36,5   | 445,5 | 297,0 | 148,5 | 1,156 | IPE A 600     | 108,0                | 895,5    | 597,0   | 298,5                               | 2,013 |
| IPE 300  | 42,2   | 450,0 | 300,0 | 150,0 | 1,160 | IPE 600       | 122,0                | 900,0    | 600,0   | 300,0                               | 2,015 |
| IPE O 300  | 49,3   | 456,0 | 304,0 | 152,0 | 1,174 | IPE O 600     | 154,0                | 915,0    | 610,0   | 305,0                               | 2,045 |
| IPE A 330  | 43,0   | 490,5 | 327,0 | 163,5 | 1,250 | IPE 750 x 147 | 147,0                | 1129,5   | 753,0   | 376,5                               | 2,510 |
| IPE 330  | 49,1   | 495,0 | 330,0 | 165,0 | 1,254 | IPE 750 x 173 | 173,0                | 1143,0   | 762,0   | 381,0                               | 2,534 |
| IPE O 330  | 57,0   | 501,0 | 334,0 | 167,0 | 1,268 | IPE 750 x 196 | 196,0                | 1155,0   | 770,0   | 385,0                               | 2,552 |
| IPE A 360  | 50,2   | 536,4 | 358,0 | 178,8 | 1,351 |               |                      |          |         |                                     |       |
| IPE 360  | 57,1   | 540,0 | 360,0 | 180,0 | 1,353 |               |                      |          |         |                                     |       |
| IPE O 360  | 66,0   | 546,0 | 364,0 | 182,0 | 1,367 |               |                      |          |         |                                     |       |

### Vigas alveolares con alvéolos octogonales

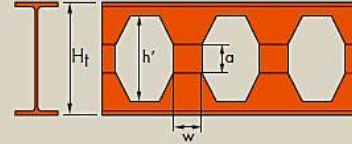
Dimensiones: Las dimensiones de las vigas alveolares son variables  
Ejecución de las soldaduras según diseño  
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

### Castellated beams with octagonal openings

Dimensions: The dimensions of the castellated beams are variable  
Execution of the welds according to design  
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

### Travi alveolari con aperture ottagonali

Dimensioni: le dimensioni delle Travi alveolari sono variabili.  
La esecuzione delle saldature dipende dal disegno  
Condizioni di superficie: secondo EN 10163-3: 2004, classe C, sottoclasse 1



Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE  |           |                      |          |         |                                     |
|--|---|-----------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos octogonales<br>Castellated beams with octagonal openings<br>Travi alveolari con aperture ottagonali |           |                      |          |         |                                     |
|  | $(H_t = 1,5 \times h; w = 0,5 \times h)^*$  |           |                      |          |         |                                     |
|  | a<br>mm   | G<br>kg/m | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HE 260 AA  | 122,0   | 56,2      | 488,0                | 366,0    | 122,0   | 1,515                               |
| HE 260 A   | 125,0   | 71,0      | 500,0                | 375,0    | 125,0   | 1,526                               |
| HE 260 B   | 130,0   | 96,4      | 520,0                | 390,0    | 130,0   | 1,542                               |
| HE 260 M   | 145,0   | 179,0     | 580,0                | 435,0    | 145,0   | 1,623                               |
| HE 280 AA  | 132,0   | 63,6      | 528,0                | 396,0    | 132,0   | 1,637                               |
| HE 280 A   | 135,0   | 79,2      | 540,0                | 405,0    | 135,0   | 1,648                               |
| HE 280 B   | 140,0   | 107,0     | 560,0                | 420,0    | 140,0   | 1,665                               |
| HE 280 M   | 155,0   | 197,0     | 620,0                | 465,0    | 155,0   | 1,746                               |

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE  |           |                      |          |         |                                     |
|--|---|-----------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos octogonales<br>Castellated beams with octagonal openings<br>Travi alveolari con aperture ottagonali |           |                      |          |         |                                     |
|  | $(H_t = 1,5 \times h; w = 0,5 \times h)^*$  |           |                      |          |         |                                     |
|  | a<br>mm   | G<br>kg/m | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HE 450 AA  | 212,5   | 105,0     | 850,0                | 638,0    | 213,0   | 2,055                               |
| HE 450 A   | 220,0   | 147,0     | 880,0                | 660,0    | 220,0   | 2,084                               |
| HE 450 B   | 225,0   | 179,0     | 900,0                | 675,0    | 225,0   | 2,101                               |
| HE 450 M   | 239,0   | 276,0     | 956,0                | 717,0    | 239,0   | 2,176                               |
| HE 500 AA  | 236,0   | 113,0     | 944,0                | 708,0    | 236,0   | 2,156                               |
| HE 500 A   | 245,0   | 163,0     | 980,0                | 735,0    | 245,0   | 2,192                               |
| HE 500 B   | 250,0   | 196,0     | 1000,0               | 750,0    | 250,0   | 2,208                               |
| HE 500 M   | 262,0   | 284,0     | 1048,0               | 786,0    | 262,0   | 2,271                               |

|           |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HE 300 AA | 141,5 | 72,6  | 566,0 | 425,0 | 142,0 | 1,752 |
| HE 300 A  | 145,0 | 91,5  | 580,0 | 435,0 | 145,0 | 1,765 |
| HE 300 B  | 150,0 | 121,3 | 600,0 | 450,0 | 150,0 | 1,782 |
| HE 300 M  | 170,0 | 247,0 | 680,0 | 510,0 | 170,0 | 1,889 |
| HE 320 AA | 150,5 | 77,4  | 602,0 | 452,0 | 151,0 | 1,790 |
| HE 320 A  | 155,0 | 101,0 | 620,0 | 465,0 | 155,0 | 1,808 |
| HE 320 B  | 160,0 | 132,0 | 640,0 | 480,0 | 160,0 | 1,824 |
| HE 320 M  | 179,5 | 255,0 | 718,0 | 539,0 | 180,0 | 1,926 |
| HE 340 AA | 160,0 | 82,5  | 640,0 | 480,0 | 160,0 | 1,830 |
| HE 340 A  | 165,0 | 109,0 | 660,0 | 495,0 | 165,0 | 1,850 |
| HE 340 B  | 170,0 | 139,0 | 680,0 | 510,0 | 170,0 | 1,867 |
| HE 340 M  | 188,5 | 258,0 | 754,0 | 566,0 | 189,0 | 1,965 |
| HE 360 AA | 169,5 | 87,7  | 678,0 | 509,0 | 170,0 | 1,871 |
| HE 360 A  | 175,0 | 117,0 | 700,0 | 525,0 | 175,0 | 1,892 |
| HE 360 B  | 180,0 | 148,0 | 720,0 | 540,0 | 180,0 | 1,909 |
| HE 360 M  | 197,5 | 261,0 | 790,0 | 593,0 | 198,0 | 2,000 |
| HE 400 AA | 189,0 | 97,1  | 756,0 | 567,0 | 189,0 | 1,954 |
| HE 400 A  | 195,0 | 131,0 | 780,0 | 585,0 | 195,0 | 1,977 |
| HE 400 B  | 200,0 | 162,0 | 800,0 | 600,0 | 200,0 | 1,994 |
| HE 400 M  | 216,0 | 268,0 | 864,0 | 648,0 | 216,0 | 2,076 |

|              |       |       |        |        |       |       |
|--------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| HE 550 AA    | 261,0 | 128,0 | 1044,0 | 783,0  | 261,0 | 2,262 |
| HE 550 A     | 270,0 | 175,0 | 1080,0 | 810,0  | 270,0 | 2,299 |
| HE 550 B     | 275,0 | 210,0 | 1100,0 | 825,0  | 275,0 | 2,316 |
| HE 550 M     | 286,0 | 294,0 | 1144,0 | 858,0  | 286,0 | 2,375 |
| HE 600 AA    | 285,5 | 138,0 | 1142,0 | 856,5  | 285,5 | 2,367 |
| HE 600 A     | 295,0 | 188,0 | 1180,0 | 885,0  | 295,0 | 2,406 |
| HE 600 B     | 300,0 | 224,0 | 1200,0 | 900,0  | 300,0 | 2,423 |
| HE 600 M     | 310,0 | 302,0 | 1240,0 | 930,0  | 310,0 | 2,475 |
| HE 600 x 337 | 316,0 | 358,0 | 1264,0 | 948,0  | 316,0 | 2,512 |
| HE 600 x 399 | 324,0 | 424,0 | 1296,0 | 972,0  | 324,0 | 2,558 |
| HE 650 AA    | 310,0 | 148,0 | 1240,0 | 930,0  | 310,0 | 2,472 |
| HE 650 A     | 320,0 | 201,0 | 1280,0 | 960,0  | 320,0 | 2,514 |
| HE 650 B     | 325,0 | 239,0 | 1300,0 | 975,0  | 325,0 | 2,530 |
| HE 650 M     | 334,0 | 311,0 | 1336,0 | 1002,0 | 334,0 | 2,579 |
| HE 650 x 343 | 340,0 | 365,0 | 1360,0 | 1020,0 | 340,0 | 2,613 |
| HE 650 x 407 | 348,0 | 434,0 | 1392,0 | 1044,0 | 348,0 | 2,659 |
| HE 700 AA    | 335,0 | 161,0 | 1340,0 | 1005,0 | 335,0 | 2,580 |
| HE 700 A     | 345,0 | 217,0 | 1380,0 | 1035,0 | 345,0 | 2,620 |
| HE 700 B     | 350,0 | 257,0 | 1400,0 | 1050,0 | 350,0 | 2,637 |
| HE 700 M     | 358,0 | 321,0 | 1432,0 | 1074,0 | 358,0 | 2,679 |
| HE 700 x 352 | 364,0 | 376,0 | 1456,0 | 1092,0 | 364,0 | 2,713 |
| HE 700 x 418 | 372,0 | 447,0 | 1488,0 | 1116,0 | 372,0 | 2,759 |

- \* Ejemplo: posibilidad de otras geometrías.  
h = altura del perfil de base.
- \* Example: other geometries are possible.  
h = height of base profile.
- \* Esempio: sono possibili altre geometrie.  
h = altezza del profilo di base.

### Vigas alveolares con alvéolos octogonales (continúa)

Dimensiones: Las dimensiones de las vigas alveolares son variables  
Ejecución de las soldaduras según diseño  
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

### Castellated beams with octagonal openings (continued)

Dimensions: The dimensions of the castellated beams are variable  
Execution of the welds according to design  
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

### Travi alveolari con aperture ottagonali (continua)

Dimensioni: le dimensioni delle Travi alveolari sono variabili.  
La esecuzione delle saldature dipende dal disegno  
Condizioni di superficie: secondo EN 10163-3: 2004, classe C, sottoclasse 1

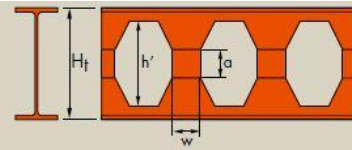
| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HE  |           |                      |          |         |                                     |
|--|---|-----------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos octogonales<br>Castellated beams with octagonal openings<br>Travi alveolari con aperture ottagonali |           |                      |          |         |                                     |
|  | (H <sub>t</sub> = 1,5 x h; w = 0,5 x h)*  |           |                      |          |         |                                     |
|  | a<br>mm   | G<br>kg/m | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HE 800 AA  | 385,0   | 186,0     | 1540,0               | 1155,0   | 385,0   | 2,788                               |
| HE 800 A   | 395,0   | 240,0     | 1580,0               | 1185,0   | 395,0   | 2,830                               |
| HE 800 B   | 400,0   | 280,0     | 1600,0               | 1200,0   | 400,0   | 2,846                               |
| HE 800 M   | 407,0   | 339,0     | 1628,0               | 1221,0   | 407,0   | 2,882                               |
| HE 800 x 373                                     | 413,0   | 400,0     | 1652,0               | 1239,0   | 413,0   | 2,920                               |
| HE 800 x 444                                     | 421,0   | 477,0     | 1684,0               | 1263,0   | 421,0   | 2,964                               |
| HE 900 AA  | 435,0   | 215,0     | 1740,0               | 1305,0   | 435,0   | 3,003                               |
| HE 900 A   | 445,0   | 271,0     | 1780,0               | 1335,0   | 445,0   | 3,044                               |

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | HL  |           |                      |          |         |                                     |
|--|---|-----------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos octogonales<br>Castellated beams with octagonal openings<br>Travi alveolari con aperture ottagonali |           |                      |          |         |                                     |
|  | (H <sub>t</sub> = 1,5 x h; w = 0,5 x h)*  |           |                      |          |         |                                     |
|  | a<br>mm   | G<br>kg/m | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| HL 920 x 344                                     | 463,5   | 368,0     | 1854,0               | 1390,5   | 463,5   | 3,605                               |
| HL 920 x 368                                     | 465,5   | 393,0     | 1862,0               | 1396,5   | 465,5   | 3,615                               |
| HL 920 x 390                                     | 468,0   | 416,0     | 1872,0               | 1404,0   | 468,0   | 3,636                               |
| HL 920 x 420                                     | 471,5   | 448,0     | 1886,0               | 1414,5   | 471,5   | 3,657                               |
| HL 920 x 449                                     | 474,0   | 479,0     | 1896,0               | 1422,0   | 474,0   | 3,668                               |
| HL 920 x 491                                     | 478,5   | 523,0     | 1914,0               | 1435,5   | 478,5   | 3,680                               |
| HL 920 x 537                                     | 482,5   | 573,0     | 1930,0               | 1447,5   | 482,5   | 3,701                               |
| HL 920 x 588                                     | 488,0   | 628,0     | 1952,0               | 1464,0   | 488,0   | 3,733                               |
| HL 920 x 656                                     | 493,5   | 701,0     | 1974,0               | 1480,5   | 493,5   | 3,765                               |

|               |       |       |        |        |       |       |
|---------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| HE 900 B      | 450,0 | 313,0 | 1800,0 | 1350,0 | 450,0 | 3,061 |
| HE 900 M      | 455,0 | 358,0 | 1820,0 | 1365,0 | 455,0 | 3,086 |
| HE 900 x 391  | 461,0 | 421,0 | 1844,0 | 1383,0 | 461,0 | 3,124 |
| HE 900 x 466  | 469,0 | 503,0 | 1876,0 | 1407,0 | 469,0 | 3,168 |
| HE 1000 AA    | 485,0 | 242,0 | 1940,0 | 1455,0 | 485,0 | 3,218 |
| HE 1000 A     | 495,0 | 293,0 | 1980,0 | 1485,0 | 495,0 | 3,260 |
| HE 1000 B     | 500,0 | 339,0 | 2000,0 | 1500,0 | 500,0 | 3,277 |
| HE 1000 M     | 504,0 | 377,0 | 2016,0 | 1512,0 | 504,0 | 3,298 |
| HE 1000 x 393 | 508,0 | 425,0 | 2032,0 | 1524,0 | 508,0 | 3,313 |
| HE 1000 x 409 | 510,0 | 442,0 | 2040,0 | 1530,0 | 510,0 | 3,332 |
| HE 1000 x 488 | 518,0 | 529,0 | 2072,0 | 1554,0 | 518,0 | 3,377 |
| HE 1000 x 579 | 528,0 | 627,0 | 2112,0 | 1584,0 | 528,0 | 3,430 |

|               |       |        |        |        |       |       |
|---------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| HL 920 x 725  | 499,5 | 775,0  | 1998,0 | 1498,5 | 499,5 | 3,797 |
| HL 920 x 787  | 505,5 | 841,0  | 2022,0 | 1516,5 | 505,5 | 3,829 |
| HL 920 x 970  | 521,5 | 1038,0 | 2086,0 | 1564,5 | 521,5 | 3,914 |
| HL 1000 AA    | 491,0 | 317,0  | 1964,0 | 1473,0 | 491,0 | 3,643 |
| HL 1000 A     | 495,0 | 342,0  | 1980,0 | 1485,0 | 495,0 | 3,660 |
| HL 1000 B     | 500,0 | 396,0  | 2000,0 | 1500,0 | 500,0 | 3,677 |
| HL 1000 M     | 504,0 | 440,0  | 2016,0 | 1512,0 | 504,0 | 3,698 |
| HL 1000 x 443 | 506,0 | 474,0  | 2024,0 | 1518,0 | 506,0 | 3,699 |
| HL 1000 x 483 | 510,0 | 517,0  | 2040,0 | 1530,0 | 510,0 | 3,720 |
| HL 1000 x 539 | 515,0 | 577,0  | 2060,0 | 1545,0 | 515,0 | 3,752 |
| HL 1000 x 554 | 516,0 | 594,0  | 2064,0 | 1548,0 | 516,0 | 3,762 |
| HL 1000 x 591 | 520,0 | 633,0  | 2080,0 | 1560,0 | 520,0 | 3,773 |
| HL 1000 x 642 | 524,0 | 689,0  | 2096,0 | 1572,0 | 524,0 | 3,795 |
| HL 1000 x 748 | 534,0 | 802,0  | 2136,0 | 1602,0 | 534,0 | 3,848 |
| HL 1000 x 883 | 546,0 | 948,0  | 2184,0 | 1638,0 | 546,0 | 3,922 |
| HL 1100 A     | 545,0 | 369,0  | 2180,0 | 1635,0 | 545,0 | 3,892 |
| HL 1100 B     | 550,0 | 419,0  | 2200,0 | 1650,0 | 550,0 | 3,909 |
| HL 1100 M     | 554,0 | 465,0  | 2216,0 | 1662,0 | 554,0 | 3,931 |
| HL 1100 R     | 559,0 | 537,0  | 2236,0 | 1677,0 | 559,0 | 3,956 |





Páginas de notaciones 199-203 / Notations pages 199-203 / Pagine di annotazioni 199-203

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | IPE   |           |                      |          |         |                                     |
|--|---|-----------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos octogonales<br>Castellated beams with octagonal openings<br>Travi alveolari con aperture ottagonali |           |                      |          |         |                                     |
|  | $(H_t = 1,5 \times h; w = 0,5 \times h)^*$  |           |                      |          |         |                                     |
|  | a<br>mm   | G<br>kg/m | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>L</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| IPE A 200  | 98,5  | 19,6      | 394,0                | 295,5    | 98,5    | 0,797                               |
| IPE 200  | 100,0   | 23,9      | 400,0                | 300,0    | 100,0   | 0,801                               |
| IPE O 200  | 101,0   | 26,7      | 404,0                | 303,0    | 101,0   | 0,813                               |
| IPE A 220  | 108,5   | 23,6      | 434,0                | 325,5    | 108,5   | 0,879                               |
| IPE 220  | 110,0   | 27,9      | 440,0                | 330,0    | 110,0   | 0,885                               |
| IPE O 220  | 111,0   | 31,3      | 444,0                | 333,0    | 111,0   | 0,895                               |
| IPE A 240  | 118,5   | 27,8      | 474,0                | 355,5    | 118,5   | 0,958                               |
| IPE 240  | 120,0   | 32,6      | 480,0                | 360,0    | 120,0   | 0,962                               |
| IPE O 240  | 121,0   | 36,5      | 484,0                | 363,0    | 121,0   | 0,972                               |

|           |       |      |       |       |       |       |
|-----------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| IPE A 270 | 133,5 | 32,6 | 534,0 | 400,5 | 133,5 | 1,082 |
| IPE 270   | 135,0 | 38,4 | 540,0 | 405,0 | 135,0 | 1,086 |
| IPE O 270 | 137,0 | 45,0 | 548,0 | 411,0 | 137,0 | 1,097 |
| IPE A 300 | 148,5 | 38,9 | 594,0 | 445,5 | 148,5 | 1,206 |
| IPE 300   | 150,0 | 45,0 | 600,0 | 450,0 | 150,0 | 1,210 |
| IPE O 300 | 152,0 | 52,5 | 608,0 | 456,0 | 152,0 | 1,225 |
| IPE A 330 | 163,5 | 45,8 | 654,0 | 490,5 | 163,5 | 1,305 |
| IPE 330   | 165,0 | 52,3 | 660,0 | 495,0 | 165,0 | 1,309 |
| IPE O 330 | 167,0 | 60,7 | 668,0 | 501,0 | 167,0 | 1,324 |
| IPE A 360 | 178,8 | 53,3 | 715,0 | 536,4 | 178,8 | 1,411 |
| IPE 360   | 180,0 | 60,9 | 720,0 | 540,0 | 180,0 | 1,413 |
| IPE O 360 | 182,0 | 70,4 | 728,0 | 546,0 | 182,0 | 1,428 |

| Perfil básico<br>Base profile<br>Profilo di base | IPE   |           |                      |          |         |                                     |
|--|---|-----------|----------------------|----------|---------|-------------------------------------|
|  | Vigas alveolares con alvéolos octogonales<br>Castellated beams with octagonal openings<br>Travi alveolari con aperture ottagonali |           |                      |          |         |                                     |
|  | $(H_t = 1,5 \times h; w = 0,5 \times h)^*$  |           |                      |          |         |                                     |
|  | a<br>mm   | G<br>kg/m | H <sub>t</sub><br>mm | h'<br>mm | w<br>mm | A <sub>L</sub><br>m <sup>2</sup> /m |
| IPE A 400  | 198,5   | 61,0      | 794,0                | 595,5    | 198,5   | 1,530                               |
| IPE 400  | 200,0   | 70,8      | 800,0                | 600,0    | 200,0   | 1,534                               |
| IPE O 400  | 202,0   | 80,8      | 808,0                | 606,0    | 202,0   | 1,548                               |
| IPE A 450  | 223,5   | 71,6      | 894,0                | 670,5    | 223,5   | 1,678                               |
| IPE 450  | 225,0   | 83,1      | 900,0                | 675,0    | 225,0   | 1,680                               |
| IPE O 450  | 228,0   | 99,0      | 912,0                | 684,0    | 228,0   | 1,698                               |
| IPE A 500  | 248,5   | 84,9      | 994,0                | 745,5    | 248,5   | 1,824                               |
| IPE 500  | 250,0   | 97,4      | 1000,0               | 750,0    | 250,0   | 1,827                               |
| IPE O 500  | 253,0   | 115,0     | 1012,0               | 759,0    | 253,0   | 1,844                               |

|               |       |       |        |        |       |       |
|---------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| IPE A 550     | 273,5 | 98,5  | 1094,0 | 820,5  | 273,5 | 1,966 |
| IPE 550       | 275,0 | 114,0 | 1100,0 | 825,0  | 275,0 | 1,969 |
| IPE O 550     | 278,0 | 132,0 | 1112,0 | 834,0  | 278,0 | 1,986 |
| IPE A 600     | 298,5 | 116,0 | 1194,0 | 895,5  | 298,5 | 2,113 |
| IPE 600       | 300,0 | 131,0 | 1200,0 | 900,0  | 300,0 | 2,115 |
| IPE O 600     | 305,0 | 166,0 | 1220,0 | 915,0  | 305,0 | 2,147 |
| IPE 750 x 147 | 376,5 | 160,0 | 1506,0 | 1129,5 | 376,5 | 2,636 |
| IPE 750 x 173 | 381,0 | 187,0 | 1524,0 | 1143,0 | 381,0 | 2,661 |
| IPE 750 x 196 | 385,0 | 212,0 | 1540,0 | 1155,0 | 385,0 | 2,680 |

- \* Ejemplo: posibilidad de otras geometrías.  
h = altura del perfil de base.
- \* Example: other geometries are possible.  
h = height of base profile.
- \* Esempio: sono possibili altre geometrie.  
h = altezza del profilo di base.

## FICHA TECNICA N°10: Vigas “H”



1/5

### VIGAS “H” ALAS ANCHAS (WF)

**Descripción:**

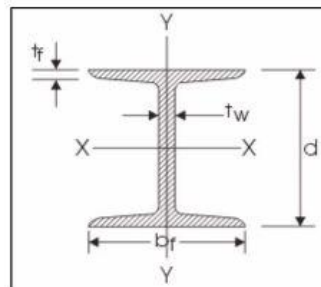
Producto de sección transversal en forma de H, que se obtiene por Laminación de Tochos precalentados hasta una temperatura de 1250°C.

**Usos:**

Estructuras metálicas, puentes, edificios, grúas.

#### PROPIEDADES MECANICAS

| NORMA TECNICA    | F                  | R                  | A      | NORMA EQUIVALENTE           |
|------------------|--------------------|--------------------|--------|-----------------------------|
|                  | Kg/mm <sup>2</sup> | Kg/mm <sup>2</sup> | %      |                             |
| ASTM A-36        | 25.3 min           | 41 min             | 20 min | DIN 17100 St 37-2 / St 44-2 |
| ASTM A-572 GR 50 | 35.2 min           | 46 min             | 16 min | DIN 17100 St 52.3           |



#### DIMENSIONES Y PESO UNITARIO

| DESIGNACION       | AREA DE SECCIÓN A | ALTURA d | ALA      |              | ALMA tw | PESO Kg/m |
|-------------------|-------------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|
|                   |                   |          | ANCHO bf | ESPESESOR tf |         |           |
| pulg x lb / pie * | pulg.2            | pulg     | pulg     | pulg         | pulg    |           |
| 4 x 13            | 3.8               | 4.16     | 4.06     | 0.35         | 0.28    | 19.35     |
| 6 x 12            | 3.6               | 6.03     | 4.00     | 0.28         | 0.23    | 17.86     |
| 6 x 15            | 4.4               | 5.990    | 5.99     | 0.26         | 0.23    | 22.32     |
| 6 x 16            | 4.7               | 6.28     | 4.03     | 0.41         | 0.26    | 23.81     |
| 6 x 20            | 5.9               | 6.20     | 6.02     | 0.37         | 0.26    | 29.76     |
| 6 x 25            | 7.3               | 6.38     | 6.08     | 0.46         | 0.32    | 37.20     |

**DIMENSIONES Y PESO UNITARIO**

| DESIGNACION       | AREA DE SECCIÓN A | ALTURA d | ALA      |            | ESPESOR | PESO Kg/m |
|-------------------|-------------------|----------|----------|------------|---------|-----------|
|                   |                   |          | ANCHO bf | ESPESOR tf | ALMA tw |           |
| pulg x lb / pie * | pulg.2            | pulg     | pulg     | pulg       | pulg    |           |
| 8 x 10            | 3.0               | 7.89     | 3.94     | 0.21       | 0.17    | 14.88     |
| 8 x 15            | 4.5               | 8.11     | 4.02     | 0.32       | 0.25    | 22.32     |
| 8 x 18            | 5.3               | 8.14     | 5.25     | 0.33       | 0.23    | 26.79     |
| 8 x 21            | 6.2               | 8.28     | 5.27     | 0.40       | 0.25    | 31.25     |
| 8 x 24            | 7.1               | 7.93     | 6.50     | 0.40       | 0.25    | 35.72     |
| 8 x 28            | 8.3               | 8.06     | 6.54     | 0.47       | 0.29    | 41.67     |
| 8 x 31            | 9.1               | 8.00     | 8.00     | 0.44       | 0.29    | 46.13     |
| 8 x 35            | 10.3              | 8.12     | 8.02     | 0.50       | 0.31    | 52.09     |
| 8 x 48            | 14.1              | 8.500    | 8.11     | 0.69       | 0.40    | 71.43     |
| 10 x 17           | 5.0               | 10.11    | 4.01     | 0.33       | 0.24    | 25.30     |
| 10 x 22           | 6.5               | 10.17    | 5.75     | 0.36       | 0.24    | 32.74     |
| 10 x 26           | 7.6               | 10.33    | 5.77     | 0.44       | 0.26    | 38.69     |
| 10 x 30           | 8.8               | 10.47    | 5.81     | 0.51       | 0.30    | 44.64     |
| 10 x 33           | 9.7               | 9.73     | 7.96     | 0.44       | 0.29    | 49.11     |
| 10 x 49           | 14.4              | 9.98     | 10.00    | 0.56       | 0.34    | 72.92     |
| 10 x 60           | 17.6              | 10.22    | 10.08    | 0.68       | 0.42    | 89.29     |
| 12 x 19           | 5.6               | 12.16    | 4.00     | 0.35       | 0.24    | 28.28     |
| 12 x 26           | 7.7               | 12.22    | 6.49     | 0.68       | 0.23    | 38.69     |
| 12 x 35           | 10.3              | 12.50    | 6.56     | 0.52       | 0.30    | 52.09     |
| 12 x 40           | 11.8              | 11.94    | 8.01     | 0.52       | 0.30    | 59.53     |
| 12 x 53           | 15.6              | 12.06    | 10.00    | 0.58       | 0.35    | 78.87     |
| 12 x 65           | 19.1              | 12.12    | 12.00    | 0.61       | 0.39    | 96.73     |
| 12 x 79           | 23.2              | 12.38    | 12.08    | 0.74       | 0.47    | 117.60    |
| 14 x 22           | 6.5               | 13.74    | 5.00     | 0.34       | 0.23    | 32.74     |
| 14 x 30           | 8.9               | 13.84    | 6.73     | 0.39       | 0.27    | 44.64     |
| 14 x 34           | 10.0              | 13.98    | 6.75     | 0.46       | 0.29    | 50.60     |

**DIMENSIONES Y PESO UNITARIO**

| DESIGNACION       | AREA DE SECCION A | ALTURA d | ALA      |            | ESPEJOR AIMA tw | PESO Kg/m |
|-------------------|-------------------|----------|----------|------------|-----------------|-----------|
|                   |                   |          | ANCHO bf | ESPEJOR tf |                 |           |
| pulg x lb / pie * | pulg.2            | pulg     | pulg     | pulg       | pulg            |           |
| 14 x 38           | 11.2              | 14.10    | 6.77     | 0.52       | 0.31            | 56.55     |
| 14 x 43           | 12.6              | 13.66    | 8.00     | 0.53       | 0.31            | 63.99     |
| 14 x 53           | 15.6              | 13.92    | 8.06     | 0.66       | 0.37            | 78.87     |
| 14 x 61           | 17.9              | 13.89    | 10.00    | 0.65       | 0.38            | 90.78     |
| 14 x 90           | 26.5              | 14.02    | 14.52    | 0.71       | 0.44            | 133.90    |
| 16 x 26           | 7.7               | 15.69    | 5.50     | 0.35       | 0.25            | 38.69     |
| 16 x 36           | 10.6              | 15.86    | 6.99     | 0.43       | 0.30            | 53.57     |
| 16 x 40           | 11.8              | 16.01    | 7.00     | 0.51       | 0.31            | 59.53     |
| 16 x 45           | 13.3              | 16.130   | 7.04     | 0.57       | 0.35            | 66.97     |
| 16 x 57           | 16.8              | 16.43    | 7.12     | 0.72       | 0.43            | 84.83     |
| 18 x 35           | 10.3              | 17.70    | 6.00     | 0.43       | 0.30            | 52.09     |
| 18 x 40           | 11.8              | 17.90    | 6.02     | 0.53       | 0.32            | 59.33     |
| 18 x 55           | 16.2              | 18.11    | 7.53     | 0.63       | 0.39            | 81.85     |
| 18 x 76           | 22.3              | 18.21    | 11.04    | 0.68       | 0.43            | 113.10    |
| 21 x 62           | 18.3              | 20.99    | 8.24     | 0.62       | 0.40            | 92.27     |
| 21 x 68           | 20.0              | 21.13    | 8.27     | 0.69       | 0.43            | 101.20    |
| 21 x 73           | 21.5              | 21.24    | 8.30     | 0.74       | 0.46            | 108.60    |
| 24 x 55           | 16.2              | 23.57    | 7.01     | 0.51       | 0.40            | 81.85     |
| 24 x 68           | 20.1              | 23.73    | 8.97     | 0.59       | 0.42            | 101.20    |
| 24 x 76           | 22.4              | 23.92    | 8.99     | 0.68       | 0.44            | 113.10    |
| 24 x 84           | 24.7              | 24.10    | 9.02     | 0.77       | 0.47            | 125.00    |
| 24 x 94           | 27.7              | 24.31    | 9.07     | 0.88       | 0.52            | 139.90    |
| 24 x 104          | 30.6              | 24.06    | 12.75    | 0.75       | 0.50            | 154.80    |
| 24 x 117          | 34.4              | 24.26    | 12.80    | 0.85       | 0.55            | 174.10    |
| 27 x 84           | 24.8              | 26.71    | 9.96     | 0.64       | 0.46            | 125.00    |

\* Longitud Standard: 20'y 30'

**DIMENSIONES Y PESO UNITARIO (Norma Europea y JIS)**

| DESIGNACION       | AREA DE SECCIÓN A | ALTURA d | ALA      |             | ESPEESOR ALMA tw | PESO Kg/m |
|-------------------|-------------------|----------|----------|-------------|------------------|-----------|
|                   |                   |          | ANCHO bf | ESPEESOR tf |                  |           |
| pulg x lb / pie * | pulg.2            | pulg     | pulg     | pulg        | pulg             |           |
| HE 100 A (16.7)   | 21.24             | 96.0     | 100.0    | 8.0         | 5.00             | 11.22     |
| HE 100 B (20.4)   | 26.04             | 100.0    | 100.0    | 10.0        | 6.00             | 13.71     |
| HE 140 B (33.7)   | 42.96             | 140.0    | 140.0    | 12.0        | 7.00             | 22.65     |
| 125 (23.8)        | 30.31             | 125.0    | 125.0    | 9.0         | 6.5              | 15.95     |
| 200 (21.3)        | 27.16             | 200.0    | 100.0    | 8.0         | 5.5              | 14.27     |

**CARACTERISTICAS DE LA SECCION PARA EL DISEÑO**

| DESIGNACION       | AREA   | EJE X - X |       |      | EJE Y - Y |       |      |
|-------------------|--------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
|                   |        | I         | S     | r    | I'        | S'    | r'   |
| pulg x lb / pie * | pulg.2 | pulg4     | pulg3 | pulg | pulg4     | pulg3 | pulg |
| 4 x 13            | 3.83   | 11.3      | 5.5   | 1.7  | 3.86      | 1.9   | 1.00 |
| 6 x 12            | 3.55   | 22.1      | 7.3   | 2.5  | 2.99      | 1.5   | 0.92 |
| 6 x 15            | 4.43   | 29.1      | 9.7   | 2.6  | 9.32      | 3.11  | 1.46 |
| 6 x 16            | 4.74   | 32.1      | 10.2  | 2.6  | 4.43      | 2.2   | 0.97 |
| 6 x 20            | 5.87   | 41.4      | 13.4  | 2.7  | 13.3      | 4.41  | 1.50 |
| 6 x 25            | 7.34   | 53.4      | 16.7  | 2.7  | 17.1      | 5.61  | 1.52 |
| 8 x 10            | 2.96   | 30.8      | 7.8   | 3.2  | 2.09      | 1     | 0.84 |
| 8 x 15            | 4.45   | 48.0      | 11.8  | 3.3  | 3.41      | 1.7   | 0.88 |
| 8 x 18            | 5.26   | 61.9      | 15.2  | 3.4  | 7.97      | 3.04  | 1.23 |
| 8 x 21            | 6.16   | 75.3      | 18.2  | 3.5  | 9.77      | 3.71  | 1.26 |
| 8 x 24            | 7.08   | 82.8      | 20.9  | 3.4  | 18.3      | 5.63  | 1.61 |
| 8 x 28            | 8.25   | 98.0      | 24.3  | 3.5  | 21.7      | 6.63  | 1.62 |
| 8 x 31            | 9.13   | 110.0     | 27.5  | 3.5  | 37.1      | 9.27  | 2.02 |
| 8 x 35            | 10.30  | 127.0     | 31.2  | 3.5  | 42.6      | 10.6  | 2.03 |
| 8 x 48            | 14.10  | 184.0     | 43.3  | 3.6  | 60.9      | 15    | 2.08 |
| 10 x 17           | 4.99   | 81.9      | 16.2  | 4.1  | 3.56      | 1.78  | 0.85 |
| 10 x 22           | 6.49   | 118.0     | 23.2  | 4.3  | 11.4      | 3.97  | 1.33 |
| 10 x 26           | 7.61   | 144.0     | 27.9  | 4.3  | 14.1      | 4.89  | 1.36 |
| 10 x 30           | 8.84   | 170.0     | 32.4  | 4.4  | 16.7      | 5.75  | 1.37 |

**CARACTERISTICAS DE LA SECCION PARA EL DISEÑO**

| DESIGNACION       | AREA   | EJE X - X |       |      | EJE Y - Y |       |      |
|-------------------|--------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
|                   |        | I         | S     | r    | I'        | S'    | r'   |
| pulg x lb / pie * | pulg.2 | pulg4     | pulg3 | pulg | pulg4     | pulg3 | pulg |
| 10 x 33           | 9.71   | 170.0     | 35.0  | 4.2  | 36.6      | 9.2   | 1.94 |
| 10 x 45           | 13.30  | 248.0     | 49.1  | 4.3  | 53.4      | 13.3  | 2.01 |
| 10 x 49           | 14.40  | 272.0     | 54.6  | 4.4  | 93.4      | 18.7  | 2.54 |
| 10 x 60           | 17.60  | 341.0     | 66.7  | 4.4  | 116       | 23    | 2.57 |
| 12 x 19           | 5.57   | 130.0     | 21.3  | 4.8  | 3.8       | 1.88  | 0.82 |
| 12 x 26           | 7.65   | 204.0     | 33.4  | 5.2  | 17.3      | 5.34  | 1.51 |
| 12 x 30           | 8.79   | 238.0     | 38.6  | 5.2  | 20.3      | 6.24  | 1.52 |
| 12 x 35           | 10.30  | 285.0     | 45.6  | 5.3  | 24.5      | 7.47  | 1.54 |
| 12 x 40           | 11.80  | 310.0     | 51.9  | 5.1  | 44.1      | 11    | 1.93 |
| 12 x 53           | 15.60  | 425.0     | 70.6  | 5.2  | 95.8      | 19.2  | 2.48 |
| 12 x 65           | 19.10  | 533.0     | 87.9  | 5.3  | 174       | 29.1  | 3.02 |
| 12 x 79           | 23.20  | 662.0     | 107.0 | 5.3  | 216       | 35.8  | 3.05 |
| 14 x 22           | 6.49   | 199.0     | 29.0  | 5.5  | 7.00      | 2.8   | 1.04 |
| 14 x 30           | 8.85   | 291.0     | 42.0  | 5.7  | 19.6      | 5.82  | 1.49 |
| 14 x 34           | 10.00  | 340.0     | 48.6  | 5.8  | 23.3      | 6.91  | 1.53 |
| 14 x 38           | 11.20  | 385.0     | 54.6  | 5.9  | 26.7      | 7.88  | 1.55 |
| 14 x 43           | 12.60  | 428.0     | 62.7  | 5.8  | 45.2      | 11.3  | 1.89 |
| 14 x 53           | 15.60  | 541.0     | 77.8  | 5.9  | 57.7      | 14.3  | 1.92 |
| 14 x 61           | 17.90  | 640.0     | 92.2  | 6.0  | 107       | 21.5  | 2.45 |
| 14 x 90           | 26.50  | 999.0     | 143.0 | 6.1  | 362       | 49.9  | 3.70 |
| 16 x 26           | 7.68   | 301.0     | 38.4  | 6.3  | 9.59      | 3.49  | 1.12 |
| 16 x 36           | 10.60  | 448.0     | 56.5  | 6.5  | 24.5      | 7     | 1.52 |
| 16 x 40           | 11.80  | 518.0     | 64.7  | 6.6  | 28.9      | 8.25  | 1.57 |
| 16 x 45           | 13.30  | 586.0     | 72.7  | 6.7  | 32.8      | 9.34  | 1.57 |
| 16 x 57           | 16.80  | 758.0     | 92.2  | 6.7  | 43.1      | 12.1  | 1.60 |
| 18 x 35           | 10.30  | 510.0     | 57.6  | 7.0  | 15.3      | 5.12  | 1.22 |
| 18 x 40           | 11.80  | 612.0     | 68.4  | 7.2  | 19.1      | 6.35  | 1.27 |
| 18 x 55           | 16.20  | 890.0     | 98.3  | 7.4  | 44.9      | 11.9  | 1.67 |
| 18 x 76           | 22.30  | 1330      | 146.0 | 7.7  | 152       | 27.6  | 2.61 |

**CARACTERISTICAS DE LA SECCION PARA EL DISEÑO**

| DESIGNACION       | AREA   | EJE X - X |       |      | EJE Y - Y |       |      |
|-------------------|--------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
|                   |        | I         | S     | r    | I'        | S'    | r'   |
| pulg x lb / pie * | pulg.2 | pulg4     | pulg3 | pulg | pulg4     | pulg3 | pulg |
| 18 x 86           | 25.30  | 1530      | 166.0 | 7.8  | 175       | 31.6  | 2.63 |
| 21 x 62           | 18.30  | 1330      | 127.0 | 8.5  | 57.5      | 13.9  | 1.77 |
| 21 x 68           | 20.00  | 1480      | 140.0 | 8.6  | 64.7      | 15.7  | 1.80 |
| 21 x 73           | 21.50  | 1600      | 151.0 | 8.6  | 70.6      | 17    | 1.81 |
| 24 x 55           | 16.20  | 1350      | 114.0 | 9.1  | 29.1      | 8.3   | 1.34 |
| 24 x 68           | 20.10  | 1830      | 154.0 | 9.6  | 70.4      | 15.7  | 1.87 |
| 24 x 76           | 22.40  | 2100      | 176.0 | 9.7  | 82.5      | 18.4  | 1.92 |
| 24 x 84           | 24.70  | 2370      | 196.0 | 9.8  | 94.4      | 20.9  | 1.95 |
| 24 x 94           | 27.70  | 2700      | 222.0 | 9.9  | 109       | 24    | 1.98 |
| 24 x 104          | 30.60  | 2100      | 258.0 | 10.1 | 259       | 40.7  | 2.91 |
| 24 x 117          | 34.40  | 3540      | 291.0 | 10.1 | 297       | 46.5  | 2.94 |
| 27 x 84           | 24.80  | 2850      | 213.0 | 10.7 | 106       | 21.2  | 2.07 |

I = Momento de inercia

S = Módulo de sección alrededor del eje

r = Radio de rotación alrededor del eje

**CARACTERISTICAS DE LA SECCION PARA EL DISEÑO (Norma EUROPEA)**

| DESIGNACION     | AREA  | EJE X - X |       |      | EJE Y - Y |       |      |
|-----------------|-------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
|                 |       | I         | S     | r    | I'        | S'    | r'   |
| cm x kg / m     | cm2   | cm4       | cm3   | cm   | cm4       | cm3   | cm   |
| HE 100 A (16.7) | 21.24 | 349       | 72.8  | 4.06 | 134       | 26.76 | 2.51 |
| HE 100 B (20.4) | 26.04 | 450       | 89.9  | 4.16 | 167.3     | 33.45 | 2.53 |
| HE 140 B (33.7) | 42.96 | 1509      | 215.6 | 5.93 | 549.7     | 78.52 | 3.58 |
| 125 (23,8)      | 30.31 | 847       | 136.0 | 5.29 | 293.0     | 47    | 3.11 |
| 200 (27,3)      | 27.16 | 1840      | 184.0 | 8.24 | 134.0     | 26.8  | 2.22 |

## MEMORIA DE CÁLCULO

### MEMORIA DE CÁLCULO N° 1: Instalaciones Sanitarias – Oficinas y Residencia

#### 1. PROBABLE CONSUMO DE AGUA

En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias en Edificaciones IS+010, para establecimientos del tipo de Áreas de Oficinas , uso residencial,comedor y area verde, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo a los siguientes consumos.

#### 1.1. CONSUMO PROMEDIO DIARIO

##### DOTACIÓN

Por tratarse de una Edificación del tipo de Oficinas Administrativas y Aulas, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada Oficina y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente:

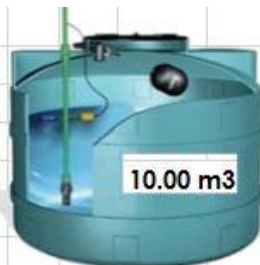
| <b>4 y 3 Nivel</b>      |                             |  |                |
|-------------------------|-----------------------------|--|----------------|
| • 444.00 m <sup>2</sup> | x 6 l/d por m <sup>2</sup>  | (oficinas-                             | = 2664 lt/día  |
| • 68.00 m <sup>2</sup>  | x 50 l/d por m <sup>2</sup> | (restaurant                            | = 3400 lt/día  |
| • 35 pers               | x 200 l/d por persona       | (personal residente y no residente) IS | = 7000 lt/día  |
| • 61.00 m <sup>2</sup>  | x 2 l/d por m <sup>2</sup>  | (Áreas verdes)                         | = 122 lt/día   |
| Consumo Diario Total    |                             |  | = 13186 lt/día |

#### 1.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna y su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:

##### CISTERNA

La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.



$$\text{VOL. DE CISTERNA} = 3/4 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

Vol. Cisterna = 9.90 m<sup>3</sup>

Asumiremos una Cisterna de Polietileno de : 10.00 m<sup>3</sup>



### TANQUE ELEVADO

Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N.E. (acapite \*2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría).



$$\text{VOL. DE TANQUE} = 1/3 \times \text{VOLUMEN DE CISTERNA}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

Vol. Tanque = 3.40 m<sup>3</sup>

Asumiremos un Tanque Elevado de Polietileno de 4.00 m<sup>3</sup>  
asumiremos 4 tanques de 1.100 lts

### 1.3. MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA

El sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para la construcción de la edificación, será con el Sistema Indirecto Cisterna, Tanque Elevado y su correspondiente Equipo de Bombeo. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque.

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

#### 4 y 3 Nivel

(Según el Anexo N° 2 de la Norma IS.010 -Instalaciones Sanitarias del R.N.E.)

### Anexo N° 2

#### UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)

| Aparato Sanitario | Tipo   | Total | Agua Fría | Agua Caliente |
|-------------------|--|-------|-----------|---------------|
| Inodoro           | Con Tanque - Descarga reducida                 | 2.5   | 2.5       | -             |
| Inodoro           | Con Tanque                                     | 5     | 5         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiautomática y automática         | 8     | 8         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 4     | 4         | -             |
| Lavatorio         | Corriente                                      | 2     | 1.5       | 1.5           |
| Lavatorio         | Múltiple                                       | 2(*)  | 1.5       | 1.5           |
| Lavadero          | Hotel restaurante                              | 4     | 3         | 3             |
| Lavadero          | -  | 3     | 2         | 2             |
| Ducha             | -  | 4     | 3         | 3             |
| Tina              | -  | 6     | 3         | 3             |
| Urinario          | Con Tanque                                     | 3     | 3         | -             |
| Urinario          | C/ Válvula semiautomática y automática         | 5     | 5         | -             |
| Urinario          | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 2.5   | 2.5       | -             |
| Urinario          | Múltiple                                       | 3     | 3         | -             |
| Bebedero          | Simple   | 1     | 1         | -             |
| Bebedero          | Múltiple                                       | 1(*)  | 1(*)      | -             |

**Se tomará en cuenta:**

|          |        |           |        |
|----------|--------|-----------|--------|
| Inodoro  | 5 U.H. | Urinario  | 3 U.H. |
| Lavadero | 3 U.H. | Lavatorio | 2 U.H. |
| Ducha    | 4 U.H. |           |        |

| TIPO DE APARATO     | Nº | U.G. | U.H.       |
|---------------------|----|------|------------|
| INODORO             | 36 | 5    | 180        |
| URINARIO            | 10 | 3    | 30         |
| DUCHA               | 16 | 4    | 64         |
| LAVATORIO           | 38 | 2    | 76         |
| LAVADERO            | 5  | 3    | 15         |
| <b>TOTAL U.H. :</b> |    |      | <b>365</b> |

**ANEXO N° 3**

**GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER**

| N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         |
|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|
|                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |
| 3              | 0.12           | -       | 36             | 0.85           | 1.67    | 130            | 1.91           | 2.80    | 380            | 3.67           | 4.46    |
| 4              | 0.16           | -       | 38             | 0.88           | 1.70    | 140            | 1.98           | 2.85    | 390            | 3.83           | 4.60    |
| 5              | 0.23           | 0.90    | 40             | 0.91           | 1.74    | 150            | 2.06           | 2.95    | 400            | 3.97           | 4.72    |
| 6              | 0.25           | 0.94    | 42             | 0.95           | 1.78    | 160            | 2.14           | 3.04    | 420            | 4.12           | 4.84    |
| 7              | 0.28           | 0.97    | 44             | 1.00           | 1.82    | 170            | 2.22           | 3.12    | 440            | 4.27           | 4.96    |
| 8              | 0.29           | 1.00    | 46             | 1.03           | 1.84    | 180            | 2.29           | 3.20    | 460            | 4.42           | 5.08    |
| 9              | 0.32           | 1.03    | 48             | 1.09           | 1.92    | 190            | 2.37           | 3.25    | 480            | 4.57           | 5.20    |
| 10             | 0.43           | 1.06    | 50             | 1.13           | 1.97    | 200            | 2.45           | 3.36    | 500            | 4.71           | 5.31    |
| 12             | 0.38           | 1.12    | 55             | 1.19           | 2.04    | 210            | 2.53           | 3.44    | 550            | 5.02           | 5.57    |
| 14             | 0.42           | 1.17    | 60             | 1.25           | 2.11    | 220            | 2.60           | 3.51    | 600            | 5.34           | 5.83    |
| 16             | 0.46           | 1.22    | 65             | 1.31           | 2.17    | 230            | 2.65           | 3.58    | 650            | 5.85           | 6.09    |
| 18             | 0.50           | 1.27    | 70             | 1.36           | 2.23    | 240            | 2.75           | 3.65    | 700            | 5.95           | 6.35    |
| 20             | 0.54           | 1.33    | 75             | 1.41           | 2.29    | 250            | 2.84           | 3.71    | 750            | 6.20           | 6.61    |
| 22             | 0.58           | 1.37    | 80             | 1.45           | 2.35    | 260            | 2.91           | 3.79    | 800            | 6.60           | 6.84    |
| 24             | 0.61           | 1.42    | 85             | 1.50           | 2.40    | 270            | 2.99           | 3.87    | 850            | 6.91           | 7.11    |
| 26             | 0.67           | 1.45    | 90             | 1.56           | 2.45    | 280            | 3.07           | 3.94    | 900            | 7.22           | 7.36    |
| 28             | 0.71           | 1.51    | 95             | 0.62           | 2.50    | 290            | 3.15           | 4.04    | 950            | 7.53           | 7.61    |
| 30             | 0.75           | 1.55    | 100            | 1.67           | 2.55    | 300            | 3.32           | 4.12    | 1000           | 7.85           | 7.85    |
| 32             | 0.79           | 1.59    | 110            | 1.75           | 2.60    | 320            | 3.37           | 4.24    | 1100           | 8.27           | -       |
| 34             | 0.82           | 1.63    | 120            | 1.83           | 2.72    | 340            | 3.52           | 4.35    | 1200           | 8.70           | -       |

Para obtener el Gasto Probable, se llevará el valor obtenido como Unidades Totales Hunter a las tablas del Anexo N° 3 de la Norma IS.10 - Instalaciones Sanitarias del R.N.P., entonces:

Interpolando Valores:

| N° de Unidades | Gasto Probable |
|----------------|----------------|
| 140            | 1.98           |
| 365            | x              |
| 150            | 2.06           |

$$\frac{150 - 140}{365 - 140} = \frac{2.06 - 1.98}{x - 1.98}$$

$$\frac{10}{225} = \frac{0.08}{x - 1.98}$$

$$X = 3.78$$

Por lo tanto :

$$Q_{\text{máx}} = 3.78 \text{ L/s}$$

#### 1.4. EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo que se instalará tendrá una potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda requerida.

##### DETERMINACIÓN DE LA BOMBA

- Caudal de bombeo

Caudal de agua necesario para llenar el Tanque elevado en dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s.

$$Q_{\text{bombeo}} = V_{\text{tanque}} / \text{Tiempo de llenado}$$

Volumen tanque elevado = 4000.00 L/s

Tiempo de llenado = 2 h (según R.N.E.)

$$Q_{\text{bombeo}} = 4000.00 \text{ L/s} / 2 \text{ h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.56 \text{ lt/s}$$



Entonces al comparar el  $Q_{\text{bombeo}}$  y  $Q_{\text{máx}}$ , se adopta el mayor.

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.56 \text{ lt/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = 3.78 \text{ lt/s}$$



$$Q = 3.78 \text{ lt/s}$$

• Altura dinámica Total (H.D.T.)

$$H_g = H_{T_{succión}} + H_{T_{impulsión}}$$

$$H_{T_{succión}} = 1.50 \text{ m}$$

$$H_{T_{impulsión}} = 4.35 \text{ m}$$

$$H_g = 5.85 \text{ m}$$

$$H_{f_{total}} = H_{f_{T_{succión}}} + H_{f_{T_{impulsión}}}$$

$$H_{f_{T_{succión}}} = 2.15 \text{ m}$$

$$H_{f_{T_{impulsión}}} = 20.82 \text{ m}$$

$$P_{salida} = 4.30 \text{ m}$$

$$H.D.T. = 33.12 \text{ m}$$

Se adopta **H.D.T. = 33.20 m**

• Potencia del equipo de bombeo en HP

$$POT. \text{ DE BOMBA} = (Q_{bomba} \times H.D.T.) / (75 \times E)$$

$$Q_{bomba} = 3.78 \text{ lt/s}$$

$$H.D.T. = 33.20 \text{ m}$$

$$Potencia = 1.20 \text{ lt/s} \times 33.20 \text{ m} / 75 \times 60 \%$$

$$Potencia = 0.89 \text{ HP}$$

→ Se adopta **Potencia = 1.50 HP**

**1.5. DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN**

Se asumirá un Caudal Promedio que pasa por las instalaciones sanitarias, según IS.010 R.N.E.

$$Q_p = 0.12 \text{ lt/s}$$

(Según acápite 2.4. Red de Distribución - IS.010 - R.N.E)

Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima se de 0.60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente tabla.

| DIÁMETRO (mm)                   | Velocidad máxima (m/s) | Caudales de acuerdo a diámetros |        |        |        |        |        |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                 |                        | 1/2"                            | 3/4"   | 1"     | 1 1/4" | 1 1/2" |        |
| 15 (1/2")                       | 1.90                   | 15                              | 20     | 25     | 32     | 40     |        |
| 20 (3/4")                       | 2.20                   | 1.5                             | 2      | 2.5    | 3.2    | 4      |        |
| 25 (1")                         | 2.48                   | 0.015                           | 0.020  | 0.025  | 0.032  | 0.040  |        |
| 32 (1 1/4")                     | 2.85                   | 0.0002                          | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0013 |        |
| 40 y mayores (1 1/2" y mayores) | 3.00                   | 0.0003                          | 0.0007 | 0.0012 | 0.0023 | 0.0038 |        |
|                                 |                        | Qd                              | 0.34   | 0.69   | 1.22   | 2.29   | 3.7699 |

$\rightarrow D = 1/2"$   
 $V = 1.9 \text{ m/s}$   
 $Q_d = 0.34 \text{ lt/s}$

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_p$ ,

$Q_p = 0.12 \text{ lt/s}$

$Q_d = 0.34 \text{ lt/s}$



$Q = 0.34 \text{ lt/s}$

Por lo tanto el diámetro de las tuberías de distribución es = 1/2"

### 1.6. DIAMETRO DE LA TUBERIA DE ALIMENTACION

Para garantizar el volumen mínimo útil de almacenamiento de agua en la cisterna, por el tiempo de llenado de 4 horas, en pulgadas

Volumen cisterna = 10.00 m<sup>3</sup>

Tiempo de llenado = ## (según R.N.E.)

$Q_{\text{bombeo}} = 10000.00 \text{ L/s} / 4 \text{ h}$

$Q_{\text{bombeo}} = 0.69 \text{ lt/s}$

Se esoge el diámetro más apropiado:

Para,  $Q = 3.78 \text{ L/s}$

$D = 1 \frac{1}{4}"$

$V = #####$

$Q_d = 2.29 \text{ lt/s}$

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_{\text{bombeo}}$ ,

$Q_p = 0.69 \text{ lt/s}$

$Q_d = 2.29 \text{ lt/s}$



$Q = 2.29 \text{ lt/s}$

Por lo tanto el diámetro de las tuberías de Alimentación es 1 1/4"

### 1.7. DIAMETRO DE LA TUBERIA DE IMPULSIÓN Y SUCCIÓN

Se determina en función del  $Q_b$ , en pulgadas según el IS.010 Anexo N°5, diámetros de las tuberías de impulsión.

Para la tubería de succión se toma el diámetro inmediatamente superior al de la tubería de impulsión.

ANEXO N° 5

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

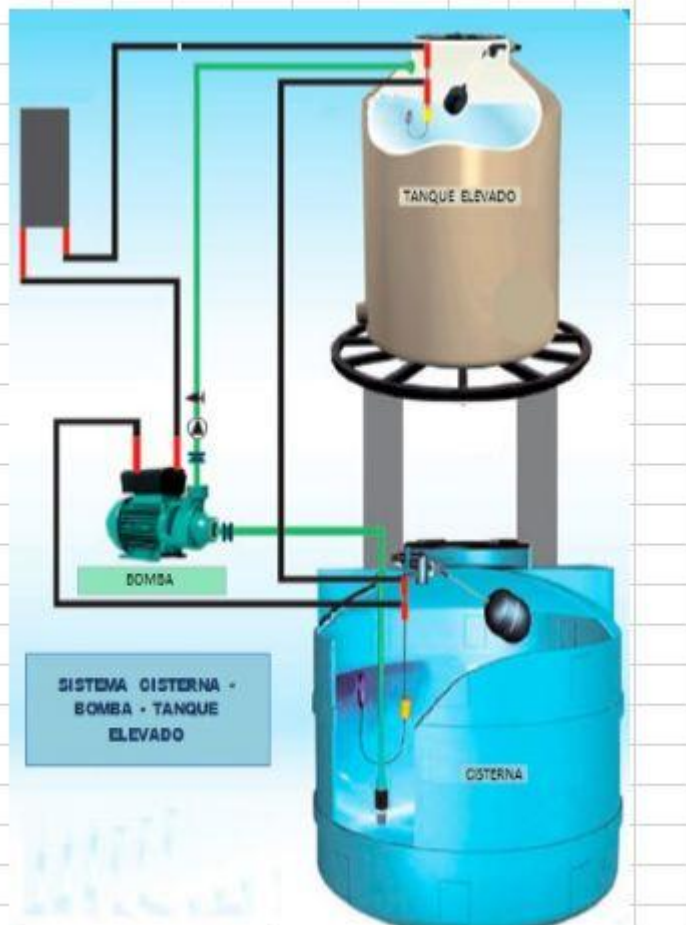
| Gasto de bombeo en L/s | Diámetro de la tubería de impulsión (mm) |
|------------------------|--|
| Hasta 0.50             | 20 ( 3/4" )                              |
| Hasta 1.00             | 25 ( 1" )                                |
| Hasta 1.60             | 32 ( 1 1/4" )                            |
| Hasta 3.00             | 40 ( 1 1/2" )                            |
| Hasta 5.00             | 50 ( 2" )                                |
| Hasta 8.00             | 65 ( 2 1/2" )                            |
| Hasta 15.00            | 75 ( 3" )                                |
| Hasta 25.00            | 100 ( 4" )                               |

Para,  $Q = 3.78 \text{ L/s}$

Se obtiene:

**Diámetro de impulsión 1 1/2 " "**

**Diámetro de succión : 2 " "**



## MEMORIA DE CÁLCULO N°2: AREA DE AULAS BLOQUE 1 NIVELES

|  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| <b>1. PROBABLE CONSUMO DE AGUA</b>   |   |                      |   |
| En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias en Edificaciones IS+010, para establecimientos del tipo de AULAS y area verde, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo a los siguientes consumos.  |   |                      |   |
| <b>1.1. CONSUMO PROMEDIO DIARIO</b>  |   |                      |   |
| <b>DOTACIÓN</b>  |   |                      |   |
| Por tratarse de una Edificación del tipo LOCAL EDUCACIONAL, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada AULA y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente:  |   |                      |   |
| <b>Un solo Nivel</b>   |   |                      |   |
| •  | 25 pers   | x 50 l/d por persona | (Alumnado y personal no Residente) IS 0 = 1250 lt/día |
| •  | 300.00 m2   | x 2 l/d por m2       | (Áreas verdes) = 600 lt/día                           |
| Consumo Diario Total   |   |                      | = 1850 lt/día   |
| <b>1.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN</b>   |   |                      |   |
| Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna y su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:       |   |                      |   |
| <b>CISTERNA</b>  |   |                      |   |
| La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.   |   |                      |   |
|   | <b>VOL. DE CISTERNA = 3/4 x CONSUMO DIARIO TOTAL</b>                              |                      |   |
|  | Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará: |                      |   |
|  | Vol. Cisterna = 1.40 m3   |                      |   |
|  | Asumiremos una Cisterna de Polietileno de :                                       |                      | 2.80 m3   |
| <b>TANQUE ELEVADO</b>  |   |                      |   |
| Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N.E. (acapite *2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría).  |   |                      |   |
|   | <b>VOL. DE TANQUE = 1/3 x VOLUMEN DE CISTERNA</b>                                 |                      |   |
|  | Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará: |                      |   |
|  | Vol. Tanque = 1.00 m3   |                      |   |
|  | Asumiremos un Tanque Elevado de Polietileno de :                                  |                      | 1.00 m3   |
|  | asumiremos 1 tanques de 1100 lts  |                      |   |
| <b>1.3. MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA</b>  |   |                      |   |
| El sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para la construcción de la edificación, será con el Sistema Indirecto Cisterna, Tanque Elevado y su correspondiente Equipo de Bombeo. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque. |   |                      |   |

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

**Un solo Nivel**

(Según el Anexo N° 2 de la Norma IS.010 -Instalaciones Sanitarias del R.N.E.)

**Anexo N° 2**

**UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)**

| Aparato Sanitario | Tipo   | Total | Agua Fría | Agua Caliente |
|-------------------|--|-------|-----------|---------------|
| Inodoro           | Con Tanque - Descarga reducida                 | 2.5   | 2.5       | -             |
| Inodoro           | Con Tanque                                     | 5     | 5         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiautomática y automática         | 8     | 8         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 4     | 4         | -             |
| Lavatorio         | Corriente                                      | 2     | 1.5       | 1.5           |
| Lavatorio         | Múltiple                                       | 2(*)  | 1.5       | 1.5           |
| Lavadero          | Hotel restaurante                              | 4     | 3         | 3             |
| Lavadero          | -  | 3     | 2         | 2             |
| Ducha             | -  | 4     | 3         | 3             |
| Tina              | -  | 6     | 3         | 3             |
| Urinario          | Con Tanque                                     | 3     | 3         | -             |
| Urinario          | C/ Válvula semiautomática y automática         | 5     | 5         | -             |
| Urinario          | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 2.5   | 2.5       | -             |
| Urinario          | Múltiple                                       | 3     | 3         | -             |
| Bebedero          | Simple   | 1     | 1         | -             |
| Bebedero          | Múltiple                                       | 1(*)  | 1(*)      | -             |

**Se tomará en cuenta:**

|          |        |           |        |
|----------|--------|-----------|--------|
| Inodoro  | 5 U.H. | Urinario  | 3 U.H. |
| Lavadero | 3 U.H. | Lavatorio | 2 U.H. |
| Ducha    | 4 U.H. |           |        |

| TIPO DE APARATO | N° | U.G. | U.H. |
|-----------------|----|------|------|
| INODORO         | 4  | 5    | 20   |

|           |   |   |    |
|-----------|---|---|----|
| URINARIO  | 3 | 3 | 9  |
| DUCHA     | 0 | 4 | 0  |
| LAVATORIO | 7 | 2 | 14 |

|           |   |                     |           |
|-----------|---|---------------------|-----------|
| LAVATORIO | 7 | 2                   | 14        |
| LAVADERO  | 0 | 3                   | 0         |
|           |   | <b>TOTAL U.H. :</b> | <b>43</b> |



**ANEXO N° 3**  
**GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER**

| N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         |
|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|
|                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |
| 3              | 0.12           | -       | 36             | 0.85           | 1.67    | 130            | 1.91           | 2.80    | 380            | 3.67           | 4.46    |
| 4              | 0.16           | -       | 38             | 0.88           | 1.70    | 140            | 1.98           | 2.85    | 390            | 3.83           | 4.60    |
| 5              | 0.23           | 0.90    | 40             | 0.91           | 1.74    | 150            | 2.06           | 2.95    | 400            | 3.97           | 4.72    |
| 6              | 0.25           | 0.94    | 42             | 0.95           | 1.78    | 160            | 2.14           | 3.04    | 420            | 4.12           | 4.84    |
| 7              | 0.28           | 0.97    | 44             | 1.00           | 1.82    | 170            | 2.22           | 3.12    | 440            | 4.27           | 4.96    |
| 8              | 0.29           | 1.00    | 46             | 1.03           | 1.84    | 180            | 2.29           | 3.20    | 460            | 4.42           | 5.08    |
| 9              | 0.32           | 1.03    | 48             | 1.09           | 1.92    | 190            | 2.37           | 3.25    | 480            | 4.57           | 5.20    |
| 10             | 0.43           | 1.06    | 50             | 1.13           | 1.97    | 200            | 2.45           | 3.36    | 500            | 4.71           | 5.31    |
| 12             | 0.38           | 1.12    | 55             | 1.19           | 2.04    | 210            | 2.53           | 3.44    | 550            | 5.02           | 5.57    |
| 14             | 0.42           | 1.17    | 60             | 1.25           | 2.11    | 220            | 2.60           | 3.51    | 600            | 5.34           | 5.83    |
| 16             | 0.46           | 1.22    | 65             | 1.31           | 2.17    | 230            | 2.65           | 3.58    | 650            | 5.85           | 6.09    |
| 18             | 0.50           | 1.27    | 70             | 1.36           | 2.23    | 240            | 2.75           | 3.65    | 700            | 5.95           | 6.35    |
| 20             | 0.54           | 1.33    | 75             | 1.41           | 2.29    | 250            | 2.84           | 3.71    | 750            | 6.20           | 6.61    |
| 22             | 0.58           | 1.37    | 80             | 1.45           | 2.35    | 260            | 2.91           | 3.79    | 800            | 6.60           | 6.84    |
| 24             | 0.61           | 1.42    | 85             | 1.50           | 2.40    | 270            | 2.99           | 3.87    | 850            | 6.91           | 7.11    |
| 26             | 0.67           | 1.45    | 90             | 1.56           | 2.45    | 280            | 3.07           | 3.94    | 900            | 7.22           | 7.36    |
| 28             | 0.71           | 1.51    | 95             | 0.62           | 2.50    | 290            | 3.15           | 4.04    | 950            | 7.53           | 7.61    |
| 30             | 0.75           | 1.55    | 100            | 1.67           | 2.55    | 300            | 3.32           | 4.12    | 1000           | 7.85           | 7.85    |
| 32             | 0.79           | 1.59    | 110            | 1.75           | 2.60    | 320            | 3.37           | 4.24    | 1100           | 8.27           | -       |
| 34             | 0.82           | 1.63    | 120            | 1.83           | 2.72    | 340            | 3.52           | 4.35    | 1200           | 8.70           | -       |

Para obtener el Gasto Probable, se llevará el valor obtenido como Unidades Totales Hunter a las tablas del Anexo N° 3 de la Norma IS.10 - Instalaciones Sanitarias del R.N.P., entonces:

| N° de Unidades | Gasto Probable |
|----------------|----------------|
| 140            | 1.98           |
| 43             | x              |
| 150            | 2.06           |

$$\frac{150 - 140}{43 - 140} = \frac{2.06 - 1.98}{x - 1.98}$$

$$\frac{10}{-97} = \frac{0.08}{x - 1.98}$$

$$X = 1.20$$

Por lo tanto :

$$Q_{mas} = 1.20 \text{ L/s}$$

#### 1.4. EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo que se instalará tendrá una potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda requerida.

##### DETERMINACIÓN DE LA BOMBA

- Caudal de bombeo

Caudal de agua necesario para llenar el Tanque elevado en dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s.

$$Q_{\text{bombeo}} = V_{\text{tanque}} / \text{Tiempo de llenado}$$

Volumen tanque elevado = 1000.00 L/s  
 Tiempo de llenado = 2 h (según R.N.E.)

$$Q_{\text{bombeo}} = 1000.00 \text{ L/s} / 2 \text{ h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.14 \text{ lt/s}$$



Entonces al comparar el  $Q_{\text{bombeo}}$  y  $Q_{\text{mas}}$ , se adopta el mayor.

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.14 \text{ lt/s}$$

$$Q_{\text{mas}} = 1.20 \text{ lt/s}$$



$$Q = 1.20 \text{ lt/s}$$

- Altura dinámica Total (H.D.T.)

$$H_g = H_{T_{\text{sucion}}} + H_{T_{\text{impulsion}}}$$

$$H_{T_{\text{sucion}}} = 1.50 \text{ m}$$

$$H_{T_{\text{impulsion}}} = 4.35 \text{ m}$$

$$H_g = 5.85 \text{ m}$$

$$H_{f_{\text{total}}} = H_{f_{T_{\text{sucion}}}} + H_{f_{T_{\text{impulsion}}}}$$

$$H_{f_{T_{\text{sucion}}}} = 2.15 \text{ m}$$

$$H_{f_{T_{\text{impulsion}}}} = 20.82 \text{ m}$$

$$P_{\text{salida}} = 4.30 \text{ m}$$

$$H.D.T. = 33.12 \text{ m}$$

Se adopta  $H.D.T. = 33.20 \text{ m}$

- Potencia del equipo de bombeo en HP

$$POT. DE BOMBA = (Q_{\text{bomba}} \times H.D.T.) / (75 \times E)$$

$$Q_{\text{bomba}} = 1.20 \text{ lt/s}$$

$$H.D.T. = 33.20 \text{ m}$$

$$E = 60 \% \quad (\text{eficiencia de la bomba})$$

$$\text{Potencia} = 1.20 \text{ lt/s} \times 33.20 \text{ m} / 75 \times 60 \%$$

$$\text{Potencia} = 0.89 \text{ HP}$$

→ Se adopta  $\text{Potencia} = 1.50 \text{ HP}$

### 1.5. DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Se asumirá un Caudal Promedio que pasa por las instalaciones sanitarias, según IS.010 R.N.E.

$$Q_p = 0.12 \text{ lt/s}$$

(Según acápite 2.4. Red de Distribución - IS.010 - R.N.E)

Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima se de 0.60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente tabla.

| DIAMETRO (mm)                   | Velocidad máxima (m/s) | Caudales de acuerdo a diámetros |        |        |        |        |      |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|------|
|                                 |                        | 1/2"                            | 3/4"   | 1"     | 1 1/4" | 1 1/2" |      |
| 15 (1/2")                       | 1.90                   | 15                              | 20     | 25     | 32     | 40     |      |
| 20 (3/4")                       | 2.20                   | 1.5                             | 2      | 2.5    | 3.2    | 4      |      |
| 25 (1")                         | 2.48                   | 0.015                           | 0.020  | 0.025  | 0.032  | 0.040  |      |
| 32 (1 1/4")                     | 2.85                   | 0.0002                          | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0013 |      |
| 40 y mayores (1 1/2" y mayores) | 3.00                   | 0.0003                          | 0.0007 | 0.0012 | 0.0023 | 0.0038 |      |
|                                 |                        | Qd                              | 0.34   | 0.69   | 1.217  | 2.29   | 3.77 |

$\rightarrow D = 1/2"$   
 $V = 1.9 \text{ m/s}$   
 $Q_d = 0.34 \text{ lt/s}$

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_p$ ,

$$Q_p = 0.12 \text{ lt/s}$$

$$Q_d = 0.34 \text{ lt/s}$$



$$Q = 0.34 \text{ lt/s}$$

Por lo tanto el diámetro de las tuberías de distribución es  $1/2"$

### 1.6. DIAMETRO DE LA TUBERIA DE ALIMENTACION

Para garantizar el volumen mínimo útil de almacenamiento de agua en la cisterna, por el tiempo de llenado de 4 horas, en pulgadas

$$\text{Volumen cisterna} = 2.80 \text{ m}^3$$

$$\text{Tiempo de llenado} = \#\# \quad (\text{según R.N.E.})$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 2800.00 \text{ L/s} / 4 \text{ h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.19 \text{ lt/s}$$

Se esoge el diámetro más apropiado:

$$\text{Para, } Q = 1.20 \text{ L/s}$$

$$D = 1 1/4"$$

$$V = 2.85 \text{ m/s}$$

$$Q_d = 2.29 \text{ lt/s}$$

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_{\text{bombeo}}$ ,

$$Q_p = 0.19 \text{ lt/s}$$

$$Q_d = 2.29 \text{ lt/s}$$



$$Q = 2.29 \text{ lt/s}$$

Por lo tanto el diámetro de las tuberías de Alimentación es  $1 1/4"$

### 1.7. DIAMETRO DE LA TUBERIA DE IMPULSIÓN Y SUCCIÓN

Se determina en función del  $Q_b$ , en pulgadas según el IS.010 Anexo N°5, diámetros de las tuberías de impulsión.

Para la tubería de succión se toma el diámetro inmediatamente superior al de la tubería de impulsión.

**ANEXO N° 5**

**DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO**

| Gasto de bombeo en L/s | Diámetro de la tubería de impulsión (mm) |
|------------------------|--|
| Hasta 0.50             | 20 ( 3/4" )                              |
| Hasta 1.00             | 25 ( 1" )                                |
| Hasta 1.60             | 32 ( 1 1/4" )                            |
| Hasta 3.00             | 40 ( 1 1/2" )                            |
| Hasta 5.00             | 50 ( 2" )                                |
| Hasta 8.00             | 65 ( 2 1/2" )                            |
| Hasta 15.00            | 75 ( 3" )                                |
| Hasta 25.00            | 100 ( 4" )                               |

Para,  $Q = 1.20 \text{ L/s}$

Se obtiene:

**Diámetro de impulsión : 1 1/2 "**

**Diámetro de succión : 2 "**



## MEMORIA DE CÁLCULO N°3: AREA DE AULAS BLOQUE 2 NIVELES

### 1. PROBABLE CONSUMO DE AGUA

En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias en Edificaciones IS+010, para establecimientos del tipo de AULAS y area verde, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo a los siguientes consumos.

#### 1.1. CONSUMO PROMEDIO DIARIO

##### DOTACIÓN

Por tratarse de una Edificación del tipo LOCAL EDUCACIONAL, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada AULA y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente:

##### 2 Niveles

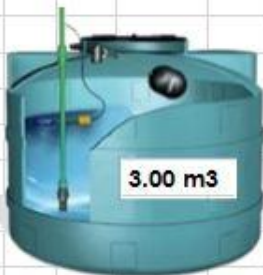
|                      |                       |                            |   |               |
|----------------------|-----------------------|----------------------------|---|---------------|
| ●                    | 50 pers               | x 50 l/d por persona       | (Alumnado y personal no Residente) IS 010 | = 2500 lt/día |
| ●                    | 295.00 m <sup>2</sup> | x 2 l/d por m <sup>2</sup> | (Áreas verdes)                            | = 590 lt/día  |
| Consumo Diario Total |                       |                            |   | = 3090 lt/día |

#### 1.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna y su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:

##### CISTERNA

La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.



$$\text{VOL. DE CISTERNA} = 3/4 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

$$\text{Vol. Cisterna} = 2.40 \text{ m}^3$$

Asumiremos una Cisterna de Polietileno de : 3.00 m<sup>3</sup>

##### TANQUE ELEVADO

Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N.E. (acapite \*2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría).



$$\text{VOL. DE TANQUE} = 1/3 \times \text{VOLUMEN DE CISTERNA}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

$$\text{Vol. Tanque} = 1.00 \text{ m}^3$$

Asumiremos un Tanque Elevado de Polietileno de : 1.00 m<sup>3</sup>  
 asumiremos 1 tanques de 1100 lts

### 1.3. MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA

El sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para la construcción de la edificación, será con el Sistema Indirecto Cisterna, Tanque Elevado y su correspondiente Equipo de Bombeo. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque.

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

#### Un solo Nivel

(Según el Anexo N° 2 de la Norma IS.010 -Instalaciones Sanitarias del R.N.E.)

#### Anexo N° 2

#### UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)

| Aparato Sanitario | Tipo   | Total | Agua Fría | Agua Caliente |
|-------------------|--|-------|-----------|---------------|
| Inodoro           | Con Tanque - Descarga reducida                 | 2.5   | 2.5       | -             |
| Inodoro           | Con Tanque                                     | 5     | 5         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiautomática y automática         | 8     | 8         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 4     | 4         | -             |
| Lavatorio         | Corriente                                      | 2     | 1.5       | 1.5           |
| Lavatorio         | Múltiple                                       | 2(*)  | 1.5       | 1.5           |
| Lavadero          | Hotel restaurante                              | 4     | 3         | 3             |

#### 2 Niveles

(Según el Anexo N° 2 de la Norma IS.010 -Instalaciones Sanitarias del R.N.E.)

#### Anexo N° 2

#### UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)

| Aparato Sanitario | Tipo   | Total | Agua Fría | Agua Caliente |
|-------------------|--|-------|-----------|---------------|
| Inodoro           | Con Tanque - Descarga reducida                 | 2.5   | 2.5       | -             |
| Inodoro           | Con Tanque                                     | 5     | 5         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiautomática y automática         | 8     | 8         | -             |
| Inodoro           | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 4     | 4         | -             |
| Lavatorio         | Corriente                                      | 2     | 1.5       | 1.5           |
| Lavatorio         | Múltiple                                       | 2(*)  | 1.5       | 1.5           |
| Lavadero          | Hotel restaurante                              | 4     | 3         | 3             |
| Lavadero          | -  | 3     | 2         | 2             |
| Ducha             | -  | 4     | 3         | 3             |
| Tina              | -  | 6     | 3         | 3             |
| Urinario          | Con Tanque                                     | 3     | 3         | -             |
| Urinario          | C/ Válvula semiautomática y automática         | 5     | 5         | -             |
| Urinario          | C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida | 2.5   | 2.5       | -             |
| Urinario          | Múltiple                                       | 3     | 3         | -             |
| Bebedero          | Simple   | 1     | 1         | -             |

| N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         | N° DE UNIDADES | GASTO PROBABLE |         |
|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|
|                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |                | TANQUE         | VALVULA |
| 3              | 0.12           | -       | 36             | 0.85           | 1.67    | 130            | 1.91           | 2.80    | 380            | 3.67           | 4.46    |
| 4              | 0.16           | -       | 38             | 0.88           | 1.70    | 140            | 1.98           | 2.85    | 390            | 3.83           | 4.60    |
| 5              | 0.23           | 0.90    | 40             | 0.91           | 1.74    | 150            | 2.06           | 2.95    | 400            | 3.97           | 4.72    |
| 6              | 0.25           | 0.94    | 42             | 0.95           | 1.78    | 160            | 2.14           | 3.04    | 420            | 4.12           | 4.84    |
| 7              | 0.28           | 0.97    | 44             | 1.00           | 1.82    | 170            | 2.22           | 3.12    | 440            | 4.27           | 4.96    |
| 8              | 0.29           | 1.00    | 46             | 1.03           | 1.84    | 180            | 2.29           | 3.20    | 460            | 4.42           | 5.08    |
| 9              | 0.32           | 1.03    | 48             | 1.09           | 1.92    | 190            | 2.37           | 3.25    | 480            | 4.57           | 5.20    |
| 10             | 0.43           | 1.06    | 50             | 1.13           | 1.97    | 200            | 2.45           | 3.36    | 500            | 4.71           | 5.31    |
| 12             | 0.38           | 1.12    | 55             | 1.19           | 2.04    | 210            | 2.53           | 3.44    | 550            | 5.02           | 5.57    |
| 14             | 0.42           | 1.17    | 60             | 1.25           | 2.11    | 220            | 2.60           | 3.51    | 600            | 5.34           | 5.83    |
| 16             | 0.46           | 1.22    | 65             | 1.31           | 2.17    | 230            | 2.65           | 3.58    | 650            | 5.85           | 6.09    |
| 18             | 0.50           | 1.27    | 70             | 1.36           | 2.23    | 240            | 2.75           | 3.65    | 700            | 5.95           | 6.35    |
| 20             | 0.54           | 1.33    | 75             | 1.41           | 2.29    | 250            | 2.84           | 3.71    | 750            | 6.20           | 6.61    |
| 22             | 0.58           | 1.37    | 80             | 1.45           | 2.35    | 260            | 2.91           | 3.79    | 800            | 6.60           | 6.84    |
| 24             | 0.61           | 1.42    | 85             | 1.50           | 2.40    | 270            | 2.99           | 3.87    | 850            | 6.91           | 7.11    |
| 26             | 0.67           | 1.45    | 90             | 1.56           | 2.45    | 280            | 3.07           | 3.94    | 900            | 7.22           | 7.36    |
| 28             | 0.71           | 1.51    | 95             | 0.62           | 2.50    | 290            | 3.15           | 4.04    | 950            | 7.53           | 7.61    |
| 30             | 0.75           | 1.55    | 100            | 1.67           | 2.55    | 300            | 3.32           | 4.12    | 1000           | 7.85           | 7.85    |
| 32             | 0.79           | 1.59    | 110            | 1.75           | 2.60    | 320            | 3.37           | 4.24    | 1100           | 8.27           | -       |
| 34             | 0.82           | 1.63    | 120            | 1.83           | 2.72    | 340            | 3.52           | 4.35    | 1200           | 8.70           | -       |

Para obtener el Gasto Probable, se llevará el valor obtenido como Unidades Totales Hunter a las tablas del Anexo N° 3 de la Norma IS.10 - Instalaciones Sanitarias del R.N.P., entonces:

Interpolando Valores:

| N° de Unidades | Gasto Probable |
|----------------|----------------|
| 140            | 1.98           |
| 86             | x              |
| 150            | 2.06           |

$$\frac{150 - 140}{86 - 140} = \frac{2.06 - 1.98}{x - 1.98}$$

$$\frac{10}{-54} = \frac{0.08}{x - 1.98}$$

$$x = 1.55$$

Por lo tanto :  $Q_{mas} = 1.55 \text{ L/s}$

#### 1.4. EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo que se instalará tendrá una potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda requerida.

**DETERMINACIÓN DE LA BOMBA**

- Caudal de bombeo

Caudal de agua necesario para llenar el Tanque elevado en dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s.

$$Q_{\text{bombeo}} = V_{\text{tanque}} / \text{Tiempo de llenado}$$

Volumen tanque elevado = 1000.00 L/s  
 Tiempo de llenado = 2 h (según R.N.E.)

$$Q_{\text{bombeo}} = 1000.00 \text{ L/s} / 2 \text{ h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.14 \text{ lt/s}$$



Entonces al comparar el  $Q_{\text{bombeo}}$  y  $Q_{\text{mds}}$ , se adopta el mayor.

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.14 \text{ lt/s}$$

$$Q_{\text{mds}} = 1.55 \text{ lt/s} \quad \rightarrow \quad Q = 1.55 \text{ lt/s}$$

- Altura dinámica Total (H.D.T.)

$$H_g = H_{T \text{ succion}} + H_{T \text{ impulsión}}$$

$H_{T \text{ succion}} = 1.50 \text{ m}$   
 $H_{T \text{ impulsión}} = 4.35 \text{ m}$   
 $H_g = 5.85 \text{ m}$

$$H_{f \text{ Total}} = H_{f \text{ T succion}} + H_{f \text{ T impulsión}}$$

$H_{f \text{ T succion}} = 2.15 \text{ m}$   
 $H_{f \text{ T impulsión}} = 20.82 \text{ m}$   
 $P_{\text{salida}} = 4.30 \text{ m}$

$$H.D.T. = 33.12 \text{ m}$$

Se adopta  $H.D.T. = 33.20 \text{ m}$

- Potencia del equipo de bombeo en HP

$$POT. \text{ DE BOMBA} = (Q_{\text{bomba}} \times H.D.T.) / (75 \times E)$$

$Q_{\text{bomba}} = 1.55 \text{ lt/s}$   
 $H.D.T. = 33.20 \text{ m}$   
 $E = 60 \%$  (eficiencia de la bomba)  
 $Potencia = 1.55 \text{ lt/s} \times 33.20 \text{ m} / 75 \times 60 \%$   
 $Potencia = 1.14 \text{ HP}$

$\rightarrow$  Se adopta  $Potencia = 1.50 \text{ HP}$

**1.5. DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN**

Se asumirá un Caudal Promedio que pasa por las instalaciones sanitarias, según IS.010 - R.N.E.

$$Q_p = 0.12 \text{ lt/s}$$



Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima será de 0.60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente tabla.

| DIAMETRO (mm)                   | Velocidad máxima (m/s) | Caudales de acuerdo a diámetros: |       |        |        |        |      |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------|--------|--------|--------|------|
|                                 |                        | 1/2"                             | 3/4"  | 1"     | 1 1/4" | 1 1/2" |      |
| 15 (1/2")                       | 1.90                   | 15                               | 20    | 25     | 32     | 40     |      |
| 20 (3/4")                       | 2.20                   | 1.5                              | 2     | 2.5    | 3.2    | 4      |      |
| 25 (1")                         | 2.48                   | 0.015                            | 0.020 | 0.025  | 0.032  | 0.040  |      |
| 32 (1 1/4")                     | 2.85                   | ####                             | ####  | 0.0005 | ####   | ####   |      |
| 40 y mayores (1 1/2" y mayores) | 3.00                   | ####                             | ####  | 0.0012 | ####   | ####   |      |
|                                 |                        | Qd                               | 0.34  | 0.691  | 1.2174 | 2.29   | 3.77 |

$\rightarrow D = 1/2"$   
 $V = 1.9 \text{ m/s}$   
 $Q_d = 0.34 \text{ lt/s}$

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_p$ .

$Q_p = 0.12 \text{ lt/s}$   
 $Q_d = 0.34 \text{ lt/s}$

$\rightarrow Q = 0.34 \text{ lt/s}$

Por lo tanto el diámetro de las tuberías de distribución es = 1/2"

#### 1.6. DIAMETRO DE LA TUBERIA DE ALIMENTACION

Para garantizar el volumen mínimo útil de almacenamiento de agua en la cisterna, por el tiempo de llenado de 4 horas, en pulgadas

Volumen cisterna = 3.00 m<sup>3</sup>  
 Tiempo de llenado = ## (según R.N.E.)

$Q_{\text{bombeo}} = 3000.00 \text{ L/s} / 4 \text{ h}$   
 $Q_{\text{bombeo}} = 0.21 \text{ lt/s}$

Se esoge el diámetro más apropiado:

Para,  $Q = 1.55 \text{ L/s}$   
 $D = 1 1/4"$   
 $V = #####$   
 $Q_d = 2.29 \text{ lt/s}$

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_{\text{bombeo}}$ .

$Q_p = 0.21 \text{ lt/s}$   
 $Q_d = 2.29 \text{ lt/s}$

$\rightarrow Q = 2.29 \text{ lt/s}$

Por lo tanto el diámetro de las tuberías de Alimentación es 1 1/4"

## MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS

### MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS N° 1:

#### Pre dimensionamiento de columnas

#### Predimensionamiento de columnas

Según el libro "Diseño en concreto armado" del ing. Roberto Morales Morales

**Paso 1:** información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?  
Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:

**P**

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?  
extrema (EX) ?  
esquinada (ES) ?

seleccionar:

**ES**

**Paso 2:** Calculo del peso sobre la columna:

|                 |       |                |
|-----------------|-------|----------------|
| Area tributaria | 15.34 | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1200  | kg             |
| N° de pisos     | 4     |                |

Peso sobre la columna (P)= 73632 kg

**paso3:**  $b \times D = \frac{K \cdot P}{n \cdot f'c}$

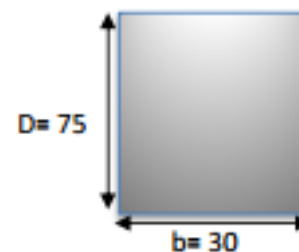
|           |         |                    |
|-----------|---------|--------------------|
| P         | 73632   | Kg.                |
| F'c       | 250     | Kg/cm <sup>2</sup> |
| K         | 1.5     |                    |
| n         | 0.2     |                    |
| Area col. | 2208.96 | cm <sup>2</sup>    |

|   |        |    |
|---|--------|----|
| b | 30     | cm |
| D | 73.632 | cm |

| TIPO DE COLUMNA                          | K    | n    |
|--|------|------|
| Columna interior Primeros Pisos          | 1.1  | 0.3  |
| Columna interior 4 últimos pisos         | 1.1  | 0.25 |
| Columnas extremas de pórticos interiores | 1.25 | 0.25 |
| Columnas de esquina                      | 1.5  | 0.2  |

**DIMENSIONES A USAR:**

b= 30 cm  
D= 75 cm  
Area col. 2250 cm<sup>2</sup>



Columna de 0.75 x 30

**C1**

**Predimensionamiento de columnas**

Según el libro "Diseño en concreto armado" del ing. Roberto Morales Morales

**Paso 1:** información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?  
Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:

**P**

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?  
extrema (EX) ?  
esquinada (ES) ?

seleccionar:

**EX**

**Paso 2:** Calculo del peso sobre la columna:

|                 |       |                |
|-----------------|-------|----------------|
| Area tributaria | 27.27 | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1200  | kg             |
| N° de pisos     | 4     |                |

Peso sobre la columna (P)= 130896 kg

**paso3:**  $b \times D = \frac{K + P}{n + f'c}$

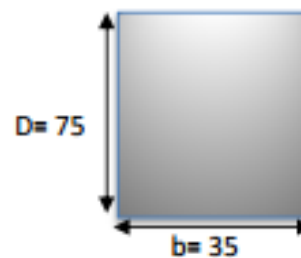
|           |         |                    |
|-----------|---------|--------------------|
| P         | 130896  | Kg.                |
| F'c       | 250     | Kg/cm <sup>2</sup> |
| K         | 1.25    |                    |
| n         | 0.25    |                    |
| Area col. | 2617.92 | cm <sup>2</sup>    |

| TIPO DE COLUMNA                          | K    | n    |
|--|------|------|
| Columna interior Primeros Pisos          | 1.1  | 0.3  |
| Columna interior 4 últimos pisos         | 1.1  | 0.25 |
| Columnas extremas de pórticos interiores | 1.25 | 0.25 |
| Columnas de esquina                      | 1.5  | 0.2  |

|   |          |    |
|---|----------|----|
| b | 35       | cm |
| D | 74.79771 | cm |

**DIMENSIONES A USAR:**

|           |      |                 |
|-----------|------|-----------------|
| b=        | 35   | cm              |
| D=        | 75   | cm              |
| Area col. | 2625 | cm <sup>2</sup> |



Columna de 0.75 x 35

**C2**

**Predimensionamiento de columnas**

Según el libro "Diseño en concreto armado" del ing. Roberto Morales Morales

**Paso 1:** información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?  
Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:

**P**

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?  
extrema (EX) ?  
esquinada (ES) ?

seleccionar:

**ES**

**Paso 2:** Calculo del peso sobre la columna:

|                 |      |                |
|-----------------|------|----------------|
| Area tributaria | 14   | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1100 | kg             |
| N° de pisos     | 3    |                |

Peso sobre la columna (P)= 46200 kg

**paso3:**  $b \times D = \frac{K \cdot P}{n \cdot f'c}$

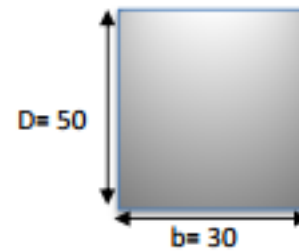
|           |       |                    |
|-----------|-------|--------------------|
| P         | 46200 | Kg.                |
| F'c       | 250   | Kg/cm <sup>2</sup> |
| K         | 1.5   |                    |
| n         | 0.2   |                    |
| Area col. | 1386  | cm <sup>2</sup>    |

| TIPO DE COLUMNA                             | K    | n    |
|---|------|------|
| Columna interior<br>Primeros Pisos          | 1.1  | 0.3  |
| Columna interior<br>4 últimos pisos         | 1.1  | 0.25 |
| Columnas extremas de<br>pórticos interiores | 1.25 | 0.25 |
| Columnas<br>de esquina                      | 1.5  | 0.2  |

|   |      |    |
|---|------|----|
| b | 30   | cm |
| D | 46.2 | cm |

**DIMENSIONES A USAR:**

|           |      |                 |
|-----------|------|-----------------|
| b=        | 30   | cm              |
| D=        | 50   | cm              |
| Area col. | 1500 | cm <sup>2</sup> |



Columna de 0.50 x 30

**C4**

**Predimensionamiento de columnas**

Según el libro "Diseño en concreto armado" del ing. Roberto Morales Morales

**Paso 1:** información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?  
Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:

**P**

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?  
extrema (EX) ?  
esquinada (ES) ?

seleccionar:

**EX**

**Paso 2:** Calculo del peso sobre la columna:

|                 |       |                |
|-----------------|-------|----------------|
| Area tributaria | 28.13 | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1100  | kg             |
| N° de pisos     | 3     |                |

Peso sobre la columna (P)= 92829 kg

**paso3:**  $b \times D = \frac{K \cdot P}{n \cdot f'c}$

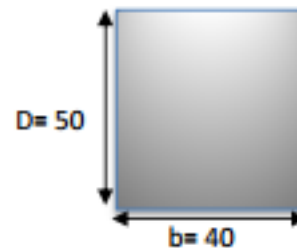
|           |         |                    |
|-----------|---------|--------------------|
| P         | 92829   | Kg.                |
| F'c       | 250     | Kg/cm <sup>2</sup> |
| K         | 1.25    |                    |
| n         | 0.25    |                    |
| Area col. | 1856.58 | cm <sup>2</sup>    |

|   |         |    |
|---|---------|----|
| b | 40      | cm |
| D | 46.4145 | cm |

**DIMENSIONES A USAR:**

|           |      |                 |
|-----------|------|-----------------|
| b=        | 40   | cm              |
| D=        | 50   | cm              |
| Area col. | 2000 | cm <sup>2</sup> |

| TIPO DE COLUMNA                          | K    | n    |
|--|------|------|
| Columna interior Primeros Pisos          | 1.1  | 0.3  |
| Columna interior 4 últimos pisos         | 1.1  | 0.25 |
| Columnas extremas de pórticos interiores | 1.25 | 0.25 |
| Columnas de esquina                      | 1.5  | 0.2  |



Columna de 0.50 x 40 **C5**

**Predimensionamiento de columnas**

Según el libro "Diseño en concreto armado" del ing. Roberto Morales Morales

**Paso 1:** información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?  
Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:  
**P**

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?  
extrema (EX) ?  
esquinada (ES) ?

seleccionar:  
**EX**

**Paso 2:** Calculo del peso sobre la columna:

|                 |       |                |
|-----------------|-------|----------------|
| Area tributaria | 14.37 | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1100  | kg             |
| N° de pisos     | 3     |                |

Peso sobre la columna (P)= 47421 kg

**paso3:**  $b \times D = \frac{K * P}{n * f'c}$

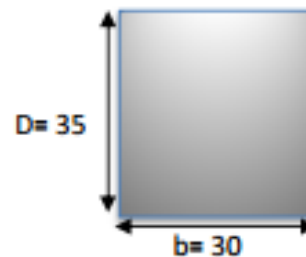
|           |        |                    |
|-----------|--------|--------------------|
| P         | 47421  | Kg.                |
| F'c       | 250    | Kg/cm <sup>2</sup> |
| K         | 1.25   |                    |
| n         | 0.25   |                    |
| Area col. | 948.42 | cm <sup>2</sup>    |

|   |        |    |
|---|--------|----|
| b | 30     | cm |
| D | 31.614 | cm |

**DIMENSIONES A USAR:**

|           |      |                 |
|-----------|------|-----------------|
| b=        | 30   | cm              |
| D=        | 35   | cm              |
| Area col. | 1050 | cm <sup>2</sup> |

| TIPO DE COLUMNA                             | K    | n    |
|---|------|------|
| Columna interior<br>Primeros Pisos          | 1.1  | 0.3  |
| Columna interior<br>4 últimos pisos         | 1.1  | 0.25 |
| Columnas extremas de<br>pórticos interiores | 1.25 | 0.25 |
| Columnas<br>de esquina                      | 1.5  | 0.2  |



Columna de 0.30 x 30 **C6**

**Predimensionamiento de columnas**

Según el libro "Diseño en concreto armado" del ing. Roberto Morales Morales

**Paso 1:** información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?  
Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:

**P**

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?  
extrema (EX) ?  
esquinada (ES) ?

seleccionar:

**EX**

**Paso 2:** Calculo del peso sobre la columna:

|                 |      |                |
|-----------------|------|----------------|
| Area tributaria | 22   | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1200 | kg             |
| N° de pisos     | 3    |                |

Peso sobre la columna (P)= 79200 kg

**paso3:**  $b \times D = \frac{K \cdot P}{n \cdot f'c}$

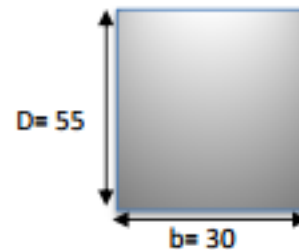
|           |       |                    |
|-----------|-------|--------------------|
| P         | 79200 | Kg.                |
| F'c       | 250   | Kg/cm <sup>2</sup> |
| K         | 1.25  |                    |
| n         | 0.25  |                    |
| Area col. | 1584  | cm <sup>2</sup>    |

| TIPO DE COLUMNA                          | K    | n    |
|--|------|------|
| Columna interior Primeros Pisos          | 1.1  | 0.3  |
| Columna interior 4 últimos pisos         | 1.1  | 0.25 |
| Columnas extremas de pórticos interiores | 1.25 | 0.25 |
| Columnas de esquina                      | 1.5  | 0.2  |

|   |      |    |
|---|------|----|
| b | 30   | cm |
| D | 52.8 | cm |

**DIMENSIONES A USAR:**

|           |      |                 |
|-----------|------|-----------------|
| b=        | 30   | cm              |
| D=        | 55   | cm              |
| Area col. | 1650 | cm <sup>2</sup> |



Columna de 0.55 x 30 **C8**

Y así las demás columnas se pre dimensionaron.

**MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS N° 2:**  
**Pre dimensionamiento de Zapatas**

**PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS**

- Peso del metrado de cargas = **1100 kg/ m<sup>2</sup>**
- Columna C1 = 0.75 X 0.30
- Área tributaria = 15.34 m<sup>2</sup>
- N° de pisos = 4

Calculo del peso sobre la columna:

|                 |       |                |
|-----------------|-------|----------------|
| Area tributaria | 15.34 | m <sup>2</sup> |
| Carga por piso  | 1200  | kg             |
| N° de pisos     | 4     |                |

Peso sobre la columna (P)= 73632 kg

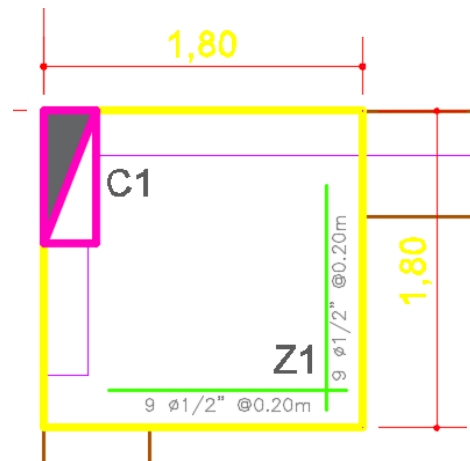
Formula = AREA DE ZAPATA = PESO DE SERVICIO/ Q SUELO

$$73632 / 2.0 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 36'816.00$$

$$\text{RAIZ CUADRADA DE } 36'816.00 = 1.81$$

ENTONCES SE OPTA POR UNA ZAPATA DE 1.80 X 1.80 MTS



Y ESTE PROCEDIMIENTO SE UTILIZO EN LAS DEMAS ZAPATAS.



## CONSTANCIA DE PARTIDA REGISTRAL DEL TERRENO SANEADO



“Año del dialogo y la Reconciliación Nacional”

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA

La Municipalidad Distrital de La Esperanza es PROPIETARIO de un área de terreno saneado de 2,839.90 m<sup>2</sup> ubicado en el Pueblo Joven La Esperanza Manzana 22, Lote N°04 del Sector Pueblo Libre Barrio 1, Distrito de La Esperanza, Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad, el mismo que se encuentra inscrito en la Partida N°p14011645 del Registro de Predios de Trujillo y anotado en el Registro SINBAP N°960 correspondiente al Departamento de La Libertad CUS N°22289.

La Esperanza 12 de febrero del 2018.