

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

---

**“Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas –  
Región San Martín – Perú”**

---

**Área de Investigación:**  
Diseño Arquitectónico

**Autor(es):**  
Br. Pedro Marco Antonio Acevedo Sánchez  
Br. Rafael Orlando Carrera Sifuentes

**Jurado Evaluador:**  
**Presidente:** Ms. Jorge Antonio Miñano Landers  
**Secretario:** Dr. Ángel Padilla Zúñiga  
**Vocal:** Ms. Shareen Rubio Pérez

**Asesor:**  
Dra. Arq. Sandra Kobata Alva  
**Código ORCID:** 0000-0001-5670-438X

**TRUJILLO – PERÚ**  
**2022**

**Fecha de sustentación:** 2022/10/07

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**Facultad de Arquitectura, Urbanismo Y Artes**

**Programa de Estudio de Arquitectura**



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento parcial  
de los requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto.

**Por:**

Br. Pedro Marco Antonio Acevedo Sánchez  
Br. Arq. Rafael Orlando Carrera Sifuentes

**TRUJILLO – PERÚ  
2022**

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL  
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los siete días del mes de octubre del 2022, siendo las 09:30 a.m., se reunieron de forma Remota los señores:

**Presidente:** Ms. Jorge Antonio Miñano Landers  
**Secretario** Dr. Ángel Padilla Zúñiga  
**Vocal** Ms. Shareen Rubio Pérez

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, designados por **RESOLUCIÓN DE DECANATO N° 238-2021-FAUA-UPAO**, teniendo como agenda, la etapa correspondiente a:

- Revisión y Evaluación de la tesis para optar Título Profesional de Arquitecto, presentado por los Señores Bachilleres:
  - Acevedo Sánchez, Marco
  - Carrera Sifuentes, Rafael

**Proyecto:**  
"CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS"

**Docente Asesor:**

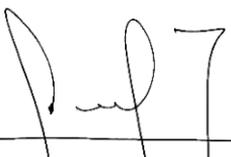
Dra. Sandra Aleida Kobata Alva

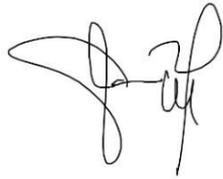
Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

**Aprobado por unanimidad con valoración notable.**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 10.40am del mismo día, firmaron la presente.

  
.....  
**MS. JORGE ANTONIO MIÑANO LANDERS**  
Presidente

  
.....  
**DR. ÁNGEL PADILLA ZÚÑIGA**  
Secretario

  
.....  
**MS. SHAREEN RUBIO PÉREZ**  
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA**  
**2020 - 2025**

**Rectora:** Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez  
**Vicerrector Académico:** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán  
**Vicerrector de Investigación:** Dr. Julio Luis Chang Lam



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS**  
**2022 - 2025**

**Decano:** Dr. Roberto Helí Saldaña Milla  
**Secretario Académico:** Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA**

**Director:** Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

## AGRADECIMIENTOS

*A los hermanos que la vida universitaria puso en  
mi camino quienes siempre fueron  
incondicionales;*

*A los arquitectos y demás profesionales que  
aportaron al desarrollo de esta investigación.*

**Marco Acevedo Sánchez**

*En primer lugar, agradecer a Dios por darme la  
voluntad y pasión que demanda esta carrera.*

*Agradecer a mi madre, abuela y hermanos por su  
incondicional y fundamental apoyo.*

*A todos mis amigos que compartieron el camino  
universitario conmigo y me apoyaron, en especial  
a mi amigo Christian Díaz Vilela.*

**Rafael Carrera Sifuentes**

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo y esfuerzo a mis padres y  
hermanos por acompañarme en cada paso  
personal y profesional;*

*y a mis sobrinos Jorge y Emilia, anhelando que  
algún día logren al igual que yo cada objetivo que  
se propongan.*

**Marco Acevedo Sánchez**

*Dedico esta tesis a mí mismo, por haber sido  
perseverante y no decaer a pesar de las  
adversidades*

*y mi madre por su sacrificio y esfuerzo, por darme  
una carrera para mi futuro y por creer en mí.*

**Rafael Carrera Sifuentes**

**INDICE DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>1.1. ASPECTOS GENERALES</b>	<b>4</b>
1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	4
1.1.2. OBJETO	4
1.1.3. AUTORES	4
1.1.4. ASESOR(A)	4
1.1.5. NATURALEZA DEL PROYECTO	4
1.1.6. LOCALIZACIÓN	5
1.1.7. MISIÓN DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN	5
1.1.8. ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS	5
1.1.9. ANTECEDENTES DEL TEMA	5
<b>1.2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
1.2.1. BASES TEÓRICAS	7
1.2.2. MARCO CONCEPTUAL	18
1.2.3. MARCO REFERENCIAL	19
<b>1.3. METODOLOGÍA</b>	<b>32</b>
1.3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	33
1.3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	36
1.3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO-CRONOGRAMA	37
<b>2 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA</b>	<b>39</b>
<b>2.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL</b>	<b>40</b>
2.1.1. UBICACIÓN	40
2.1.2. POBLACIÓN	41
2.1.3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS	45
2.1.3.1. TEMPERATURA	45
2.1.3.2. PRECIPITACIONES	46
2.1.3.3. VIENTOS	46
2.1.4. BIODIVERSIDAD NATURAL	47
A) FLORA	50

B) FAUNA	56
2.1.5. BIODIVERSIDAD CULTURAL	58
A) FIESTAS REPRESENTATIVAS	61
B) LEYENDAS REPRESENTATIVAS	63
2.1.6. BIODIVERSIDAD PRODUCTIVA	67
A) CACAO	67
2.1.7. TURISMO	70
<b>2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>74</b>
2.2.1. PROBLEMÁTICA	74
2.2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	74
<b>2.3. GRUPOS DE INVOLUCRADOS Y SUS INTERESES</b>	<b>75</b>
<b>2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA</b>	<b>77</b>
<b>2.5. OBJETIVOS</b>	<b>82</b>
2.5.1. OBJETIVO GENERAL	82
2.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	82
<b>2.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO</b>	<b>82</b>
2.6.1. EL TERRENO Y SUS DETERMINANTES	82
2.6.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN	82
2.6.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO ELEGIDO	83
2.6.1.3. CONTEXTO MEDIATO	86
2.6.1.4. CONTEXTO INMEDIATO	87
2.6.1.5. ACCESIBILIDAD	88
2.6.2. EL USUARIO Y SUS CARACTERÍSTICAS	90
2.6.2.1. EL USUARIO (ASPECTO CUALITATIVO)	90
2.6.2.2. GESTIÓN Y FUNCIONAMIENTO	93
<b>2.7. PROGRAMA DE NECESIDADES</b>	<b>93</b>
2.7.1. USUARIOS (ASPECTO CUANTITATIVO)	93
2.7.2. DETERMINACION DE AMBIENTES	95
2.7.2.1. ZONAS Y AMBIENTES, POR ANÁLISIS DE CASOS	96
2.7.2.2. NECESIDADES Y REQUISITO DE DISEÑO SEGÚN USUARIOS	98
2.7.3. ESQUEMA OPERATIVO FUNCIONAL	102
2.7.3.1. ZONIFICACION	102

2.7.4.	ORGANIGRAMA FUNCIONAL	105
2.7.5.	FLUJOGRAMA	106
2.7.6.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	107
<b>2.8.</b>	<b>REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN</b>	<b>109</b>
<b>2.9.</b>	<b>PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD</b>	<b>110</b>
<b>3</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA</b>	<b>112</b>
<b>3.1.</b>	<b>TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO</b>	<b>113</b>
3.1.1.	LA TIPOLOGÍA FUNCIONAL	113
3.1.2.	CRITERIOS DE DISEÑO	113
<b>3.2.</b>	<b>CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO – IDEA RECTORA</b>	<b>115</b>
3.2.1.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	115
3.2.2.	IDEA RECTORA	116
<b>3.3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO</b>	<b>119</b>
<b>3.4.</b>	<b>DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO</b>	<b>122</b>
<b>3.5.</b>	<b>CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS</b>	<b>130</b>
<b>3.6.</b>	<b>ASPECTO TECNOLÓGICO</b>	<b>131</b>
3.6.1.	CERRAMIENTOS	131
3.6.2.	RAMPAS	131
3.6.3.	MUROS DRYWALL	132
<b>3.7.</b>	<b>APLICACIÓN DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	<b>134</b>
<b>3.8.</b>	<b>PERSPECTIVAS</b>	<b>138</b>
<b>4</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES</b>	<b>150</b>
<b>4.1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>151</b>
4.1.1.	INTRODUCCIÓN	151
4.1.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	151
4.1.3.	CARACTERÍSTICAS	152
4.1.4.	NORMAS EMPLEADAS	152
4.1.5.	PARÁMETROS DE DISEÑO	153
4.1.5.1.	MATERIALES	153
4.1.5.2.	CARGAS	154
4.1.6.	ESTRUCTURACIÓN	155

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

4.1.7.	CÁLCULO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	155
4.1.7.1.	COLUMNAS	155
4.1.7.2.	PLACAS	167
4.1.7.3.	ESTRUCTURAS METÁLICAS	170
4.1.7.4.	ASCENSOR Y CUARTO DE MÁQUINAS	174
4.1.7.5.	VIGAS	174
4.1.7.6.	LOSAS	183
4.1.7.7.	CIMENTACIÓN	195
<b>4.2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES</b>	
	<b>SANITARIAS</b>	<b>206</b>
4.2.1.	INTRODUCCIÓN	206
4.2.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	206
4.2.3.	NORMAS EMPLEADAS	206
4.2.4.	CÁLCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS	206
4.2.4.1.	SISTEMA DE AGUA POTABLE	206
4.2.4.2.	DOTACIÓN TOTAL DE AGUA	207
4.2.4.3.	CÁLCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA	208
4.2.4.4.	CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGUA CONTRA INCENDIOS	208
4.2.4.5.	CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGUA CONTRA INCENDIOS	208
4.2.4.6.	CÁLCULO DE UNIDADES DE HUNTER	209
4.2.4.7.	CÁLCULO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO	211
4.2.4.8.	SISTEMA DE DESAGÜE	213
4.2.4.9.	SISTEMA DE AGUA PLUVIAL	213
<b>4.3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES</b>	
	<b>ELÉCTRICAS</b>	<b>214</b>
4.3.1.	INTRODUCCIÓN	214
4.3.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	214
4.3.3.	NORMAS EMPLEADAS	214
4.3.4.	CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	215
4.3.4.1.	MÁXIMA DEMANDA	215
4.3.4.2.	CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE ASCENSORES	216
4.3.4.3.	CÁLCULO DE ACOMETIDAS	219

<b>4.4. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN</b>	<b>223</b>
4.4.1. GENERALIDADES	223
4.4.2. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO	223
4.4.3. PARÁMETROS DE DISEÑO	223
4.4.4. AFORO	224
4.4.5. CÁLCULO DE COMPONENTES DE EVACUACIÓN	226
4.4.6. TIEMPO DE EVACUACIÓN (DESPLAZAMIENTO)	228
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>229</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>231</b>
<b>ANÁLISIS DE CASOS</b>	<b>231</b>
A) CENTRO DE INTERPRETACIÓN RÍOS ÓRBIGO, TERA Y ESLA	231
B) CENTRO DE VISITANTES DE CUSCO	235
C) CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA E INVESTIGACIÓN DE FRANCIA	239
<b>FICHAS ANTROPOMÉTRICAS</b>	<b>246</b>

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1:</b> <i>Ilustración Villa Mairea – Alvar Aalto</i>	20
<b>FIGURA 2:</b> <i>Vista exterior de la Villa Mairea</i>	20
<b>FIGURA 3:</b> <i>Ingreso principal – Villa Mairea</i>	22
<b>FIGURA 4:</b> <i>Vistas escalera interior – Villa Mairea</i>	23
<b>FIGURA 5:</b> <i>Vistas interiores – Villa Mairea</i>	24
<b>FIGURA 6:</b> <i>Vistas interiores – Villa Mairea</i>	24
<b>FIGURA 7:</b> <i>Vista interior – Villa Mairea</i>	25
<b>FIGURA 8:</b> <i>Vista interior – Villa Mairea</i>	26
<b>FIGURA 9:</b> <i>Detalle columnas – Villa Mairea</i>	26
<b>FIGURA 10:</b> <i>Centro de Interpretación y Acogida de Visitantes de La Antigua</i>	27
<b>FIGURA 11:</b> <i>Sección transversal Centro de Interpretación de La Antigua</i>	28
<b>FIGURA 12:</b> <i>Vista desde calle de ingreso del Centro de Interpretación de La Antigua</i>	28
<b>FIGURA 13:</b> <i>Visual de mirador del Centro de Interpretación de La Antigua</i>	29
<b>FIGURA 14:</b> <i>Esquemas de distribución del Centro de Interpretación de La Antigua</i>	30
<b>FIGURA 15:</b> <i>Mobiliario del Centro de Interpretación de La Antigua</i>	31
<b>FIGURA 16:</b> <i>Cerramiento del Centro de Interpretación de La Antigua</i>	31
<b>FIGURA 17:</b> <i>Mobiliario y cerramiento del Centro de Interpretación de La Antigua</i>	32
<b>FIGURA 18:</b> <i>Esquema metodológico de la investigación</i>	37
<b>FIGURA 19:</b> <i>Ubicación de la provincia de Lamas en la Región San Martín</i>	40
<b>FIGURA 20:</b> <i>Temperatura máxima y mínima promedio en Lamas</i>	45
<b>FIGURA 21:</b> <i>Promedio mensual de lluvias en Lamas</i>	46
<b>FIGURA 22:</b> <i>Velocidad promedio del viento en Lamas</i>	47
<b>FIGURA 23:</b> <i>Mapa de Áreas Naturales Protegidas de la Región San Martín al 2011</i>	49
<b>FIGURA 24:</b> <i>Ilustración de la Cedrelinga cateniformis (tornillo)</i>	51
<b>FIGURA 25:</b> <i>Especies amazónicas más extraídas desde el 2010 al 2020</i>	52
<b>FIGURA 26:</b> <i>Flora urbana de Lamas - Cético</i>	54
<b>FIGURA 27:</b> <i>Plano de Cobertura Vegetal de la ciudad de Lamas - PDU</i>	55

<b>FIGURA 28:</b> <i>Plano de la Ciudad del Triunfo de la S. Cruz de los Motilones de Lamas</i>	59
<b>FIGURA 29:</b> <i>Fiestas lamistas - Maqueta representativa de la Cajada</i>	62
<b>FIGURA 30:</b> <i>Fiestas lamistas - Maqueta representativa del Aconsejamiento</i>	63
<b>FIGURA 31:</b> <i>Leyendas lamistas - Pintura representativa de la Runa Mula</i>	64
<b>FIGURA 32:</b> <i>Leyendas lamistas - Pintura representativa del Chullachaqui</i>	65
<b>FIGURA 33:</b> <i>Leyendas lamistas - Pintura representativa de la Achiquín Vieja</i>	66
<b>FIGURA 34:</b> <i>Leyendas lamistas - Pintura representativa del Bufe Colorado</i>	67
<b>FIGURA 35:</b> <i>Producción de cacao en el Perú</i>	68
<b>FIGURA 36:</b> <i>Provincias que contienen los destinos turísticos priorizados en San Martín</i>	72
<b>FIGURA 37:</b> <i>Atractivos turísticos priorizados que conforman el Destino Turístico Tarapoto</i>	73
<b>FIGURA 38:</b> <i>Museo Chanka y de la diversidad lamista</i>	81
<b>FIGURA 39:</b> <i>Localización del CIB de Lamas</i>	82
<b>FIGURA 40:</b> <i>Plano de Ubicación del terreno elegido</i>	84
<b>FIGURA 41:</b> <i>Plano Topográfico del terreno elegido</i>	85
<b>FIGURA 42:</b> <i>Sección topográfica transversal A-A'</i>	86
<b>FIGURA 43:</b> <i>Sección topográfica longitudinal B-B'</i>	86
<b>FIGURA 44:</b> <i>Contexto mediato del terreno</i>	87
<b>FIGURA 45:</b> <i>Contexto inmediato del terreno</i>	88
<b>FIGURA 46:</b> <i>Accesibilidad a la ciudad de Lamas</i>	89
<b>FIGURA 47:</b> <i>Intersección Jr. San Martín con Pasaje los Jardines</i>	90
<b>FIGURA 48:</b> <i>Pasaje los Jardines – acceso al terreno</i>	90
<b>FIGURA 49:</b> <i>Organigrama funcional – CIB de Lamas</i>	105
<b>FIGURA 50:</b> <i>Flujograma – CIB de Lamas</i>	106
<b>FIGURA 51:</b> <i>Esquema resumen de conceptualización y concepto del proyecto</i>	115
<b>FIGURA 52:</b> <i>Análisis formal del CIB de Lamas – Vista en planta</i>	120
<b>FIGURA 53:</b> <i>Análisis formal del CIB de Lamas – Vista Sección 1</i>	120
<b>FIGURA 54:</b> <i>Análisis formal del CIB de Lamas – Vista Sección 2</i>	121
<b>FIGURA 55:</b> <i>Análisis formal del CIB de Lamas – Perspectiva 1</i>	121
<b>FIGURA 56:</b> <i>Análisis formal del CIB de Lamas – Perspectiva 2</i>	122

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>FIGURA 57:</b> <i>Accesos al CIB de Lamas</i>	123
<b>FIGURA 58:</b> <i>Zonificación Primer Nivel - CIB de Lamas</i>	124
<b>FIGURA 59:</b> <i>Zonificación Segundo Nivel - CIB de Lamas</i>	125
<b>FIGURA 60:</b> <i>Zonificación Nivel -6.30 - CIB de Lamas</i>	126
<b>FIGURA 61:</b> <i>Zonificación Nivel -9.60 - CIB de Lamas</i>	127
<b>FIGURA 62:</b> <i>Organigrama funcional – CIB de Lamas</i>	128
<b>FIGURA 63:</b> <i>Flujograma – CIB de Lamas</i>	129
<b>FIGURA 64:</b> <i>Comparación de áreas programadas y áreas de proyecto</i>	130
<b>FIGURA 65:</b> <i>Vista interior con cerramientos</i>	131
<b>FIGURA 66:</b> <i>Rampas patio interior</i>	132
<b>FIGURA 67:</b> <i>Vista del detalle de drywall</i>	133
<b>FIGURA 68:</b> <i>Perspectiva 01 del CIB de Lamas</i>	138
<b>FIGURA 69:</b> <i>Perspectiva 02 del CIB de Lamas</i>	138
<b>FIGURA 70:</b> <i>Vista a vuelo de pájaro del CIB de Lamas</i>	139
<b>FIGURA 71:</b> <i>Vista de acceso peatonal y vehicular desde la vía pública del CIB de Lamas</i>	139
<b>FIGURA 72:</b> <i>Vista Plaza – Mirador del CIB de Lamas</i>	140
<b>FIGURA 73:</b> <i>Vista de ingreso al CIB de Lamas desde la Plaza - Mirador</i>	140
<b>FIGURA 74:</b> <i>Vista en perspectiva desde la Plaza – Mirador del CIB de Lamas</i>	141
<b>FIGURA 75:</b> <i>Vista frontal desde la Plaza – Mirador del CIB de Lamas</i>	141
<b>FIGURA 76:</b> <i>Perspectiva doble altura desde ingreso al CIB de Lamas</i>	142
<b>FIGURA 77:</b> <i>Vista cafetería del CIB de Lamas</i>	142
<b>FIGURA 78:</b> <i>Vista rampas y patio interior del CIB de Lamas</i>	143
<b>FIGURA 79:</b> <i>Vista de ingreso a Sala de Interpretación de aves del CIB de Lamas</i>	143
<b>FIGURA 80:</b> <i>Vista 02 Sala de Interpretación de aves del CIB de Lamas</i>	144
<b>FIGURA 81:</b> <i>Vista de Galería de Expositiva de la Chancaca</i>	144
<b>FIGURA 82:</b> <i>Vista desde Sala de Interpretación del Cacao del CIB de Lamas</i>	145
<b>FIGURA 83:</b> <i>Espacialidad del CIB de Lamas</i>	145
<b>FIGURA 84:</b> <i>Espacialidad del CIB de Lamas</i>	146
<b>FIGURA 85:</b> <i>Vista desde mirador interior del CIB de Lamas</i>	146
<b>FIGURA 86:</b> <i>Vista desde Galería de exposición de Textiles del CIB de Lamas</i>	147

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>FIGURA 87:</b> <i>Visuales desde la Sala de Exposición de Cerámicas del CIB de Lamas</i>	147
<b>FIGURA 88:</b> <i>Vista Sala de exposición de aves desde Sala de exposición de Cerámicas del CIB de Lamas</i>	148
<b>FIGURA 89:</b> <i>Visuales desde la Terraza – Mirador del CIB de Lamas</i>	148
<b>FIGURA 90:</b> <i>Vista desde el puente de salida de zona expositiva del CIB de Lamas</i>	149
<b>FIGURA 91:</b> <i>Perspectiva aérea del Mirador de Tuiticocha y Plaza – Mirador del CIB de Lamas</i>	149
<b>FIGURA 92:</b> <i>Detalles de columnas – bloque 01</i>	157
<b>FIGURA 93:</b> <i>Detalles de columnas – bloque 02</i>	159
<b>FIGURA 94:</b> <i>Detalles de columnas – bloque 03</i>	161
<b>FIGURA 95:</b> <i>Corte típico de distribución de acero para la C1 y C2 – bloque 01</i>	163
<b>FIGURA 96:</b> <i>Corte típico de distribución de acero para la C1 y C2 – bloque 01</i>	165
<b>FIGURA 97:</b> <i>Detalle de placas</i>	167
<b>FIGURA 98:</b> <i>Detalle de placas – bloque 03</i>	168
<b>FIGURA 99:</b> <i>Detalles de unión entre perfiles metálicos – bloque 03</i>	171
<b>FIGURA 100:</b> <i>Detalle de unión entre tubo rectangular y platina – bloque 03</i>	172
<b>FIGURA 101:</b> <i>Detalle de unión entre platina y placa estructural – bloque 03</i>	172
<b>FIGURA 102:</b> <i>Ubicación de elementos estructurales metálicos – bloque 03</i>	173
<b>FIGURA 103:</b> <i>Ubicación de elementos metálicos del puente</i>	173
<b>FIGURA 104:</b> <i>Tipología de vigas a utilizar – bloque 01</i>	176
<b>FIGURA 105:</b> <i>Tipología de vigas a utilizar – bloque 02</i>	177
<b>FIGURA 106:</b> <i>Tipología de vigas a utilizar – bloque 03</i>	178
<b>FIGURA 107:</b> <i>Corte típico de distribución de acero para VP1 y VP2 – Bloque 01</i>	181
<b>FIGURA 108:</b> <i>Corte típico de distribución de acero para VP1 y VP2 – Bloque 02</i>	182
<b>FIGURA 109:</b> <i>Corte típico de distribución de acero para VP1 y VP2 – Bloque 03</i>	183
<b>FIGURA 110:</b> <i>Detalle isométrico de losa aligerada</i>	186
<b>FIGURA 111:</b> <i>Distribución en planta de acero en losa aligerada – Bloque 01</i>	188

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>FIGURA 112:</b> <i>Planta de distribución de losas – Bloque 01</i>	191
<b>FIGURA 113:</b> <i>Planta de distribución de losas – Bloque 02</i>	193
<b>FIGURA 114:</b> <i>Planta de distribución de losas – Bloque 03</i>	195
<b>FIGURA 115:</b> <i>Dimensión de Z-01 – Bloque 01</i>	198
<b>FIGURA 116:</b> <i>Dimensión de Z-02 – Bloque 01</i>	198
<b>FIGURA 117:</b> <i>Dimensión de Z-03 – Bloque 01</i>	199
<b>FIGURA 118:</b> <i>Dimensión de Z-01 – Bloque 02</i>	200
<b>FIGURA 119:</b> <i>Dimensión de Z-03 – Bloque 02</i>	200
<b>FIGURA 120:</b> <i>Detalle de Viga de Cimentación VC-1</i>	202
<b>FIGURA 121:</b> <i>Ubicación de vigas de cimentación – Bloque 01</i>	202
<b>FIGURA 122:</b> <i>Ubicación de vigas de cimentación – Bloque 03</i>	203
<b>FIGURA 123:</b> <i>Detalles típicos de corte de cimientos corridos y sobrecimientos</i>	203
<b>FIGURA 124:</b> <i>Emplazamiento del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla, en la zona inundable al costado del río</i>	231
<b>FIGURA 125:</b> <i>Vista exterior del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla</i>	232
<b>FIGURA 126:</b> <i>Zonificación del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla</i>	232
<b>FIGURA 127:</b> <i>Vistas y Cortes del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla</i>	234
<b>FIGURA 128:</b> <i>Zonificación del Centro de Visitantes de Cusco</i>	236
<b>FIGURA 129:</b> <i>Zonificación del Centro de Visitantes de Cusco</i>	237
<b>FIGURA 130:</b> <i>Vista aérea del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia</i>	240
<b>FIGURA 131:</b> <i>Zonificación del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia</i>	241
<b>FIGURA 132:</b> <i>Zonificación del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia</i>	242
<b>FIGURA 133:</b> <i>Elevación y sección del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia</i>	243

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> <i>Cronograma</i>	38
<b>TABLA 2:</b> <i>Población urbana y rural de la provincia de Lamas, según distrito</i>	41
<b>TABLA 3:</b> <i>Población actual y proyectada de Lamas, por distritos</i>	42
<b>TABLA 4:</b> <i>Arribos de turistas nacionales y extranjeros a la ciudad de Lamas 2010 – 2017</i>	43
<b>TABLA 5:</b> <i>Tasas de crecimiento anual de turismo en Lamas 2010 – 2017</i>	44
<b>TABLA 6:</b> <i>Áreas Naturales Protegidas de la Región San Martín.</i>	48
<b>TABLA 7:</b> <i>Número de especies registradas y estimadas por componente biológico.</i>	56
<b>TABLA 8:</b> <i>Arribos de turistas a la ciudad de Lamas</i>	72
<b>TABLA 9:</b> <i>Cuadro de involucrados y sus intereses</i>	75
<b>TABLA 10:</b> <i>Carga poblacional actual y proyectada de Lamas</i>	77
<b>TABLA 11:</b> <i>Estándares Urbanos Culturales</i>	78
<b>TABLA 12:</b> <i>Cálculo de la demanda de Museos y Centros de Interpretación en Lamas</i>	79
<b>TABLA 13:</b> <i>Cálculo de la Oferta de Museos y Centros de Interpretación en Lamas</i>	80
<b>TABLA 14:</b> <i>Cálculo del Déficit de Museos/Centros de Interpretación</i>	81
<b>TABLA 15:</b> <i>Cuadro de Coordenadas UTM del terreno</i>	83
<b>TABLA 16:</b> <i>Usuarios por tipo y actividad</i>	92
<b>TABLA 17:</b> <i>Arribo de turistas nacionales y extranjeros a Lamas en 2017, por mes</i>	94
<b>TABLA 18:</b> <i>Zona administrativa de casos análogos</i>	96
<b>TABLA 19:</b> <i>Zona expositiva de casos análogos</i>	97
<b>TABLA 20:</b> <i>Zona expositiva de casos análogos</i>	98
<b>TABLA 21:</b> <i>Programa Arquitectónico - CIB de Lamas</i>	107
<b>TABLA 22:</b> <i>Cuadro comparativo de áreas programadas y áreas proyectadas</i>	130
<b>TABLA 23:</b> <i>Cargas vivas mínimas repartidas</i>	153
<b>TABLA 24:</b> <i>Cargas muertas empleadas</i>	155
<b>TABLA 25:</b> <i>Zona de influencia par área tributaria de columnas – bloque 01</i>	156
<b>TABLA 26:</b> <i>Dimensionamiento de columna C1 – bloque 01</i>	156

## "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>TABLA 27:</b> <i>Dimensionamiento de columna C2 – bloque 01</i>	157
<b>TABLA 28:</b> <i>Zona de influencia par área tributaria de columnas – bloque 02</i>	158
<b>TABLA 29:</b> <i>Dimensionamiento de columna C1 – bloque 02</i>	158
<b>TABLA 30:</b> <i>Dimensionamiento de columna C2 – bloque 02</i>	158
<b>TABLA 31:</b> <i>Zona de influencia par área tributaria de columnas – bloque 02</i>	159
<b>TABLA 32:</b> <i>Área de influencia para cargas – bloque 03</i>	160
<b>TABLA 33:</b> <i>Dimensionamiento de columna C1 – bloque 03</i>	160
<b>TABLA 34:</b> <i>Dimensionamiento de columna C1 – bloque 03</i>	160
<b>TABLA 35:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal en columnas C1 – bloque 01</i>	162
<b>TABLA 36:</b> <i>Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C1 – bloque 01</i>	162
<b>TABLA 37:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal en columnas C2 – bloque 01</i>	162
<b>TABLA 38:</b> <i>Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C2 – bloque 01</i>	162
<b>TABLA 39:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal en columnas C1 – bloque 02</i>	164
<b>TABLA 40:</b> <i>Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C1 – bloque 02</i>	164
<b>TABLA 41:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal en columnas C2 – bloque 02</i>	164
<b>TABLA 42:</b> <i>Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C2 – bloque 02</i>	164
<b>TABLA 43:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal en columnas C1 – bloque 03</i>	166
<b>TABLA 44:</b> <i>Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C1 – bloque 03</i>	166
<b>TABLA 45:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal en columnas C2 – bloque 03</i>	166
<b>TABLA 46:</b> <i>Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C2 – bloque 03</i>	166
<b>TABLA 47:</b> <i>Espaciamiento para refuerzos verticales y horizontales en las placas</i>	169
<b>TABLA 48:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal para PL1</i>	169
<b>TABLA 49:</b> <i>Espaciamiento de acero en estribos para PL1</i>	169
<b>TABLA 50:</b> <i>Cantidad de acero longitudinal para PL2 – PL3</i>	170
<b>TABLA 51:</b> <i>Espaciamiento de acero en estribos para PL1</i>	170

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>TABLA 52:</b> <i>Estructuras metálicas</i>	171
<b>TABLA 53:</b> <i>Luces y peraltes – bloque 01</i>	175
<b>TABLA 54:</b> <i>Luces y peraltes – bloque 02</i>	175
<b>TABLA 55:</b> <i>Luces y peraltes – bloque 03</i>	175
<b>TABLA 56:</b> <i>Predimensionamiento de vigas en el bloque 01</i>	176
<b>TABLA 57:</b> <i>Predimensionamiento de vigas en el bloque 02</i>	177
<b>TABLA 58:</b> <i>Predimensionamiento de vigas en el bloque 03</i>	178
<b>TABLA 59:</b> <i>Acero longitudinal – Bloque 01</i>	179
<b>TABLA 60:</b> <i>Acero longitudinal – Bloque 02</i>	179
<b>TABLA 61:</b> <i>Acero longitudinal – Bloque 03</i>	180
<b>TABLA 62:</b> <i>Estribaje – Bloque 01</i>	180
<b>TABLA 63:</b> <i>Estribaje – Bloque 02</i>	181
<b>TABLA 64:</b> <i>Estribaje – Bloque 03</i>	182
<b>TABLA 65:</b> <i>Espesor de losa a emplear en bloque 01</i>	184
<b>TABLA 66:</b> <i>Espesor de losa a emplear en bloque 02</i>	185
<b>TABLA 67:</b> <i>Espesor de losa a emplear en bloque 03</i>	186
<b>TABLA 68:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal – Ingreso al bloque 01</i>	187
<b>TABLA 69:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal – Ingreso al bloque 01</i>	188
<b>TABLA 70:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	189
<b>TABLA 71:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	189
<b>TABLA 72:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	189
<b>TABLA 73:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	189
<b>TABLA 74:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	190
<b>TABLA 75:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	190
<b>TABLA 76:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01</i>	190
<b>TABLA 77:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 01</i>	190
<b>TABLA 78:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 01</i>	191
<b>TABLA 79:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 02</i>	191
<b>TABLA 80:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 02</i>	192
<b>TABLA 81:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 02</i>	192

## "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>TABLA 82:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 02</i>	192
<b>TABLA 83:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 02</i>	192
<b>TABLA 84:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 03</i>	193
<b>TABLA 85:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 03</i>	194
<b>TABLA 86:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 03</i>	194
<b>TABLA 87:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 03</i>	194
<b>TABLA 88:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 03</i>	194
<b>TABLA 89:</b> <i>Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 03</i>	195
<b>TABLA 90:</b> <i>Predimensionamiento de cimentaciones a emplear – Bloque 01</i>	196
<b>TABLA 91:</b> <i>Columnas de bloque 01</i>	196
<b>TABLA 92:</b> <i>Cálculo de Zapatas Columnas C1 y C2 – Bloque 01</i>	197
<b>TABLA 93:</b> <i>Cálculo de Zapatas Columnas C3 y C4 – Bloque 01</i>	197
<b>TABLA 94:</b> <i>Cálculo de Zapatas Columnas C5 – Bloque 01</i>	197
<b>TABLA 95:</b> <i>Columnas de Bloque 02</i>	199
<b>TABLA 96:</b> <i>Cálculo de Zapatas Columnas C2 y PL1 – Bloque 01</i>	199
<b>TABLA 97:</b> <i>Zapatas de todos los bloques y sus dimensiones</i>	204
<b>TABLA 98:</b> <i>Cálculo de acero en Z1</i>	204
<b>TABLA 99:</b> <i>Cálculo de acero en Z2</i>	204
<b>TABLA 100:</b> <i>Cálculo de acero en Z3</i>	205
<b>TABLA 101:</b> <i>Cálculo de acero en Z4</i>	205
<b>TABLA 102:</b> <i>Espaciamiento en acero de refuerzo en zapatas</i>	205
<b>TABLA 103:</b> <i>Dotación según área de comedores</i>	207
<b>TABLA 104:</b> <i>Cálculo de la demanda diaria de agua</i>	207
<b>TABLA 105:</b> <i>Cálculo de Volúmen de cisterna</i>	208
<b>TABLA 106:</b> <i>Unidades de gasto por aparato sanitario</i>	209
<b>TABLA 107:</b> <i>Cálculo de Unidades de Hunter</i>	210
<b>TABLA 108:</b> <i>Gasto probable, según N° de Unidades Hunter</i>	211
<b>TABLA 109:</b> <i>Watts por metro cuadrado y factores de demanda para acometidas y alimentadores</i>	215
<b>TABLA 110:</b> <i>Cuadro de máxima demanda</i>	216
<b>TABLA 111:</b> <i>Superficie techada del CIB de Lamas</i>	217
<b>TABLA 112:</b> <i>Dimensiones estándares de ascensor</i>	219

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>TABLA 113:</b> <i>Datos eléctricos</i>	220
<b>TABLA 114:</b> <i>Sección mínima del conductor de puesta a tierra para canalizaciones y equipos de conexión</i>	221
<b>TABLA 115:</b> <i>Datos eléctricos</i>	222
<b>TABLA 116:</b> <i>Cálculo de aforo – Sector 01</i>	225
<b>TABLA 117:</b> <i>Cálculo de aforo – Sector 02</i>	226
<b>TABLA 118:</b> <i>Cálculo de ancho libre de puertas, rampas y pasajes de circulación – Sector 01</i>	226
<b>TABLA 119:</b> <i>Cálculo de ancho libre de escaleras – Sector 01</i>	227
<b>TABLA 120:</b> <i>Cálculo de ancho libre de puertas, rampas y pasajes de circulación – Sector 02</i>	227
<b>TABLA 121:</b> <i>Cálculo de ancho libre de escaleras – Sector 02</i>	228
<b>TABLA 122:</b> <i>Programación del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla</i>	233
<b>TABLA 123:</b> <i>Programación del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla</i>	238
<b>TABLA 124:</b> <i>Programación del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia</i>	244

## RESUMEN

La ciudad de Lamas fue declarada como una capital folclórica de la Región San Martín por el Consejo Regional de San Martín por tener una riqueza en recursos naturales, culturales y productivos. Debido a esto el Plan de Desarrollo de la Provincia de Lamas tiene como proyecto fundamental la creación de un Centro de Interpretación el cual cumpla con la función de promover los recursos naturales, crear conciencia sobre los aspectos negativos de la actividad humana en las especies y poner en valor a todos los recursos culturales de la Provincia de Lamas, a través de métodos expositivos modernos, los cuales permitan una interacción entre el usuario y los servicios que brindará el equipamiento, además se considera una zona de investigación ya que al pertenecer a un área de conservación, como es la Cordillera Escalera, es necesario realizar distintos estudios para saber sobre las especies de flora y fauna que habitan en ella.

**Palabras Claves:** Recursos naturales, recursos culturales, desarrollo, métodos expositivos modernos, investigación

## ABSTRACT

The city of Lamas was declared as a folkloric capital of the San Martín Region by the Regional Council of San Martín for having a wealth of natural, cultural and productive resources. Due to this, the Development Plan of the Province of Lamas has as its fundamental project the creation of an Interpretation Center which fulfills the function of promoting natural resources, creating awareness about the negative aspects of human activity on species and putting in value to all the cultural resources of the Province of Lamas, through modern exhibition methods, which will be able to interact between the user and the services that the equipment will provide, it is also considered a research area since by belonging to a of conservation, such as the Cordillera Escalera, it is necessary to carry out different studies to know about the species of flora and fauna that inhabit it.

**Keywords:** Natural resources, cultural resources, development, modern exhibition methods, research.



# 1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

## **1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. ASPECTOS GENERALES**

#### **1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO**

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS.

#### **1.1.2. OBJETO**

CENTRO DE INTERPRETACIÓN – EQUIPAMIENTO TURÍSTICO-CULTURAL.

#### **1.1.3. AUTORES**

BACH. ARQ. PEDRO MARCO ANTONIO ACEVEDO SÁNCHEZ.

BACH. ARQ. RAFAEL ORLANDO CARRERA SIFUENTES.

#### **1.1.4. ASESOR(A)**

DRA. ARQ. SANDRA KOBATA ALVA.

#### **1.1.5. NATURALEZA DEL PROYECTO**

El Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas (CIB de Lamas), es una infraestructura cultural, que busca mostrar de una manera interactiva al visitante la importancia de la biodiversidad de la ciudad de Lamas, basado en tres ejes de desarrollo: eje natural, eje cultural y eje productivo. El equipamiento forma parte de la propuesta específica del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Lamas (PDU LAMAS 2018-2027) y a la actualidad se encuentra en la etapa de elaboración de perfil y expediente técnico.

La localidad de Lamas cuenta con una topografía particular, estructurada por tres mesetas que le brindan la denominación de “Ciudad de los tres pisos naturales”. Esta particularidad topográfica de la ciudad, permite que la meseta superior, en la que se encuentra ubicado el equipamiento urbano, sea utilizado como un mirador natural de la zona. El equipamiento busca conservar el espacio público de mirador natural-urbano, ofreciendo además servicios turísticos y de investigación que permitan potenciar el desarrollo de la localidad.

## 1.1.6. LOCALIZACIÓN

DEPARTAMENTO : San Martín  
PROVINCIA : Lamas  
DISTRITO : Lamas

## 1.1.7. MISIÓN DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN

Brindar al visitante del centro un recorrido sensitivo e innovador, que le permita pensar, actuar y sentir su estrecha relación con el entorno, en lo alto de una ciudad de varios pisos naturales como Lamas. Su desarrollo se complementa con las costumbres, sabiduría y costumbres de las comunidades nativas y brinda un espacio para darle voz a hombres y mujeres que habitan el lugar.

## 1.1.8. ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS

- **PROMOTOR**

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo - MINCETUR

- **PRINCIPALES ENTIDADES INVOLUCRADAS**

Ministerio de Cultura

Municipalidad Provincial de Lamas

- **BENEFICIARIOS**

Turistas

Pobladores de Lamas

## 1.1.9. ANTECEDENTES DEL TEMA

### LOS PRECEDENTES DE LOS ACTUALES CENTROS DE INTERPRETACIÓN<sup>1</sup>

Los primeros centros de interpretación aparecen como consecuencia del turismo de masas que busca gozar del patrimonio y de su museografía. Esta, es más interactiva, cercana al usuario, llegando a ser incluso lúdica, pues está adaptada a un usuario más heterogéneo.

Comúnmente, el patrimonio cultural en general, se ha mostrado a sus usuarios a través de una exposición que no contiene mayor exposición que un simple cartel, o

---

<sup>1</sup> DE DOMINGO ANGULO, Emilio. “Los centros de Interpretación histórico, artístico y arqueológico en la provincia de Burgos” Universidad de Burgos, Trabajo de fin de máster 2013-2014.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

las “interpretaciones” de un guía, el cual a veces carece de preparación (aunque, con el tiempo estos lugares están siendo ocupados por profesionales expertos en el tema) y se alinean a un texto preprogramado, cuya explicación se mezclaba con algunas historias y/o mitos que repetían constantemente.

Los sitios arqueológicos como monumentos, iglesias o palacios, son lugares con acceso al público general que brindan al usuario paneles llenos de textos con nombres, fechas e información que mayormente, no tiene mayor impacto en el visitante, y al abandonar el recinto ya olvidó la mayor parte de lo leído.

Lugares muy formales, que al ingresar te imponen grandes exposiciones, llenas de piezas interesantes, pero sin contexto que lo acompañe, con información básica de nombre, fecha y lugar, que obliga al visitante a pensar e interpretar por su cuenta.

La mayoría de personas, necesita una explicación más educativa, de sencillo entendimiento, iniciando por incorporar el sitio o monumento en un contexto histórico que permita entender su importancia en la actualidad.

Hasta la actualidad se ha optado por la exposición simplemente informativa, en el que la mayoría de las veces no se consigue que el visitante conecte con el sitio visitado.

La revalorización de zonas medioambientales y biológicas, se añadieron al patrimonio natural. Además, patrimonios como el material e inmaterial cada vez tienen mayor necesidad de interpretarse.

Estos centros deberían estar orientados a cumplir cuatro funciones básicas: En primer lugar, la puesta en valor del lugar o bien a interpretar; en segundo lugar, incitar su divulgación y conocimiento, esto nos daría como consecuencia su tercera función que sería la de concientizar a las personas sobre la importancia de su conservación y finalmente, como cuarta y última función es promover a través de las diferentes disciplinas, su investigación.

Estas funciones deberían desarrollarse a través de medios creativos y educativos, ser breves pues están orientadas a un público objetivo amplio y heterogéneo con la finalidad de informar, formar y divertir. Aproximar el patrimonio al público de la forma más divertida, didáctica, gráfica, visual e incluso táctil, con un lenguaje de fácil comprensión. Lo primordial es la comunicación entre el usuario y el patrimonio, conseguir crear un vínculo entre ambos.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

No se puede obviar el componente educativo y didáctico, en primer lugar por las características heterogéneas de sus visitantes, y porque además uno de los usuarios o público objetivo son los estudiantes. Además, la visita al centro debe causar emociones, plantear interrogantes y provocar al usuario la necesidad de acudir al bien original a contemplarlo con otra visión y perspectiva. (De Domingo, 2014)

“El objetivo principal de un Centro de Interpretación es contar, explicar y experimentar”

## 1.2. MARCO TEÓRICO

### 1.2.1. BASES TEÓRICAS

#### DEFINICIONES Y ACLARACIONES TERMINOLÓGICAS SOBRE EL TEMA ESTUDIADO

Las dificultades encontradas al momento de definir el concepto de centro de interpretación, así como determinar su diferencia con tipologías de equipamientos de similar uso, han hecho necesario iniciar la discusión aclarando definiciones similares al tema de estudio.

Este apartado servirá para definir y diferenciar lo que entendemos por cada uno de los siguientes conceptos: Centro de Interpretación, Museo, Centro de Visitantes/Recepción/Acogida, Eco-museo, Exposición temporal.

#### a) CENTRO DE INTERPRETACIÓN

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS (2003): *Guía de Estándares de los equipamientos culturales en España*. FEMP, Madrid

El objetivo es la promoción y difusión de una región específica por medio de un discurso interpretativo que lo destaque y diferencie. Esta interpretación se basa en elementos propios del lugar que forman parte de su patrimonio cultural y natural.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, COLOMBIA (2011): *Programa de Creación y Fortalecimiento de Centros de Interpretación en Colombia*. Bogotá, D.C.

La tarea principal de los CI es promover un ambiente de aprendizaje creativo, que tiene como objetivo mostrar al público la importancia del patrimonio natural y cultural de las áreas protegidas. Comprende cuatro funciones básicas: la investigación, conservación, difusión y valorización del objeto.

García, M., Sánchez, D., (2012) *Centros de Interpretación, Lineamientos para el diseño e implementación de Centros de Interpretación en los caminos ancestrales andinos*. Recuperado de <https://www.portalces.org/biblioteca/conocimientos-practicas-tradicionales-pueblos-indigenas/lineamientos-para-diseno-e>

Los CI tienen como objetivo informar, educar y, lo que es más importante, aumentar la conciencia de los visitantes por medio de experiencias sensoriales adecuadas, que faciliten la interpretación del entorno y ayuden a conservar los recursos naturales y culturales.

### **b) MUSEO**

Según los Estatutos del ICOM, aprobados por la 22ª Asamblea General en Viena (Austria) el 24 de agosto de 2007, la definición vigente sigue siendo:

Es una institución pública, permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y en pro de su desarrollo, que adquiere, conserva, estudia, difunde y exhibe el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su entorno con fines educativos, de aprendizaje y entretenimiento.

MINISTERIO DE CULTURA DEL PERÚ (2012), *Guía de Museos del Perú*. Lima, Perú. Segunda edición

Institución protectora y difusora del patrimonio cultural y natural que refleja la importancia del pasado como base sólida para la construcción del futuro.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

### **c) CENTRO DE VISITANTES, CENTRO DE RECEPCIÓN DE VISITANTES Y CENTRO DE ACOGIDA**

Bertonatti, C., (2008) Fundación Naturaleza para el Futuro. *Los Centros de Visitantes y de Interpretación*. Recuperado de <http://www.naturalezaparaelfuturo.org/new/centros/centros.asp>

Lugar que brinda información de un lugar turístico por medio de personal calificado (guías) o elementos de comunicación como folletos. Puede estar contenido dentro de un CI, pero no en visceversa.

Martín, C., (2009) *Los Centros de Interpretación: Urgencia o Moda*. Barcelona.

Maneja la información necesaria para que el turista conozca un lugar. En estos establecimientos se muestra a los visitantes un resumen entendible de los principales lugares cercanos para motivarlo a conocer el territorio. Al mismo tiempo, para que el turista pueda llevar a cabo su excursión, en el centro se facilitan folletos, horarios, páginas web, entre otros, para usar correctamente los recursos que ofrece el lugar. En estos equipamientos, normalmente no se aporta el conocimiento necesario para la interpretación del patrimonio.

### **d) ECOMUSEO**

Martín, C., (2009) *Los Centros de Interpretación: Urgencia o Moda*. Barcelona.

Una nueva tipología que permite al turista o visitante, conocer a fondo sobre el pasado, presente y posible futuro del lugar. El ecomuseo no se limita a una edificación, sino que es un conjunto de centros patrimoniales que se encuentran dispersos por un lugar determinado.

### **e) EXPOSICIÓN TEMPORAL**

Martín, C., (2009) *Estudio analítico descriptivo de los Centros de Interpretación Patrimonial en España* (tesis doctoral) Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

Posee las mismas cualidades que un museo, pero es un evento temporal. Suele exhibir obras de otros museos, colecciones privadas o colecciones que se encuentran en almacenes de museos, Se muestra durante un tiempo específico y con una línea temática base.

## LOS CENTROS DE INTERPRETACIÓN (CI)

Existen, hasta la actualidad, confusiones acerca de esta tipología de equipamientos por el modo en que comenzaron a aparecer alrededor del mundo y la diversidad de características y servicios que prestan, sin embargo, se han recopilado las definiciones más aceptadas por especialistas del tema y hemos llegado a una definición clara.

Los CI son equipamientos cuya finalidad es la presentación del patrimonio del lugar donde está ubicado, por medio de experiencias sensoriales relevantes que promuevan la interpretación y ayuden a la conservación de los recursos naturales y culturales. Este tipo de edificaciones no cuenta con piezas originales y puede tener un área investigativa.

## ¿QUÉ ES LA INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD?

Para llegar a un concepto claro del tema, comenzaremos hablando de qué es interpretación.

**Interpretar**, es transformar a un idioma sencillo y fácilmente comprensible, toda la información que técnicos y expertos de un objeto nos brindan sobre un determinado patrimonio, todo ello sin perder su rigor científico y el significado contextualizado, esto para posibilitar al visitante conocer lo que está observando y generar una conexión y sensibilidad que permita obtenga conciencia y compromiso hacia el recurso. De ahí nace la necesidad de interpretar nuestro patrimonio, ya sea natural o cultural. (De Domingo, 2014)

**“Solo se protege y conserva lo que se conoce y se valora”**

Freeman Tilden (1977), fue la primera persona en definir el concepto de “interpretación del patrimonio”, como “un ejercicio educativo dirigido a descubrir significados y relaciones mediante el uso de piezas originales, el contacto directo con el recurso o técnicas ilustrativas. No se limita a brindar únicamente la información de los hechos”.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

El mismo autor luego trató de corregir su afirmación, indicando que utilizó el término “ejercicio educativo” por las implicaciones que podría tener con el aprendizaje de los escolares, pero pretendía referirse a “ejercicio recreativo” enfatizando su significativo papel lúdico dirigido a una población más amplia, no solo a niños en edad escolar.

Jorge Morales (2008) nos manifiesta que la interpretación del patrimonio es una técnica de comunicación clave que pretende explicar lo que no siempre es perceptible, o lo que solo los expertos saben y entienden. Esta interpretación se refiere a lugares de interés patrimonial y con los individuos, su evolución, su ecosistema, seres vivos en general y elementos que se contextualizan en esos lugares.

Tras esta definición, detectamos las características que debe contener la interpretación: el dato o información, la transmisión de dicha información, la relación con el usuario o público objetivo, el provocar la sensibilidad del usuario y generar emociones, que aparezca un sentimiento de pertenencia, que de algún modo inspire su interés por protegerlo y finalmente que tenga esa parte lúdica que lo haga disfrutar.

El usuario necesita que le proporcionen espacios y conceptos, no únicamente objetos. Es fundamental que la interpretación se realice utilizando diferentes métodos y puntos de vista de acuerdo a las características del público asistente.

**Es, de hecho, el interés de las personas el justificante para la conservación del patrimonio.** De no poder disfrutarse, se convertiría en un bien sin utilidad y terminaría siendo abandonado.

Los CI deben tener en cuenta las características del público al cual se dirigen, teniendo en cuenta su edad y su preparación. No es igual transmitir el mensaje de un patrimonio específico a una familia, que, a unos niños de primaria, o estudiantes de secundaria o universidad; a un conjunto de personas mayores o a un grupo de profesores o expertos de la materia en exposición.

El CI debe siempre brindar información que se sencilla de procesar, generar que el usuario se plantee ideas e interrogantes, todo esto narrado de una manera que despierta sensibilidad, y permita al usuario asistir a contemplar el bien interpretado desde otra perspectiva, con otra mentalidad y otro juicio.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Sobre el bien a interpretar, este debe ser de importancia. Es importante pedir ayuda a expertos del bien a interpretar, además de profesionales de museología que nos ayuden a elegir la información que se va a brindar.

Otra de las características de un CI es la cualidad de interpretar un bien u objeto sin tener que contenerlo. Además, no es necesario que el bien a interpretar se encuentre en el lugar, pero sí que se contextualice y se ofrezca vasta información que ilustre al usuario y genere un acercamiento y comunicación con el bien. Se debe tomar la curiosidad del visitante como una herramienta para enriquecer su mente y espíritu.

En ciertas situaciones podrían encontrarse elementos originales, sin embargo, comúnmente se utilizan réplicas, paneles explicativos, mapas, maquetas, planos, fotografías, medios audiovisuales, que faciliten el acercamiento con el público. Además, como nuevos recursos de museografía se utilizan escenografías, infografías, pantallas táctiles, así como las nuevas técnicas de información y comunicación (tic's) con la ayuda de exposiciones de realidad virtual y realidad aumentada que permiten interacción.

Se consideran, en algunos casos, unidades didácticas para niños en edad escolar adaptadas a diferentes fases de aprendizaje algunas de las cuales completan la visita con otras actividades más lúdicas como talleres, itinerarios, pequeñas visitas al sitio o visitas guiadas.

Otro propósito de la creación de los CI es puramente comercial. Potenciar el patrimonio directa o indirectamente, genera empleo, revitaliza el lugar, la región, genera oficios casi perdidos o extinguidos, en definitiva, es fuente de riqueza.

Todo lo que mencionamos anteriormente, fue recopilado de cierto modo por la Dra. Carolina Martín Piñol (2011), donde ofrece un decálogo con las características que considera fundamentales para que un CI tenga eficacia, las cuales mencionamos a continuación:

- i) Conectar el objeto interpretado con las ideas previas del usuario.
- ii) Su finalidad es dirigir, estimular, provocar o desencadenar ideas.
- iii) Considera las diferentes edades de los visitantes.
- iv) Saber que la interpretación no se trata solo de brindar información.

- v) Organiza el contenido por importancia.
- vi) Elige los conceptos relevantes.
- vii) Tiene elementos recreativos.
- viii) Utiliza diferentes recursos museográficos.
- ix) Trata la interpretación como algo global y no parcial.
- x) Interpreta el patrimonio sin la necesidad de contenerlo.

### PERCEPCIÓN E INTERPRETACIÓN

Dependemos en gran medida de nuestra percepción para tomar todo tipo de decisiones. Sin embargo, la percepción no actúa sola. **Por una parte, únicamente puedes ver e interpretar aquello que conoces, que comprendes y asimilas.** Por otra parte, los conocimientos previos que tengamos y nuestros prejuicios pueden distraernos. (Magar Meurs, 2010)

### PATRIMONIO E INTERPRETACIÓN

Los datos recogidos muestran que el patrimonio no es únicamente una selección e interpretación de lo ya ocurrido, sino también una construcción del presente proyectado hacia el futuro, a través de lo que se quiere conservar y transmitir. (Delgado, 2017)

Uno de los principios rectores del proyecto es que hablar de patrimonio no es únicamente hablar del pasado. Volvamos a la crítica de Sommer (2009:103), según la cual uno de los verbos más usados cuando se trata del tema del patrimonio es “preservar”, cuando en realidad es más correcto hablar de “crear”, porque la interpretación del momento actual y la creación de expectativas para el futuro no se toman sólo del pasado. Por lo tanto, solo se utiliza una colección de eventos pasados para crear y reforzar una identidad colectiva. (Delgado, 2017)

Rosa Elba Camacho (2010), se cuestiona el dilema actual de los museos antropológicos los cuales afrontan las nuevas necesidades del público y la concepción de su labor, concluyendo que la mayoría se encuentra inmerso dentro del paradigma interpretativo. Además, establece cinco posibilidades para la museografía interpretativa:

- i) Inclusión de las minorías y relatos subalternos (viraje culturalista)**  
Se trata de la museología de las “otras voces”, las mismas que se han ido introduciendo en el museo en los últimos años, cambiando las nociones de objetividad y neutralidad que prevalecían en el siglo 20.
- ii) Hibridación con centros científicos y casas culturales**  
Los museos cumplen tanto su papel como el de centro cultural, a veces incluyendo otras características, más próximos a los centros de experimentación científica, como en el caso de los museos al aire libre (sitios de experimentación vivencial).
- iii) La transformación del museo como lugar de uso social, determinado culturalmente**  
Los museos desde la perspectiva de teatros de las representaciones de un lugar, abren sus puertas a las emociones y a las formas especiales de contar historias de cada comunidad.
- iv) La museografía de la evocación (producción recreativa orientada a la comprensión)**  
Esta clasificación nos remite una vez más a Gob y Drouguet y a los CI, ubicados en edificaciones, cuya importancia histórica se convierte en un significativo más en el discurso (museos manieristas, según Zunzunegui, 2003). Estos museos podrían situarse cerca a los híbridos e interactivos, pero en mi opinión forman un caso propio, porque no se busca la participación directa del visitante, sino de su reflexión, que en esta **oportunidad no se centra en una serie de elementos, sino en entornos reales diseñados para evocar un momento, una situación utilizando todas las percepciones sensoriales posibles.**  
*The Royal BC*, ofrece una amplia gama de recreaciones del pasado en su sala de Historia Moderna, donde el usuario se sumerge en olores, sonidos y escenas (a veces objetos reales, a veces reproducciones) para vivir la experiencia de estar allí, entendido como el verdadero disparador para la comprensión de un fenómeno.

**v) Ampliar el museo fuera del edificio hacia un todo integral y multidisciplinar.**

Los CI pueden integrarse a unidades culturales mayores, en cuyo caso pueden ser parte (no protagonistas) de un proyecto más complejo. Como ejemplos de eso, se incluye impresionante conjunto multidisciplinario de museos en Viena (llamado un “oasis de cultura urbana”), y el complejo de museos que ahora incorpora al Museo de la Civilización, Quebec. El complejo incluye el citado museo, el Museo de la América Francesa, el CI de la Palace Royale, un barco de siglo XVIII, el muelle, auditorios, talleres, salas de escultura y un centro de visitantes; todos estos propuestos de modo multifacético con un mismo concepto, que pretende ser, en palabras de su exdirectora Claire Simard, “el museo de todos y para todos”.

### **ESTRATEGIAS EXPOSITIVAS**

El concepto “Centro de Interpretación”, es una definición moderna que se genera por las ideas de Tilden y se comenzó a usar en la museografía de Estados Unidos. La palabra “exponer” se entiende simplemente como “presentar algo para que sea visto” según la Real Academia Española; por otra parte, “interpretar” se encuentra definido como “crear, organizar o expresar de una manera personal la realidad, mostrando el sentido de una cosa”. Es muy diferente exhibir y mostrar algo, que revelar su sentido, el evidente y el oculto. Tilden nos dice que interpretar equivale a ver y experimentar.

Este proceso interpretativo debe considerar que cada elemento u objeto patrimonial tiene tres tipos de significado:

- i) Funcional: ¿para qué y cómo se usa?
- ii) Simbólico: ¿qué valor tiene para mí?
- iii) Contextual: ¿en qué situación o escenario se halla?

Por esta razón, entendemos que un CI es “un equipamiento ubicado en una edificación cerrada o semiabierta que usualmente no cuenta con elementos

originales y tiene como propósito mostrar el sentido evidente y oculto de lo que se pretende interpretar.

### **EL LUGAR Y SU FUNCIÓN COMO MIRADOR Y ESPACIO PÚBLICO**

Aunado a la tipología del equipamiento y su integración con el contexto, surge una característica más que le da singularidad al proyecto, y es la función que tiene el terreno dentro de la ciudad. Por su ubicación privilegiada y topografía, terreno sirve a la ciudad como mirador natural, un uso público importante y determinante al momento de diseñar. Para lograrlo, nos basaremos en la teoría del Arquitecto danés Jan Gehl, buscando que el proyecto ayude a que la ciudad sea más vital, más sostenible, más segura y más sana a través del uso y adecuado diseño del espacio público.

Los espacios públicos urbanos brindan mayores oportunidades que los espacios privados y comerciales para que las comunidades se expresen. También permiten que se ejecuten una diversidad de actividades que no encuentran lugar en otro lado. La localidad de Lamas tiene particularidades en relación a otras ciudades o pueblos de nuestro país, desde su ubicación, sus modos de transporte, su topografía, su dimensión y crecimiento, su clima, etc. Estos y otros factores, intervienen al momento de diseñar el espacio público.

**“La atracción más importante sobre una vereda, siempre ha sido poder ver la vida urbana que transcurre sobre ella”.**

(Gehl, 2014)

El modo en que se desarrollan las actividades de una comunidad en el espacio urbano, tiene un efecto importante en la manera en que percibimos ese espacio. Una calle sin personas es como un teatro vacío: hay algo fallando con la producción de la obra puesto que no hay público. En este caso la vida urbana es una definición relativa. Se trata de la sensación de que un lugar se encuentra habitado y la gente lo usa, y no de la cantidad de personas. Y eso, es lo que queremos lograr con el proyecto. El mirador público debe ser potenciado y diseñado a escala humana para

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

mejorar la calidad de vida de la localidad a través de un espacio que permita tanto la estancia como la expresión cultural.

Las comunidades que tengan como objetivo atraer flujos de personas, deben considerar espacios públicos correctamente diseñados, pues es esta la infraestructura en la que se sostiene el proceso que genera y potencia la vida urbana. (Gehl, 2014)

Finalmente, el Mirador como espacio público se define de la siguiente manera: **“Un mirador es un hito urbano inesperado, un momento geográfico y urbano que permite al ciudadano entablar una relación con la inmensa escala del paisaje”**.

(Ministerio de Vivienda y Urbanismo et al., n.d.). Esta definición forma parte de “La Dimensión Humana en el Espacio Público”, una guía de recomendaciones para el análisis y el diseño de espacios públicos de Chile tomando como referencia al reconocido arquitecto y urbanista Jan Gehl.

Por lo tanto, adjunta a esta definición se presentan ciertas recomendaciones o características que deberían poseer los miradores como espacio público que se detallan a continuación:

- Un buen mirador nos motiva a permanecer en él, y al igual que una silla, debería tener un buen respaldo, por tanto, su borde posterior debería ser blando o con cierta porosidad para transmitir seguridad.
- El borde que conecta con las visuales puede funcionar, aunque éste no se encuentre completamente despejado.
- Algunos elementos como pérgolas o árboles, podrían ayudar a controlar el espacio e invitarnos a la permanencia.
- A pesar de que la función principal del mirador es “mirar”, se puede encontrar aquí una gran variedad de vida urbana.
- Los miradores alargados son más adecuados para usos lineales como ferias artesanales o cafés.
- Las formas más cuadradas en un mirador son más idóneas para la recreación o celebración de actividades.
- Es importante brindar asientos y sombra, para una escala más íntima.

### 1.2.2. MARCO CONCEPTUAL

#### a) CENTRO DE INTERPRETACIÓN

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE COLOMBIA (2011): Programa de Creación y Fortalecimiento de Centros de Interpretación en Colombia, Bogotá.

"La tarea principal de los CI es crear un ambiente de aprendizaje creativo y tratar de mostrar al público la importancia de los bienes culturales y naturales, así como de los servicios ambientales y valores culturales de las áreas protegidas. Su finalidad incluye cuatro funciones principales: investigar, conservar, difundir y poner en valor el objeto que lo constituye.

#### b) BIODIVERSIDAD

MINISTERIO DEL AMBIENTE – GOBIERNO DEL PERÚ (2013): La Interpretación del Patrimonio Natural y Cultural, Lima, Perú.

"Es la variedad de la vida. Incluye la diversidad de especies de plantas y animales, la variedad dentro de una misma especie (genética) así como los distintos ecosistemas, sus paisajes y regiones. Es, entonces, la expresión múltiple del patrimonio natural. (...) La biodiversidad se relaciona con numerosos procesos culturales que se han venido realizando en todo el mundo, lo que ha llevado al uso de dos expresiones integradoras: biodiversidad cultural y diversidad biocultural"

A partir de esta y otras definiciones podemos decir que la Biodiversidad tiene categorías dentro de ella que coexisten: La Biodiversidad Natural y la Biodiversidad Cultural. Dentro de la segunda hemos considerado el ámbito productivo, puesto que éste forma parte de su desarrollo cultural.

#### c) INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Tilden define la interpretación ambiental, como una acción de aprendizaje que busca descubrir significados y relaciones a través de objetos originales, experiencias directas y elementos ilustrativos.

La interpretación del ambiente, busca transmitir ideas y relaciones (más que información literal) por medio de una aproximación directa entre el recurso a interpretar y el usuario. Para lograr esto, se utilizan diferentes técnicas para ayudar al usuario a comprender y evaluar lo que observa. El objetivo es transmitir el

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

mensaje. La interpretación ambiental traduce el lenguaje de profesionales y expertos para ser entendible por el público general.

### **d) MEDIOS Y TÉCNICAS PARA LA INTERPRETACIÓN**

MINISTERIO DEL AMBIENTE – GOBIERNO DEL PERÚ (2013): La Interpretación del Patrimonio Natural y Cultural, Lima, Perú.

Son un grupo de métodos y procedimientos que sirven para presentar información interpretativa. Incluye muchos medios interactivos que son seleccionados de acuerdo a las necesidades del usuario.

Los medios más utilizados son el acompañamiento o guiado, presentaciones, dramatizaciones, hojas de volantes, folletos, letreros, paneles y carteles. Las técnicas de interpretación, son las comparaciones, analogías, están diseñadas para inspirar o provocar curiosidad, compasión, y otras emociones.

### **e) Áreas Naturales Protegidas**

MINISTERIO DEL AMBIENTE – GOBIERNO DEL PERÚ – SINANPE

Son áreas terrestres o marinas reconocidas, establecidas y legalmente protegidas por el Gobierno peruano por ser importantes para la conservación de la biodiversidad y contribuir al desarrollo sostenible del país. Estas se clasifican en 10 categorías: parques nacionales, reservas nacionales, santuarios nacionales, santuarios históricos, reservas paisajísticas, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, cotos de caza y zonas reservadas.

### **1.2.3. MARCO REFERENCIAL**

#### **ANÁLISIS PERCEPTUAL: VILLA MAIREA – ALVAR AALTO**

Para el acercamiento a la arquitectura sensorial o perceptual, tomamos como referencia el proyecto **Villa Mairea**.

**NOMBRE DEL PROYECTO:** VILLA MAIREA

**UBICACIÓN:** NOORMAKU, FINLANDIA

**PROYECTISTA:** ALVAR AALTO

**CONTEXTO:** Colina cerca al glacial Noormarku

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

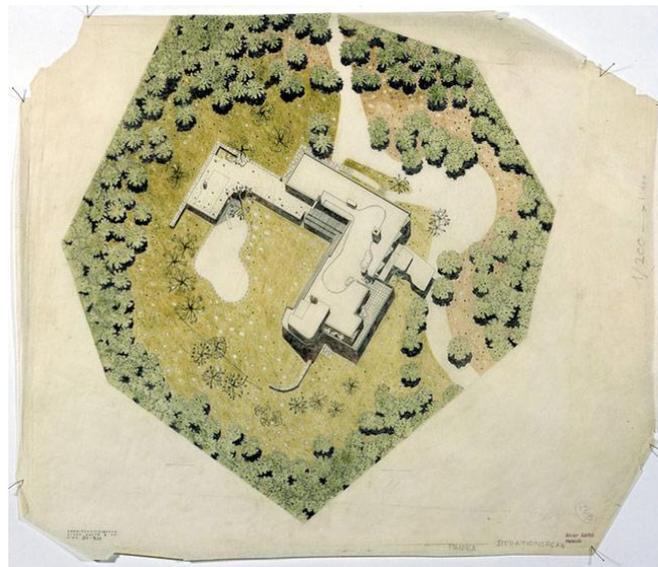
ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La Villa Mairea la podemos analizar desde dos perspectivas; por un lado, tenemos la villa en su rol de vivienda y cómo ésta se desenvuelve con los distintos factores naturales que la rodea y, por otro lado, cómo los distintos elementos surgen a modo un metafórico bosque finlandés.

Correspondiente a la relación vivienda-contexto, se destaca la manera en que la villa trata de involucrarse dentro del contexto. Está ubicada en un área con una pendiente muy ligera, la cual es respetada, y se emplaza en el territorio sin imponerse en el paisaje, surgiendo dentro de los árboles sin llamar mucho la atención. La villa se desenvuelve alrededor a un patio-jardín, donde se fortalece su relación con el contexto natural, al quedar expuesto hacia varias de sus fugas donde se ubica el paisaje.

### **Figura 1**

*Ilustración Villa Mairea – Alvar Aalto*



*Nota.* Imagen obtenida de web CIRCARQ.

Por otro lado, aparecen los elementos metafóricos que utiliza Aalto en este proyecto, donde destaca en primer lugar la marquesina de entrada, un elemento que recibe a las personas y le señala de una manera clara el ingreso al proyecto, a través de una interacción entre el exterior y el interior. Este elemento de forma natural descansa sobre una columna de concreto, el cual está oculto por un

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

conjunto de soportes de troncos de árboles jóvenes y unos ramilletes de troncos inclinados y enlazadas con lianas que le generan un carácter eminentemente vernáculo.

### Figura 2

*Vista exterior de la Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

Cuando se ingresa a la vivienda hallamos la continuación de pilares de madera mezclados por unos cilindros que recuerdan jóvenes abedules finlandeses.

Cuando llegamos a la zona del área de día de la casa, nos encontramos envueltos en un metafórico bosque finlandés donde los pilares están situados sin seguir una panorámica ortogonal y geométrica. Para recalcar el carácter natural, van surgiendo según interesa espacialmente, para seccionar las diferentes áreas.

**Figura 3**

*Ingreso principal – Villa Mairea*

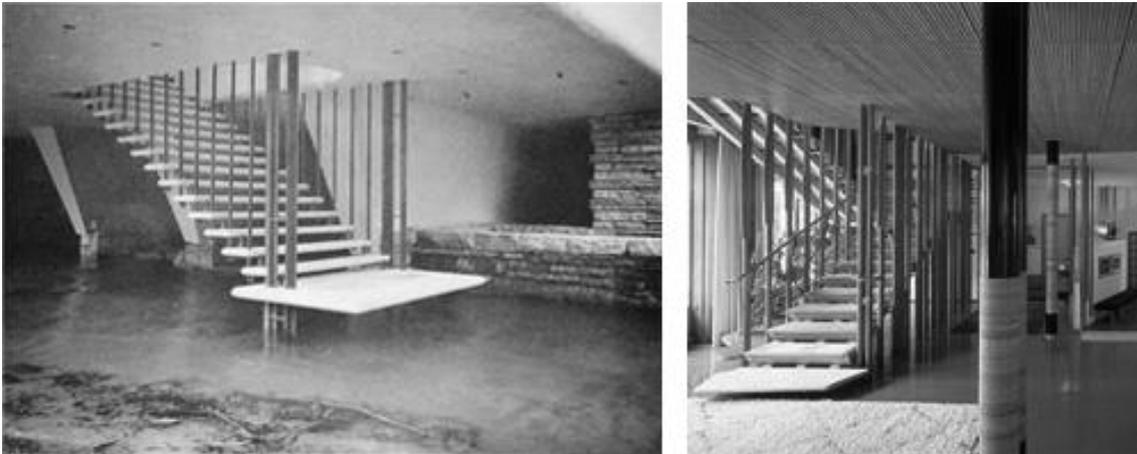


*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

Las columnas supuestamente pierden su carácter estructural al pasar a tener un orden aleatorio. Formalmente los va emparejando o situando de manera apartada y en muchos casos aparecen fajados en su parte superior por cuerdas, lo que recalca el factor rústico. Incluso aparecen pilares que no cuentan con una función de aguante, como el doble pilar que surge en el interior del despacho. El color de las columnas también varía de acuerdo a las intenciones del arquitecto.

### Figura 4

#### *Vistas escalera interior – Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

La sala de estar principal parece abrirse y cerrarse, lo que reproduce una experiencia similar a la de caminar por un bosque, una luz del bosque brilla a través de la pantalla ondulante que forma la pared entre las particiones de la biblioteca y el techo para imitar aún más la experiencia de estar al aire libre.

Con todos estos aportes arquitectónicos se pretende generar una sensación de estar en un verdadero bosque natural, donde tienes “aparentemente” diferentes caminos que tomar. Los cambios de cota que se realizan en el pavimento contribuyen a recrear esa sensación de estar paseando por orografía natural.

El último elemento metafórico que surge es la piscina exterior con formas circulares que hace semejanza a los cuerpos de agua de la zona.

Así es como el arquitecto Alvar Aalto al considerar la cultura, naturaleza y vida humana como guías para su diseño, decidió proyectar una arquitectura con distintos matices, materiales y sensaciones las cuales permitan que los usuarios de la vivienda experimenten lo que estar dentro del bosque sin estar fuera de la vivienda.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## Figura 5

*Vistas interiores – Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

## Figura 6

*Vistas interiores – Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

### Figura 7

*Vista interior – Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## Figura 8

*Vista interior – Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

## Figura 9

*Detalle columnas – Villa Mairea*



*Nota.* Imagen obtenida del Blog de Stepien y Barno

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

### CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y ACOGIDA DE VISITANTES DE LA ANTIGUA – VENTURA + LLIMONA

**NOMBRE DEL PROYECTO:** Centro de Interpretación y Acogida de Visitantes de La Antigua

**ARQUITECTOS:** Ventura + Llimona

**AÑO:** 2014

**UBICACIÓN:** ZUMARRAGA, España

**ÁREA DEL TERRENO:** 31.400 m<sup>2</sup>

#### Figura 10

*Centro de Interpretación y Acogida de Visitantes de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

El proyecto se construyó en un terreno aledaño a la ermita histórica de La Antigua, llamada también como “La Catedral de las ermitas vascas” que tiene una gran demanda turística. Por lo tanto, debían no interrumpir con el contexto no superar la altura de la ermita, pero cumpliendo con la función del equipamiento turístico.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 11**

*Sección transversal Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

Es por esto que se anularon las vistas del estacionamiento desde el atrio de recibo y el centro, enterrado en un 65%, se entierra en el monte minusvalorando el impacto visual y otorgando la sostenibilidad del edificio, equilibrando con aportación de energía geotérmica.

El desarrollo se forma a partir de los antecedentes del lugar. El atrio que recibe a los usuarios es a su vez un gran mirador del pueblo de Zumarraga y de la ermita.

**Figura 12**

*Vista desde calle de ingreso del Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Los materiales constructivos fueron escogidos como una interpretación de los bienes naturales de la zona como la madera, la piedra y el hierro, economías de pervivencia de La Antigua y de Zumarraga.

### Figura 13

*Visual de mirador del Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

En el centro se encuentra la rampa de acceso como un detalle de diseño con un material metálico. Dicho material, se encuentra presente al interior y al exterior del centro, representa al bosque y su explotación, así mismo insinúa la relevancia que tiene la metalurgia en este lugar. Este se maneja como un elemento estructural, ornamental, divisor de espacios, elemento de aguante expositivo y emisor de clima y de luz. Pero el centro además nos muestra otras formas del bosque: claros de luz en el atrio, paredes fundidas como si de un negativo de troncos se tratara y miradas al exterior, el vivo área del bosque.

Se diseñaron mobiliarios expositivos únicos para este proyecto. Esto, antes mencionados son características fundamentales que brindan exclusividad, personalidad y calidad en la visita. Un proyecto que concibió un objetivo: la integridad de un desarrollo conceptual entre continente y contenido, puesto que se ha proyectado un Centro de Interpretación y de Acogida de Visitantes.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 14**

*Esquemas de distribución del Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota. La imagen superior corresponde a la planta de accesos y techos y la imagen inferior al esquema de distribución de la planta baja, obtenidas de Archdaily*

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## Figura 15

*Mobiliario del Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

## Figura 16

*Cerramiento del Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

Figura 17

*Mobiliario y cerramiento del Centro de Interpretación de La Antigua*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily

### 1.3. METODOLOGÍA

Nuestro trabajo de investigación se desenvuelve en dos etapas que explicamos a continuación: En esta etapa, se realizará un análisis de aspecto teórico, el cual incorpora el estudio de la problemática de la localidad, análisis de la población, análisis FODA para entender el movimiento de la ciudad, y las principales actividades, la población objetivo, esto es conocer y ser parte de la ciudad, además de un análisis de aspecto teórico donde se incorporan casos análogos, los cuales son seleccionados y analizados de manera coherente con nuestro tema de investigación.

En una segunda etapa, se procede al desarrollo arquitectónico de un equipamiento cultural de uso público para beneficiar a la ciudad de una infraestructura óptima que

promueva el mantenimiento de la biodiversidad de la localidad y asegure el uso adecuado de las variables naturales de la misma.

En el presente capítulo, evidenciamos la guía metodológica de la estructura anteriormente mencionada para el enfoque del proyecto.

El contenido a continuación, tendrá un carácter descriptivo, pues precisamos en detalle el proceso del desarrollo arquitectónico, es por ello que elaboramos un diagnóstico situacional en el distrito de Lamas. Con el afán de reconocer los aspectos más resaltantes.

En este proceso, consideramos necesaria la recolección de información, donde usamos una gama de herramientas y técnicas; además, la organización, procesamiento y síntesis de los datos obtenidos de los usuarios involucrados; datos organizados y presentados en cuadros y gráfica estadística para facilitar su análisis, comprensión y elaboración de conclusiones.

Una vez realizado esto, se continúa con el planteamiento arquitectónico del equipamiento que mejore la situación de la Localidad, teniendo en esta ocasión como equipamiento a plantear, un Centro de Interpretación de la Biodiversidad.

### **1.3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

#### **POBLACIÓN**

La población a estudiar está conformada principalmente por los turistas que arriban diariamente a la localidad de Lamas, además de la población que reside en la localidad.

En nuestro caso, saber quiénes son los visitantes, fue un punto fundamental, ya que nos permite un análisis sobre las experiencias de vida, los intereses y preferencias.

El grado formativo, la edad, el lugar de procedencia son algunos factores que tuvimos en cuenta para determinar el perfil del visitante y que aspectos deben ser considerados en la elaboración de los planes interpretativos.

Tener en cuenta las vivencias de los pobladores del contexto mediato e inmediato, saber los valores del patrimonio son importantes para conectar con los intereses y experiencias de los visitantes.

Nosotros precisamos que considerar las costumbres o los hábitos del grupo flotante de usuarios, como también algún tipo de discapacidad es importante para poder adecuar el acompañamiento y facilitar el disfrute en el recorrido expositivo.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El grupo de fases relacionadas que necesitan un objetivo principal, que es, dotar de un equipamiento óptimo para la interpretación de la biodiversidad de la localidad de Lamas y promover el cuidado, de preservación y correcto uso de las variables naturales, así como la difusión de la biodiversidad cultural, es producto de nuestra metodología.

#### **a) Justificación del proyecto**

Es una fase inicial donde respondemos a un análisis provisional – espacial del proyecto de tesis, el cual proviene de un cuestionable de manejo incorrecto de las variables naturales e inadecuada difusión de la biodiversidad de la localidad.

Aquí precisamos la viabilidad del proyecto de tesis, con los objetivos que se deben considerar, la necesidad de la respuesta hacia el problema o problemática planteada. Además, evaluamos la trascendencia del proyecto de intervención, así como el impacto que este tendrá en la comunidad.

#### **b) Reconocimiento y Análisis Bibliográfico**

En nuestro trabajo recopilamos factores y variables desde muchas antecedentes bibliográficas, los cuales nos han permitido un análisis para decidir los factores formales, espaciales y funcionales de un proyecto cultural de este tipo.

Además, hemos obtenido datos referidos al impacto del proyecto como intervención en un área urbana que limita con un contexto natural, en este caso.

#### **c) Visita y Trabajo de Campo**

Aquí realizamos el reconocimiento ocular al territorio, con tal de generar datos urbanos, criterios de diseño, costumbres, al usuario y la vitalidad de los espacios públicos además determinamos algunas condicionantes de la misma ubicación y procedernos hacer el levantamiento topográfico.

- **Entrevistas**

Se programaron entrevistas semi estructuradas con las autoridades competentes para tener obtener una visión general del territorio, el manejo del mismo, los planes de la localidad a corto, mediano y largo plazo y sus principales actividades y atractores turísticos.

- **Encuestas**

Se utilizó esta técnica de recolección de datos para obtener información de la comunidad en general, para entender la percepción de ellos con los espacios públicos que utilizan, entre otros datos; y de algunos turistas que arribaron al sector, para conocer sus principales actividades y a tractors que los llevaron a la localidad.

### **d) Registro de Información**

Se organiza los datos y factores enfatizando las características esenciales relacionados con el motivo de investigación, además se toma nota de las variantes relevantes de los antecedentes sucedidos, utilizando las siguientes herramientas:

- **Bloc de notas**

El bloc de notas, lo usamos para la descripción de antecedentes sucedidos y datos más importantes de la visita de campo. También tomamos apuntes relacionados a la investigación bibliográfica previamente realizada. Estas informaciones serán analizadas para su debida organización y procesamiento.

Así mismo, transcribimos los estamentos de las autoridades responsables de la localidad, de los turistas y de la comunidad de Lamas.

- **Organizadores Gráficos y Digitales**

Este apartado se complementa con el anterior, a través de un registro fotográfico del lugar, apoyado de audios de las entrevistas, entre otros.

### 1.3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Aquí organizamos la información obtenida en las visitas y trabajos de campo, esta información se procesa en datos como: las acciones realizadas a través del inventario de factores que pueden ser gráficas circulares, gráficos de barras, etc. Los resultados nos van a permitir, identificar la importancia y la dimensión de las necesidades de la zona de intervención para luego proponer una solución arquitectónica que comprometa a la población local y flotante.

#### a) Tabulación de datos

Se refiere a la codificación de la data y la inmediata transcripción de datos obtenidos en el lugar de la investigación, estos datos serán procesados en los siguientes pasos:

- **Codificación de datos**

Las informaciones recogidas son diferenciadas en tipologías y traducidas en un lenguaje clásico, según factores e indicadores que se instauran en el marco teórico.

- **Vaciado de datos**

Los datos recogidos, son transcritos, mediante una herramienta digital, Excel, que nos deja juntar datos en grupos según factores e indicadores adjudicados al paso anterior.

#### b) Síntesis de datos

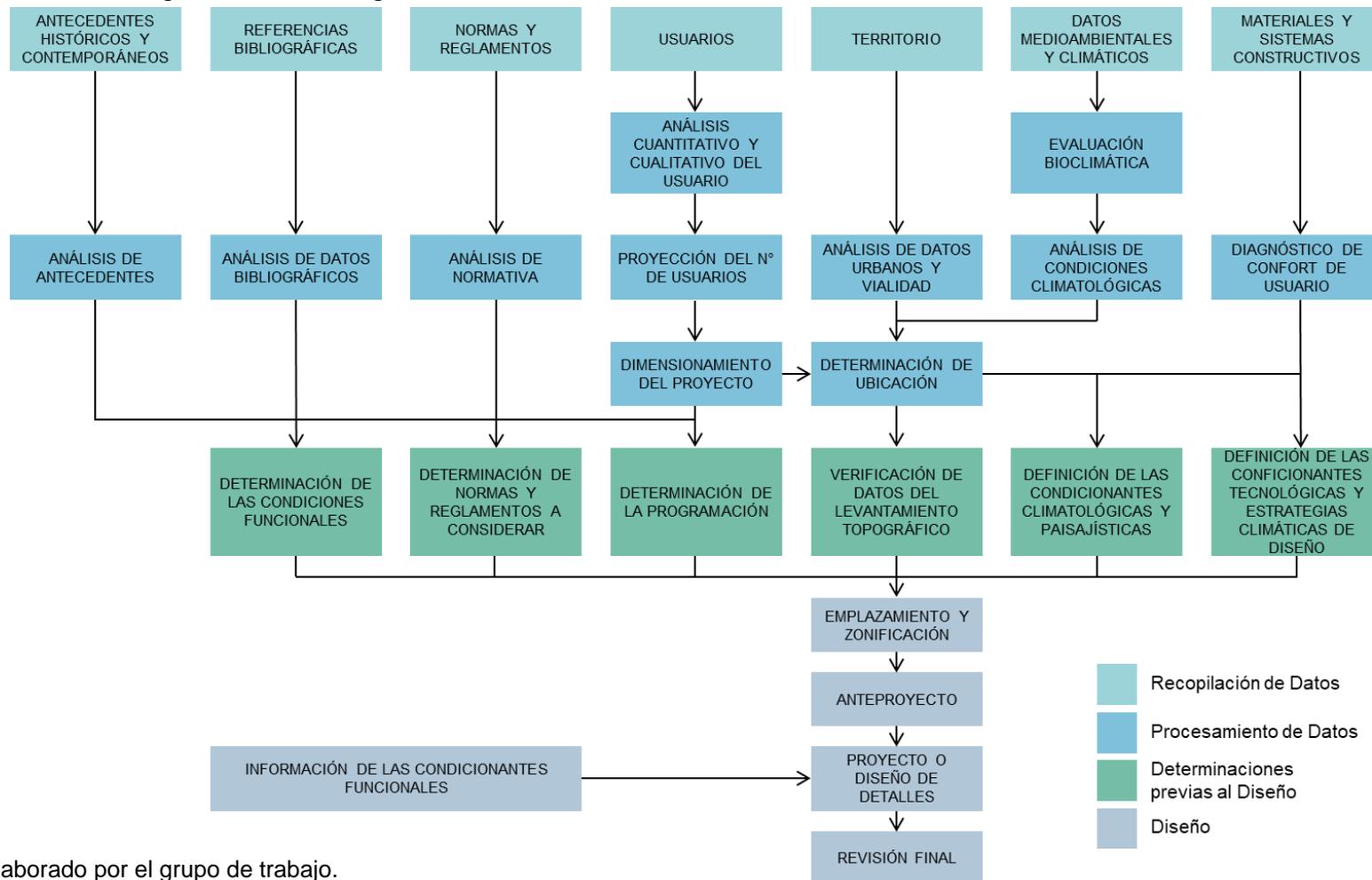
Al tener los datos analizados pasamos a la recomposición, con el único fin de asociar los análisis con la deducción en un grupo teniendo un sentido coherente a través de los siguientes métodos:

- Tablas
- Gráficos Lineales
- Gráficos de barras
- Diagramas circulares
- Tablas de vaciado Excel

### 1.3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO-CRONOGRAMA

Figura 18

Esquema metodológico de la investigación



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 1**

*Cronograma*

ACTIVIDADES	MESES		1				2				3				4				5				6			
	SEMANAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>RECOPIACIÓN DE DATOS</b>																										
DATOS DE ANTECEDENTES																										
DATOS DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS																										
NORMAS Y REGLAMENTOS																										
DATOS SOBRE LOS USUARIOS																										
VIALIDAD DATOS GEOGRÁFICOS																										
DATOS MEDIOAMBIENTALES Y CLIMÁTICOS																										
DATOS SOBRE MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS																										
<b>PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN</b>																										
ANÁLISIS DE ANTECEDENTES																										
ANÁLISIS DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA																										
ANÁLISIS DE NORMAS Y REGLAMENTOS																										
ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DEL USUARIO																										
PROYECCIÓN DE USUARIOS																										
DETERMINACIÓN DE MAGNITUD																										
ANÁLISIS DE DATOS URBANOS Y VIALIDAD																										
EVALUACIÓN BIOCLIMÁTICA																										
ANÁLISIS DE CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS																										
DETERMINACIÓN DE UBICACIÓN																										
DIAGNÓSTICO DE CONFORT DE USUARIO																										
<b>DETERMINACIÓN PREVIA AL DISEÑO</b>																										
PROGRAMACIÓN																										
ESTRUCTURA FUNCIONAL																										
DETERMINACIÓN DE NORMAS Y REGLAMENTOS A CONSIDERAR																										
VERIFICACIÓN DE DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO																										
CONDICIONANTES DEL TERRITORIO Y PAISAJE																										
CONDICIONES TECNOLÓGICAS Y ESTRATEGIAS CLIMÁTICAS DE DISEÑO																										
<b>DISEÑO</b>																										
ZONIFICACIÓN																										
ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO																										
PROYECTO + DETALLE																										

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.



## 2 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

## 2 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

### 2.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

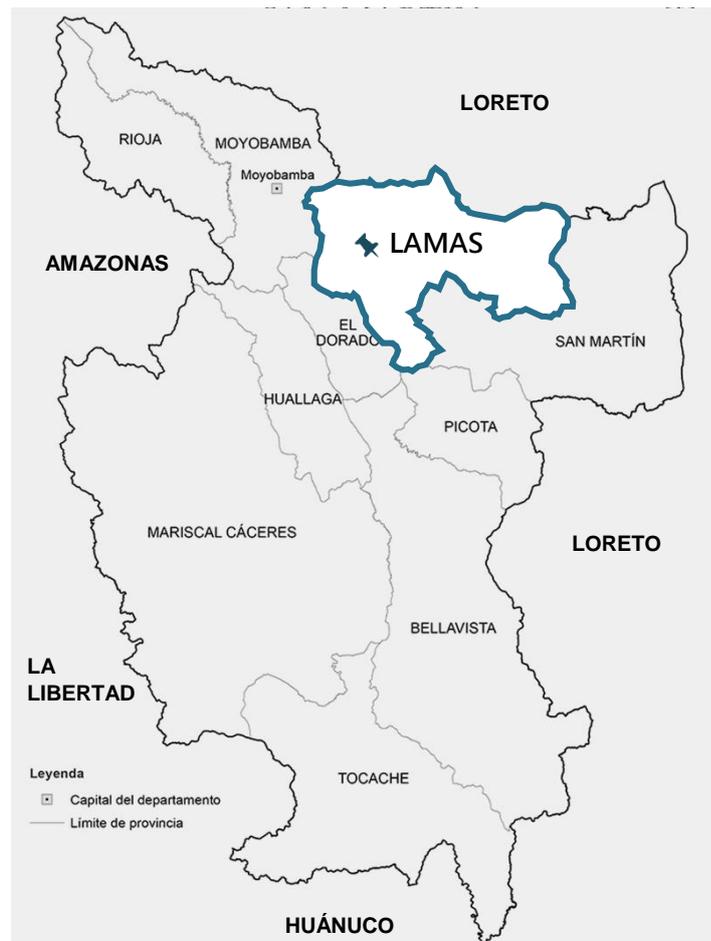
#### 2.1.1. UBICACIÓN

La provincia de Lamas está ubicada al norte de la Región de San Martín, contando con 4678.96km<sup>2</sup> de extensión territorial, ocupando zonas de Selva Alta, con altitudes entre los 310 a 920 m.s.n.m. Sus límites son:

- **Norte:** Departamento de Loreto
- **Sur:** Provincia de Picota
- **Este:** Provincia de San Martín
- **Oeste:** Provincias de El Dorado y Moyobamba

Figura 19

*Ubicación de la provincia de Lamas en la Región San Martín*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La historia de la provincia de Lamas se remonta a la llegada de los Chankas por los años 1350, siendo una de las más antiguas de Oriente peruano. Posterior a ello, sufre la dominación española y su fundación, siendo oficialmente Provincia de Lamas en 1933 (Ley N° 7878 del 16 de octubre de 1933).

### 2.1.2. POBLACIÓN

Después de las provincias de San Martín, Rioja y Moyobamba (capital de la Región San Martín), Lamas es la cuarta provincia con mayor número de habitantes de la región.

Al 2007, la población rural era mayor (52.17%) con relación a la población urbana (47.83%). Siendo los distritos de Lamas y Tabalosos, los únicos distritos con mayor población urbana (81.7% y 72.4%, respectivamente) (*Tabla 2*)

**Tabla 2**

*Población urbana y rural de la provincia de Lamas, según distrito.*

DISTRITOS DE LA PROVINCIA	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL	POBLACIÓN TOTAL (2007)
Lamas	10767	2406	13173
Alonso de Alvarado	5708	9175	14883
Barranquita	1846	3439	5285
Caynarachi	3702	4073	7775
Cuñumbuqui	1083	3378	4461
Pinto Recodo	1981	7320	9301
Rumisapa	1155	1406	2561
San Roque de Cumbaza	647	881	1508
Shanao	1013	179	2492
Tabalosos	9154	3491	12654
Zapatero	766	4225	4491
TOTAL	37822 (48%)	41253 (52%)	79075

*Nota.* Datos obtenidos del PDU de Lamas (2018-2027)

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Sin embargo, este dato de población total de Lamas, excede los 10 años de antigüedad para tomarlo como referencia. Es por ello que, para analizar la población actual y proyectar una población futura al año 2030, se utilizarán los datos de población que nos brinda el Ministerio de Salud del Gobierno del Perú en su portal web.

En la siguiente tabla podemos ver que el crecimiento poblacional de Lamas es constante, por ello se ha obtenido que entre los años 2015 – 2020 (periodo de 5 años la población ha tenido un crecimiento del 7.30%. Con este dato, se han proyectado los datos al **2025** y al **2030**. De este modo, se estima que el distrito de Lamas tendría en el **2030** una población de **15261 habitantes**, y la provincia de Lamas alcanzaría los **104919 habitantes**.

**Tabla 3**

*Población actual y proyectada de Lamas, por distritos*

DISTRITO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Proyección al 2025	Proyección al 2030
Alonso de Alvarado	18862	19111	19356	19598	19850	20313	21797	23388
Barranquita	5085	5152	5218	5283	5349	5463	5862	6290
Caynarachi	7899	8003	8106	8207	8312	8499	9120	9786
Cuñumbuqui	4681	4743	4804	4864	4925	4999	5364	5756
Lamas	12434	12598	12760	12919	13085	13254	14222	15261
Pinto Recodo	10663	10804	10943	11080	11224	11501	12341	13242
Rumisapa	2481	2514	2546	2578	2610	2658	2852	3060
San Roque de Cumbaza	1450	1469	1488	1507	1526	1556	1670	1792
Shanao	3460	3506	3551	3595	3639	3688	3957	4246
Tabalosos	13130	13303	13474	13642	13819	14073	15101	16204
Zapatero	4776	4839	4901	4962	5024	5119	5493	5894
TOTAL	84921	86042	87147	88235	89363	91123	97778	104919

*Nota.* Datos obtenidos del Ministerio de Salud. Proyecciones elaboradas por el grupo de trabajo con una tasa de crecimiento 7.30% en 5 años (2015-2020).

➤ **POBLACIÓN FLOTANTE DE LAMAS**

La población flotante o población en movimiento es la población que utiliza el territorio, pero su lugar de residencia es otro. Se considera este dato como adicional a la población residente para definir la verdadera **Carga Poblacional**. En la localidad de Lamas, se han identificado dos tipos de población flotante: una es de movilidad cotidiana, vinculada al mercado laboral local, y la otra es aquella que visita la ciudad por sus atractivos turísticos.

Para fines de esta investigación se calculó únicamente la población flotante del segundo grupo: los turistas, pues son el principal público objetivo del equipamiento. El flujo turístico en la ciudad de Lamas ha incrementado significativamente desde el año 2010 con la construcción de “El Castillo”, construcción de propiedad privada que atrae cada mes mayor cantidad de turistas por su estilo medieval y privilegiadas visuales de la ciudad y alrededores. En las siguientes tablas se exponen los arribos turísticos de la ciudad de Lamas, obtenidos de la Oficina de Turismo de Lamas, desde el año 2010, así como la tasa de crecimiento por año.

**Tabla 4**

*Arribos de turistas nacionales y extranjeros a la ciudad de Lamas 2010 – 2017*

MES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ENE	1,538	1,940	1,322	3,673	607	799	11,014	10,963
FEB	2,026	1,611	1,027	2,431	9,174	952	7,286	11,008
MAR	2,915	3,800	3,348	12,020	8,963	6,834	20,574	9,639
ABR	2,823	5,745	6,649	9,115	6,283	19,077	8,851	19,505
MAY	3,720	6,705	6,531	7,423	17,764	16,896	9,758	9,336
JUN	5,701	5,570	4,414	15,024	10,044	9,775	7,015	16,056
JUL	10,882	13,580	14,635	18,044	18,893	19,664	22,779	34,892
AGO	8,767	2,358	5,527	7,819	16,748	11,823	17,868	16,069
SET	7,849	2,265	5,435	4,467	12,428	15,489	13,345	13,793
OCT	6,693	6,370	7,463	5,944	10,750	13,614	15,529	15,423
NOV	8,577	8,408	6,394	7,875	14,251	15,185	12,320	13,775
DIC	4,931	10,477	8,393	12,121	11,600	17,490	10,834	11,243
<b>TOTAL</b>	<b>66,422</b>	<b>68,829</b>	<b>71,138</b>	<b>105,956</b>	<b>137,505</b>	<b>147,598</b>	<b>157,173</b>	<b>181,702</b>

*Nota.* Datos obtenidos de la Oficina de Turismo de Lamas. Tabla elaborada por el grupo de trabajo.

**Tabla 5**

*Tasas de crecimiento anual de turismo en Lamas 2010 – 2017*

PERIODO	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
TASA DE CRECIMIENTO	3.6%	3.4%	48.9%	29.8%	7.3%	6.5%	15.6%

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

En la **Tabla 4**, se observa que el mes de mayor afluencia turística a Lamas es el mes de Julio, representando en 2017 el 19% del turismo anual con 34892 visitantes. Además, observamos en los datos de las **tablas 4 y 5**, que han existido picos de crecimiento muy elevados en los años 2012-2013, 2013-2014, así como en el 2016-2017. Estos picos altos se atribuyen a la construcción del Castillo de Lamas y su apertura al público. Para estimar la población turística (población flotante) al año 2030, no se tomaron estos valores, pues produciría una proyección irreal.

De modo que, se obtuvo un promedio de las tasas de crecimiento de los periodos 2010-2011, 2011-2012, donde la **tasa de crecimiento resultante sería de 3.5% anual**. Con esta tasa de crecimiento se estimó la afluencia turística a la ciudad de Lamas al año 2030, obteniendo un total de **254045 turistas**.<sup>2</sup>

Finalmente, la Carga Poblacional que se estima tendría la ciudad de Lamas al año 2030 se encontraría constituida de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Carga poblacional al 2030} &= \text{Población residente al 2030} + \\ &\quad \text{Población flotante al 2030} \\ \text{Carga poblacional al 2030} &= 15261 + 254045 \text{ personas} \\ \text{Carga poblacional al 2030} &= \mathbf{269306 \text{ personas}} \end{aligned}$$

<sup>2</sup> La población inicial para la proyección de turismo se realizó tomando como referencia el año previo al último pico elevado, es decir, el año 2016.

### 2.1.3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

Por la ubicación geográfica, ubicada entre los 500 m.s.n.m. y 865 m.s.n.m., Lamas posee un clima particular: “*Clima ligero a moderadamente húmedo y semicálido*”<sup>3</sup>

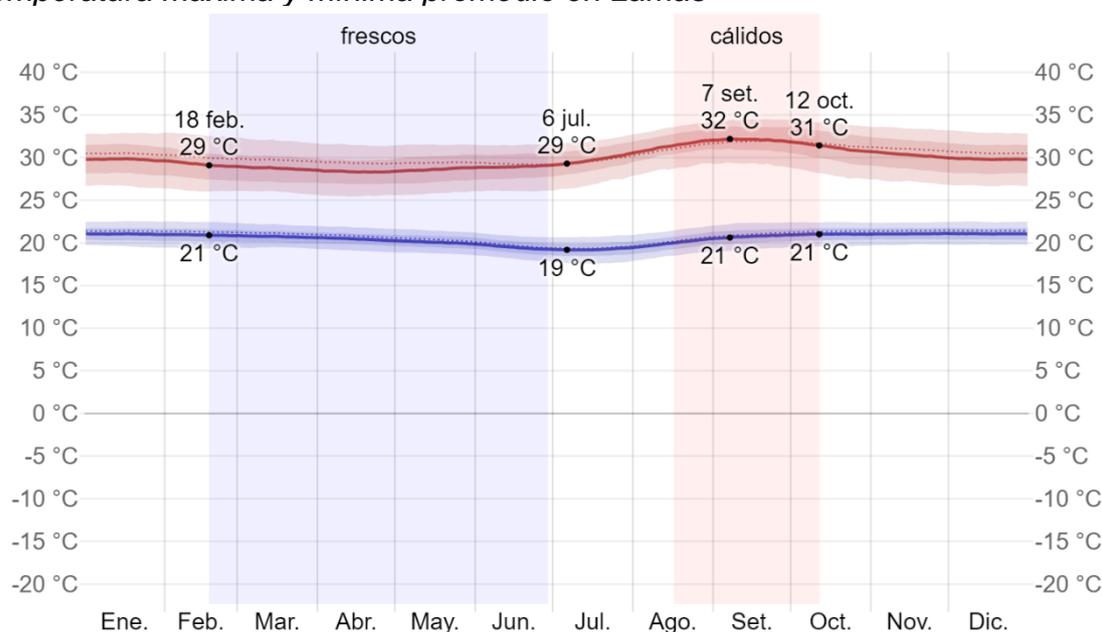
#### 2.1.3.1. TEMPERATURA

La temporada calurosa de Lamas dura aproximadamente dos meses, desde mediados de agosto hasta mediados de octubre, siendo su temperatura máxima promedio diaria de 31°C. Su mes más caluroso es setiembre, con temperatura máxima promedio de 32°C y mínima de 21°C. La temporada fresca dura aproximadamente cuatro meses y medio, del 18 de febrero al 29 de junio, siendo su temperatura máxima promedio diaria de 29°C. Su mes más frío es junio, el cual alcanza temperaturas mínimas de 19°C y máximas de 29°C.

Posee temperaturas menores en comparación con las ciudades de su entorno inmediato, tales como Tarapoto, Juan Guerra, Cacatachi, entre otras, cuyas temperaturas máximas que llegan hasta los 42°C.<sup>4</sup>

**Figura 20**

*Temperatura máxima y mínima promedio en Lamas*



Nota. Datos obtenidos de la web Weather Spark.

<sup>3</sup> Fuente: PDU de Lamas (2018-2027)

<sup>4</sup> Fuente: Senamhi

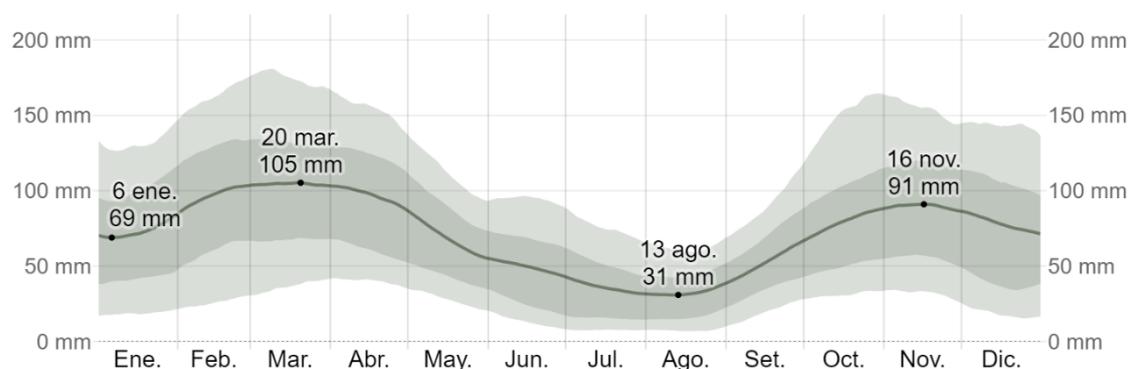
## 2.1.3.2. PRECIPITACIONES

Presenta dos épocas muy marcadas a lo largo del año: dos temporadas lluviosas (febrero a abril, con picos altos en el mes de marzo, y de setiembre a noviembre con pico alto en octubre) y una temporada de precipitaciones bajas (entre los meses junio a agosto, siendo este último mes el de menor precipitación anual).

Lamas presenta una considerable variación de lluvia mensual por estación, donde el mes de marzo es el mes con más lluvia, llegando a un promedio de 105 mm de lluvia. El mes con menos lluvia es agosto, con un promedio de 31 mm de lluvia.

**Figura 21**

*Promedio mensual de lluvias en Lamas*



*Nota.* Datos obtenidos de la web Weather Spark.

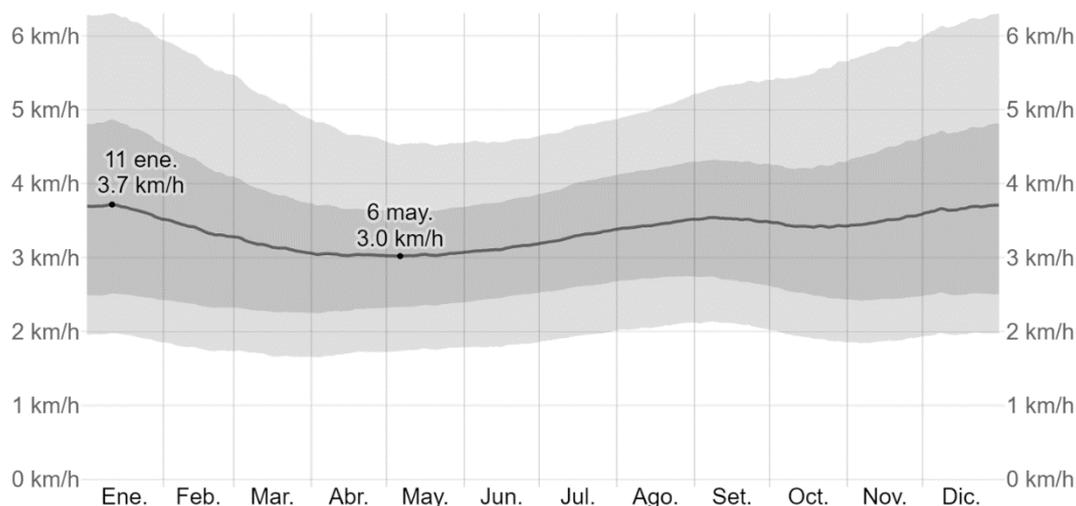
## 2.1.3.3. VIENTOS

El viento depende en gran medida de la topografía local y otros factores. En Lamas, la velocidad promedio del viento no varía considerablemente a lo largo del año y se mantiene en un margen de 3.4 km/h.

Si tomamos como referencia la ciudad de Trujillo, Lamas presenta vientos con velocidades promedio menores a los de la “Ciudad de la Eterna Primavera”, la cual registra velocidades promedio de viento que varían desde los 10.9 km/h hasta los 13.6 km/h.

**Figura 22**

*Velocidad promedio del viento en Lamas*



*Nota.* Datos obtenidos de la web Weather Spark.

#### 2.1.4. BIODIVERSIDAD NATURAL

La Región San Martín presenta 09 áreas naturales protegidas: 03 áreas de conservación privadas<sup>5</sup>, 02 áreas de conservación regional<sup>6</sup>, 01 bosque de protección<sup>7</sup>, 02 parques nacionales<sup>8</sup> y 01 reserva ecológica<sup>9</sup>.

Estas áreas naturales protegidas, resguardan diversas especies de flora y fauna características de la región San Martín.

<sup>5</sup> Las áreas de conservación privadas (ACP) son predios de propiedad privada pertenecientes a personas naturales o jurídicas, que son tomados bajo la protección de los propietarios de forma voluntaria, por la presencia de muestras representativas del ecosistema natural característico del entorno que se ubican.

<sup>6</sup> Las áreas de conservación regional son reservas naturales establecidas por el Gobierno Peruano para proteger especies y procesos naturales, ecosistemas y diderentes formas de vida.

<sup>7</sup> Los bosques de protección son áreas naturales protegidas destinadas al uso directo, que permiten a la población local utilizar los recursos naturales de forma tradicional por medio de planes de manejo sostenibles.

<sup>8</sup> Los parques nacionales son áreas que son ejemplos representativos de la diversidad natural del país. En dichas áreas, uno o más ecosistemas, es protegen de forma intangible, así como la flora, fauna y otras características paisajísticas y culturales.

<sup>9</sup> La Reserva Ecológica Tingana, es una concesión de 40 años aprobada mediante Resolución Directoral Ejecutiva N° 335-2017/GRSM/ARA/DEACRN, que orienta las acciones de protección, investigación, educación ambiental y trabajo con las poblaciones locales.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

A continuación, se observa una tabla con las Áreas Naturales Protegidas por el Estado Peruano de la Región San Martín, sin contar con las 03 áreas de conservación privada y la reserva ecológica de Tingana, la cual se encuentra en concesión.

De estas 05 Áreas Naturales Protegidas, el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera ocupa cuatro distritos de la provincia de Lamas y cinco distritos de la provincia de San Martín.

**Tabla 6**

*Áreas Naturales Protegidas de la Región San Martín.*

TIPO	NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA (Há.)	AÑO CREACIÓN
<b>PARQUE NACIONAL</b>	Río Abiseo – El Gran Pajatén	Dpto. San Martín, Prov. Mariscal Cáceres	274,520	1983
<b>PARQUE NACIONAL</b>	Cordillera Azul	Dpto. San Martín – Loreto – Ucayali – Huánuco	1,353,190	2001
<b>BOSQUE DE PROTECCIÓN</b>	Del Alto Mayo	Prov. Moyobamba – Rioja	182,000	1987
<b>ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL</b>	<b>Cordillera Escalera</b>	<b>Prov. San Martín - Lamas</b>	<b>149,870</b>	<b>2005</b>
<b>ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL</b>	Bosques de Shunté y Mishollo	Prov. Mariscal Cáceres – Prov. Tocache	191,405.53	2018

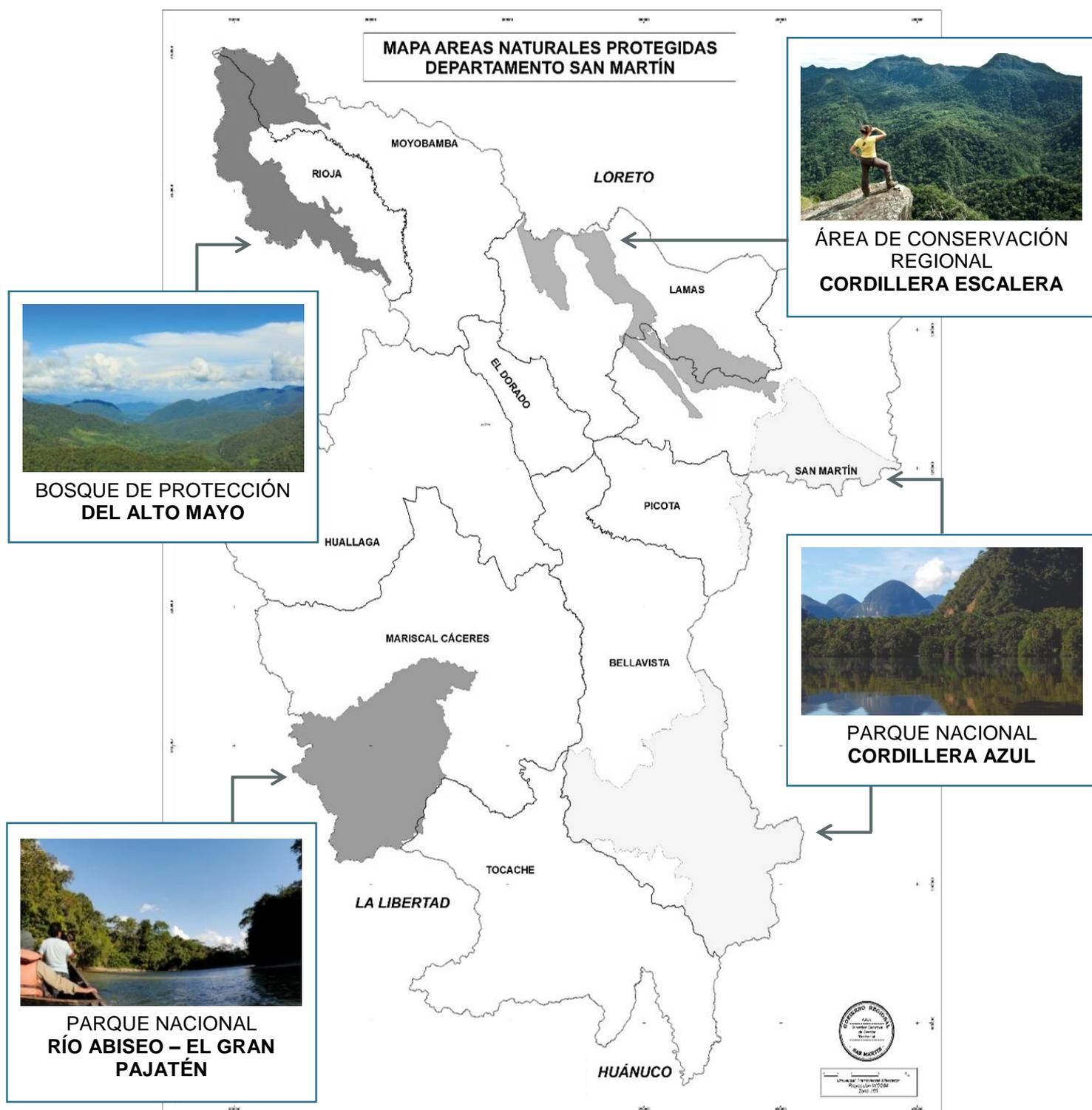
*Nota.* Datos obtenidos del Ministerio del Ambiente – Perú.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Figura 23

Mapa de Áreas Naturales Protegidas de la Región San Martín al 2011.



Nota. Datos obtenidos la Autoridad Regional Ambiental de la Región San Martín.

### A) FLORA

A nivel provincial, el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, que ocupa parcialmente la provincia de Lamas, resguarda y protege gran parte de la flora de la provincia y región. Ahí existen diversas especies de heliconias, bromelias y orquídeas de diferentes características físicas, que conforman un ecosistema con alto potencial para desarrollar actividades económicas como la *floricultura*<sup>10</sup>. Destacan 72 especies de orquídeas, algunas de ellas en estado de conservación de peligro crítico.

Además, aparecen especies de árboles como el tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), copal (*Dacryodes peruviana*), shimbillo (*Inga* sp.), cumala (*Iryanthera* sp.), moena (*Nectandra* spp.) y renaco (*Coussapoa* spp.).

*“La madera de un árbol es su memoria. En ella se quedan registrados los avatares de la vida. Sus anillos nos describen los cambios ecológicos o históricos que han rodeado a un árbol y nos enseñan las vicisitudes de cada individuo”.*

**Enrique García Gómez, en *La Inteligencia de los bosques***

De acuerdo a una investigación de OjoPúblico, del 26 de junio del presente año, una de las especies arbóreas ancestrales más amenazadas de la Amazonía peruana es el árbol de shihuahuaco, un árbol de 40 metros y 40 toneladas que puede tardar hasta 500 años en alcanzar este tamaño. Los compendios estadísticos del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor) evidencian que entre el 2010 y el 2020, se extrajeron por lo menos 353,310 árboles de shihuahuaco, lo que equivale en metros cúbicos de madera a 1'625.227 m<sup>3</sup>. Sin embargo, el shihuahuaco no es la única especie amenazada.

**El tornillo**, que forma parte de la flora lamista, puede llegar a tener una altura de 45 metros tras cientos de años de crecimiento. Su tala es más sencilla que otras

---

<sup>10</sup> La floricultura es la disciplina de la horticultura orientada al cultivo de flores y plantas ornamentales en forma industrializada para uso decorativo.

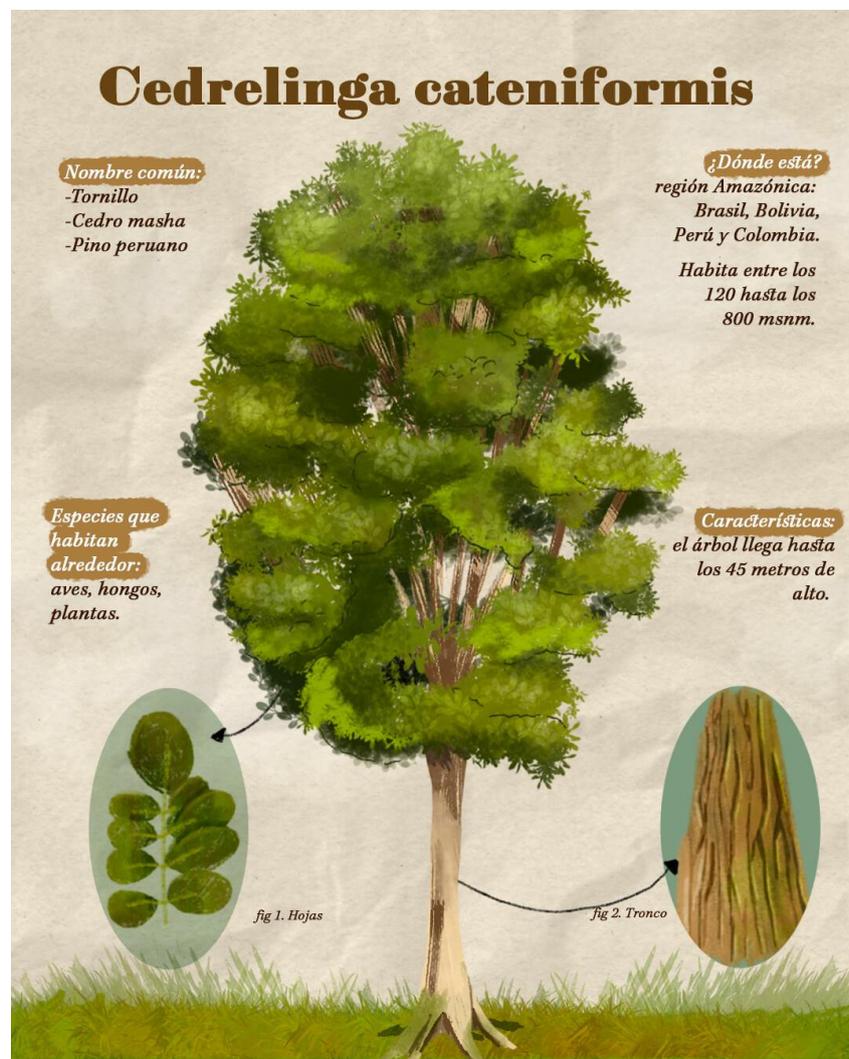
## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

especies, pues crecen en zonas más agrestes del bosque. Esta especie cumple una función ecológica importante, pues sus grandes raíces fijan nitrógeno al suelo y enriquecen la tierra a su alrededor, para el aprovechamiento de otras especies. Entre el 2010 y el 2020, se talaron oficialmente 379,302 árboles de tornillo, lo que en metros cúbicos de madera es equivalente a 1'744791 m<sup>3</sup>. La demanda global de madera amazónica también alcanza a otras especies, y en el mismo periodo, los árboles más talados (además del shihuahuaco y el tornillo) fueron: **la cumala**, lupuna, cachimbo, capinuri, capirona, bolaina, copaiba.

### Figura 24

Ilustración de la *Cedrelinga cateniformis* (tornillo).



Nota. Ilustración de OjoPúblico/Claudia Calderón.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

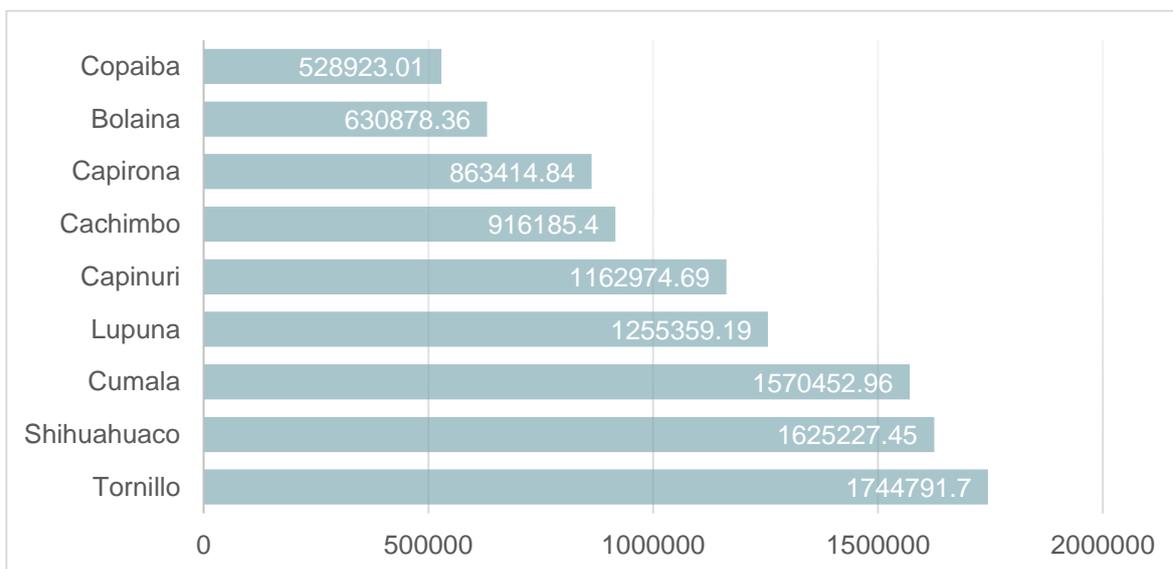
**La cumala**, es un árbol centenario amenazado por la tala excesiva. Esta especie puede medir más de 30 metros y posiblemente vivir hasta los 100 años. A pesar de no ser de los árboles más altos de la selva peruana, sus frutos son usados de alimento para loros y tucanes. Entre el 2010 – 2020 se han extraído 1'570452 m<sup>3</sup> de madera de cumala, lo equivalente a 341,402 árboles. Su madera es valorada en el mercado para la creación de chapas y láminas para interiores.

*“Antes se sacaba caoba, cedro, ishpingo. Se terminó con eso en las partes más accesibles y empezaron con otras especies como tornillo, shihuahuaco, moena, cumala y capinuri”*

**Jorge Álvarez Melo, de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.**

**Figura 25**

*Especies amazónicas más extraídas desde el 2010 al 2020*



*Nota.* Fuente de datos: Ojo Público / Serfor.

Con respecto a la cobertura vegetal de la ciudad de Lamas, existen remanentes de vegetación en los barrancos, ubicados en la ciudad y su contexto y que, por sus características topográficas y de riesgo no se encuentran ocupadas.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

En la actualidad, la provincia de Lamas se encuentra bajo diversas formas de usos, tales como cultivos de arroz bajo riego, café, cacao, maíz, pastizales, productos de pan llevar y frutales.

En general, en las partes bajas, la cobertura vegetal se encuentra conformada por cultivos anuales, los pastizales en pequeñas extensiones, y en mayores áreas corresponden a vegetación secundaria de purmas. De igual modo, en las partes altas, las laderas de colinas y montañas bajas, los cultivos de café tienden a homogeneizar la estructura y composición de la cobertura vegetal con especies de sombra como las del género *Inga*, entre otros.<sup>11</sup>

Gran porcentaje de flora de la ciudad de Lamas es introducida, tales como el mango, el cacao, la palta, el café, los ficus, la palmera hawaiana, el almendro indio, la uva borgoña, el santarosillo de flores blancas, las cucardas y variedades de krotos.

Dentro del casco urbano, además de las especies de floras mencionadas con anterioridad, se pueden observar las siguientes especies:

- **Cetico - *Cecropia polystachy***

Llega hasta los 15m. de altura, con un espesor de tronco de 20 centímetros. Tiene una copa alta y aparasolada, florece y fructifica todo el año.

- **Plátano - *Musa paradisiaca***

Esta especie no es un árbol propiamente dicho, sino una hierba perenne de gran tamaño, una megafobia. Su “tallo” formado por vainas foliares llegan a los 30 cm de diámetro y no son leñosos. Alcanzan los 7 metros de altura.

- **Indano - *Byrsonima crassifolia***

Arbusto o pequeño árbol que mide de 2 a 10 metros de altura, con tronco muy ramificado.

---

<sup>11</sup> Texto extraído del PDU de Lamas (2018 – 2027)

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- **Almendo Indio - Terminalia catappa**

Es un árbol de clase tropical de hoja caduca de un rápido crecimiento que llega a medir hasta 35 metros de altura.

- **Toe - Brugmansia suaveolens**

Arbusto semileñoso, muy ramificado, alcanza los 3 metros de altura.

### Figura 26

*Flora urbana de Lamas - Cético*

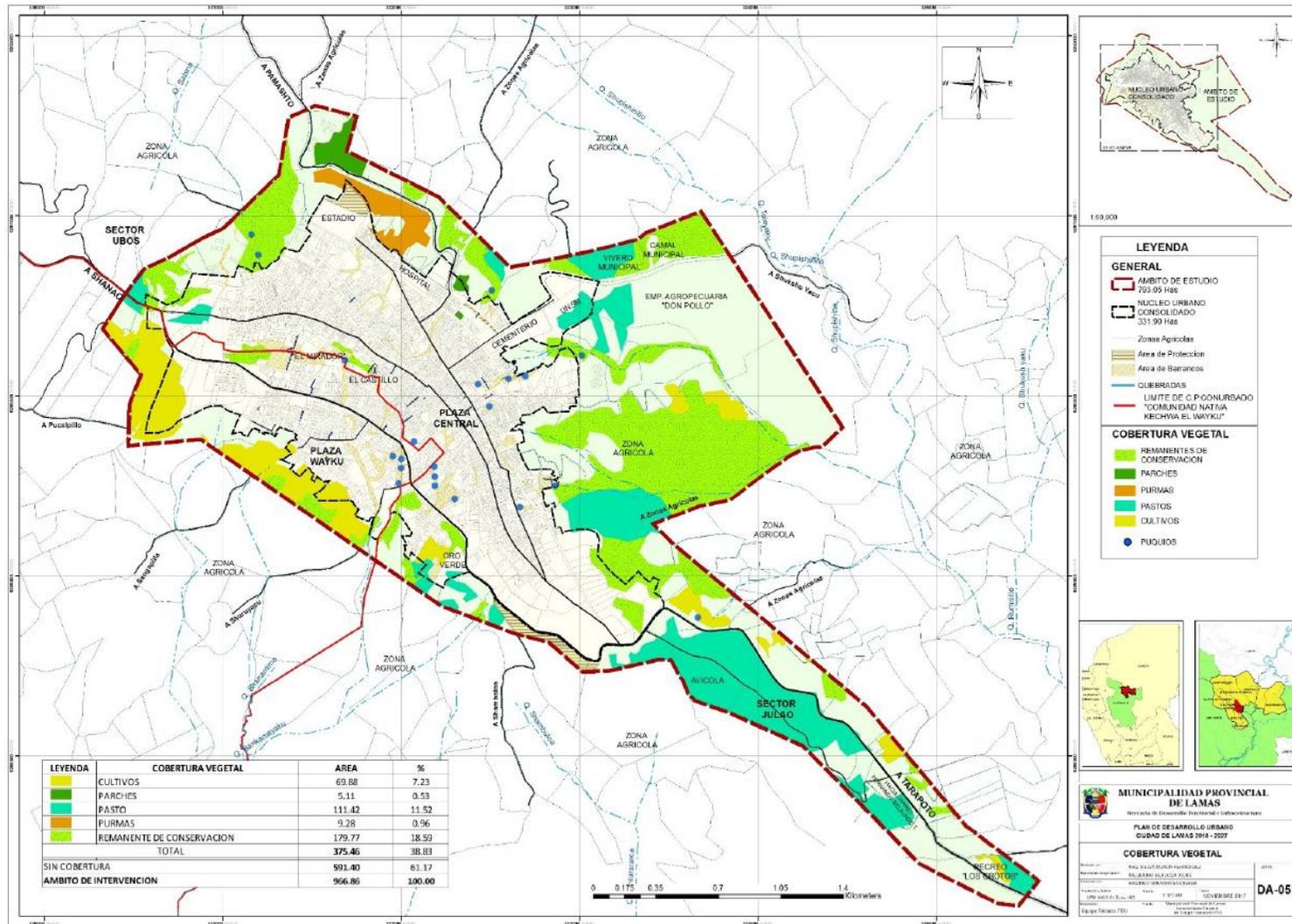


# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Figura 27

Plano de Cobertura Vegetal de la ciudad de Lamas - PDU



## B) FAUNA

Como se mencionó anteriormente, el Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera” ocupa parcialmente la provincia de Lamas y su conservación es primordial para proteger a los mamíferos, anfibios, aves y reptiles, que ahí habitan. En la elaboración del Inventario Biológico del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, San Martín, elaborado en el año 2014 por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (Programa de Investigación de Biodiversidad Amazónica), se registraron las siguientes especies estimadas por componente biológico:

**Tabla 7**

*Número de especies registradas y estimadas por componente biológico.*

ESPECIES ENCONTRADAS	REGISTRADAS	ESTIMADAS
ANFIBIOS	46	51
REPTILES	24	40
AVES	187	500
MAMÍFEROS	34	-
MARIPOSAS	140	213

*Nota.* Datos obtenidos del Inventario Biológico del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, 2014

### ANFIBIOS Y REPTILES

Se lograron registrar 46 especies de anfibios y 24 especies de reptiles. Se estima que existen en total 51 especies de anfibios y 40 especies de reptiles en toda el ACR Cordillera Escalera. **En este registro se identificó una especie de rana en un estado de peligro crítico de extinción (CR): *Atelopus pulcher*.** Esta especie debería encontrarse en buen estado de conservación, teniendo en cuenta que su hábitat es una zona protegida. **También se registró una rana en peligro de extinción (EN): *Rulyrana saxiscandens*, y una calificada como vulnerable (VU): *Ameerega cainarachi*.**

### **AVES**

Se obtuvo el registro de 187 especies de aves, la mayoría de estas relacionadas a vegetación perturbada<sup>12</sup>. Se estima que en el Área de Conservación se podrían encontrar hasta 500 especies de aves. **A pesar de la gran presión de caza en la zona, existe potencial para el turismo de observación de aves.**

### **MAMÍFEROS**

Se registraron 28 especies, dentro de las cuales se observaron especies como murciélagos, mapache, pericote choshna, entre otros. La caza sobre la fauna mayor en el área tiene una gran demanda, es evidenciada mediante los hallazgos de abundantes casquillos de cartuchos dispuestos a lo largo de la única trocha que une a San Antonio de Cumbaza con El Caucho.

### **MARIPOSAS DIURNAS**

Se registraron 140 especies y se estimaron hasta 213. La mayoría de ellas, tienen gran repartición amazónica y son muy usuales en selva baja. Su principal amenaza es la deforestación y la caza indiscriminada.

Con respecto a la fauna al interior de la urbe, las actividades y costumbres de crianza de animales en casas-huerto es común en la ciudad de Lamas. De este modo, se encuentran animales (además de perros y gatos) como loros y monos que hace parte de la ciudad. Además de estos, los mamíferos más representativos al interior de la ciudad son la muca, el murciélago, la majaz, el añuje, el conejo, los cerdos, los burros, caballos, entre otros.

Cabe mencionar, que los animales de corral como los cerdos, al interior de la urbe, podrían constituir puntos críticos de proliferación de enfermedades zoonóticas, pues su alimento atrae ratas y alimañas carroñeras.

---

<sup>12</sup> La vegetación secundaria o perturbada es aquella que ha sufrido cambios por intervención humana o se encuentra en recuperación.

### **2.1.5. BIODIVERSIDAD CULTURAL**

Teniendo en cuenta el marco conceptual de la presente investigación, donde se concluye que la biodiversidad “*se relaciona con numerosos procesos culturales que se han venido realizando en todo el mundo, lo que ha llevado al uso de expresiones integradoras como: biodiversidad cultural*”, se analizará este apartado rescatando los principales ejes de la cultura Lamista, los cuales coexisten con la biodiversidad natural de la localidad.

### **PRIMEROS ASENTAMIENTOS EN LAMAS**

En las Regiones de Apurímac y Ayacucho, se asentaron y habitaron Los Chancas, una etnia que decía tener su origen en lagunas de la Región Huancavelica. Su primer asentamiento en Apurímac, expandiéndose hacia el Andahuaylas, la cual hicieron su central principal. Desarrollaron una cultura autónoma y tuvieron su propio idioma, el puquina.

En 1438, fueron sometidos por el Inca Pachacútec. Tiempo después se rebelaron, siendo perseguidos por Huiracocha, ocasionando que los fugitivos huyeran hacia la selva norte, llegando hasta las orillas del Río Mayo, asentándose algunos en la llanura Muyupampa, y otros en Lamas.

Liderados por Ankoallo, los Chancas poseían buena preparación militar, pasando así a dominar el territorio con facilidad. De este modo, el primer asentamiento espacial es la zona donde en la actualidad se encuentra el barrio Ankoallo. La ubicación en la cima de la colina les permitía visualizar un gran horizonte, hacia los cuatro puntos, siendo un lugar estratégico. Además, de acuerdo a cronistas de la época, el área era rica en recursos dispuestos para la caza, pesca o la recolección de artículos naturales. Se entiende, que el poblamiento de Lamas data de entre los años 1455-1460.

### **CONQUISTA ESPAÑOLA Y FUNDACIÓN DE LAMAS**

Al año 1538, los españoles iniciaron su incursión por la selva, iniciando la conquista, con armas, de los territorios, fundando San Juan de la frontera de Chachapoyas (actualmente Chachapoyas) el 05 de septiembre de 1538, como la primera ciudad española en el nororiente peruano y la sexta en el territorio peruano.

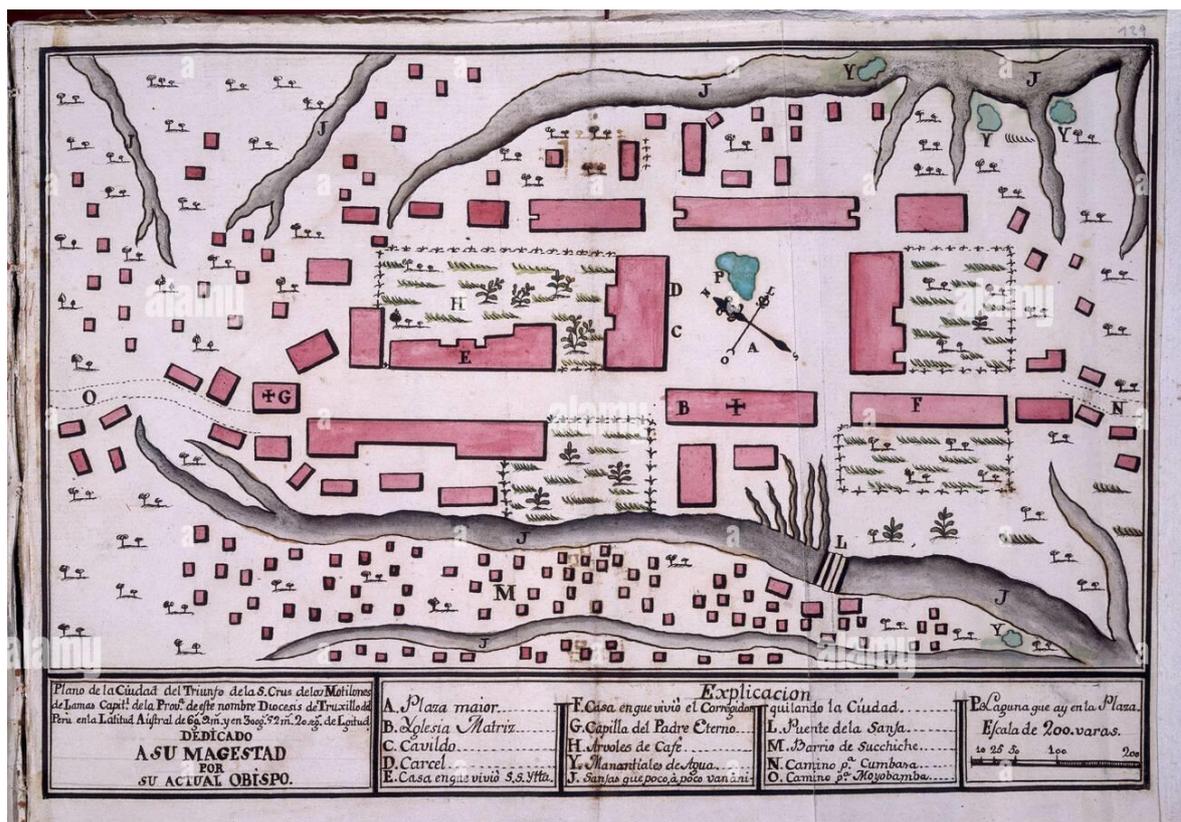
## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

A partir de 1640, se inicia la incursión a la selva peruana por parte de grupos españoles desde la ya fundada ciudad de Moyobamba. Durante más de diez años se sufrió constante hostilidad española hacia los asentamientos que habitaban a lo largo y ancho del río Mayo. En varias oportunidades ocurrieron reacciones fuertes por parte de los locales de la región. Finalmente, en 1656 fundan la ciudad de Lamas bajo el nombre de “La ciudad del Triunfo de la Santísima Cruz de los Motilones de Lamas”. Con el Acta de Fundación, la ciudad forma parte oficialmente del Virreinato peruano, estableciendo la distribución poblacional en dos sectores: alrededor de la plaza Mayor los españoles y en la periferia de la ciudad los “motilones”<sup>13</sup>.

**Figura 28**

*Plano de la Ciudad del Triunfo de la S. Cruz de los Motilones de Lamas*



Nota. Siglo XVIII. Autor: Baltasar Jaime Marínés Compañón (1737-1797)

<sup>13</sup> Denominación dada por los españoles al encontrar grupos de indios con cabezas rapadas.

### **POSTERIOR A LA INDEPENDENCIA DEL PERÚ**

Al llegar a la etapa republicana del país, la ciudad de Lamas pasó a formar parte de diversas divisiones territoriales, como el departamento de La Libertad en el año 1826, el departamento de Amazonas en 1834, el departamento de Loreto en 1853, para finalmente formar parte del departamento de San Martín, constituyéndose como Provincia de Lamas en 1933.

Entre los años 1885-1915 (Fiebre del Caucho), surgieron ciudades como Tarapoto, Moyobamba, Yurimaguas e Iquitos. Sin embargo, Lamas sufrió un proceso duro en el que, según narran los pobladores, llegaban a la ciudad en busca de “mano de obra barata” donde la población indígena sufrió de esclavización. De este modo, la población indígena disminuyó considerablemente y se terminó agrupando en la parte baja de la ciudad, denominada y reconocida hasta la actualidad como “Barrio Wayku”.

Posteriormente, Lamas tiene una importancia económica en la región por el abastecimiento de artículos a ciudades y centros cercanos, tales como Moyobamba, Rioja, Tarapoto, etc. principalmente con productos como el café, maíz y algodón. Dicha demanda generó el comienzo de una pista de aterrizaje, que funcionó durante 15 años. La ubicación de la pista de aterrizaje al este de la ciudad originó que los asentamientos que ahí habitaban se desplacen hacia el Barrio Wayku. En 1960, producto de la migración poblacional hacia la selva promocionada por el expresidente Fernando Belaúnde Terry, se culmina la construcción de la Carretera Marginal, cuyo trazo no pasaba por la ciudad de Lamas, dejándola aislada del dinamismo comercial.

Entre los años 1990-2000, el Jr. San Martín (calle aledaña a la Plaza de Armas de Lamas) desarrolla un papel protagónico en el desarrollo de la ciudad, comenzando a generarse una alteración de uso de la vivienda tradicional a vivienda – comercio desde la cuadra 6 a la cuadra 14. Las funciones administrativas continúan alrededor de la Plaza de Armas.

A la actualidad, los asentamientos continúan diferenciados a través de la topografía. En la parte alta de la ciudad se consolidó la trama urbana de la ciudad de Lamas y en la parte baja y periférica de la ciudad continúan los asentamientos dispersos de Barrio Wayku, Suchiche, Calvario, Zaragoza, Muniche y gran parte de Ancoallo.

### **CAPITAL FOLKLÓRICA**

El 06 de noviembre del 2003, por decisión del Concejo Regional de San Martín, mediante Ordenanza Regional N° 17-2003-GRSM-CR, Lamas fue reconocida y declarada como “Capital Folklórica de la Región”, por la significativa contribución que hace la historia regional de Lamas, así como por su patrimonio cultural, turístico y folklórico. Otro dato importante para obtener dicho reconocimiento fue que cuenta con una comunidad nativa permanentemente sucederá de la cultura étnica de las chancas.

### **COMUNIDAD WAYKU – RIQUEZA ÉTNICA**

Posterior a la conquista española y fundación de Lamas, la población que se asentó en la periferia de la ciudad de Lamas formó espacios residenciales dispersos de acuerdo a sus costumbres y ancestros.

A la actualidad, se hallan más de dieciséis grupos étnicos amazónicos distintos, dentro de los cuales enfatizan los quechua-lamistas, aguaruna y chayahuita. La provincia de Lamas contribuye significativamente a la presencia de las etnias indígenas, estando los quechua-lamistas, asentados en el poblado menor Quechua-Wayku, conocido como el Barrio Wayku o Barrio del Wayku. Este grupo étnico conserva su lengua originaria y desarrolla sus actividades festivas y familiares heredadas por sus ancestros.

Desde 1996, el Estado Peruano creó territorios colectivos, que pertenecen a las comunidades nativas, entregándoles títulos de propiedad para así proteger y conservar su cultura.

### **A) FIESTAS REPRESENTATIVAS**

La comunidad quechua-lamista, tiene diversas festividades características, dentro de las cuales destacan:

- **LANTA TIPINA**

La música es un factor importante en esta fiesta ya que es la iniciación para los menores de 6 a 8 años, a los cuales les cortan el pelo por primera vez, los padrinos son los que más sufren ya que ellos deben entregar el primer mechón del menor y además un monto voluntario de dinero.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- **CAJADA**

Se realiza a través de dos grupos, uno donde es exclusivo de mujeres que danzan dando vueltas con muchos pañuelos de colores y el otro grupo conformado exclusivamente por hombres que portan instrumentos musicales, esta fiesta es en honor a la caza de animales.

**Figura 29**

*Fiestas lamistas - Maqueta representativa de la Cajada*



*Nota.* Fotografía tomada del Museo Chanka y de la Diversidad Lamista.

- **MATRIMONIO NATIVO**

Los amigos de los cónyuges usan sus armas, escopetas, y disparan al cielo, con la creencia de ahuyentar a los demonios de esa manera, después de ello, se realiza el tradicional “cumplimiento”

- **ACONSEJAMIENTO**

Una reunión donde los padrinos (de los cónyuges y sus familiares) usan la casa del novio al día siguiente de la boda, además en caso exista algún resentimiento se pide que se castigue y se escoge a un familiar para proceder a azotarlo.

Figura 30

*Fiestas lamistas - Maqueta representativa del Aconsejamiento*



Nota. Fotografía tomada del Museo Chanka y de la Diversidad Lamista.

- **SANTA ROSA RAYMI**

La Fiesta Patronal San Rosa Raymi que se lleva a cabo del 20 al 31 de agosto, cuenta con diferentes exhibiciones de actividades folklóricas como danzas, concursos de saberes tradicionales, procesiones y adoraciones.

## **B) LEYENDAS REPRESENTATIVAS**

Como en todo lugar, la provincia de Lamas también presenta leyendas propias del lugar, las cuales le dan riqueza a la identidad cultural de la misma. A continuación, se presentan algunas de las principales leyendas:

- **LA RUNA MULA**

*“Es el alma de una mujer viva, casada, que mantiene relaciones con hombres casados. De la cintura para arriba tiene cuerpo de mujer y de la cintura para abajo, es el híbrido entre un asno y una yegua.*

*La runa Mula, cabalgada por un jinete, sale los martes y viernes a partir de la medianoche, recorriendo diferentes calles. El jinete la castiga con latigazos y, de tanto dolor, bota fuego por su boca y galopa sin control. Al día*

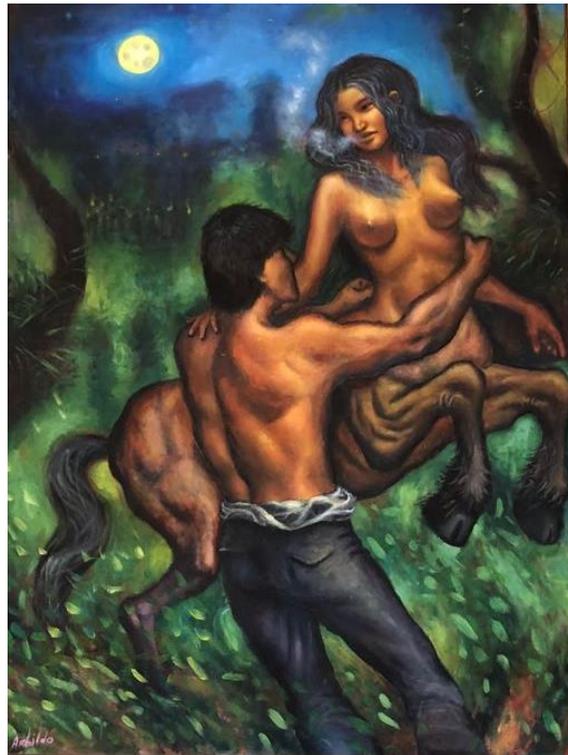
## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

*siguiente, la mujer de carne y hueso, aparece con moretones por todo el cuerpo, sin conseguir ninguna explicación.” Descripción obtenida en el Museo Chanka y de la Diversidad Lamista, 2018*

### Figura 31

*Leyendas lamistas - Pintura representativa de la Runa Mula*



Nota. Fotografía tomada del Museo Chanka y de la Diversidad Lamista.

- **EL CHULLACHAQUI**

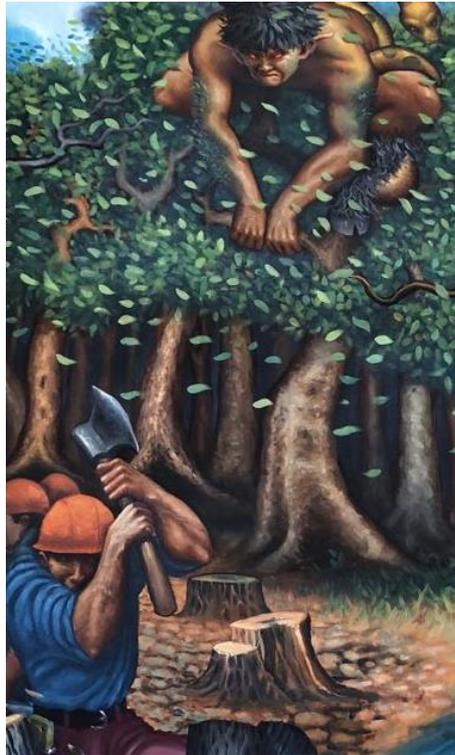
*“Es un duende de color oscuro y posee una cabeza muy grande. Tiene cuerpo de humano y el pie izquierdo de una cabra o venado. Es considerado el guardián del bosque.*

*Varios pueblerinos cuentan que se presenta convertido en un pariente o un amigo muy cercano. Y mediante engaños, logra que sus víctimas lo sigan. En medio del camino, cambia el aspecto del bosque para llevarlos a lo más profundo. Finalmente los deja solos y desahuciados, Las personas que detectan al chullachaqui y logran escapar de él, quedan con lagunas*

*mentales.*” Descripción obtenida en el Museo Chanka y de la Diversidad Lamista, 2018

**Figura 32**

*Leyendas lamistas - Pintura representativa del Chullachaqui*



*Nota.* Fotografía tomada del Museo Chanka y de la Diversidad Lamista.

- **LA SIRENA**

*“La leyenda cuenta que La Sirena habita en “La Laguna Azul”, ubicada en el distrito de Sauce. Según los pobladores, es una mujer muy bonita, con rasgos casi perfectos. Utiliza su belleza y un canto especial para enamorar y atraer a los hombres jóvenes. Luego los lleva a sus profundidades. Y después de tres días, a pesar de una búsqueda exhaustiva, los jóvenes son encontrados muertos en el mismo lugar donde se perdieron”.* Descripción obtenida en el Museo Chanka y de la Diversidad Lamista, 2018.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- **LA ACHIQUÍN VIEJA**

*“Es una mujer de edad, que vive sola dentro del bosque y le gusta comer niños. Cuando recorre la ciudad, se acerca a ellos invitándoles caramelos. Luego los lleva a su aposento para encerrarlos en jaulas y alimentarlos. Finalmente procede a cocinarlos. Todos los niños que se portan mal o no hacen caso a sus padres, son amenazados con ella”. Descripción obtenida en el Museo Chanka y de la Diversidad Lamista, 2018.*

### Figura 33

*Leyendas lamistas - Pintura representativa de la Achiquín Vieja*



*Nota. Fotografía tomada del Museo Chanka y de la Diversidad Lamista.*

- **EL BUFEO COLORADO**

*“Es también llamado Delfín Rosado del Amazonas. Según la leyenda, tiene el poder de convertirse en un hombre, para conquistar a las mujeres jóvenes y bonitas. La mujer enamorada muestra conductas extrañas, parece ida. Se va a la orilla del río a esperar a su amado. Y, si este no aparece, ella se lanza al río en su búsqueda. En otros casos, el Bufe Colorado las captura para transformarlas en uno de ellos”. Descripción obtenida en el Museo Chanka y de la Diversidad Lamista, 2018.*

**Figura 34**

*Leyendas lamistas - Pintura representativa del Bufeo Colorado*



*Nota.* Fotografía tomada del Museo Chanka y de la Diversidad Lamista.

- **EL TUNCHI**

*“Es el espíritu de una persona próxima a fallecer. Avisa su muerte desde un año hasta antes de que fallezca. Sale de 10 a 12 de la noche o en el día, recogiendo sus pasos.*

*Se manifiesta en forma de sombra blanca y con un silbido, produciendo escalofríos. El Tunchi camina al ras del piso”.* Descripción obtenida en el Museo Chanka y de la Diversidad Lamista, 2018.

## **2.1.6. BIODIVERSIDAD PRODUCTIVA**

### **A) CACAO**

El árbol del cacao se cultiva en las regiones tropicales. Es comercialmente cultivado entre 15° al norte y 15° al sur de la línea ecuatorial, siendo la Región San Martín, la principal productora de cacao a nivel nacional con 11,000 TM, seguido de regiones como Cusco, Ayacucho y Junín.

Figura 35

Producción de cacao en el Perú



Nota. Esquema elaborado por el Ministerio de Agricultura y Riego del Perú

Con respecto a Lamas, la agricultura es la actividad económica principal de la provincia, siendo el cacao y el café sus principales cultivos. Es la actividad más importante para la subsistencia de las familias. Además, se cultivan productos como maíz, plátano, yuca, palma aceitera, arroz, frejol, caña de azúcar, sachá inchi y

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

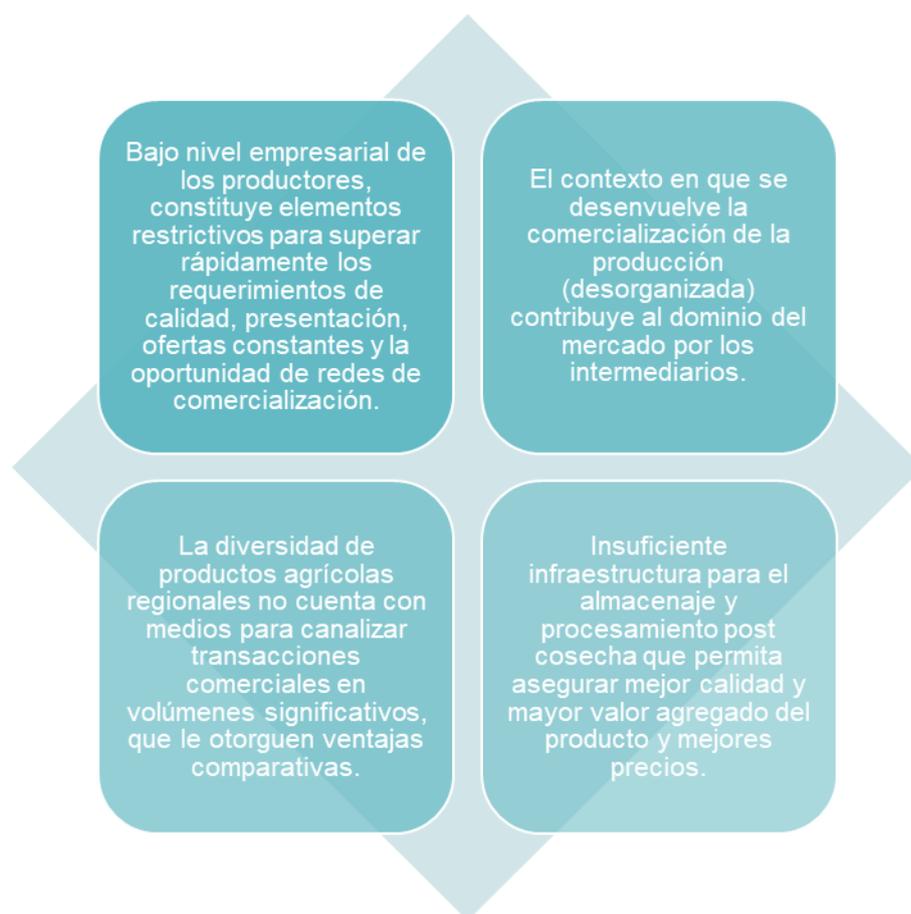
ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

algodón. Estos productos sembrados varían de acuerdo a los distritos, así como su destino y comercialización.

En el año 2011, se produjeron 500 tn de cacao y 25000 quintales de café para exportación, de acuerdo al PDU de Lamas, siendo la Cooperativa Agraria Cafetalera CAC Oro Verde la principal productora de café orgánico de la provincia de Lamas.

Estos productos se exportan a toda Europa Central, Canadá, México, USA y Corea.

El PDU – Lamas, identifica los siguientes puntos como los principales problemas de la actividad agropecuaria de la provincia de Lamas:



Todas estas deficiencias y problemas en el ámbito productivo de la economía de Lamas pueden potenciarse a través de la investigación, capacitación y difusión de información con el CIB de Lamas.

### 2.1.7. TURISMO

De acuerdo al PDU de Lamas (2018-2027), el turismo en Lamas como factor socioeconómico de gran escala, viene desarrollándose con limitaciones y las potencialidades existentes hasta la fecha no son realidades tangibles y cuantificables, que se puedan proyectar hacia la población protagonista con la implementación de proyectos.

El turismo en Lamas depende altamente de Tarapoto, la cual cumple la función de ciudad de soporte y cuenta a la actualidad con el único aeropuerto comercial de la región, lo cual la coloca como el principal centro de distribución de flujo turístico. Es por ello que se tiene como objetivo el equilibrar la relación del destino de Lamas con su centro de soporte.<sup>14</sup>.

Aunado a esto, el turismo como actividad económica en Lamas se limita a una oferta vinculada al Castillo de Lamas, al Mirador Turístico y a la Comunidad Nativa Wayku, la cual evidencia una dinámica poco significativa desde el punto de vista de sus beneficios económicos.

### INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA

La accesibilidad a la ciudad de Lamas es por la vía asfaltada desde la ciudad de Tarapoto y desde la ciudad de Moyobamba. Además, cuenta con servicios básicos como redes de agua potable, sistema de residuos sólidos, energía y telecomunicaciones.

Con respecto a los establecimientos de hospedaje, los que se encuentran en Lamas son establecimientos sin clasificación por la entidad competente (DIRCETUR), siendo un total de quince, de los cuales únicamente nueve cuentan con licencia de funcionamiento municipal.

Esto se encuentra estrechamente ligado a las pernoctaciones de los turistas que arriban a la ciudad, las cuales no alcanzan los dos días. A pesar de que el turismo ha aumentado considerablemente en los últimos años, la visita a la ciudad de Lamas es prácticamente una visita de un día completo, una visita de tipo “excursión”.

---

<sup>14</sup> Plan Estratégico de Desarrollo Turístico de Lamas 2011 – Municipalidad Provincial de Lamas

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

De este modo, podemos identificar que, uno de los principales problemas con respecto al turismo en la ciudad de Lamas, es la **limitada infraestructura de servicios y medios de comunicación adecuados para el desarrollo del turismo**, lo que conlleva a que la mayor parte de actividades turísticas son de carácter informal.

Existe, sin embargo, un gran potencial turístico en la localidad:

- La creación del Castillo de Lamas ha incrementado el flujo turístico en la ciudad de Lamas en los últimos años.
- La visita a la ciudad de Lamas, generalmente se desarrolla en un día, y el Centro de Interpretación puede incorporarse en el recorrido de la ruta turística.
- La provincia de Lamas posee potencial natural y cultural para conocimiento de los turistas, lo cual podría extender la estadía de los visitantes.

Además, con fecha 17 de diciembre del 2018, mediante Ordenanza Regional N° 033-2018-GRSM/CR, se aprobó el **Plan Estratégico Regional Turismo PERTUR – San Martín 2019 – 2030**. En este Plan Estratégico, se identifican, caracterizan y valorizan zonas de desarrollo turístico. De este modo, se reconoce en la región San Martín, 04 lugares turísticos, de diferentes características según su demanda predominante: Destino Alto Mayo, Destino Tarapoto, Destino Abiseo, Destino Tocache.

El Destino Turístico Tarapoto, se encuentra formado por las provincias de San Martín y Lamas, que contienen recursos naturales y culturales de gran interés. Este destino turístico tiene las culturas vivas más característico de la región, como los quechuas y chazutas, también de diversas cataratas a lo largo del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera.

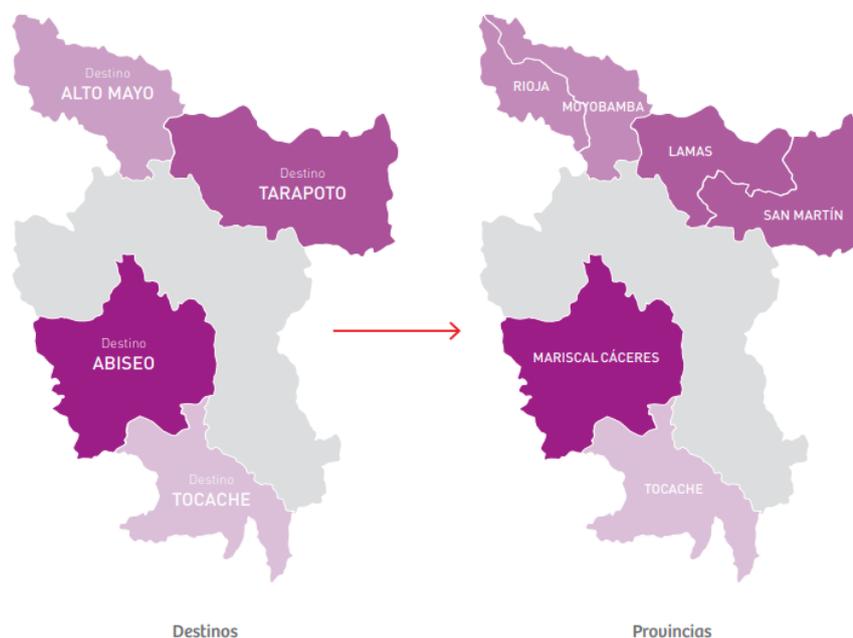
Consideramos que, al encontrarse Lamas incluido dentro de este Destino Turístico, le brinda oportunidades de desarrollo importantes, además de considerarlo como Centro de Soporte Secundario, siendo el Centro Soporte Principal, la ciudad de Tarapoto, ubicada a solo 30 minutos de distancia.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 36**

*Provincias que contienen los destinos turísticos priorizados en San Martín*



*Nota.* Esquema de PERTUR San Martín

**Tabla 8**

*Arribos de turistas a la ciudad de Lamas*

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ENE	1,538	1,940	1,322	3,673	607	799	11,014	10,963
FEB	2,026	1,611	1,027	2,431	9,174	952	7,286	11,008
MAR	2,915	3,800	3,348	12,020	8,963	6,834	20,574	9,639
ABR	2,823	5,745	6,649	9,115	6,283	19,077	8,851	19,505
MAR	3,720	6,705	6,531	7,423	17,764	16,896	9,758	9,336
JUN	5,701	5,570	4,414	15,024	10,044	9,775	7,015	16,056
JUL	10,882	13,580	14,635	18,044	18,893	19,664	22,779	34,892
AGO	8,767	2,358	5,527	7,819	16,748	11,823	17,868	16,069
SET	7,849	2,265	5,435	4,467	12,428	15,489	13,345	13,793
OCT	6,693	6,370	7,463	5,944	10,750	13,614	15,529	15,423
NOV	8,577	8,408	6,394	7,875	14,251	15,185	12,320	13,775
DIC	4,931	10,477	8,393	12,121	11,600	17,490	10,834	11,243
<b>TOTAL</b>	<b>66,422</b>	<b>68,829</b>	<b>71,138</b>	<b>105,956</b>	<b>137,505</b>	<b>147,598</b>	<b>157,173</b>	<b>181,702</b>

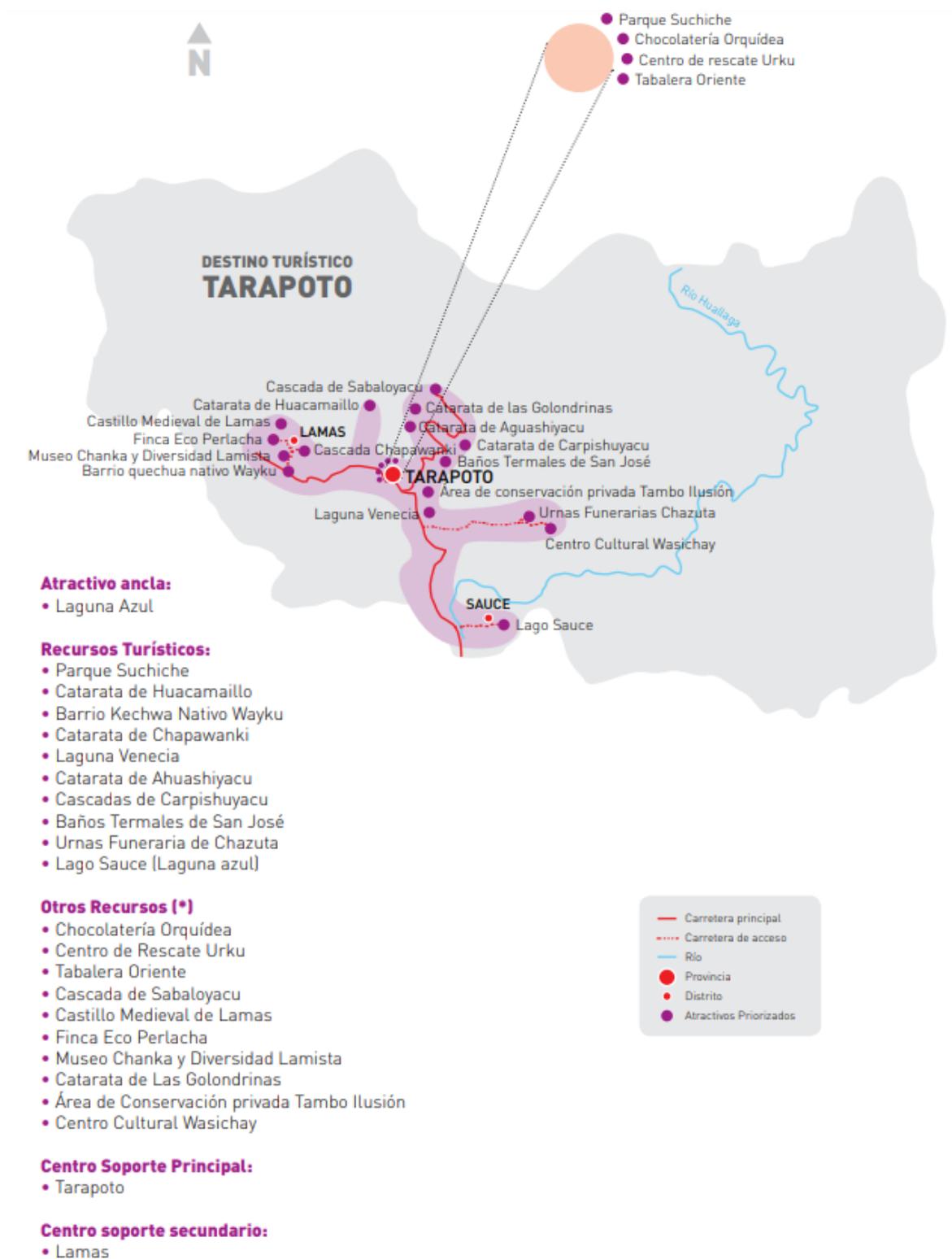
*Nota.* Obtenido de la Oficina de Turismo de Lamas

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Figura 37

Atractivos turísticos priorizados que conforman el Destino Turístico Tarapoto



Nota. Esquema de PERTUR San Martín

## 2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### 2.2.1. PROBLEMÁTICA

#### A) ANÁLISIS DE CAUSAS

- Inadecuada organización de entidades involucradas.
- Poco interés por la investigación científica.
- Carente infraestructura para la difusión de la cultura lamista.
- Actividades turísticas de carácter informal

#### B) ANÁLISIS DE EFECTOS

- Limitado desarrollo económico – productivo de Lamas.
- Uso inadecuado de recursos naturales, lo que conlleva a especies amenazadas por caza ilegal y deforestación.
- Desaprovechamiento de importante flujo turístico.
- Poca valoración de cultura lamista, generando pérdida de identidad cultural.

### 2.2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta los factores anteriormente analizados, podemos definir que el problema principal a atender con la realización del proyecto es: “**Limitados Servicios de Investigación y promoción del patrimonio natural y cultural de Lamas**”, el cual tiene como efecto el limitado desarrollo económico y turístico de la provincia de Lamas.

Es por esto, nuestro empeño de plantear una solución arquitectónica óptima que permita la investigación de la biodiversidad lamista desde el punto de vista natural, cultural y productivo, que permita una óptima difusión de su importancia, así como permita optimizar el uso de sus recursos naturales. Todo ello para conocimiento de la población, de las entidades involucradas y de los turistas.

## 2.3. GRUPOS DE INVOLUCRADOS Y SUS INTERESES

Tabla 9

Cuadro de involucrados y sus intereses.

GRUPOS	INTERESES	ESTRATEGIAS	RECURSOS Y MANDATOS
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMAS	A través de la inversión pública, inversión privada y promoción del turismo, hacer que la oferta sea atractiva y de calidad, para constituir la imagen de la provincia como destino turístico e incrementar la demanda turística, obteniendo así beneficios económicos, sociales y culturales.	<p><b>Plan de Desarrollo Urbano de Lamas (2018-2027)</b></p> <p>10. Propuesta Específica de Desarrollo Económico Local</p> <p>10.4.1 Propuesta de Desarrollo Turístico</p> <p>10.4.2 Espacios turísticos / Circuitos turísticos.</p> <p>11. Programa de Inversiones: EJE ESTRATÉGICO 4: ECONOMÍA DIVERSIFICADA, COMPETITIVIDAD Y EMPLEO</p> <p>G. PROGRAMA: Competitividad de la Economía Urbana</p> <p>G.1.11. Creación del Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas.</p>	<p>Apoyo en temas de gestión para obtener el financiamiento para la ejecución del Centro de Interpretación: en el Plan de Desarrollo Urbano se estima una inversión de 3 millones de soles.</p> <p>Promover la participación ciudadana en las diversas actividades del centro de interpretación.</p>
GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN	Fomentar el desarrollo regional integral, sostenible, así como garantizar el cumplimiento de los procesos eficientes, la transparencia y la modernización de la gestión pública.	El Consejo Regional de San Martín a través de la Ordenanza Regional N° 17-2003-GRSM-CR, reconoció y declaró a Lamas como la “Capital Folklórica de la Región”.	<p>Financiamiento parcial del Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas.</p> <p>Promover el apoyo de las diversas entidades.</p>
MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO (MINCETUR)	En cuanto al turismo, toman en cuenta su carácter multisectorial e interdependiente, así como los componentes sociales y culturales de las actividades de su competencia.	Declarar el Centro de Interpretación de la Biodiversidad como interés turístico a nivel regional, puesto que cumple con las condiciones establecidas por el MINCETUR.	Difusión y promoción del Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

AGENDA DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL (2013-2021)		
MINISTERIO DEL AMBIENTE	Promueven la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la puesta en valor de la diversidad biológica y la calidad ambiental en beneficio de las personas y el entorno de manera descentralizada y articulada con las organizaciones públicas, privadas y la sociedad civil	<p>Línea Estratégica 1: Fortalecimiento de la institucionalidad de la investigación ambiental</p> <p>OBJETIVO: Integrar y fortalecer las acciones en materia ambiental de las entidades competentes del sector público y privado, con el objeto de promover la generación de conocimiento científico y técnico que sirva a los diferentes organismos y a la sociedad civil.</p> <p>Línea Estratégica 3: Sostenimiento financiero</p> <p>OBJETIVO: Crear o identificar mecanismos que permitan la canalización de fondos para el financiamiento de proyectos de investigación ambiental.</p>
		<p>1: Promover la investigación de la biodiversidad lamista.</p> <p>Financiar proyectos de investigación que favorezcan a los diferentes organismos y sociedad.</p> <p>Difusión de la investigación de la biodiversidad Lamista.</p>
MINISTERIO DE CULTURA	Formulan, ejecutan y establecen estrategias de promoción cultural de manera inclusiva y accesible.	<p><b>Programa Multianual de Inversiones del Sector Cultura</b></p> <p>Se han desarrollado diversos proyectos de creación y mejoramiento de servicios de interpretación a nivel nacional.</p>
	Fomentan toda forma de expresiones artísticas, convocan y reconocen el mérito de quienes aportan al desarrollo cultural del país.	<p>Recurso económico.</p> <p>Promoción del Centro de Interpretación de la Biodiversidad Lamista.</p>
POBLACIÓN DE LAMAS	Beneficiarios directos con el proyecto de Centro de Interpretación de la Biodiversidad.	<p>Participación ciudadana.</p> <p>Organización y desarrollo de actividades culturales.</p>

Nota. Elaborado por grupo de trabajo. Información de entidades públicas obtenida de [www.gob.pe](http://www.gob.pe).

## 2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA

Para analizar la oferta y demanda en la presente investigación, se revisó en primer lugar el **Manual para la Elaboración de los Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano en el marco de la Reconstrucción con Cambios, 2018** elaborado por la Dirección General de Políticas y Regulación de Vivienda y Urbanismo – Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

En el Anexo N° 02: Estándares Urbanos, del Manual en mención, se establecen los criterios para localización y dimensionamiento de los equipamientos urbanos, teniendo en cuenta la tipología y el nivel de servicio, de acuerdo a los requerimientos actuales y futuros de la población.

Teniendo en cuenta que el criterio de evaluación depende del nivel de servicio y de los requerimientos actuales y futuros de la población, se obtuvieron los datos de la carga poblacional actual (año 2020), carga poblacional proyectada al 2025 y al 2030, obteniéndola de la siguiente manera:

$$\text{Carga poblacional Lamas} = \text{Población residente de Lamas} + \text{Población flotante de Lamas (turistas)}$$

**Tabla 10**

*Carga poblacional actual y proyectada de Lamas.*

DISTRITO	2020	Proyección al 2025	Proyección al 2030
Población residente*	13,254	14,222	15,261
Población flotante**	180,285	214,010	254,045
Carga poblacional	193,539	228,232	269,306

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

\* Población residente del 2020 obtenida del MINSA – Perú. Proyecciones realizadas con una tasa de crecimiento de 7.3% cada 5 años.

\*\* Población flotante obtenida de la Oficina de Turismo de Lamas, proyectada con una tasa de crecimiento de 3.5% anual tomando como población inicial el año 2016.

➤ ESTÁNDARES URBANOS DE EQUIPAMIENTO CULTURAL

Tabla 11

Estándares Urbanos Culturales

RANGO Y CATEGORÍA	POBLACIÓN	Tipología de Equipamientos Culturales (PSSP*) (INS**)						
		MUSEO DE SITIO	AUDITORIO	BIBLIOTECA MUNICIPAL	CASA DE LA CULTURA O CENTRO CULTURAL	TEATRO O TEATRÍN	MUSEO O CENTRO DE INTERPRETACIÓN	GALERÍA DE ARTE
2° Metrópoli Regional			50,000	50,000	100,000	150,000	60 40,000	150,000
3° Ciudad Mayor Principal	Más de 250,000 hab.	Lugar de sitio	50,000	50,000	100,000	150,000	40 40,000	100,000
4° Ciudad Mayor	100,001 a 250,000 hab.		30,000	30,000	75,000	100,000	40 40,000	75,000
5° Ciudad Intermedia Principal	50,001 a 100,000 hab.		30,000	30,000	30,000	50,000	40 30,000	
6° Ciudad Intermedia	20,001 a 50,000 hab.		20,000	20,000	20,000	30,000		
7° Ciudad Menor Principal	10,001 a 20,000 hab.		10,000	10,000	10,000	15,000		
8° Ciudad Menor	5,001 a 10,000 hab.	5,000	5,000	5,000				
Área mínima de terreno para fines de reserva (Referencial)		Diseño	1,000	1,200	4,000	1,200	3,000	1,000

Nota. Información de tabla obtenida del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

Tabla elaborada por el grupo de trabajo.

\* PSSP: Porcentaje de la Población Total a ser atendida por el Sistema Público.

\*\* INS: Índice de Nivel de Servicio.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La ciudad de Tarapoto, ubicada a solo 30 minutos de la ciudad de Lamas, tiene un importante flujo turístico en la Región San Martín por la presencia del Aeropuerto Internacional Guillermo del Castillo Paredes.

Este flujo turístico y su cercanía a la ciudad de Lamas, favorece la accesibilidad de los turistas nacionales e internacionales a Lamas. El usuario del Centro de interpretación está conformado por los residentes y turistas, es por ello que, para fines de cálculo de oferta y demanda de este equipamiento, se evaluará tomando como referencia la Carga Poblacional. Para los demás equipamientos culturales, que tienen como usuario los residentes de la localidad de Lamas, solo se tomarán los datos de población residente.

Teniendo en cuenta la *población residente* de la **Tabla 11**, la ciudad de Lamas se encontraría en un rango y categoría de Ciudad Menor Principal, requiriendo equipamientos para la localidad como: auditorio, biblioteca municipal, centro cultural o casa de la cultura y teatro o teatrín.

Por otra parte, teniendo en cuenta la *carga poblacional de los años 2020 y proyección al 2025*, la carga poblacional de Lamas fluctúa entre los 100,001 y 250,000 habitantes, pudiendo asumir que tendría el rango y categoría de **Ciudad Mayor**, llegando al 2030 incluso a tener el rango y categoría de una **Ciudad Mayor Principal**, por su afluencia turística.

### ➤ CÁLCULO DE LA DEMANDA

**Tabla 12**

*Cálculo de la demanda de Museos y Centros de Interpretación en Lamas*

SECTOR	PPSP	Población demandante (Carga poblacional x PPSP)			INS	Demanda de Museos / Centros de Interpretación (PD/INS)		
		Cantidad de población demandante				N° de equipamientos		
		2020	2025	2030		2020	2025	2030
Lamas	40%	77,416	91,293	107,723	40,000	2	2	3

*Nota.* Elaborado por grupo de trabajo.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La demanda para museos (no museos de sitio) y centros de interpretación, se expresa en población demandante (Población total x Porcentaje de la Población Total a ser atendida por el Sistema Público) y en número de locales.

Para este análisis, la población total será la Carga Poblacional de la Tabla 11. Esta Carga poblacional se multiplica por el factor **PPSP (40%)** y se obtiene la población demandante de museos/centros de interpretación. De acuerdo a la población obtenida observamos que existe una **demanda de 02 equipamientos en la actualidad de Museos / Centros de Interpretación**. A largo plazo (2030) esta demanda de equipamientos incrementa a 03.

### ➤ CÁLCULO DE LA OFERTA

**Tabla 13**

*Cálculo de la Oferta de Museos y Centros de Interpretación en Lamas*

SECTOR	COBERTURA TOTAL MÁXIMA x EQUIPAMIENTO		
	Nº DE EQUIPAMIENTOS	COBERTURA POR EQUIPAMIENTOS	TOTAL DE POBLACIÓN CUBIERTA
Lamas	01	40,000	40,000 hab.

*Nota.* Elaborado por grupo de trabajo.

La oferta se expresa en número de establecimientos. En la Tabla 14 se presenta, además, de acuerdo al Índice de Nivel de Servicio establecidos en los Estándares Urbanos Culturales, donde existiría una población cubierta de 40,000 habitantes.

#### • MUSEO CHANKA Y DE LA DIVERSIDAD LAMISTA

Ubicado en la Cuadra 11 del Jr. San Martín, a 05 cuadras de la Plaza de Armas de Lamas, el museo local expone la historia y costumbres de los pobladores de la zona. También se observan animales e insectos disecados que habitan en la Amazonía.

#### **Horario de Visita:**

Lunes a domingo: 9:00 am. a 6:30 pm.

**Tarifas Entrada General:** S/. 2.50

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 38**

*Museo Chanka y de la diversidad lamista*



*Nota.* Imagen obtenida de Google Maps.

## ➤ CÁLCULO DEL DÉFICIT

**Tabla 14**

*Cálculo del Déficit de Museos/Centros de Interpretación*

SECTOR	N° ACTUAL DE EQUIPAMIENTOS	DEMANDA DE MUSEOS/CENTROS DE INTERPRETACIÓN			DÉFICIT (Oferta – Demanda)		
		N° DE EQUIPAMIENTOS			N° DE EQUIPAMIENTOS		
		Actual	2025	2030	Actual	2025	2030
Lamas	01	02	02	03	01	01	02

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

El déficit se encuentra expresado en N° de equipamientos que deberán ser implementados para cubrir las necesidades de la población.

## 2.5. OBJETIVOS

### 2.5.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un Centro de Interpretación de la Biodiversidad en la Ciudad de Lamas, que permita al usuario un acercamiento directo con la biodiversidad de la localidad, para la comprensión respecto a su valor natural y cultural.

### 2.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una arquitectura que se integre armoniosamente al contexto e interactúe con el Mirador Turístico de la Localidad de Lamas, complementando su uso.
- Potenciar la exposición del Centro de Interpretación, aprovechando las visuales y recursos naturales del entorno.
- Aplicar un sistema constructivo y materiales que se integren al contexto inmediato, reduciendo las brechas de accesibilidad que genera la topografía del lugar.

## 2.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### 2.6.1. EL TERRENO Y SUS DETERMINANTES

#### 2.6.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Figura 39

*Localización del CIB de Lamas*



Nota. Obtenido del PDU de Lamas (2018-2027)

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

El CIB de Lamas se encuentra dentro de la Propuesta Específica en el PDU de Lamas (2018 – 2027), donde se indica textualmente:

### 10.8.3 Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas

Equipamiento para el aprendizaje interactivo, buscando revelar al público la riqueza y la importancia de la biodiversidad lamista. Se propone su construcción en la cuadra 3 del jirón Los Chancas inmediato al parque urbano El Mirador de Tuiticocha (propuesto) con un terreno con un área de 0.54 has. Ver Imagen Nro. 10.8-03.

Cabe mencionar que, el Plano Catastro Actualizado – 2018 de Lamas indica que el terreno seleccionado es un **TERRENO MUNICIPAL**. Además, el Plano de Zonificación, signado con N° PE-01, indica que el terreno tiene como zonificación: **OU – OTROS USOS O USOS ESPECIALES**, Zonificación compatible con el Uso propuesto.

### 2.6.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO ELEGIDO

#### A) SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El terreno ubicado en Jr. Los Chancas N° 587 (de acuerdo al Plano Catastro Actualizado – 2018 de Lamas), se encuentra georreferenciado en las siguientes coordenadas:

**Tabla 15**

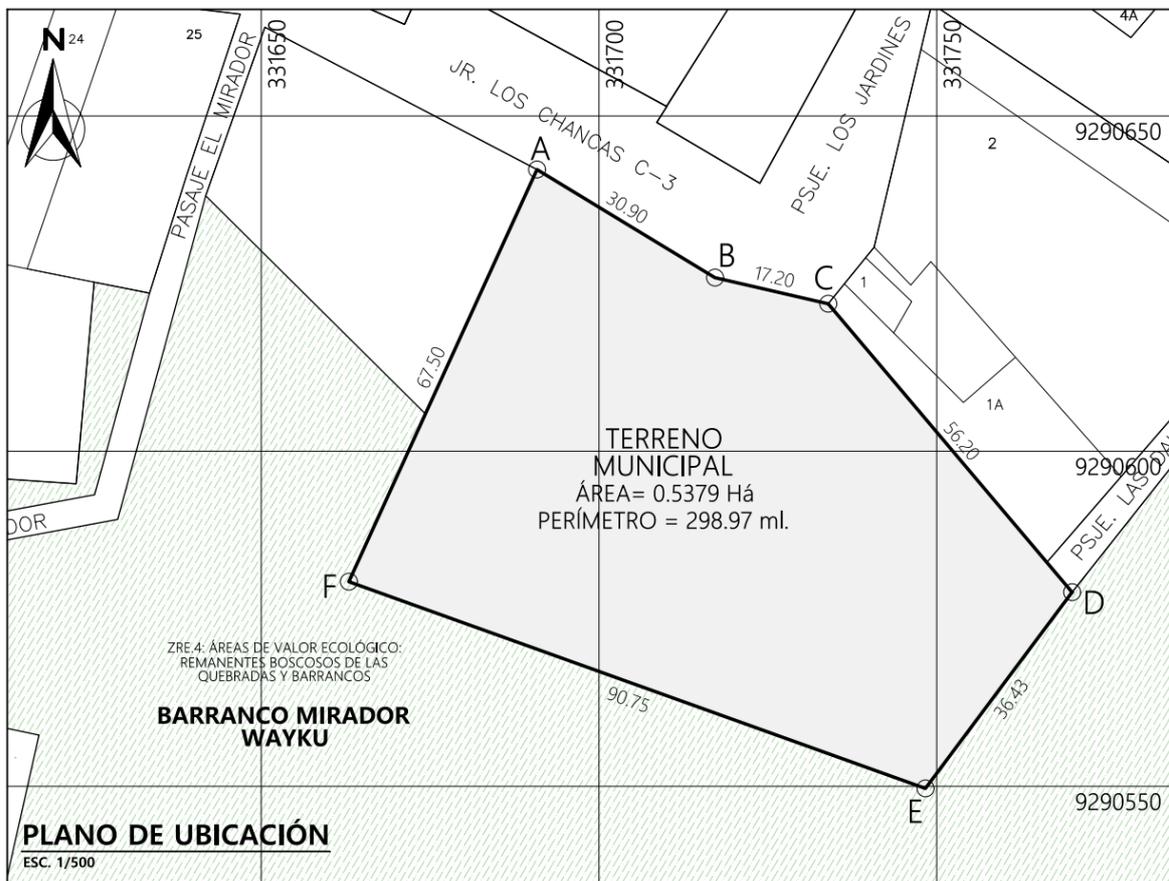
*Cuadro de Coordenadas UTM del terreno*

VÉRTICES	LADO	ÁNGULO	ESTE	NORTE
A	A-B	82° 54' 51”	331690.8153	9290642.0181
B	B-C	198° 22' 8”	331717.1767	9290625.8971
C	C-D	143° 4' 24”	331733.9307	9290622.0049
D	D-E	103° 25' 18”	331770.0428	9290578.9601
E	E-F	106° 43' 34”	331748.3269	9290549.7020
F	F-A	85° 29' 45”	331662.9219	9290580.5283

*Nota.* Información geográfica obtenida del Plano de Catastro Actualizado – 2018 de Lamas

**Figura 40**

*Plano de Ubicación del terreno elegido*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## **B) GEOMETRÍA/FORMA**

El terreno tiene forma de hexágono irregular, con un perímetro total de 298.97 ml.

## **C) LINDEROS**

**FRENTE** : Con Jr. Los Chancas (Cuadra 03) en dos tramos de 30.90 y 17.20 ml.

**DERECHA** : Con propiedad de terceros y Barranco Mirador Wayku, en un tramo recto de 67.50 ml.

**IZQUIERDA** : Con propiedad de terceros, pasaje Las Dalias y Barranco Mirador Wayku, en dos tramos de 56.20 y 36.43 ml.

**FONDO** : Con Barranco Mirador Wayku, en un tramo recto de 90.75 ml.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Cabe mencionar que, el pasaje Las Dalias es una vía no asfaltada con vocación de uso, no cuenta con sección vial aprobada.

## D) SUPERFICIE

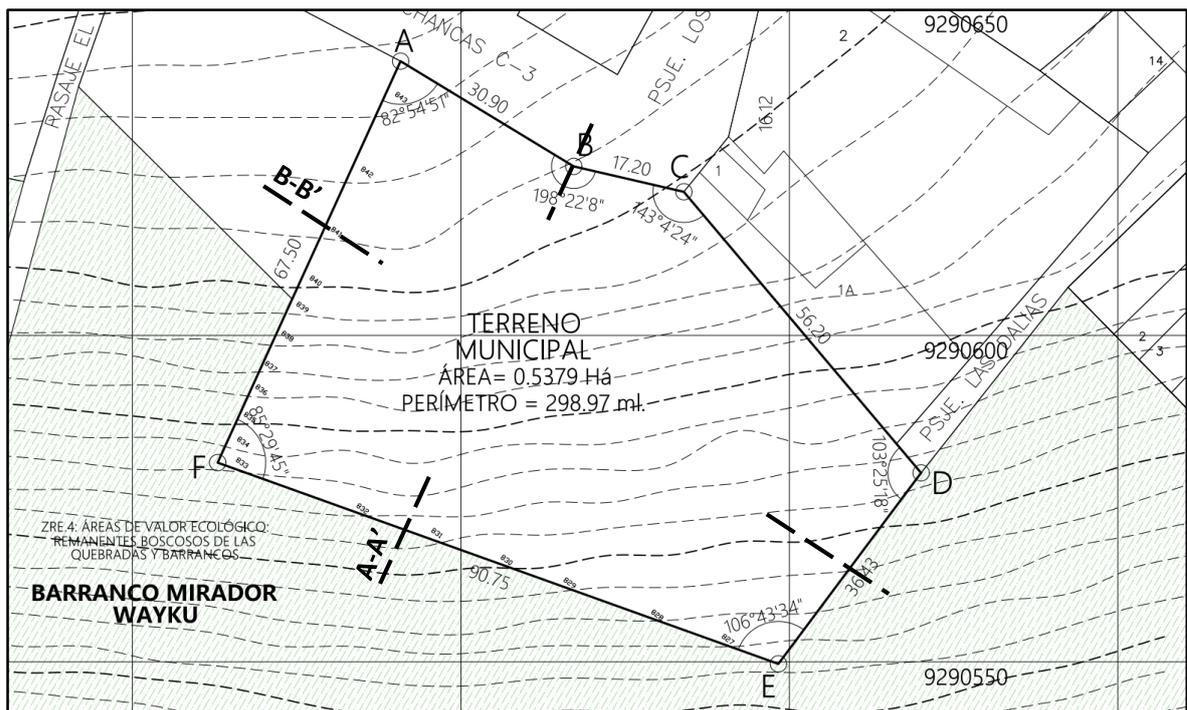
El terreno seleccionado cuenta con un área de 0.5379 ha.

## E) TOPOGRAFÍA

El terreno presenta una topografía con una variación de hasta 17 metros desde su punto más alto en comparación con su extremo más bajo, tal como se aprecia en el plano topográfico adjunto, esto debido a ubicarse próximo a una zona de barrancos.

**Figura 41**

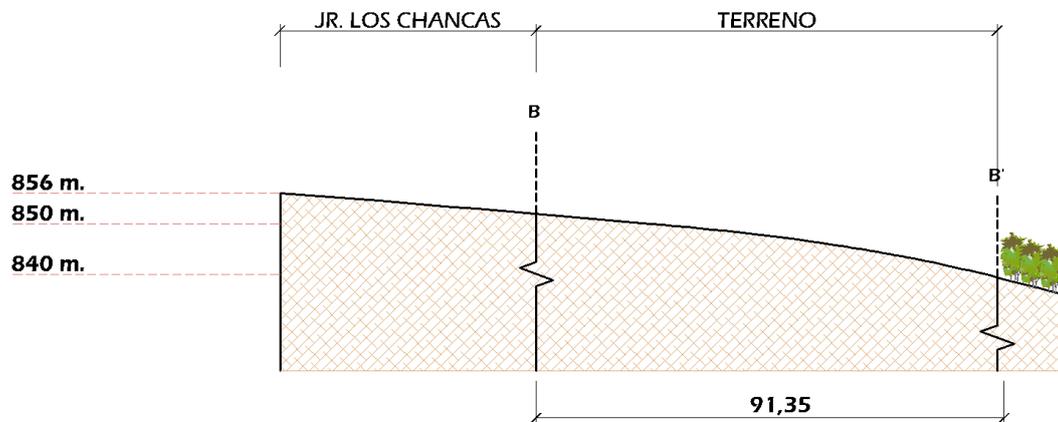
*Plano Topográfico del terreno elegido*



*Nota.* Información obtenida con sistemas de información geográfica (SIG). Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 42**

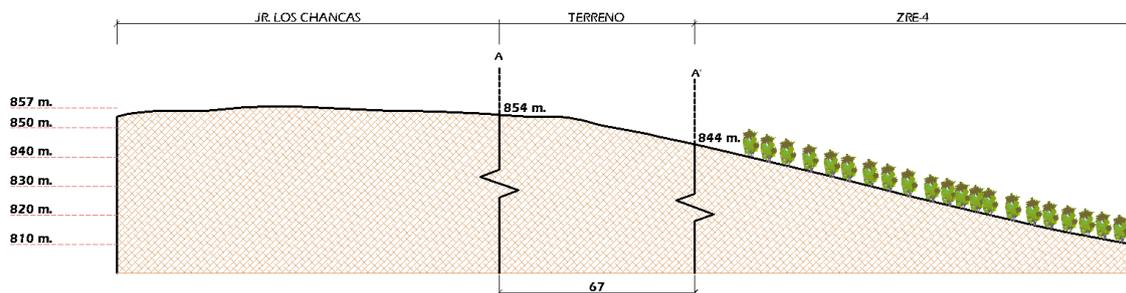
*Sección topográfica transversal A-A'*



*Nota.* Información obtenida con sistemas de información geográfica (SIG). Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 43**

*Sección topográfica longitudinal B-B'*



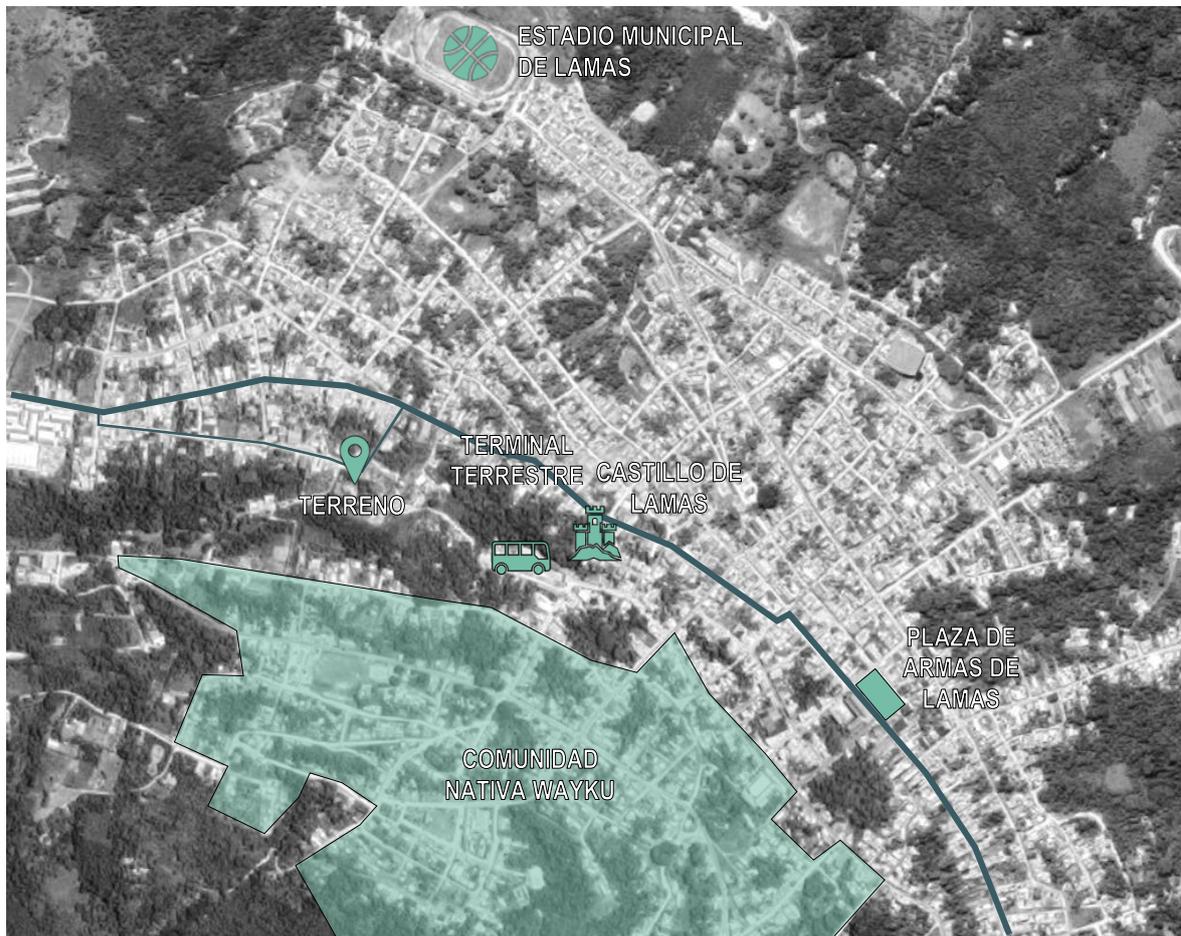
*Nota.* Información obtenida con sistemas de información geográfica (SIG). Elaborado por el grupo de trabajo.

### 2.6.1.3. CONTEXTO MEDIATO

Como Lamas no es una ciudad con mucha extensión territorial, podemos encontrar como contexto inmediato al terreno hitos importantes en la ciudad como la Plaza de Armas de Lamas, El Castillo de Lamas, la Comunidad Wayku. En un contexto un poco más lejano podemos observar el Estadio Municipal de Lamas. En la Figura 43, la vía de mayor espesor representa el Jr. San Martín, una de las vías principales de la ciudad, tanto por su ubicación como por las actividades que en ella se desarrollan.

**Figura 44**

*Contexto mediato del terreno*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

#### **2.6.1.4. CONTEXTO INMEDIATO**

En el contexto inmediato, podemos observar que el terreno se encuentra circundado por una zona de barrancos, clasificada en el Plano de Zonificación de Uso de suelo como ZRE-4: Zona de Barrancos. Además, se observa la cercanía a la Comunidad Nativa Wayku y al Terminal Terrestre de la Ciudad.

En la Figura 44, podemos observar existen escaleras urbanas que conectan la vía que circunda el terreno (Jr. Los Chancas) y la Comunidad Nativa Wayku. Estas escaleras urbanas son comunes en la ciudad de Lamas y se usan comúnmente para conectar peatonalmente vías que se encuentran a diferentes alturas en la ciudad.

**Figura 45**

*Contexto inmediato del terreno*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## 2.6.1.5. ACCESIBILIDAD

La ciudad de Lamas cuenta con dos vías de acceso en su sector norte, una proveniente de Moyobamba (SM-104 – Carretera a Lamas) y otra proveniente de Pamashto, ambas vías asfaltadas. La accesibilidad por el sur de la ciudad se da por la Carretera a Lamas, vía que conecta con la Carretera Fernando Belaúnde Terry que nos conecta con la ciudad de Tarapoto.

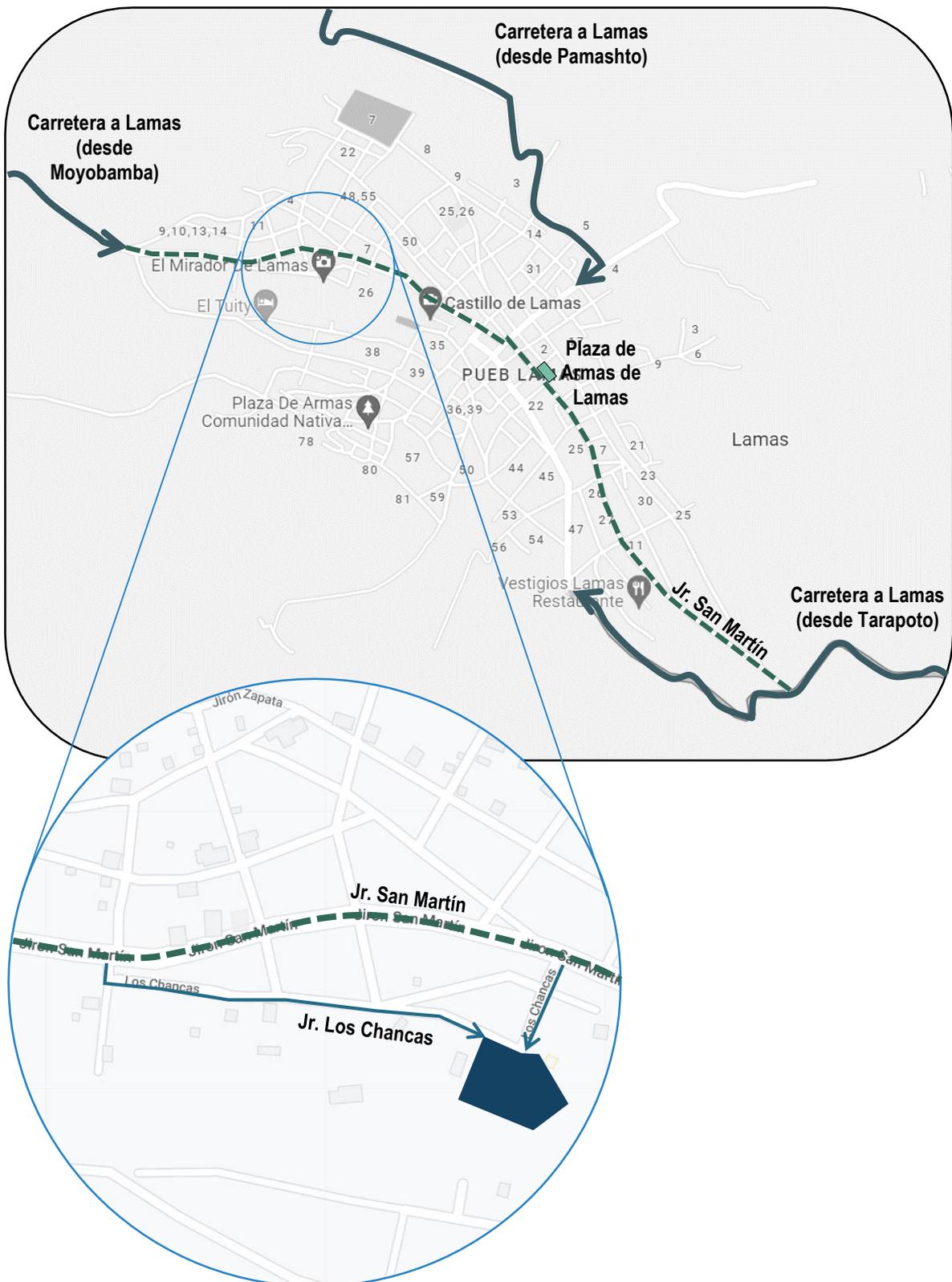
Como se mencionó anteriormente, al interior de la ciudad de Lamas, existe una vía que la recorre de norte a sur y ha estado presente durante muchos años de desarrollo de la ciudad, siendo uno de los ejes comerciales y de servicios de la ciudad: el Jr. San Martín. Es esta vía la que conecta con el Jr. Los Chancas y con el Pasaje los Jardines, que nos permite acceder al terreno.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Figura 46

Accesibilidad a la ciudad de Lamas



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 47**

*Intersección Jr. San Martín con Pasaje los Jardines*



**Figura 48**

*Pasaje los Jardines – acceso al terreno*



*Nota. Fotografías propias.*

## **2.6.2. EL USUARIO Y SUS CARACTERÍSTICAS**

### **2.6.2.1. EL USUARIO (ASPECTO CUALITATIVO)**

El “CIB de Lamas” busca llegar a un público general, sin embargo, su público objetivo directo sería el turista nacional y extranjero por la diversidad de actividades que presenta.

El turismo es el factor principal, puesto que los mismos que llegan a la ciudad de Lamas, determinarán el mayor porcentaje de usuarios que utilizará el establecimiento. En este sentido, el turista que llega a la ciudad de Lamas busca conocer ciertos aspectos específicos del lugar, principalmente turismo de naturaleza y turismo urbano. Sin embargo, estos terminan relacionándose con otras actividades y aspectos complementarios a los destinos principales, con el fin de aprovechar al máximo su estadía en la localidad.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Por otro lado, tenemos a la población de Lamas, usuarios que aprovecharían el espacio público – mirador, desarrollado en el Centro de Interpretación, además de colaborar y se partícipes en actividades como las exposiciones temporales.

Bajo estos criterios, clasificaríamos como usuarios temporales y permanentes:

### **a) TEMPORALES:**

- Turistas nacionales y extranjeros que viajan a la ciudad de Lamas y que aportarían en el aforo de personas en el “centro de interpretación”.
- Estudiantes (colegios) que realicen incursiones y excursiones al equipamiento para complementar el aprendizaje en clases y con la preferencia de un nivel requerido mayor a 3ro de secundaria, ya que las muestras apelan a un mayor entendimiento subjetivo.
- Universitarios en general de las diferentes carreras universitarias que se desarrollan en las universidades de la Región San Martín.
- Técnicos con educación superior, que estén involucrados con el tema.
- Trabajadores de instituciones y empresas vinculadas al rubro de turismo, cultura, flora, fauna y producción y que están al ta los eventos y servicios que se brinda en la ciudad.
- Público en general que utilice los servicios que se prestan en el centro de interpretación.

### **b) PERMANENTES:**

- Gerente General delegado en el control de las actividades administrativas y coordinación general.
- Administrador del Centro de Interpretación, encargado de la parte administrativa y de recursos humanos.
- Secretaría encargada de colaborar y organizar las funciones administrativas.
- Recepcionistas y personal de información turística, encargados de orientar el recorrido, funcionamiento y brindar información complementaria de los principales atractivos turísticos de la provincia de Lamas.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- Guías principales conllevan el recorrido de los grupos de usuarios que visitan el proyecto con un amplio manejo de la exposición además de los títulos necesarios que los acrediten.
- Investigadores profundizan en los temas de interés del “centro de interpretación”, ya sean de muestras temporales o permanentes.
- Colaboradores de investigación apoyan a los investigadores en la complementación de los distintos proyectos.
- Chef, asistente de cocina y mozo que se encarguen del funcionamiento de la cafetería al interior del equipamiento.
- Personal técnico controla el buen funcionamiento de las instalaciones interiores y exteriores del equipamiento
- Personal de ambientación se encarga de hacer cambios y modificaciones en las instalaciones de acuerdo a algunas actividades complementarias.
- Personal de limpieza mantiene los espacios interiores y exteriores del equipamiento.
- Personal de seguridad que se encarga de asegurar el bienestar de los usuarios y el equipamiento

**Tabla 16**

*Usuarios por tipo y actividad*

TIPO	USUARIOS	ACTIVIDAD
VISITANTE	Locales Nacionales Internacionales	Recorre Se informa Asiste a actividades complementarias
ADMINISTRATIVO	Gerente Personal administrativo	Organizan Trabajan Ordenan y gestionan
EQUIPO INVESTIGACIÓN	Investigador principal Ayudantes Visitantes	Investigan Publican Gestionan
SERVICIOS	Personal Guías Colaboradores	Apoyan Sirven a los visitantes Enseñan y guían

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

En el centro de interpretación nos enfocaremos en captar la atención de la población local y visitante para esto hemos identificado, clasificado y estudiado al usuario de todo el sector y al flotante. A través de la tabla donde podemos caracterizar a los distintos tipos de usuario que el proyecto atenderá, es necesario cubrir las necesidades de estos con servicios que respondan a una demanda de interacción cultural de la población local y turista.

### **2.6.2.2. GESTIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

La gestión del CIB de Lamas quedará a cargo del Ministerio de Cultura en colaboración con el Ministerio del Ambiente, este último se encargará de la gestión, funcionamiento y difusión en el ámbito investigativo.

La Municipalidad Provincial de Lamas colaborará en la coordinación a nivel local promoviendo la participación ciudadana.

## **2.7. PROGRAMA DE NECESIDADES**

### **2.7.1. USUARIOS (ASPECTO CUANTITATIVO)**

Para calcular la población a servir en el CIB de Lamas y poder dimensionar el equipamiento, se tomaron los datos de población residente + población flotante proyectadas al 2030, de acuerdo a los cálculos realizados en el apartado de Oferta y Demanda, líneas arriba.

**Carga poblacional de Lamas al 2030 = 269,306 habitantes**

De acuerdo a los Estándares Urbanos de Equipamiento Cultural, el Porcentaje de la Población Total a ser atendida por el Sistema Público, el Equipamiento de Centro de Interpretación atiende a un 40% de la población total (Carga poblacional de Lamas al 2030).

De este modo tenemos que:

Cantidad de población demandante = 269,306 hab. X 40%

**Cantidad de población demandante = 107,722 hab. (anuales)**

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La cantidad de población demandante, sería nuestra población a servir al año 2030. Ahora, para obtener un cálculo más preciso de cuánta población mensual llegaríamos a atender en el mes más crítico, observamos como se distribuye el turista a lo largo del año, de acuerdo al 2017, último año del que tenemos registro. En la Tabla 17 podemos observar que el mes de mayor afluencia turística es el mes de Julio, seguido por el mes de abril. Además, existe una predominancia del turista por viajar a Lamas durante la segunda mitad del año.

**Tabla 17**

*Arribo de turistas nacionales y extranjeros a Lamas en 2017, por mes*

MES	Nacional	Extranjero	Total	% del año
ENE	10,829	134	10,963	6%
FEB	10,890	118	11,008	6%
MAR	9,594	45	9,639	5%
ABR	19,178	327	19,505	11%
MAY	9,314	22	9,336	5%
JUN	16,032	24	16,056	9%
JUL	34,875	17	34,892	19%
AGO	15,841	228	16,069	9%
SET	13,597	196	13,793	8%
OCT	15,254	169	15,423	8%
NOV	13,641	134	13,775	8%
DIC	11,013	230	11,243	6%
TOTAL	<b>180,058</b>	<b>1,644</b>	<b>181,702</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos obtenidos de la Oficina de Turismo de Lamas.

En esta ocasión, para aproximar los usuarios del centro de interpretación, se obvió el dato más elevado de 19% en el mes de julio, puesto que es el único mes del año que alcanza esa cifra y dimensionar tomando esa referencia, resultaría en un equipamiento sobredimensionado para la población a servir durante los otros 11 meses del año. Es por ello que se tomó un promedio entre los visitantes del mes de agosto y los visitantes del mes de abril, obteniendo un 10% de visitantes mensuales.

## "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Visitantes en mes promedio = 107,722 hab. x 10%

**Visitantes en mes promedio = 10,773 hab.**

Este dato lo dividimos entre un promedio de 30 días al mes, para obtener los visitantes diarios a atender:

Visitantes promedio diarios = 10,773 hab. / 30 días

**Visitantes promedio diarios = 360 hab.**

Teniendo en cuenta que el centro de interpretación atendería 10 horas diarias en horarios de 8:00 am a 6:00 pm, el Centro de Interpretación tendría una atención por hora de:

Visitantes promedio por hora = 360 hab. / 10 horas

**Visitantes promedio por hora = 36 visitantes por hora en promedio**

De este modo, el predimensionamiento de los ambientes se hará tomando en cuenta 09 visitantes por grupo, ingresando cada grupo en lapsos de quince minutos. Las salas de exposición serán calculadas en promedio de acuerdo al tipo de exposición, teniendo en cuenta que dos o más grupos podrían coincidir en una misma sala.

### **2.7.2. DETERMINACION DE AMBIENTES**

Teniendo en cuenta que no existe una guía o manual oficial para el diseño de los centros de interpretación, para determinar los ambientes se han revisado casos análogos, los cuales se encuentran en la sección ANEXOS de la presente investigación. Además, serán complementados de acuerdo a las actividades y funciones de los usuarios del C.I, esta información ha sido complementada con entrevistas a especialistas en materia de investigación y museología.

2.7.2.1. ZONAS Y AMBIENTES, POR ANÁLISIS DE CASOS

- ZONA ADMINISTRATIVA

Tabla 18

Zona administrativa de casos análogos

CENTRO DE INTERPRETACIÓN RÍOS ÓRBIGO, TERA Y ESLA	CENTRO DE VISITANTES DE CUSCO	CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA E INVESTIGACIÓN DE FRANCIA
HALL	-	HALL
RECEPCIÓN GENERAL	-	RECEPCIÓN GENERAL
SALA DE REUNIONES	-	SALA DE REUNIONES
-	-	RECEPCIÓN SECRETARIAL
-	-	OFICINA GENERAL
-	-	SS.HH PRIVADO
-	-	OFICINA RECURSOS HUMANOS
-	-	OFICINA DE ADMINISTRADOR
-	-	OFICINA DE INVESTIGADORES
-	-	OFICINA DE DIRECTOR
-	-	SS.HH. GENERAL
-	-	DOCUMENTACIÓN
-	-	ARCHIVO

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

El Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla, tiene solo 03 ambientes en su programación, por la dimensión del equipamiento y su ubicación, asumimos no exigía mayor desarrollo.

El Centro de Visitantes de Cusco no tenía una zona administrativa en su programación, asumimos que es un proyecto complementario gestionado desde otro equipamiento.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

El Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia es el que más desarrolla el ámbito administrativo, asumimos por el área investigativa que posee.

Para fines del CIB de Lamas, se van a considerar los ambientes de oficinas de investigadores en un área exclusiva de investigación.

### - ZONA EXPOSITIVA

**Tabla 19**

*Zona expositiva de casos análogos*

CENTRO DE INTERPRETACIÓN RÍOS ÓRBIGO, TERA Y ESLA	CENTRO DE VISITANTES DE CUSCO	CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA E INVESTIGACIÓN DE FRANCIA
SALA DE EXPOSICIONES	SALAS DE EXPOSICIÓN	SALAS DE EXPOSICIÓN
SALA DE PROYECCIONES	MUSEO	SALA DE CONFERENCIA
-	RECORRIDO INTERPRETATIVO	SALA DE TALLER
-	-	SALA DE PROYECCIÓN
-	-	INVERNADERO

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

El Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla, tiene 01 sala de exposición y 01 sala de proyección.

El Centro de Visitantes de Cusco, al ser un Centro de Visitantes, el ámbito expositivo como Salas de exposición, museo y recorrido interpretativo, lo encontramos en la zona de servicios complementarios.

El Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia, presenta salas de exposición, salas de conferencia, sala de taller, sala de proyección e invernadero. Nos resulta bastante interesante la dinámica expositiva que presenta este Centro de Interpretación.

- **ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

**Tabla 20**

*Zona expositiva de casos análogos*

CENTRO DE INTERPRETACIÓN RÍOS ÓRBIGO, TERA Y ESLA	CENTRO DE VISITANTES DE CUSCO	CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA E INVESTIGACIÓN DE FRANCIA
PATIO	RESTAURANTE	CAFETIN
PARTERRE*	COCINA	-
-	ALMACÉN	-
-	AUDITORIO	-
-	ÁREA DE ACOGIDA	-

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo \*Parterre: Jardín formal con anchos recorridos y arbustos definidos.

Los servicios complementarios del Centro de Interpretación Ríos, Órbigo, Tera y Esla se desarrollan como espacios para estancia, interacción y reflexión.

En el caso del Centro de Visitantes de Cusco, aparece un restaurante, uso complementario a su zona residencial. Además, de un auditorio. En el Centro de Interpretación de la Biodiversidad de Lamas no se considerará una Zona Residencial ni área de acogida, puesto que estos ambientes son propios de un Centro de Visitantes. Además, por lo expuesto anteriormente en el apartado turismo, la excursión a Lamas generalmente se desarrolla en un día por su cercanía con la ciudad de Tarapoto, por tanto, existe un bajo número de personas que llegan a la ciudad de Lamas a pernoctar.

Finalmente, el Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia tiene como uso complementario un cafetín.

**2.7.2.2. NECESIDADES Y REQUISITO DE DISEÑO SEGÚN USUARIOS**

La información que se presenta a continuación, fue elaborada tomando en cuenta a los diferentes usuarios que harán uso del Centro de Interpretación y las actividades que cada uno de ellos realizará (información obtenida de entrevistas

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

con expertos en investigación y museología) para proponer ambientes que permitan un óptimo desarrollo de actividades y funciones.

### **A) PERSONAL ADMINISTRATIVO**

- a) GERENTE GENERAL
- b) ADMINISTRADOR(A)
- c) TESORERO(A)
- d) SECRETARIO(A)

#### ➤ **REQUISITOS GENERALES**

- Cada uno debe contar con ambientes privados para desarrollar sus funciones.
- Debe existir un espacio que permita la recepción del público.
- Debe existir un área de reuniones
- Su acceso puede ser controlado a través de la recepción general del establecimiento.
- Puede tener un acceso desde el estacionamiento.
- Debe contar con servicios higiénicos y espacios de uso común.
- Los servicios higiénicos deben ser accesibles para personas con discapacidad.
- Debe contar con un archivo general que puede ser gestionado por el secretario(a).

#### ➤ **REQUISITOS ESPECÍFICOS**

- 01 oficina para Gerente General
- 01 oficina para administrador
- 01 oficina para tesorero
- 01 oficina para secretario + área de recepción
- 01 archivo general
- SS.HH que correspondan, accesibles.
- 01 sala de estar + comedor
- 01 sala de reuniones.

**B) PERSONAL INVESTIGACIÓN**

- a) INVESTIGADOR DE FLORA (BIÓLOGO)
- b) INVESTIGADOR DE FAUNA (ZOÓLOGO)
- c) ASISTENTES / TÉCNICOS

➤ **REQUISITOS GENERALES**

- Deben existir laboratorio de investigación para cada especialidad.
- Los investigadores deben contar con un área de oficina independiente para el procesamiento de información.
- El área de laboratorios debe contar con un ambiente previo para la desinfección al ingresar y salir de él.
- Debe contar con un área de limpieza, exclusiva de la zona.
- Debe contar con un depósito general.
- Debe contar con almacenes al interior de los laboratorios para insumos y/o herramientas que sean necesarios.
- Debe contar con servicios higiénicos y espacios de uso común.
- Los servicios higiénicos deben ser accesibles para personas con discapacidad.
- Debe existir un área de reuniones.
- Debe existir un archivo, que puede ser de uso común por ambos investigadores.

➤ **REQUISITOS ESPECÍFICOS**

- 01 oficina de investigación de flora.
- 01 oficina de investigación de fauna.
- 01 laboratorio de investigación de flora.
- 01 laboratorio de investigación de fauna.
- 02 áreas de desinfección previas a los laboratorios.
- 02 almacenes de laboratorios.
- 01 depósito del área
- 01 cuarto de limpieza
- 01 archivo
- 01 sala de reuniones
- 01 sala de estar

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- 01 kitchenette.

## **C) USUARIO PÚBLICO**

- a) TURISTA
- b) RESIDENTE DE LAMAS

### ➤ **REQUISITOS GENERALES**

- Debe existir un espacio público (plaza/mirador) para uso de actividades culturales y/o mirador de Lamas.
- Debe existir un área de recepción al ingresar al centro de interpretación
- Debe contar con estacionamientos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, con acceso al área de recepción
- Puede contar con una tienda de souvenirs y cafetería como servicios complementarios.
- Debe contar con una exposición previa al recorrido del centro de interpretación, que brinde a la población información general relevante sobre el turismo en Lamas.
- Debe contar con una zona de exposición temporal que variará por temporadas.
- Debe contar con áreas de exposición de acuerdo a cada una de las potencialidades y fortalezas de la provincia de Lamas, en los ámbitos natural, cultural y productivo mencionados en la presente investigación.
- Puede incorporar las visuales del entorno para integrarlas a la exposición.
- Debe tener un recorrido fluido a través de las salas de interpretación, pues la guía por el centro es opcional y debe ser de fácil acceso para todos los usuarios.

### ➤ **REQUISITOS ESPECÍFICOS**

- 01 plaza/mirador pública
- 01 recepción
- 01 área de estacionamientos
- 01 tienda de souvenir (servicio complementario)
- 01 cafetería (servicio complementario)
- 01 sala de exposición previa

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- 01 sala de exposición temporal
- 01 área de exposición natural
- 01 área de exposición productiva
- 01 área de exposición cultural
- 01 mirador privado.

### 2.7.3. ESQUEMA OPERATIVO FUNCIONAL

#### 2.7.3.1. ZONIFICACION

Se han definido 06 zonas para el desarrollo del CIB de Lamas:

##### A) ZONA 1: ADMINISTRATIVA

**USUARIO PERMANENTE:** Personal administrativo

**USUARIO TEMPORAL:** Público general / investigador.

El personal administrativo del Centro de Interpretación, se encontrará conformado por el/la Gerente, el/la Administrador(a), el/la tesorero(a) y el/la secretario(a). El/la secretario(a) cumplirá funciones de recepción en el área. Cada uno de ellos requerirá una oficina con las dimensiones adecuadas para cumplir sus labores.

Esta zona tendrá acceso al público y compartirá algunos espacios comunes con la zona de investigación. Son zonas independientes, cada una de ellas tiene horarios y funciones diferentes.

##### B) ZONA 2: EXPOSITIVA

**USUARIO PERMANENTE:** Público.

**USUARIO TEMPORAL:** Personal de servicio.

Se han identificado 04 subzonas para el desarrollo de la exposición en el Centro de Interpretación:

- **Exposición Natural:** Para la exposición y concientización de aves y mamíferos de la Provincia de Lamas y del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera. Además, se consideran el área libre del terreno que cuenta con basta vegetación para una exposición al aire libre de la flora de Lamas.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- **Exposición productiva:** Se prioriza la exposición de la producción de chancaca (producción ancestral de Lamas) y producción del cacao (producción actual) para conocimiento y potencial desarrollo de estas actividades.
- **Exposición Cultural:** Se han priorizado las telas, cerámicos y mitos y leyendas urbanas de la provincia de Lamas, a fin de conocer los procesos de producción de cada una de estas actividades a través de salas didácticas.
- **Exposición complementaria:** En esta subzona, se plantea la galería expositiva pública, previa al recorrido del centro de interpretación, así como la sala de exposición temporal. Además, se cuenta con un mirador expositivo interior y una terraza – mirador para observar el contexto mediato e inmediato.

### C) ZONA 3: INVESTIGATIVA

**USUARIO PERMANENTE:** Investigador.

**USUARIO TEMPORAL:** Personal técnico o de apoyo.

Esta zona es exclusiva de los investigadores. Podría en alguna situación llegar personal externo para fines laborales, en casos excepcionales. Esta zona cuenta con los ambientes básicos para un óptimo desarrollo de la materia, de acuerdo a las entrevistas realizadas a investigadores. Comparte usos comunes como la Sala de Estar – Kitchenette con el área administrativa, así como la Sala de Reuniones, en ocasiones eventuales.

### D) ZONA 4: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

**USUARIO PERMANENTE:** Personal atención.

**USUARIO TEMPORAL:** Público.

Esta zona está conformada por 03 subzonas que complementan el uso del establecimiento y brindan alternativas al público usuario.

- **RECEPCIÓN:** El/la recepcionista atiende a todos los visitantes usuarios del centro de interpretación para orientarlos en las normas y funciones del establecimiento. Además, se encuentran también los guías de información

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

turística, quienes orientan a los visitantes sobre la accesibilidad y promoción de los principales destinos turísticos de la provincia de Lamas.

- **CAFETERÍA:** Conformada por ambientes básicos, sirve de servicio complementario de alimentación al paso para los usuarios del centro de interpretación. No se desarrollan actividades de cocina complejas.
- **TIENDA DE SOUVENIRS:** Para la compra y venta de elementos característicos de la provincia de Lamas.

### **E) ZONA 5: SERVICIOS GENERALES**

**USUARIO PERMANENTE:** Personal de servicio.

**USUARIO TEMPORAL:** Público y personal administrativo (estacionamientos)

En esta zona se desarrollan los servicios que sirven tanto para el mantenimiento y usos externos del equipamiento. Además, se desarrollan los servicios externos al usuario como SS.HH. públicos y estacionamientos para público y administrativos. Con respecto al mantenimiento, encontramos en esta zona la maestranza y almacén general, así como el cuarto de bombas + tanque hidroneumático y el grupo electrógeno para el abastecimiento de servicios básicos de centro de interpretación.

### **F) ZONA 6: ESPACIO PÚBLICO**

**USUARIO PERMANENTE:** Residente de Lamas.

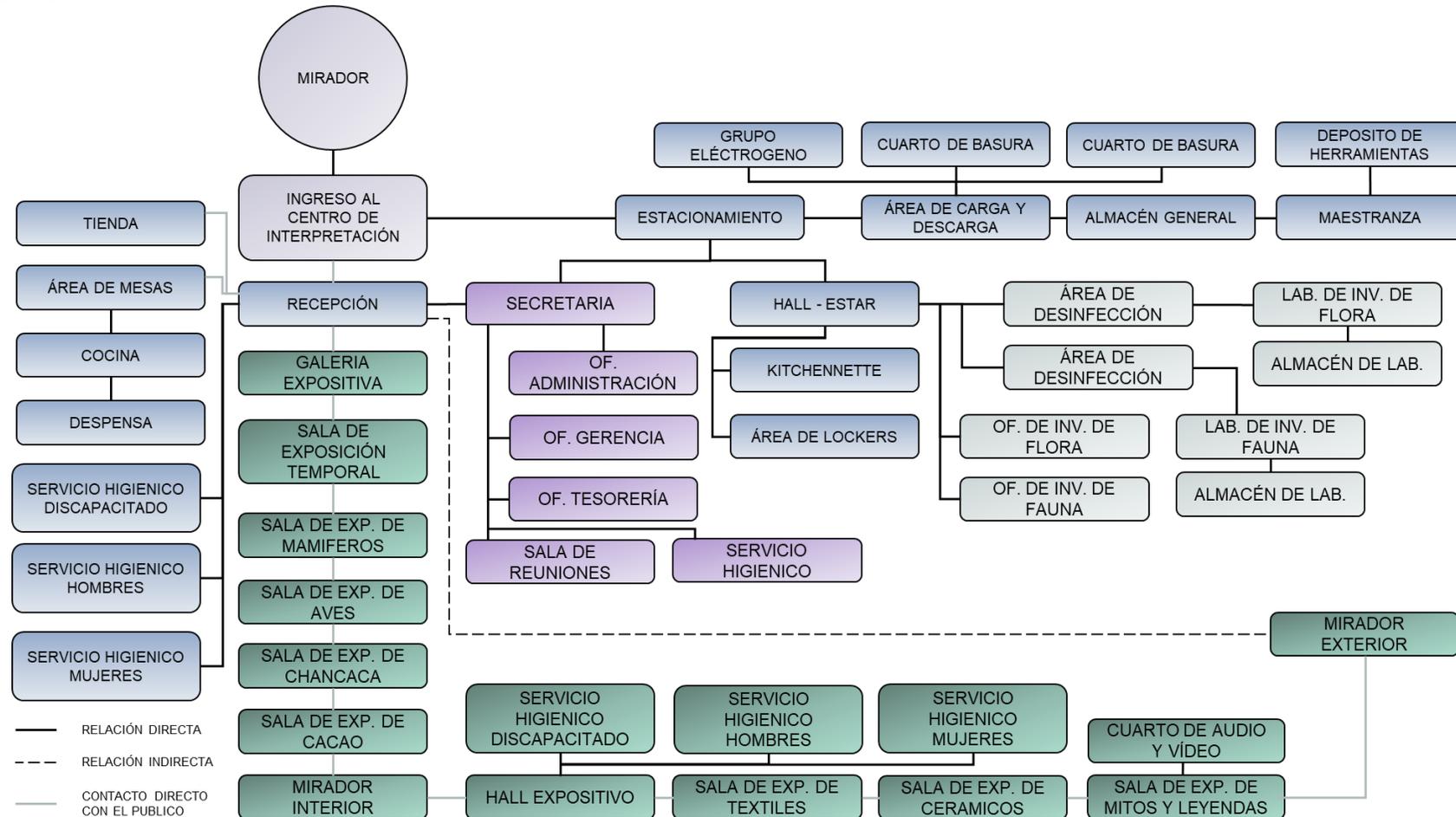
**USUARIO TEMPORAL:** Turista.

Esta zona está propuesta para el uso del residente y turista de la ciudad de Lamas. Es de acceso público y su uso es independiente al Centro de Interpretación, sirviendo, así como espacio de estancia y observación del contexto, así como de encuentro para los residentes de Lamas, para el desarrollo de actividades culturales y/o recreativas.

2.7.4. ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Figura 49

Organigrama funcional – CIB de Lamas

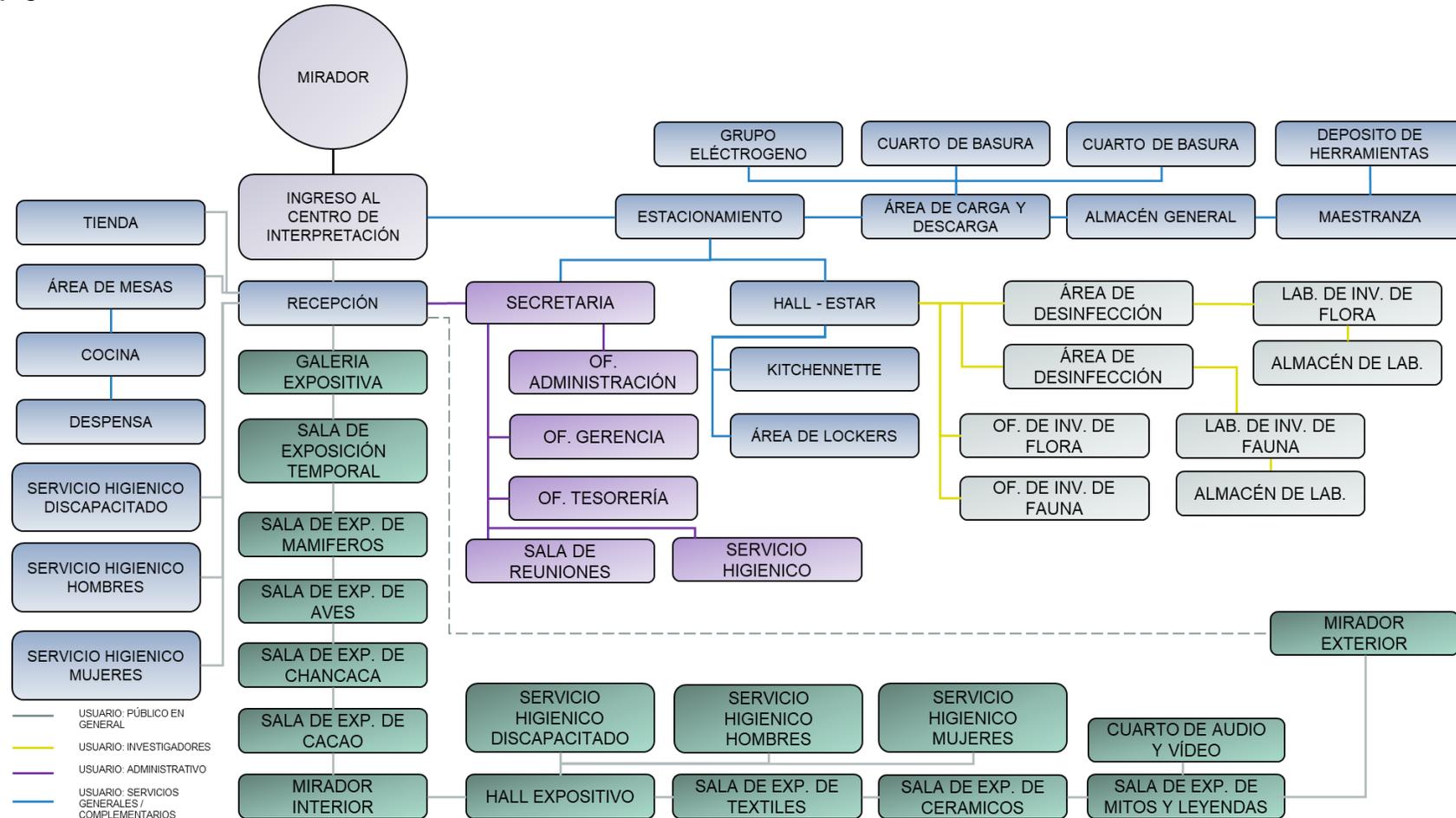


Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

2.7.5. FLUJOGRAMA

Figura 50

Flujograma – CIB de Lamas



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

2.7.6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Tabla 21

Programa Arquitectónico - CIB de Lamas

Zona/Subzona	Ambiente		Cant.	Actividades (relación y horario)	Capacidad Total (N° de personas)	Índice de uso m <sup>2</sup>	Área ocupada		Subtotal (m <sup>2</sup> )	
							Área techada (m <sup>2</sup> )	Área no techada (m <sup>2</sup> )		
<b>ZONA 1: ADMINISTRATIVA</b>	1.1	OFICINA DE GERENCIA	1	GERENTE (9:00 a 19:00 hrs.)	1	9.5	9.50	-		
	1.2	OFICINA DE ADMINISTRADOR	1	ADMINISTRADOR (9:00 a 19:00 hrs.)	1	9.5	9.50	-		
	1.3	TESORERÍA	1	TESORERA (9:00 a 19:00 hrs.)	1	9.5	9.50	-		
	1.4	SECRETARÍA	1	SECRETARIA (9:00 a 19:00 hrs.)	3	9.5	28.50	-		
	1.5	SALA DE REUNIONES	1	-	10	1.5	15.00	-		
	1.6	ARCHIVO	1	-	1	FICHA	4.30	-		
	1.7	ESTAR	1	-	6	1PER/SILLA	6.00	-		
	1.8	KITCHENETTE	1	-	6	1 TRABAJ/PERS	6.00	-		
	1.9	SS.HH. MIXTO	1	-	1	FICHA	5.70	-		
<b>Subtotal, Zona 1: ADMINISTRATIVA</b>							94.00	0.00		
<b>Subtotal Área Techada Zona 1 + 25 % circulación y muro =</b>							117.50	0.00	117.50	
<b>ZONA 2: EXPOSITIVA</b>	2.1. EXPOSICIÓN NATURAL	2.1.1	GALERIA DE EXPOSICIÓN DE MAMÍFEROS	1	GRUPO DE VISITANTES	18	3	54.00	-	
		2.1.2	SALA DE EXPOSICIÓN DE AVES	1	GRUPO DE VISITANTES	18	3	54.00	-	
	2.2. EXPOSICIÓN PRODUCTIVA	2.2.1	GALERIA DE EXPOSICIÓN DE CHANCACA	1	GRUPO DE VISITANTES	18	3	54.00	-	
		2.2.2	SALA DE EXPOSICIÓN DE CACAO	1	GRUPO DE VISITANTES	18	3	54.00	-	
	2.3. EXPOSICIÓN CULTURAL	2.3.1	SALA DE EXPOSICIÓN DE CERAMICAS	1	GRUPO DE VISITANTES	27	3	81.00	-	
		2.3.2	GALERIA EXPOSITIVA DE TEXTILES	1	GRUPO DE VISITANTES	27	3	81.00	-	
		2.3.3	SALA DE EXPOSICIÓN DE MITOS Y LEYENDAS	1	GRUPO DE VISITANTES	18	3	54.00	-	
		2.3.4	CUARTO DE AUDIO Y VIDEO	1	TÉCNICO	1	9.5	9.50	-	
	2.4. EXPOSICIÓN COMPLEMENTARIA	2.4.1	GALERÍA EXPOSITIVA PÚBLICA	1	GRUPO DE VISITANTES	27	3	81.00	-	
		2.4.2	SALA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL	1	GRUPO DE VISITANTES	18	3	54.00	-	
		2.4.3	MIRADOR EXPOSITIVO	1	GRUPO DE VISITANTES	9	3	27.00	-	
		2.4.4	TERRAZA - MIRADOR	1	GRUPO DE VISITANTES	36	10	-	360.00	
<b>Subtotal, Zona 2: EXPOSITIVA</b>							603.50	360.00		
<b>Subtotal Área Techada Zona 2 + 35 % circulación y muro =</b>							814.73	486.00	1300.73	
<b>ZONA 3: INVESTIGATIVA</b>	3.1	OFICINA DE INVEST. DE FAUNA	1	ZOOLOGO - HORARIO LIBRE	1	9.5	9.50	-		
	3.2	OFICINA DE INVEST. DE FLORA	1	BIÓLOGO - HORARIO LIBRE	1	9.5	9.50	-		
	3.3	ÁREA DE DESINFECCIÓN	2	-	2	FICHA	17.20	-		
	3.4	LABORATORIO DE FAUNA	1	ZOOLOGO + TÉCNICO - HORARIO LIBRE	2	FICHA	29.70	-		
	3.5	LABORATORIO DE FLORA	1	BIÓLOGO + TÉCNICO - HORARIO LIBRE	2	FICHA	46.10	-		
	3.6	ALMACÉN PARA LABORATORIOS	2	-	1	FICHA	6.88	-		
	3.7	DEPÓSITO DE ÁREA	1	-	2	FICHA	4.00	-		
	3.8	SS.HH. MIXTO	1	-	1	FICHA	5.70	-		
	3.9	CUARTO DE LIMPIEZA	1	-	1	FICHA	6.50	-		
	3.10	ARCHIVO	1	-	2	FICHA	4.30	-		
<b>Subtotal, Zona 3: INVESTIGATIVA</b>							139.38	0.00		
<b>Subtotal Área Techada Zona 3 + 25 % circulación y muro =</b>							174.23	0.00	174.23	

ZONA 4: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	4.1. RECEPCIÓN	4.1.1.	RECEPCIÓN E INF. TURÍSTICA	1	RECEPCIONISTA Y GUIAS	3	1 SILLA/PERSONA	3.00	-	
		4.1.2.	GUARDARROPA	1	-	1	FICHA	2.90	-	
		4.1.3.	CAJA FUERTE	1	-	1	FICHA	2.90	-	
		4.1.4.	ARCHIVO	1	-	1	FICHA	3.45	-	
	4.2. CAFETERÍA	4.2.1	COCINA	1	CHEF	1	9.3	9.30	-	
		4.2.2	DESPENSA	1	-	2	FICHA	5.20	-	
		4.2.3	ÁREA DE MESAS	1	GRUPO DE VISITANTES (promedio 45 minutos)	27	1.5	40.50	-	
	4.3 TIENDA DE SOUVENIRS	4.3.1	ÁREA PÚBLICA (VENTA)	1	GRUPO DE VISITANTES	6	2.8	16.80	-	
		4.3.2	ÁREA PRIVADA (ATENCIÓN)	1	VENDEDOR	2	2.8	5.60	-	
		4.3.3	ALMACÉN	1	-	1	FICHA	3.44	-	
<b>Subtotal, Zona 4: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>								93.09	0.00	
<b>Subtotal Área Techada Zona 4 + 25 % circulación y muro =</b>								116.36	0.00	116.36
ZONA 5: SERVICIOS GENERALES	5.1	ESTACIONAMIENTO PÚBLICO	1	PÚBLICO	9	FICHA	258.75	-		
	5.2	ESTACIONAMIENTO ADMINISTRATIVO	1	PERSONAL ADMINISTRATIVO - INVESTIGACIÓN	3	FICHA	86.25	-		
	5.4	SS.HH. HOMBRES	3	GRUPO DE VISITANTES	3	FICHA	17.01	-		
	5.5	SS.HH. MUJERES	3	GRUPO DE VISITANTES	2	FICHA	13.23	-		
	5.6	SS.HH. DISCAPACITADOS	2	GRUPO DE VISITANTES	1	FICHA	11.40	-		
	5.7	CUARTO DE BASURA	1	-	1	FICHA	10.00	-		
	5.8	CUARTO DE LIMPIEZA	1	-	1	FICHA	6.50	-		
	5.9	ALMACÉN GENERAL	1	-	1	40	40.00	-		
	5.10	GRUPO ELECTRÓGENO	1	-	1	FICHA	5.75	-		
	5.11	CUARTO DE BOMBAS + TH	1	-	1	FICHA	10.00	-		
	5.12	MAESTRANZA	1	-	2	FICHA	20.00	-		
	<b>Subtotal, Zona 5: SERVICIOS GENERALES</b>									478.89
<b>Subtotal Área Techada Zona 5 + 35 % circulación y muro =</b>								646.50	0.00	646.50
ZONA 6: ESPACIO PÚBLICO	6.1	PLAZA MIRADOR	1	RESIDENTES DE LAMAS - TURISTAS	90	10	-	900.00		
	6.2	MIRADOR DE TUITICOCHA	1	RESIDENTES DE LAMAS - TURISTAS	36	10	-	360.00		
	6.3	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS	7	RESIDENTES DE LAMAS - TURISTAS	1	1.5	-	10.50		
<b>Subtotal, Zona 6: ESPACIO PÚBLICO</b>								0.00	1270.50	1270.50
<b>TOTALES</b>								<b>1869.31</b>	<b>1756.50</b>	<b>3625.81</b>
								<b>TOTAL TECHADO</b>	<b>TOTAL SIN TECHAR</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

## 2.8. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN

Como mencionamos anteriormente, de acuerdo **Plano de Zonificación de Lamas**, signado con **N° PE-01**, el terreno tiene como **Zonificación: OU – OTROS USOS O USOS ESPECIALES**. De acuerdo a ello, el **Reglamento de Zonificación Urbana y Reglamento del Sistema vial y de transporte Urbano de Lamas**, establece:

### ➤ DISPOSICIONES GENERALES DE EDIFICACIÓN PARA ZONA DE USOS ESPECIALES

#### ALTURA DE EDIFICACIÓN

- Determinada, en cada caso, en base al uso propuesto y al planeamiento integral y estudio volumétrico de la edificación, en relación al contexto urbano circundante y que no perturbe los perfiles urbanos existentes.

#### RETIROS

- Serán establecidos de acuerdo al tipo y jerarquía de las vías circundantes, debiendo dejarse las áreas necesarias para la ampliación de la sección vial de ser requerido

#### NÚMERO DE ESTACIONAMIENTOS

- Será determinado según lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras disposiciones complementarias, debiendo resolverse íntegramente dentro del lote.
- Se propondrán estacionamientos para el público usuario en número y localización según los requerimientos establecidos por el nivel y radio de servicio del equipamiento. (Los flujos vehiculares generados a partir de estas actividades no deben perturbar el normal funcionamiento de las vías vehiculares circundantes, los accesos a los edificios y la seguridad pública).

### ➤ DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS:

#### LOCALIZACIÓN

- Deberá responder a una distribución equilibrada dentro del área urbana, no permitiéndose la instalación de dos locales del mismo tipo a menor distancia de su radio de influencia.

#### NORMATIVA NACIONAL

- Las edificaciones destinadas a usos especiales estarán sujetos a las normativas establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones, las disposiciones particulares del ministerio correspondiente y otras normas técnicas de carácter nacional o regional.

## 2.9. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

La base normativa para el desarrollo del siguiente proyecto a nivel arquitectura y seguridad es el Reglamento Nacional de Edificaciones a través de las siguientes normas específicas:

### ➤ **NORMA TÉCNICA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**

Esta norma tiene por objeto establecer los criterios y requisitos MÍNIMOS que debería cumplir el proceso de diseño de toda edificación.

Se revisó esta norma para verificar cumplir con los pasajes de circulación, diseño de rampas, diseño de escaleras, diseño de estacionamientos, entre otros.

### ➤ **NORMA A.090 SERVICIOS COMUNALES**

Al no existir una norma que establezca parámetros específicos para Centros de Interpretación, se utilizó esta norma que comprende tipos de edificación de uso similar, como son los servicios culturales de museos y galerías de arte.

El cálculo de salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas y ascensores y ancho y número de escaleras se realizó de acuerdo a lo establecido en el Artículo 11 de la presente norma:

***Salas de exposición***                      ***3.00 m<sup>2</sup> por persona***

Además, se utilizó esta norma para determinar la dotación de servicios básicos, entre otras características.

### ➤ **NORMA A.080 OFICINAS**

Esta norma específica nos establece los parámetros de diseño para el área administrativa y área investigativa.

De acuerdo al Artículo 6, Capítulo II El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de ***una persona cada 9.5m<sup>2</sup>***

➤ **NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES**

Le prestamos particular atención a esta norma a fin de que el equipamiento cumpla con ser accesible a todas las personas independientemente de sus condiciones físicas y/o edad, verificando que las rampas cumplan con la pendiente máxima exigida.

➤ **NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD**

Esta norma nos establece los cálculos necesarios para asegurar un óptimo sistema de evacuación en las edificaciones, dependiendo del tipo y uso de la edificación. Estos requisitos mínimos deberían ser aplicados a todas las edificaciones.



# 3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

### 3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

La memoria descriptiva responde al desarrollo arquitectónico del proyecto de tesis “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS” el cual está destinado a atender en una proyección de población demandante al 2030 a 360 personas diariamente, con un promedio de 36 personas por hora aproximadamente, brindando exposiciones interactivas, sobre tres ejes de desarrollo de la ciudad: naturaleza, cultura y productividad a fin de promocionar el turismo en la provincia de Lamas y potenciar los ejes ya mencionados.

Cabe mencionar que la tipología arquitectónica es un equipamiento relativamente nuevo en el país y sus requisitos de diseño específicos no se encuentran normados, por tanto, el desarrollo de este Centro de Interpretación responde a la información recopilada a nivel nacional e internacional.

#### 3.1. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO

##### 3.1.1. LA TIPOLOGÍA FUNCIONAL

Los Centros de Interpretación – CI, son edificaciones cuya finalidad principal es la presentación del patrimonio de un lugar, donde está ubicado, mediante el uso de experiencias sensoriales destacadas que promuevan la interpretación y ayuden al sostenimiento de los recursos naturales y culturales. Este tipo de edificaciones no tiene objetos originales y puede tener un área investigativa.

##### 3.1.2. CRITERIOS DE DISEÑO

El diseño propuesto es recogido de teorías museológicas de expertos. Además, se toman en cuenta las características físicas del terreno escogido a fin de aprovechar el espacio al máximo, priorizando las necesidades de la población.

Rosa Elba Camacho (2010), se cuestiona el dilema actual de los museos antropológicos los cuales afrontan las nuevas necesidades del público y la concepción de su labor, concluyendo que la mayoría se encuentra inmerso dentro del paradigma interpretativo. Además, establece cinco posibilidades para la museografía interpretativa: Es así, que consideramos estas cuatro posibles rutas

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

que establece Camacho, como un camino hacia la interpretación, como herramientas que determinen criterios de diseño:

- **La inclusión de las minorías y relatos subalternos (viraje culturalista)**

Se han considerado salas de interpretación con equipos multimedia para brindar una plataforma a la comunidad local de expresar su cultura, sus vivencias, sus mitos y leyendas.

- **La hibridación con los centros de ciencia y casas de cultura**

Esta ruta propone exposición al aire libre y sitios de experimentación en carne propia del pasado. El Centro de Interpretación permite la interacción de espacios abiertos con espacios cerrados integrando el entorno inmediato al recorrido expositivo.

- **La reformulación del museo como lugar de uso social, determinado culturalmente**

Esto nos ha conducido a tener como criterio de diseño el considerar espacios de interacción social para la exploración cultural, tanto públicos como privados.

- **La museografía de la evocación (escenificación lúdica orientada a la comprensión)**

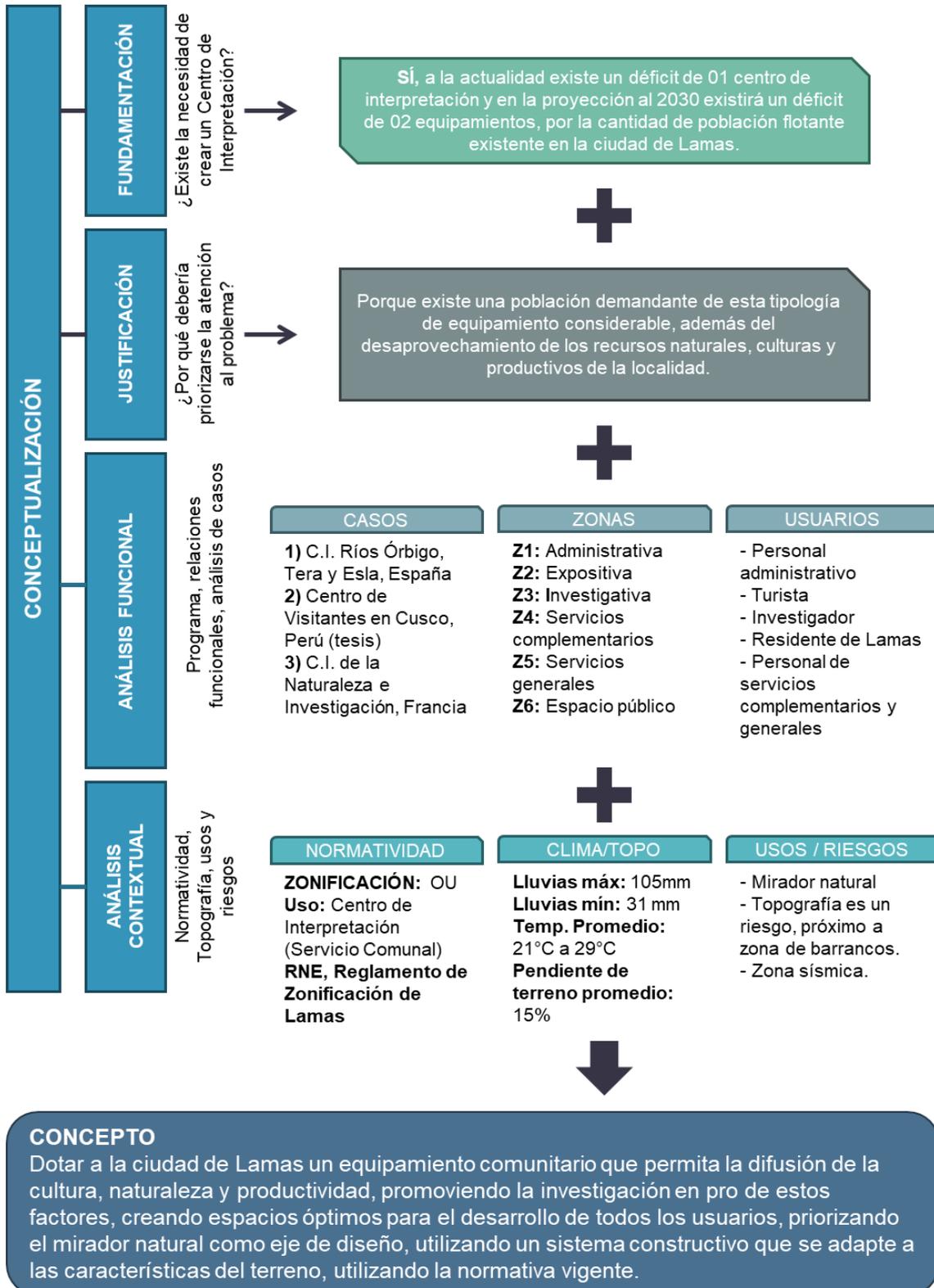
Para desarrollar esta herramienta como criterio de diseño, se han propuesto salas de interpretación que **prioricen la contemplación, no centrada en una serie de piezas, sino en ambientes construidos con el fin de evocar sensaciones.**

### 3.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO – IDEA RECTORA

#### 3.2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

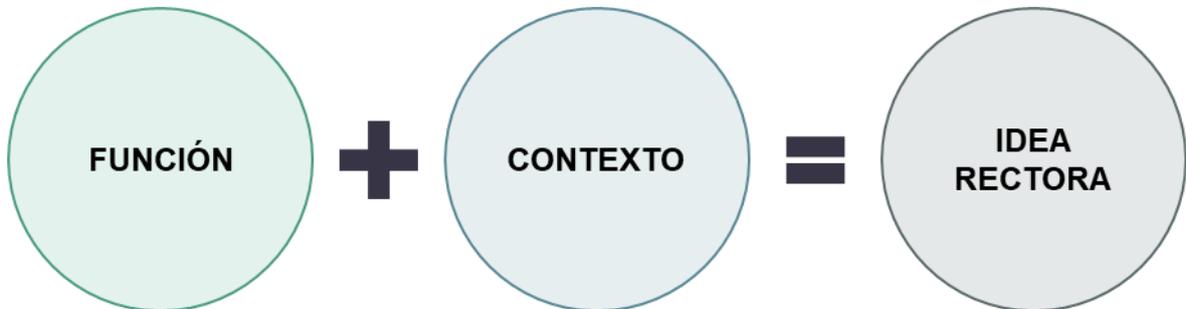
Figura 51

Esquema resumen de conceptualización y concepto del proyecto.



### 3.2.2. IDEA RECTORA

Partimos de la idea que la concepción arquitectónica se debe resolver tomando como principal objetivo la relación entre dos variables:



#### A) LA FUNCIÓN

Representa quizás el 40% de la idea rectora. La función corresponde al Centro de Interpretación, sus usuarios, y cada una de las actividades que va a realizar cada uno de ellos en el establecimiento, así como la manera de acceder a él. Tenemos como usuarios del Centro de Interpretación a dos protagonistas: el residente de Lamas y el turista (población flotante).

El centro de interpretación requiere la aproximación de dos usuarios: uno a pie y otro en vehículo, aunque, **en la ciudad de Lamas el principal medio de transporte es el peatonal.**

#### B) CONTEXTO

Esta variable va a regir quizás el 60% de la idea rectora y va a determinar si la arquitectura va a convertirse en un elemento escultórico ajeno a la ciudad, o a va a integrarse a la ciudad como si fuese parte de ella.

El terreno tiene características muy particulares. Se mencionó anteriormente que la ciudad de Lamas se llama la ciudad de los tres pisos naturales, pues la ciudad se encuentra asentada en tres mesetas claramente definidas. **El terreno se encuentra ubicado en la meseta superior, lo cual permite que cumpla un rol protagónico como mirador natural de la ciudad.**

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Cabe mencionar, además, que se encuentra en lo alto y delimita en la mayor parte de su perímetro con una zona de barrancos definida como **Zona de Reglamentación Especial: Zona de Barrancos** en el PDU de Lamas. Además, el perfil urbano de Lamas varía entre 1 o dos pisos de altura.

### C) LA IDEA RECTORA

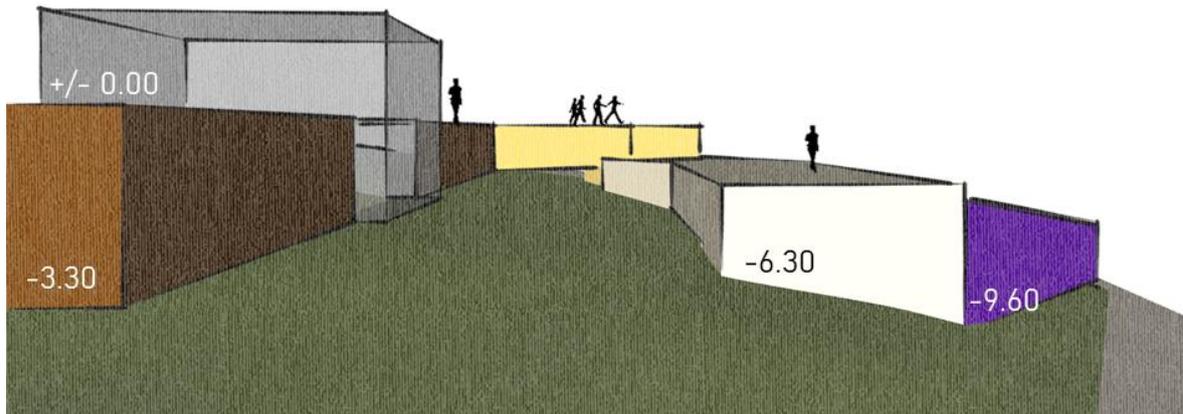
En primer lugar, debemos entender la importancia del terreno como mirador urbano de la ciudad de Lamas. Este mirador urbano es conocido como el Mirador de Tuiticocha. Teniendo en cuenta nuestras bases teóricas sobre espacio público, debemos priorizar el mirador como idea rectora haciendo que la edificación no se muestra completamente a nivel de vereda, para evitar que obstaculice las visuales del entorno y cambie la esencia del lugar. De este modo, a nivel de observador únicamente muestra un volumen traslúcido (virtual) a modo de definir el acceso al centro de interpretación, y de ahí en adelante el proyecto se desarrolla en cotas inferiores adaptándose al terreno.



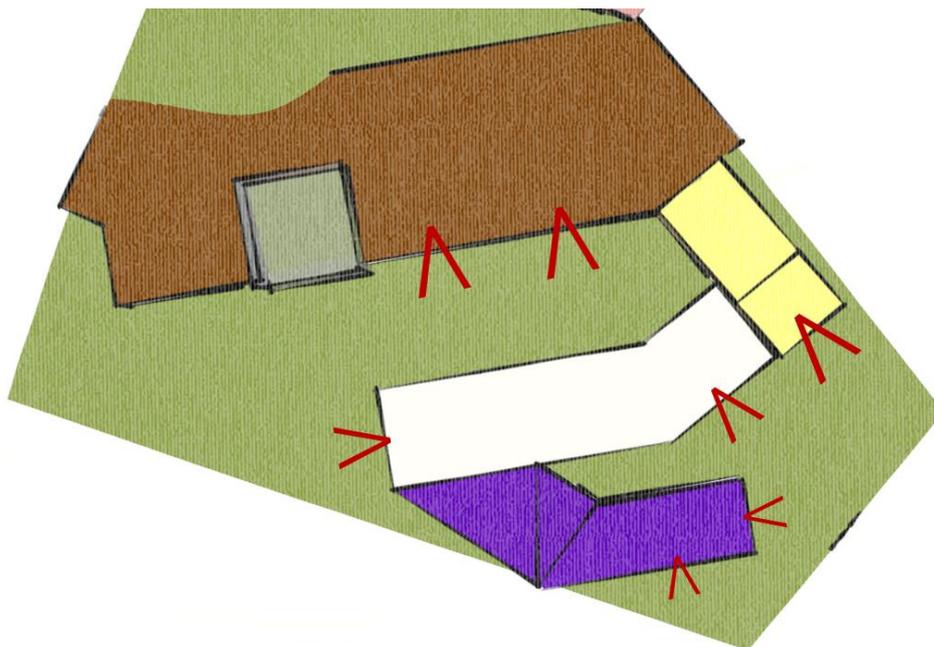
## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La topografía del terreno, la cual es pronunciada pues colinda con una zona de barrancos, nos hace pensar en el segundo factor de nuestra idea rectora que es el de utilizar un sistema constructivo que nos permita contener las fuerzas del terreno a intervenir, además de asegurar la accesibilidad universal al centro de interpretación.



Finalmente, aprovecharemos las de características topográficas para definir visuales que complementen el circuito expositivo, tanto al interior del terreno con jardines expositivos, así como al exterior del terreno hacia la comunidad Wayku, el valle del Río mayo e incluso la ciudad de Tarapoto.





### 3.3. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

“La forma arquitectónica es el punto de contacto entre la masa y el espacio”

Partimos desde la base que el terreno tiene forma de hexágono cóncavo irregular.

Con respecto a la forma del planteamiento arquitectónico en planta podemos percibir que *la composición volumétrica general tiene forma irregular.*

Sin embargo, si descomponemos la geometría general, podemos observar que se ha desarrollado a través de formas regulares (04 cuadriláteros) orientados en el sentido de la topografía del lugar, al cual se le han adicionado formas regulares (02 triángulos) para adaptarla a los límites de terreno y dos formas irregulares (02 pentágonos convexos) a modo de adición. **(Ver figura 51)**

Con respecto a la forma del planteamiento arquitectónico en corte, podemos observar que la espacialidad contenida en el volumen es de forma regular, en todas sus secciones. **(Ver figura 52 y 53)**

**Figura 52**

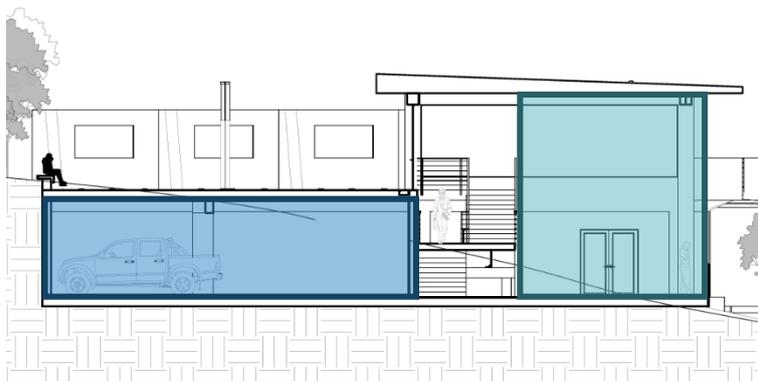
*Análisis formal del CIB de Lamas – Vista en planta*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 53**

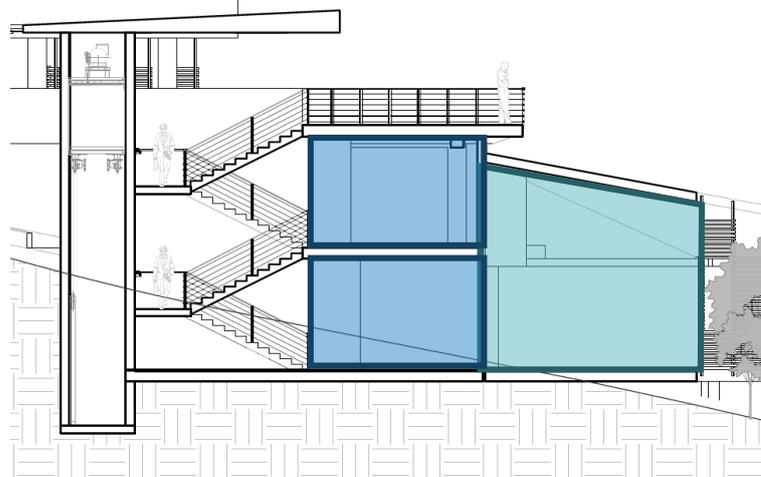
*Análisis formal del CIB de Lamas – Vista Sección 1*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 54**

*Análisis formal del CIB de Lamas – Vista Sección 2*

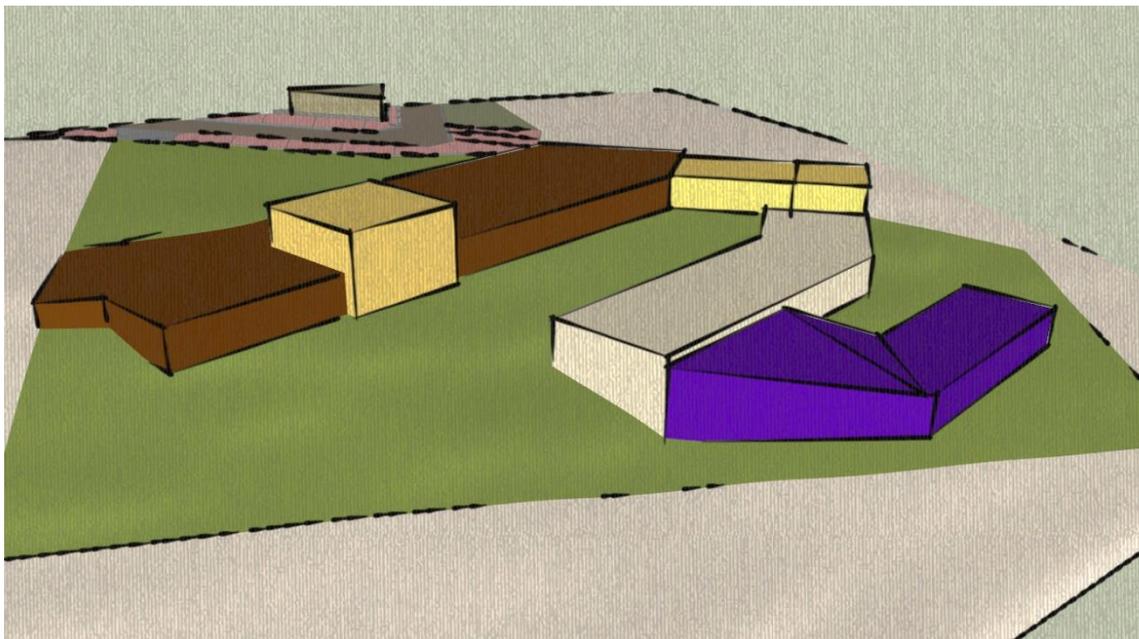


*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

Finalmente, con respecto a la forma volumétrica del equipamiento podemos ver que corresponde a una composición acumulativa, de forma aditiva, con volúmenes regulares en su mayoría los cuales se van adaptando a la topografía del terreno.

**Figura 55**

*Análisis formal del CIB de Lamas – Perspectiva 1*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

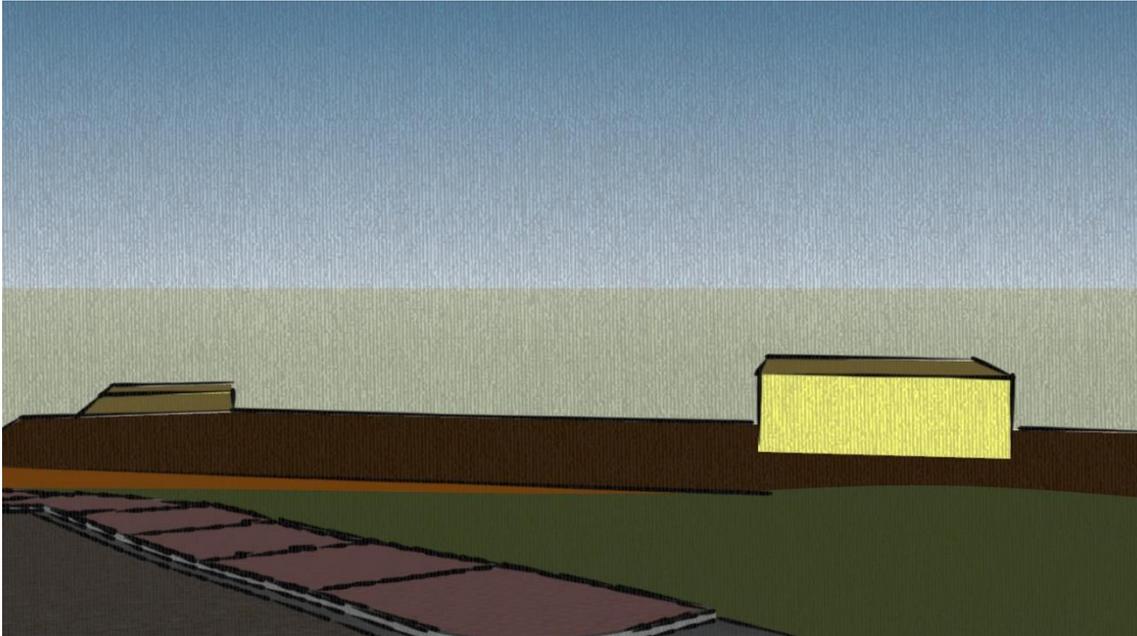
## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Desde la vía pública, el elemento arquitectónico se muestra sutil a través de un volumen virtual (volumen amarillo), Esta volumetría es la única que aparece desde la vista del espectador y delimitará el ingreso al CIB de Lamas.

### Figura 56

*Análisis formal del CIB de Lamas – Perspectiva 2*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

### 3.4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO

#### A) LOS ACCESOS

Para proyectar este apartado hemos tenido que definir los dos modos de transporte a través del cual se ingresa al equipamiento urbano: vehículo (motorizado y no motorizado) y peatonal.

El acceso vehicular se ha ubicado próximo a uno de los colindantes, a modo de que no genere cruces con el acceso al espacio público.

El acceso peatonal de todos los usuarios del centro de interpretación es a través de la plaza pública.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Se puede acceder al centro de interpretación por los accesos alternativos, a través de los espacios de estancia/mirador, sin embargo, es un acceso alternativo pues el descenso a través de estas plataformas se ha resuelto a través de escalones.

**Figura 57**

*Accesos al CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## **B) ZONIFICACIÓN, CIRCULACIÓN Y RECORRIDOS**

El proyecto se ha desarrollado en 6 zonas que se detallan, por niveles, a continuación:

### **- PRIMER NIVEL:**

En el primer nivel se desarrolla la zona denominada “Zona 6: Espacio público”, cuenta con una plaza principal y una plaza – mirador. Desde aquí se accede peatonalmente al Centro de Interpretación, a través del eje de circulación vertical.

Figura 58

Zonificación Primer Nivel - CIB de Lamas



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

- **PRIMER SÓTANO:**

En el primer sótano se desarrollan la mayoría de zonas del Centro de Interpretación. En este sector aparecen espacios de uso público, pero de dominio privado.

Existe un acceso peatonal desde el estacionamiento para el público general y otro acceso hacia las zonas privadas de administración e investigación. Además, se desarrollan en el sector norte los ambientes de la “Zona 5: Zona de Servicios Generales” al tener la mayor cantidad de ambientes que no exige ventilación e iluminación natural.

Se desarrollan en este nivel también la Zona Administrativa e Investigativa.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

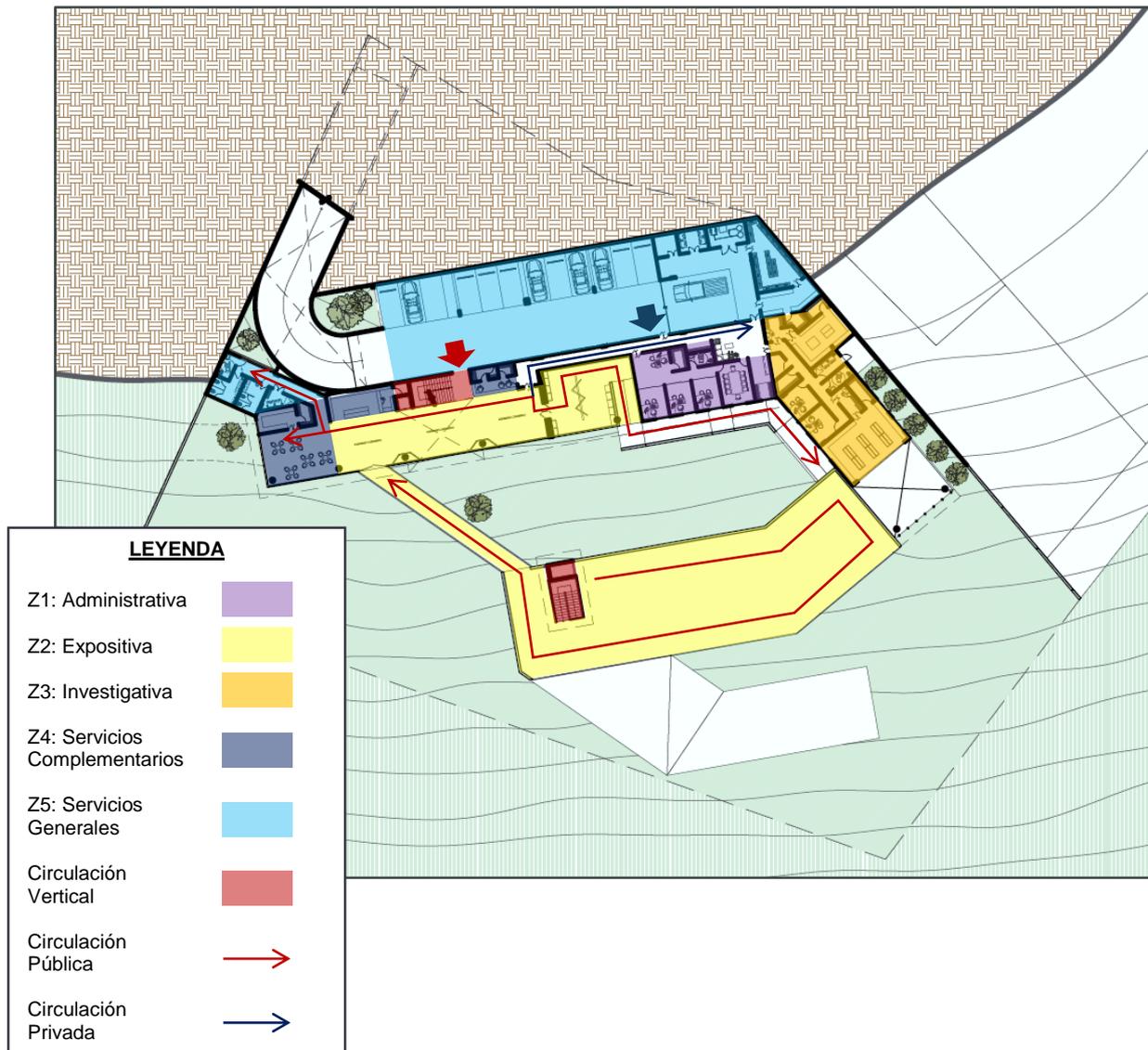
ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La exposición que se desarrolla en este primer nivel es de tipo complementaria, con galería de exposición previa al inicio del recorrido, sala de exposición temporal y la terraza-mirador al aire libre.

Por las características (pendiente) del terreno, se han considerado dos ejes de circulación vertical para resolver el recorrido en todo el Centro de Interpretación.

**Figura 59**

*Zonificación Segundo Nivel - CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

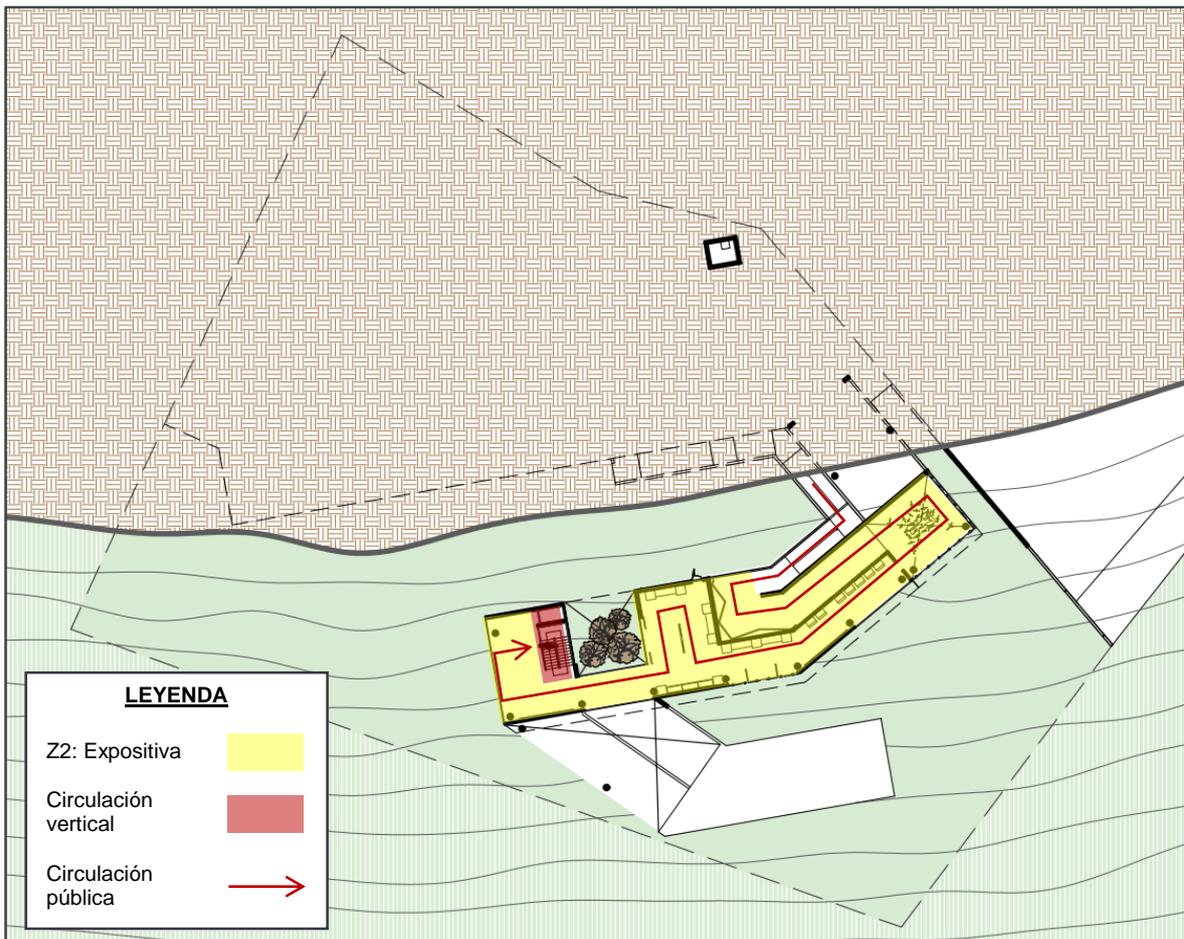
### - NIVEL -6.30

En este nivel se desarrolla exclusivamente la zona expositiva, en dos de sus tres ejes de desarrollo: natural y productivo, incorporando las visuales y el contexto al recorrido.

El recorrido a través de esta zona es exclusivamente público.

### Figura 60

Zonificación Nivel -6.30 - CIB de Lamas



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

### - NIVEL -9.60

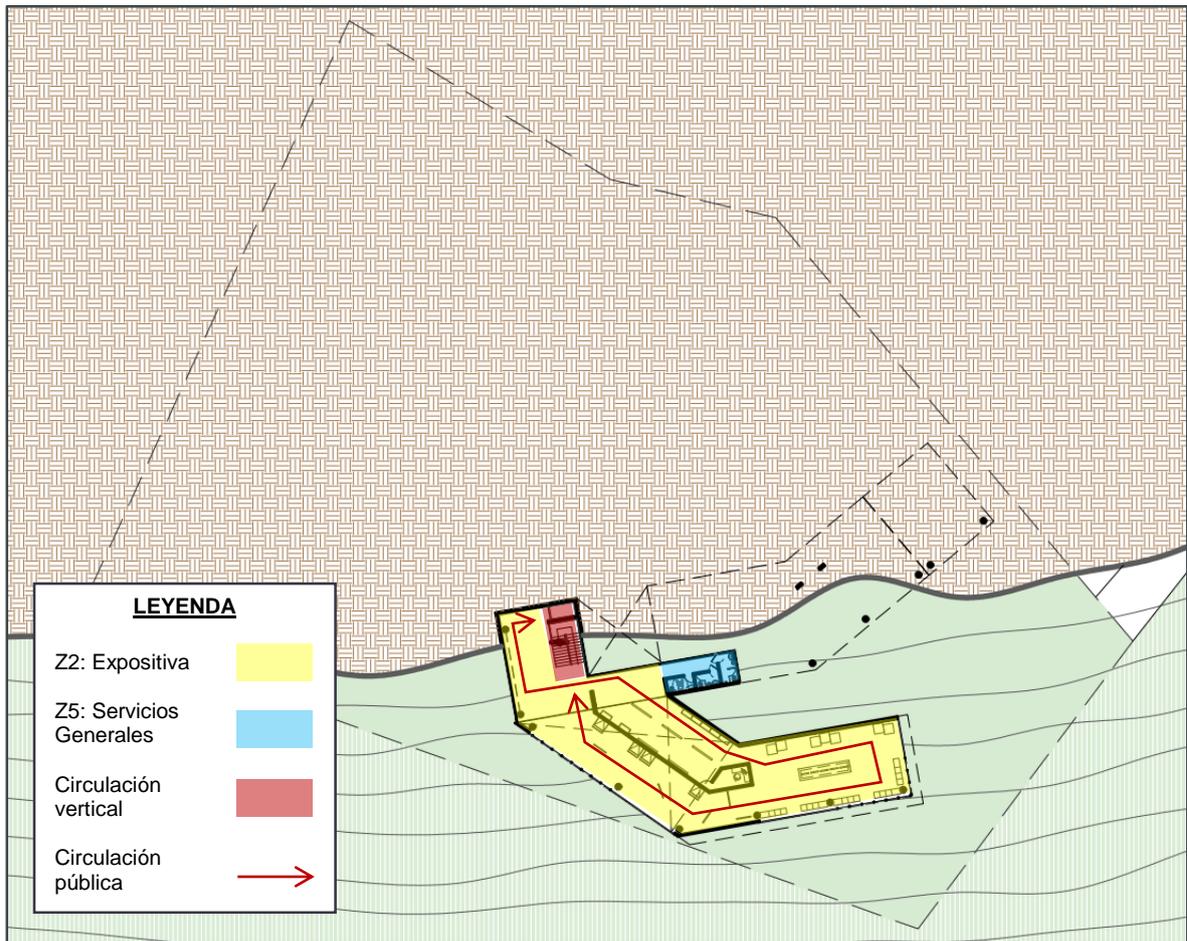
En este último nivel, se termina de desarrollar la zona expositiva a través de su último eje: cultural. El recorrido nuevamente es de carácter público y aparece una nueva zona de servicios generales, con servicios higiénicos para el usuario.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 61**

Zonificación Nivel -9.60 - CIB de Lamas

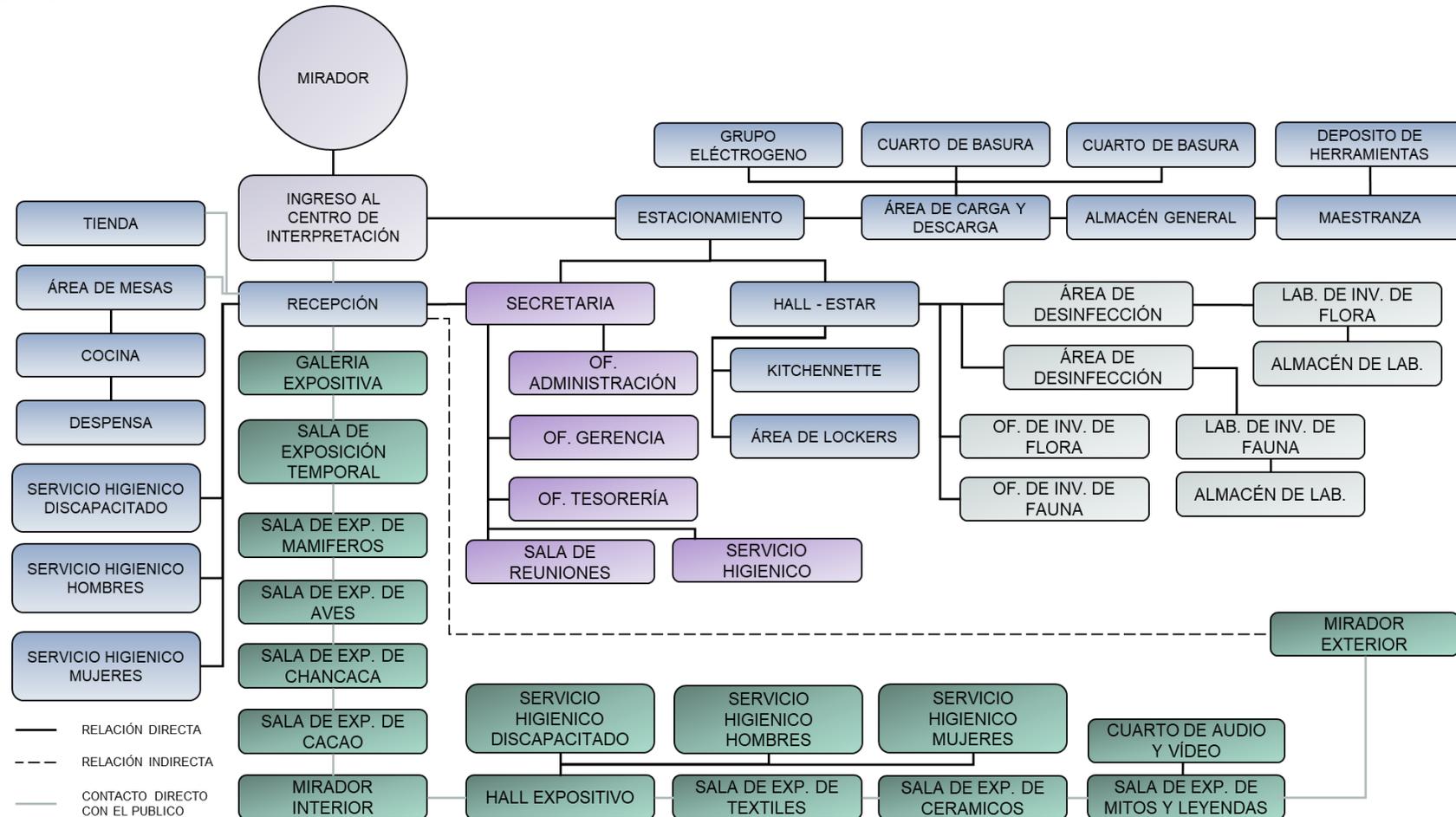


Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

C) ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Figura 62

Organigrama funcional – CIB de Lamas

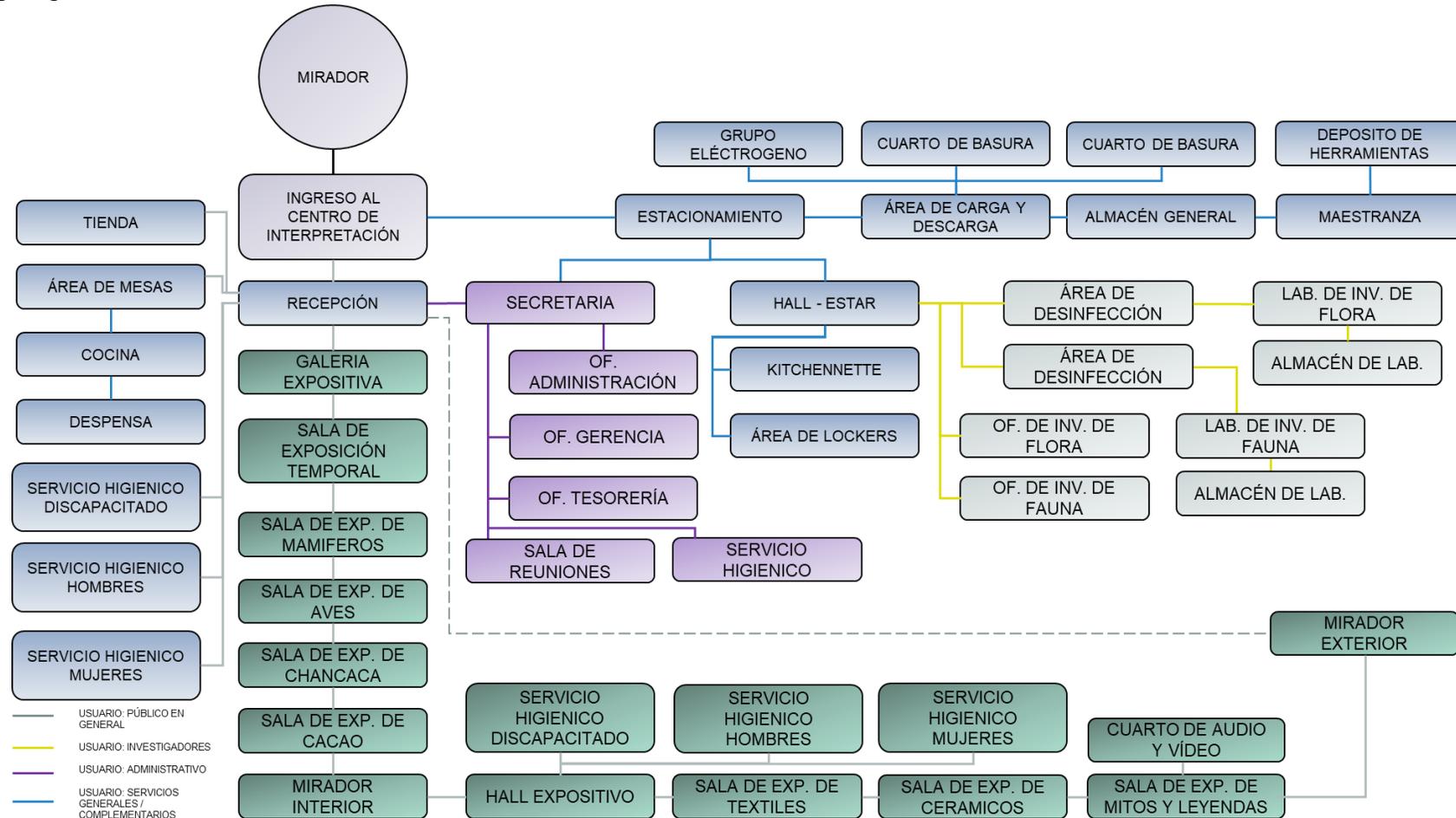


Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

D) FLUJOGRAMA

Figura 63

Organigrama funcional – CIB de Lamas



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

### 3.5. CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS

Tabla 22

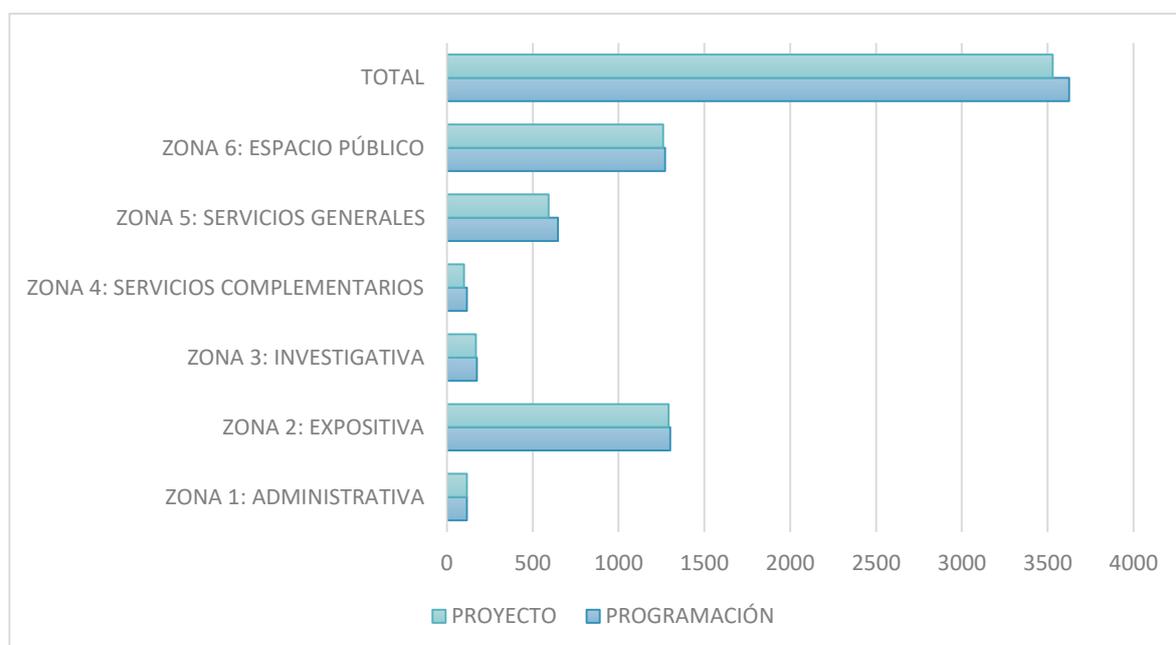
Cuadro comparativo de áreas programadas y áreas proyectadas

ZONA	PROGRAMACIÓN	PROYECTO
ZONA 1: ADMINISTRATIVA	117.50	116.27
ZONA 2: EXPOSITIVA	1300.73	1291.99
ZONA 3: INVESTIGATIVA	174.23	169.37
ZONA 4: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	116.36	100.27
ZONA 5: SERVICIOS GENERALES	646.50	592.64
ZONA 6: ESPACIO PÚBLICO	1270.50	1259.47
TOTAL	3625.82	3530.01

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 64

Comparación de áreas programadas y áreas de proyecto



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

### 3.6. ASPECTO TECNOLÓGICO

#### 3.6.1. CERRAMIENTOS

Los cerramientos para la edificación es un tema relevante debido a la ubicación donde se encuentra el proyecto, es por eso que hemos usado estructura metálica con una celosía de madera que permite el ingreso de luz controlado y moderado en ciertos puntos del proyecto. Además, gracias a los voladizos que presenta la edificación, los cerramientos encajan dentro de estos, lo cual proporciona una fachada interesante en el juego de claros y opacos.

#### Figura 65

*Vista interior con cerramientos*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

#### 3.6.2. RAMPAS

Debido a que el terreno presenta una topografía un poco peculiar, 21 metros de diferencia, consideramos que las rampas son el mejor método de accesibilidad en el recorrido del proyecto, ya que permite al usuario el libre acceso a los bloques expositivos y complementa también el recorrido expositivo.

**Figura 66**

*Rampas patio interior*



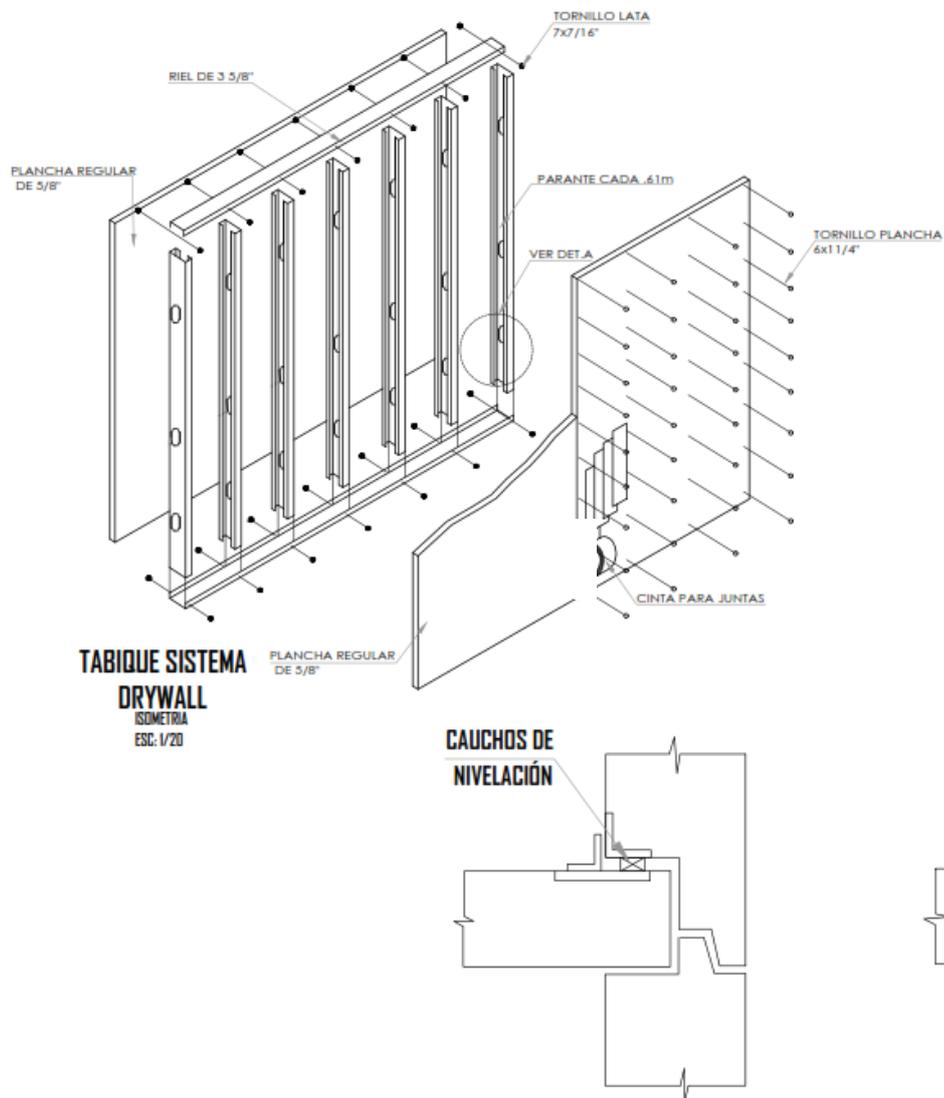
*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

### **3.6.3. MUROS DRYWALL**

El uso de la tabiquería del sistema de drywall aparte de ser un material mucho más económico y flexible, ya sea en su fácil instalación y peso, además de las características como aislante acústico y sismo resistente, lo podemos usar para el manejo de instalaciones sanitarias, eléctricas.

Figura 67

Vista del detalle de drywall



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

### 3.7. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

#### ➤ NORMA A0.90 SERVICIOS COMUNALES

**Artículo 7.-** El ancho y número de escaleras será calculado en función del número de ocupantes.

Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00 m<sup>2</sup> deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa.

Las edificaciones de cuatro o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.

El CIB de Lamas, si bien se ha desarrollado en diferentes niveles por las características topográficas del terreno, no cuenta con bloques de tres pisos de altura en todo su desarrollo, por tanto, no corresponde una escalera de emergencia adicional.

**Artículo 11.-** El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

Ambientes para oficinas administrativas	10.0 m <sup>2</sup> por persona
Asilos y orfanatos	6.0 m <sup>2</sup> por persona
Ambientes de reunión	1.0 m <sup>2</sup> por persona
Área de espectadores de pie	0,25 m <sup>2</sup> por persona
Recintos para culto	1.0 m <sup>2</sup> por persona
Salas de exposición	3.0 m <sup>2</sup> por persona
Bibliotecas. Área de libros	10.0 m <sup>2</sup> por persona
Bibliotecas. Salas de lectura	4.5 m <sup>2</sup> por persona
Estacionamientos de uso general	16,0 m <sup>2</sup> por persona

Los casos no expresamente mencionados considerarán el uso más parecido

### DOTACIÓN DE SERVICIOS

#### PÚBLICO

#### NORMA A.090 SERVICIOS COMUNALES – ARTÍCULO 15

	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

La dotación de servicios de acuerdo a la capacidad máxima de personas en la zona expositiva del centro de interpretación es:

	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>235 personas =</b>	3L, 3u, 3I	3L, 3I

Teniendo en cuenta que, no puede haber más de un piso de distancia en sentido vertical para la dotación de servicios, estos se han dispuesto de la siguiente manera:

	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>PRIMER SÓTANO:</b>	2L, 2u, 2I	2L, 2I
<b>NIVEL -6.30:</b>	-	-
<b>NIVEL -9.60:</b>	1L, 1u, 1I	1L, 1I

La dotación de servicios sanitarios para el área administrativa se ha calculado de acuerdo a la norma específica **A.080 OFICINAS**, así como la dotación de servicios para el área investigativa, por ser el uso más parecido.

### **DOTACIÓN DE SERVICIOS**

#### **PERSONAL ADMINISTRATIVO - INVESTIGATIVO**

#### **NORMA A.080 OFICINAS – ARTÍCULO 15**

<b>Número de ocupantes</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Mixto</b>
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1I
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I	

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

La dotación de servicios de acuerdo a la capacidad máxima de personas en la zona administrativa del centro de interpretación es:

	<b>MIXTO</b>
<b>06 personas =</b>	1L, 1u, 1I

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Finalmente, la dotación de servicios de acuerdo a la capacidad máxima de personas en la zona investigativa del centro de interpretación es:

### MIXTO

**06 personas =** 1L, 1u, 1l

## NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES

### SUBCAPÍTULO III – SERVICIOS HIGIÉNICOS

En el Artículo 13, Dotación y acceso se establece que en las edificaciones que demanden la instalación de servicios higiénicos, como es el caso del CIB de Lamas, por lo menos un inodoro, un lavatorio y un urinario de la dotación, deben ser accesibles para las personas con discapacidad y/o personas con movilidad reducida, los cuales pueden ser de uso mixto.

De modo que, la dotación **para uso público** quedaría de la siguiente manera:

	HOMBRES	MUJERES	
<b>PRIMER SÓTANO:</b>	2L, 2u, 2l	2L, 2l	<b>+ 01 SS.HH. ACCESIBLE</b>
<b>NIVEL -6.30:</b>	-	-	-
<b>NIVEL -9.60:</b>	1L, 1u, 1l	1L, 1l	<b>+ 01 SS.HH. ACCESIBLE</b>

Además, la dotación **para personal administrativo e investigativo**, al estar considerando 01 servicio de uso mixto en cada uno de estos ambientes, **cada uno de estos se está considerando con las dimensiones mínimas para el acceso universal de todos los usuarios**, independientemente de sus condiciones físicas.

## ESTACIONAMIENTOS

### NORMA A.090 SERVICIOS COMUNALES – ARTÍCULO 15

En el artículo 17 se indica que las edificaciones deberán proveer estacionamientos dentro del predio. El número mínimo es de acuerdo a lo que se indica a continuación:

	Para personal	Para público
Uso general	1 est. cada 6 pers	1 est. cada 10 pers
Locales de asientos fijos	1 est. cada 15 asientos	

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Se ha considerado la capacidad máxima de estacionamientos de acuerdo al número de visitantes proyectados al 2030. Teniendo en cuenta que:

- Se ha proyectado la llegada de 36 visitantes por hora
- El recorrido del Centro de Interpretación dura en promedio 2 a 2.5 horas.

$$36 \text{ visitantes/h.} \times 2.5 \text{ h.} = 90 \text{ visitantes}$$

De acuerdo a lo establecido en el RNE, el número de estacionamientos para uso público sería:

$$90 \text{ personas} / 10 \text{ personas} \times \text{est.} = 9 \text{ estacionamientos para uso público}$$

Para el cálculo de estacionamientos para personal administrativo se ha considerado:

PERSONAL ADMINISTRATIVO + PERSONAL INVESTIGATIVO + PERSONAL SERVICIOS GENERALES Y COMPLEMENTARIOS =

$$17 \text{ personas} / 6 \text{ personas} \times \text{est.} = 3 \text{ estacionamientos}$$

### NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES

#### SUBCAPÍTULO IV – ESTACIONAMIENTOS

El artículo 21, dotación de estacionamientos accesibles, establece que los estacionamientos de uso público deben considerar estacionamientos accesibles de acuerdo a la siguiente tabla:

DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 1 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales.

Teniendo en cuenta que el C.I.B. de Lamas tiene 12 estacionamientos, **uno de ellos debe ser accesible.**

### 3.8. PERSPECTIVAS

Figura 68

*Perspectiva 01 del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

Figura 69

*Perspectiva 02 del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 70**

*Vista a vuelo de pájaro del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 71**

*Vista de acceso peatonal y vehicular desde la vía pública del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 72**

*Vista Plaza – Mirador del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 73**

*Vista de ingreso al CIB de Lamas desde la Plaza - Mirador*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 74**

*Vista en perspectiva desde la Plaza – Mirador del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 75**

*Vista frontal desde la Plaza – Mirador del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 76**

*Perspectiva doble altura desde ingreso al CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 77**

*Vista cafetería del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 78**

*Vista rampas y patio interior del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 79**

*Vista de ingreso a Sala de Interpretación de aves del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 80**

*Vista 02 Sala de Interpretación de aves del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 81**

*Vista de Galería de Expositiva de la Chancaca*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 82**

*Vista desde Sala de Interpretación del Cacao del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 83**

*Espacialidad del CIB de Lamas.*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 84**

*Espacialidad del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 85**

*Vista desde mirador interior del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 86**

*Vista desde Galería de exposición de Textiles del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 87**

*Visuales desde la Sala de Exposición de Cerámicas del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

### Figura 88

*Vista Sala de exposición de aves desde Sala de exposición de Cerámicas del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

### Figura 89

*Visuales desde la Terraza – Mirador del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Figura 90**

*Vista desde el puente de salida de zona expositiva del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 91**

*Perspectiva aérea del Mirador de Tuiticocha y Plaza – Mirador del CIB de Lamas*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.



# 4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

## 4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

#### 4.1.1. INTRODUCCIÓN

La presente memoria abarca el diseño y cálculo de las estructuras de nuestro al proyecto de tesis **CIB DE LAMAS**, ubicado en el distrito, provincia de Lamas en la región de San Martín

Se decidió desarrollar el sistema aporticado debido a que es el que mejor se adapta necesidades del proyecto como tal; se realizaron los cálculos de columnas, vigas, losas y zapatas, teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones más actualizado, la locación del terreno y la resistencia del suelo. El proyecto soportará las cargas asignadas tomando en cuenta el sistema estructural elegido y lograr resistir los esfuerzos de tensión y compresión.

#### 4.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo estructural planteado trabaja de manera individual los bloques para uso administrativo / investigación, complementario y de exposición dentro de un mismo terreno, sin embargo, en el presente informe se hará hincapié a todas las infraestructuras presentando 3 bloques:

- Bloque 01: Bloque Administrativo/Investigativo
- Bloque 02: Bloque de Exposición (Salas de Exposición)
- Bloque 03: Bloque de Exposición (Salas de Exposición)

El bloque 1 es una edificación de dos niveles, siendo un primer nivel (mirador) y un sótano (administración, investigación y cafetería). Este bloque trabaja un sistema estructural aporticado, el cual estará soportado por la cimentación de las columnas, ascensor y cimientos corridos para los muros no portantes. Los elementos estructurales se diseñarán con un concreto resiste a la compresión  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  y con el refuerzo de  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  en su totalidad.

El bloque 2 es una edificación de un nivel, en este se realizan actividades de exposición. Este bloque trabaja un sistema estructural aporticado, el cual estará soportado por la cimentación de las columnas, ascensor y cimientos corridos para los muros no portantes. Los elementos estructurales se harán con un concreto

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

resisten a la compresión  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  y con el refuerzo de  $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$  en su totalidad.

El bloque 3 es una edificación de un nivel, en este se realizan actividades de exposición. Este bloque trabaja un sistema estructural aporticado, el cual estará soportado por la cimentación de las columnas, ascensor y cimientos corridos para los muros no portantes. Los elementos estructurales se diseñarán con un concreto resisten a la compresión  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  y con el refuerzo de  $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$  en su totalidad.

Desarrollamos los respectivos análisis estructurales, haciendo el pre dimensionamiento correspondiente según lo normado en el Reglamento Nacional de Edificaciones. La conclusión de los cálculos es expresada a través de planos cada uno con sus respectivos detalles constructivos.

### 4.1.3. CARACTERÍSTICAS

Para efectos del análisis realizado a las edificaciones se han adaptado utilizado los siguientes componentes como la configuración estructural regular en planta y en altura. Se definió un sistema estructural aporticado para los 3 bloques cuyas construcciones constará de muros de ladrillo King Kong, sistema de drywall y estructuras metálicas.

### 4.1.4. NORMAS EMPLEADAS

El proyecto de tesis “**CIB DE LAMAS**”, ubicado en el distrito y provincia de Lamas en la región de San Martín, toma en cuenta lo normado en:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Norma Técnica de Edificación E 0.20: Cargas
- Norma Técnica de Edificación E 0.30: Diseño Sismorresistente
- Norma Técnica de Edificación E 0.60: Concreto Armado

Respecto al Reglamento Nacional de Edificaciones y su norma de **Cargas E.020 Capítulo III Carga viva, Tabla 1 “Cargas vivas mínimas repartidas”**, estas son las cargas vivas que se aplicaran en el proyecto:

Tabla 23

*Cargas vivas mínimas repartidas*

OCUPACION O USO	CARGAS REPARTIDAS kPa (kgf/m <sup>2</sup> )
<b>Almacenaje</b>	5,0 (500) Ver 6.4
<b>Baños</b>	Igual a la carga principal del resto del área, sin que sea necesario que exceda de 3,0 (300)
<b>Bibliotecas</b>	Ver 6.4
Salas de lectura	3,0 (300)
Salas de almacenaje con estantes fijos (no apilables)	7,5 (750)
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Lugares de Asamblea</b>	
Con asientos fijos	3,0 (300)
Con asientos movibles	4,0 (400)
Salones de baile, restaurantes, museos, gimnasios y vestíbulos de teatros y cines.	4,0 (400)
Graderías y tribunas	5,0 (500)
Corredores y escaleras	5,0 (500)
<b>Oficinas (*)</b>	
Exceptuando salas de archivo y computación	2,5 (250)
Salas de archivo	5,0 (500)
Salas de computación	2,5 (250) Ver 6.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Teatros</b>	
Vestidores	2,0 (200)
Cuarto de proyección	3,0 (300) Ver 6.4
Escenario	7,5 (750)
Zonas públicas	De acuerdo a lugares de asamblea
<b>Tiendas</b>	5,0 (500) Ver 6.4
Corredores y escaleras	5,0 (500)
<b>Viviendas</b>	2,0 (200)
Corredores y escaleras	2,0 (200)

Nota. Reglamento Nacional de Edificaciones – E.020

#### 4.1.5. PARÁMETROS DE DISEÑO

##### 4.1.5.1. MATERIALES

Para nuestros elementos estructurales del proyecto de tesis, se consideraron los siguientes valores:

- Concreto Armado:  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo:  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

En el concreto armado la resistencia del concreto  $f_c$  (resistencia a la compresión a los 28 días) y Módulo de Elasticidad de los elementos estructurales será:

- Concreto:  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Módulo de elasticidad:  $E_c = 15100 \cdot \text{Raíz}(280) = 252671.32 \text{ Kg/cm}^2$

En el concreto simple la resistencia del concreto  $f_c$  (resistencia a la compresión a los 28 días) y Módulo de Elasticidad de los elementos estructurales será para cimientos y sobrecimientos:

- Concreto:  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2 + 25\% \text{ Piedra Mediana TM 4}''$
- Módulo de elasticidad:  $E_c = 15100 \cdot \text{Raíz}(280) = 252671.32 \text{ Kg/cm}^2$

Los aceros de refuerzo de las varillas deben ser corrugadas con resistencia a la fluencia no menor de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  y cumplir con las especificaciones de las normas ASTM A706 de grado 60.

#### 4.1.5.2. CARGAS

Teniendo en cuenta lo expresado en la Norma Técnica E 0.20 tenemos a continuación los valores de las cargas típicas:

##### **Carga Viva:**

- Se considera el peso de los ocupantes, mobiliario y otros elementos que nos son permanentemente soportados por la edificación, considerando:
- Corredores, salas de espera, escaleras, salas de audiencia, sala de usos múltiples =  $400 \text{ kg/m}^2$
- Almacenes, archivos modulares, cafetería =  $500 \text{ kg/m}^2$
- Oficinas =  $250 \text{ kg/m}^2$

**Carga Muerta:**

- Se considera las cargas debido al peso propio de los materiales y componentes, se acogerán los siguientes factores para el cálculo de las cargas muertas:

**Tabla 24**

*Cargas muertas empleadas*

CARGA MUERTA	
LOSA ALIGERADA (E:0.20m)	300kgf / m <sup>2</sup>
ACABADOS	100kgf / m <sup>2</sup>
TABIQUERIA	100kgf / m <sup>2</sup>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>500 kgf /m<sup>2</sup></b>

*Nota.* Reglamento Nacional de Edificaciones - E.020

**4.1.6. ESTRUCTURACIÓN**

Este punto se mencionan los criterios para el emplazamiento y las particularidades de todos los elementos estructurales tales como columnas, vigas, losas, placas y cimentaciones de tal forma de que la edificación se adapte manera adecuada ante cualquier situación.

**4.1.7. CÁLCULO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**4.1.7.1. COLUMNAS**

Para la ubicación de las columnas hemos tenido en cuenta el desarrollo de la distribución arquitectónica al interior de la edificación de tal manera que estas se han uniformizado con el proyecto.

➤ **PREDIMENSIONAMIENTO**

Para nuestros bloques que mantengan muros de corte en dos direcciones, las columnas ubicadas al interior que contengan mayor carga axial se pueden dimensionar aprovechando un área igual a:

$$\text{ÁREA BRUTA} = \frac{\text{CARGA DE SERVICIO}}{0.45 f_c}$$

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Las disposiciones especiales de las columnas sujetas a flexo compresión resisten fuerzas de sismo, de acuerdo al RNE, en la Norma E.060, en el capítulo 12.4, indica lo siguiente; la relación de dimensiones, lado corto a lado largo, debería ser de 0.40 como mínimo y la cuantía no ser menor a 0.01 y no ser mayor a 0.06. De acuerdo a los criterios que se han expuesto con anterioridad y analizando una carga unitaria distribuida uniforme de 1ton/m, como carga de servicio, se obtiene y analiza el pre-dimensionamiento de las columnas.

Para concretar el dimensionamiento de las columnas de cada bloque se utilizaron las zonas de mayor riesgo y críticas de cada bloque, lo cual nos indica las cargas vivas y muertas según el uso impuesto, para obtener como resultado el área mínima requerida para el dimensionamiento de cada columna o uniformizar sea el caso.

En el bloque 01 se aplicó de la siguiente manera:

**Tabla 25**

*Zona de influencia par área tributaria de columnas – bloque 01*

ZONA DE INFLUENCIA		
C1	63.94	m2
C2	55.11	m2

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 26**

*Dimensionamiento de columna C1 – bloque 01*

CARGA VIVA C1							
ZONA DE INFLUENCIA /4	C.V SEGÚN USO (ADMINISTRATIVA - GALERIA EXPOSICIÓN)		SUB TOTAL (Kgf)	C1	CM+CV	Nº PISOS	CARGA TOTAL (KGF)
					62341.50	1	62341.50
15.99	LUGARES DE ASAMBLEA	500kgf / m2	7992.50		AREA BRUTA	62341.50	
15.99	LUGARES DE ASAMBLEA	500kgf / m2	7992.50			0.45	210
15.99	OFICINAS	500kgf / m2	7992.50		ARE TOTAL C1 (CM2)	659.70	
15.99	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	6394.00		COLUMNA C1 (CM)	$\sqrt{659.70}$	25.68
TOTAL			30371.5		25.68 X 25.68		

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 27**

*Dimensionamiento de columna C2 – bloque 01*

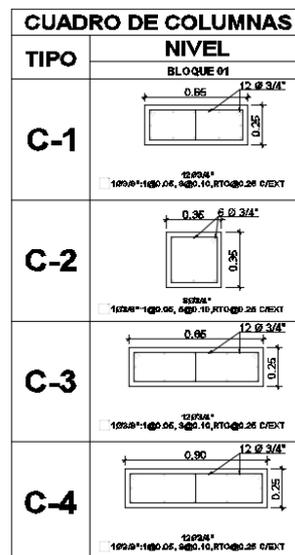
CARGA VIVA C1							
ZONA DE INFLUENCIA /4	C.V SEGÚN USO (ADMINISTRATIVA - GALERIA EXPOSICIÓN)		SUB TOTAL (Kgf)	C2	CM+CV	Nº PISOS	CARGA TOTAL (KGF)
					30432.50	1	30432.50
13.78	CORREDOR	250kgf / m2	3444.38	C2	AREA BRUTA	30432.50	
13.78	CORREDOR	250kgf / m2	3444.38			0.45	210
13.78	LUGARES DE ASAMBLEA	250kgf / m2	3444.38		ARE TOTAL C1 (CM2)	322.04	
13.78	LUGARES DE ASAMBLEA	250kgf / m2	3444.38		COLUMNA C1 (CM)	$\sqrt{322.04}$	17.95
TOTAL			13777.50			17.95 X 17.95	

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Al realizar el cálculo de pre – dimensionamiento de columnas nos dio de resultado las secciones de C1:25.68 x 25.68 y de C2:17.95 x 17.95, las cuales nos dan el requisito mínimo, por ello en el proyecto hemos tomado secciones de 0.35 x 0.35 y de 0.25 x 0.65, para uniformizar y además generar una relación entre el desarrollo de actividades dentro del proyecto con la estructura.

**Figura 92**

*Detalles de columnas – bloque 01*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Para el bloque 02 se aplicó de la siguiente manera:

**Tabla 28**

*Zona de influencia par área tributaria de columnas – bloque 02*

ZONA DE INFLUENCIA		
C1	24.53	m2
C2	55.11	m2

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 29**

*Dimensionamiento de columna C1 – bloque 02*

CARGA VIVA C1								
CARGA VIVA C1				C1	CM+CV	Nº PISOS	CARGA TOTAL (KGF)	
ZONA DE INFLUENCIA /4	C.V SEGÚN USO (LABORATORIOS)		SUB TOTAL (Kgf)		19624.00	1	19624.00	
6.13	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	1839.75		AREA BRUTA	19624.00		
6.13	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	1839.75			0.45	210	
6.13	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	1839.75			ARE TOTAL C1 (CM2)		207.66
6.13	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	1839.75			COLUMNA C1 (CM)	$\sqrt{207.66}$	14.41
TOTAL			7359		20.07 X 20.07			

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 30**

*Dimensionamiento de columna C2 – bloque 02*

CARGA VIVA C1								
CARGA VIVA C2				C2	CM+CV	Nº PISOS	CARGA TOTAL (KGF)	
ZONA DE INFLUENCIA /4	C.V SEGÚN USO (LABORATORIOS)		SUB TOTAL (Kgf)		9032.00	1	9032.00	
2.8225	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	846.75		AREA BRUTA	9032.00		
2.8225	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	846.75			0.45	210	
2.8225	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	846.75			ARE TOTAL C1 (CM2)		95.58
2.8225	CENTROS DE EDUCACIÓN	300kgf / m2	846.75			COLUMNA C1 (CM)	$\sqrt{95.58}$	9.78
TOTAL			3387.00		14.00 X 14.00			

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Al realizar el cálculo de pre – dimensionamiento de columnas nos dio de resultado las secciones de C1:20.07 x 20.07 y de C2:14.00 x 14.00, las cuales nos dan el

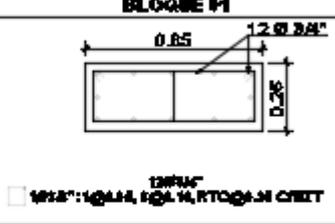
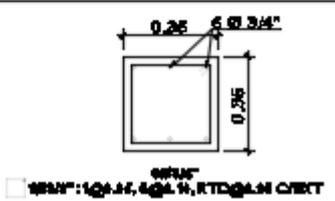
# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

requisito mínimo, por ello en el proyecto hemos tomado secciones de 0.35 x 0.35 y de 0.25 x 0.65, para uniformizar y además generar una relación entre el desarrollo de actividades dentro del proyecto con la estructura.

**Figura 93**

*Detalles de columnas – bloque 02*

<b>CUADRO DE COLUMNAS</b>	
<b>TIPO</b>	<b>NIVEL</b>
	<b>BLOQUE 01</b>
<b>C-1</b>	
<b>C-2</b>	

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Para la ubicación de las columnas en el bloque 03 se aplicó de la siguiente manera:

**Tabla 31**

*Zona de influencia por área tributaria de columnas – bloque 02*

<b>ZONA DE INFLUENCIA</b>		
<b>C1</b>	13.18	m <sup>2</sup>
<b>C2</b>	22.26	m <sup>2</sup>

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 32**

Área de influencia para cargas – bloque 03

BLOQUE EXPOSITIVO 1			
CARGA MUERTA			
LOSA ALIGERADA (E:0.20m)	300kgf / m2		
ACABADOS	100kgf / m2		
TABIQUERIA	100kgf / m2		
SUB TOTAL	500 kgf /m2		
TOTAL= ZONA DE INFLUENCIA X CARGA MUERTA			
TOTAL CARGA MUERTA			
AREA DE INFLUENCIA (M2)	SUB TOTAL (Kgf)	TOTAL (Kgf)	
C1	13.18	500	6590
C2	22.26	500	11130

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 33**

Dimensionamiento de columna C1 – bloque 03

CARGA VIVA C1								
ZONA DE INFLUENCIA /4	C.V SEGÚN USO (SALAS DE EXPOSICIÓN)		SUB TOTAL (Kgf)	C1	CM+CV	Nº PISOS	CARGA TOTAL (KGF)	
					11862.00	3	35586.00	
3.295	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	1318.00		AREA BRUTA	35586.00		
3.295	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	1318.00			0.45	210	
3.295	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	1318.00			ARE TOTAL C1 (CM2)		376.57
3.295	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	1318.00			COLUMNA C1 (CM)	$\sqrt{376.57}$	19.41
TOTAL			5272			19.41 X 19.41		

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 34**

Dimensionamiento de columna C1 – bloque 03

CARGA VIVA C2								
ZONA DE INFLUENCIA /4	C.V SEGÚN USO (SALAS DE EXPOSICIÓN)		SUB TOTAL (Kgf)	C2	CM+CV	Nº PISOS	CARGA TOTAL (KGF)	
					20034.00	3	60102.00	
5.565	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	2226.00		AREA BRUTA	60102.00		
5.565	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	2226.00			0.45	210	
5.565	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	2226.00			ARE TOTAL C1 (CM2)		636.00
5.565	LUGARES DE ASAMBLEA	400kgf / m2	2226.00			COLUMNA C1 (CM)	$\sqrt{636.00}$	25.22
TOTAL			8904.00			25.22 X 25.22		

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

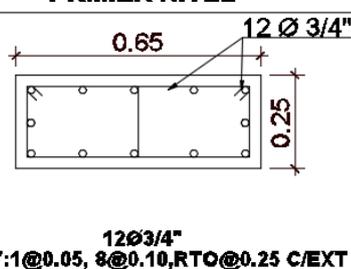
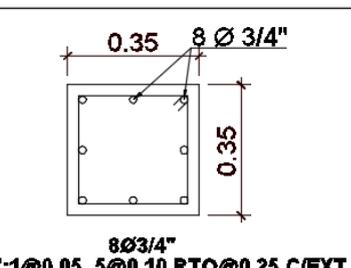
# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Al realizar el cálculo de pre – dimensionamiento de columnas nos dio de resultado las secciones de C1:19.41 x 19.41 y de C2:25.22 x 25.22, las cuales nos dan el requisito mínimo, por ello en el proyecto hemos tomado secciones de 0.35 x 0.35 y de 0.25 x 0.65, para uniformizar y además generar una relación entre el desarrollo de actividades dentro del proyecto con la estructura.

**Figura 94**

*Detalles de columnas – bloque 03*

<b>CUADRO DE COLUMNAS</b>	
<b>TIPO</b>	<b>NIVEL</b>
	<b>PRIMER NIVEL</b>
<b>C-1</b>	 <p>12Ø3/4" 1Ø3/8":1@0.05, 8@0.10, RTO@0.25 C/EXT</p>
<b>C-2</b>	 <p>8Ø3/4" 1Ø3/8":1@0.05, 5@0.10, RTO@0.25 C/EXT</p>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

## ➤ ACERO (VARILLAS Y ESTRIBOS)

Se desarrollará el estribaje de acero y el acero longitudinal en las columnas del bloque 01 con las dimensiones de las columnas las cuales se presentan en la siguiente tabla, donde en la C1 presenta la cantidad de 8 barras de acero longitudinal de 3/4 y en la C2 presenta una cantidad de 6 barras de acero longitudinal de 3/4., la diferencia se presenta también el esparcimiento de estribos.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 35**

*Cantidad de acero longitudinal en columnas C1 – bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN COLUMNAS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	DIMENSION DE COLUMNA		CUANTIA	AREA COLUMNA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$\rho=1.2\%$	Acol= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
C1	25	65	0.012	19.5			9.85	6.84
N° BARRAS LONGITUDINALES								8.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 36**

*Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C1 – bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIBOS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	2.45/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	40/2	100mm	(cm)	25cm
C1	0.65	0.408333333	50	15.28	20	10	19.10	
ESPACIAMIENTO								

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 37**

*Cantidad de acero longitudinal en columnas C2 – bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN COLUMNAS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	DIMENSION DE COLUMNA		CUANTIA	AREA COLUMNA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$\rho=1.2\%$	Acol= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
C2	35	35	0.012	14.7			7.42	5.16
N° BARRAS LONGITUDINALES								6.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 38**

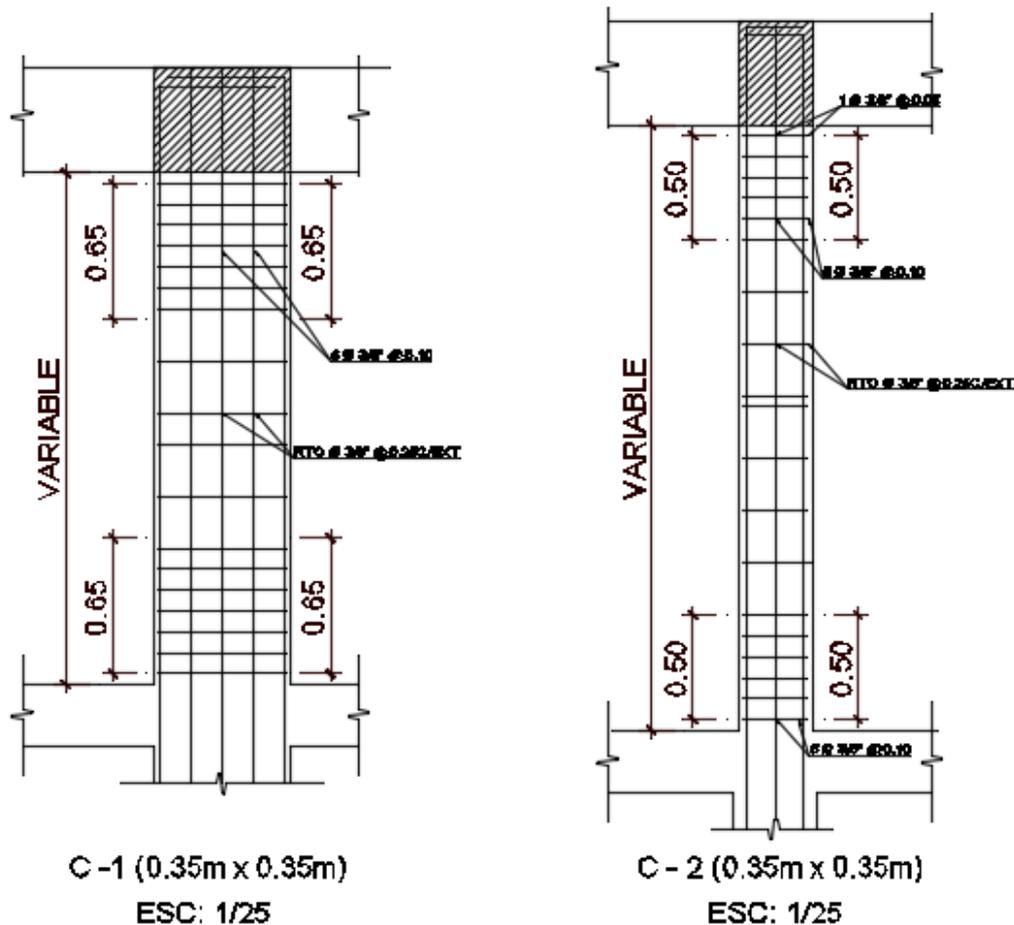
*Cantidad de espaciamiento de acero (estribos) en columna C2 – bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIBOS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	2.45/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	40/2	100mm	(cm)	25cm
C2	35	0.408333333	50	15.28	20	10	19.10	
ESPACIAMIENTO								

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 95

Corte típico de distribución de acero para la C1 y C2 – bloque 01



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Se desarrollará el estribaje de acero y el acero longitudinal en las columnas del bloque 02 con las dimensiones de las columnas las cuales se presentan en la siguiente tabla, donde en la C1 presenta la cantidad de 8 barras de acero longitudinal de  $\frac{3}{4}$  y en la C2 presenta una cantidad de 6 barras de acero longitudinal de  $\frac{3}{4}$ ., la diferencia se presenta también el espaciamiento de estribos.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 39**

*Cantidad de acero longitudinal en columnas C1 – bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN COLUMNAS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERIA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	DIMENSION DE COLUMNA		CUANTIA	AREA COLUMNA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$\rho=1.2\%$	Acol= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
C1	25	65	0.012	19.5			9.85	6.84
N° BARRAS LONGITUDINALES								8.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 40**

*Cantidad de espaciamento de acero (estribos) en columna C1 – bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIBOS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERIA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	3/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	40/2	100mm	(cm)	25cm
C1	0.65	0.50	50	15.28	20	10	19.10	
ESPACIAMIENTO								

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 41**

*Cantidad de acero longitudinal en columnas C2 – bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN COLUMNAS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERIA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	DIMENSION DE COLUMNA		CUANTIA	AREA COLUMNA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$\rho=1.2\%$	Acol= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
C2	35	35	0.012	14.7			7.42	5.16
N° BARRAS LONGITUDINALES								6.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 42**

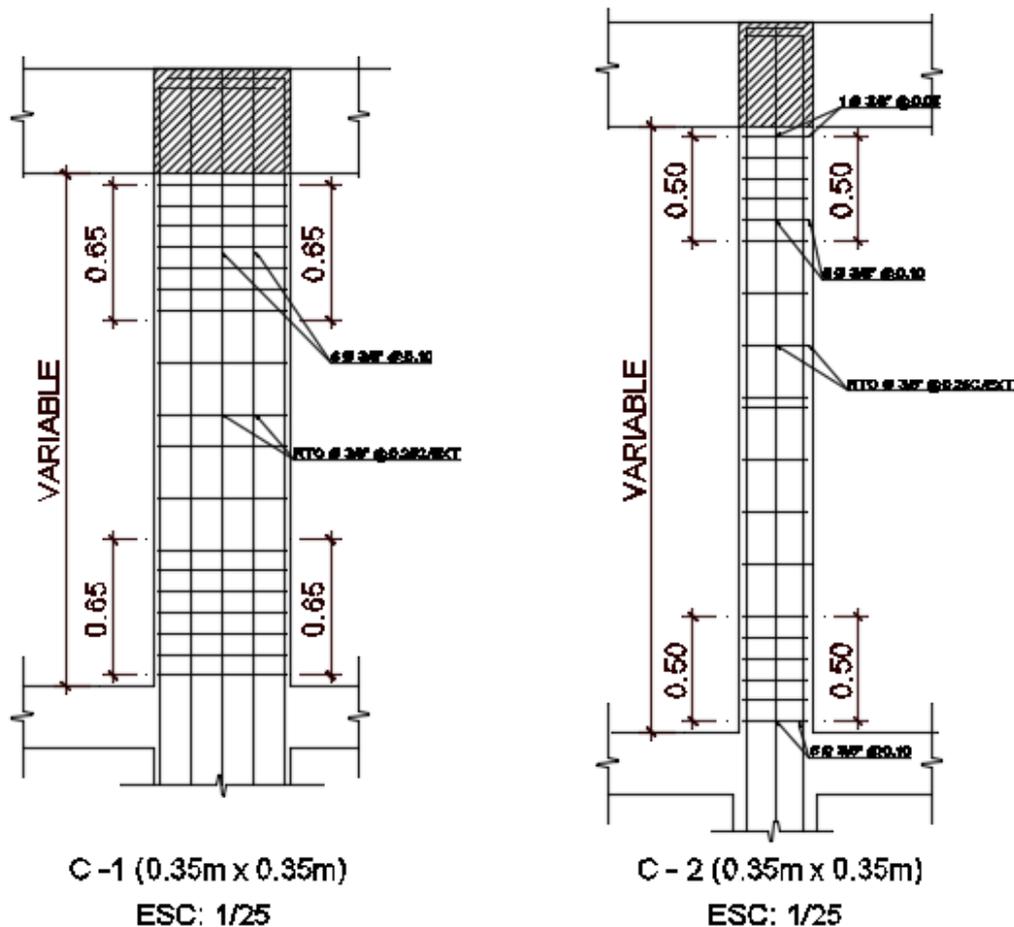
*Cantidad de espaciamento de acero (estribos) en columna C2 – bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIBOS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERIA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	3/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	40/2	100mm	(cm)	25cm
C2	35	0.50	50	15.28	20	10	19.10	
ESPACIAMIENTO								

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 96

Corte típico de distribución de acero para la C1 y C2 – bloque 01



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Se desarrollará el estribaje de acero y el acero longitudinal en las columnas del bloque 03 con las dimensiones de las columnas las cuales se presentan en la siguiente tabla, donde en la C1 presenta la cantidad de 8 barras de acero longitudinal de  $\frac{3}{4}$  y en la C2 presenta una cantidad de 6 barras de acero longitudinal de  $\frac{3}{4}$ ., la diferencia se presenta también el esparcimiento de estribos.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 43**

*Cantidad de acero longitudinal en columnas C1 – bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN COLUMNAS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	DIMENSION DE COLUMNA		CUANTIA	AREA COLUMNA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$\rho=1.2\%$	Acol= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
C1	25	65	0.012	19.5			9.85	6.84
N° BARRAS LONGITUDINALES								8.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 44**

*Cantidad de espaciamento de acero (estribos) en columna C1 – bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIBOS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	3/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	40/2	100mm	(cm)	25cm
C1	0.65	0.50	50	15.28	20	10	19.10	
ESPACIAMIENTO								

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 45**

*Cantidad de acero longitudinal en columnas C2 – bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN COLUMNAS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	DIMENSION DE COLUMNA		CUANTIA	AREA COLUMNA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$\rho=1.2\%$	Acol= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
C2	35	35	0.012	14.7			7.42	5.16
N° BARRAS LONGITUDINALES								6.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 46**

*Cantidad de espaciamento de acero (estribos) en columna C2 – bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIBOS EN BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - CAFETERÍA - GALERÍA DE EXPOSICIÓN								
COLUMNA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	3/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	40/2	100mm	(cm)	25cm
C2	35	0.50	50	15.28	20	10	19.10	
ESPACIAMIENTO								

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

4.1.7.2. PLACAS

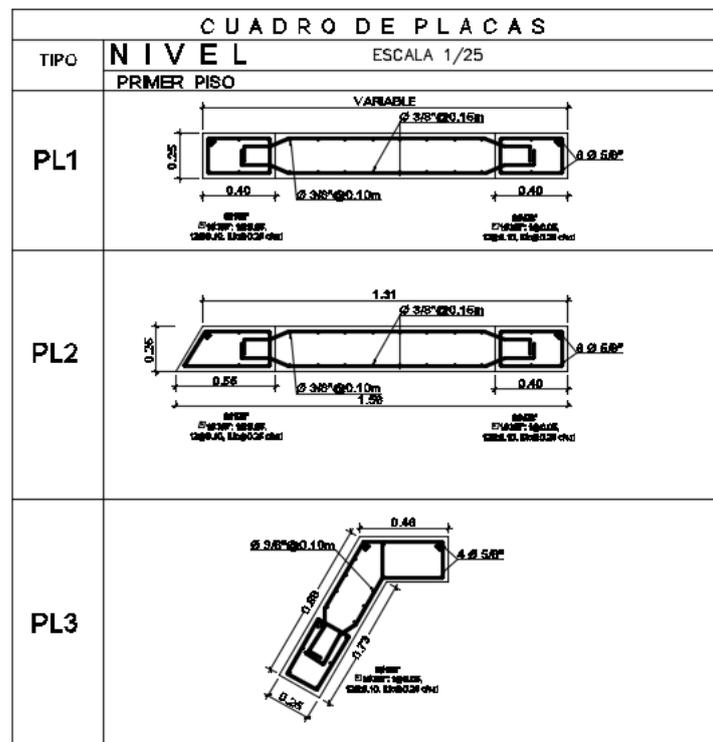
Para emplazar las placas se tuvo en cuenta los muros laterales de la edificación, los muros del ascensor y las paredes laterales de la escalera como muros de corte. De esta manera se consigue una alta densidad de muros de corte en la dirección X, pero en la dirección Y la densidad es mucho menor.

➤ PREDIMENSIONAMIENTO

La principal función es controlar los desplazamientos laterales generados durante los sismos. La consideración más importante para el pre dimensionamiento de las placas estructurales o muros de corte son los efectos sísmicos, es decir la principal función es recibir las fuerzas de sismo. Entonces, para redimensionar las placas se usa como una recomendación un área total tal que el esfuerzo cortante sea del orden de:

Figura 97

Detalle de placas



$$\tau = 0.53 \sqrt{f'c} = 0.53 \sqrt{210} = 7.7 \text{ kg / cm}^2$$

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

En el Capítulo 15.4 de la Norma E-060 sostiene que el ancho mínimo debe ser de 10 cm. y en el caso que las placas coincidan con algún muro de sótano exterior el espesor mínimo será de 25 cm. Se va calcular la fuerza cortante en la base de la estructura a partir de la fórmula:

$$V = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R}$$

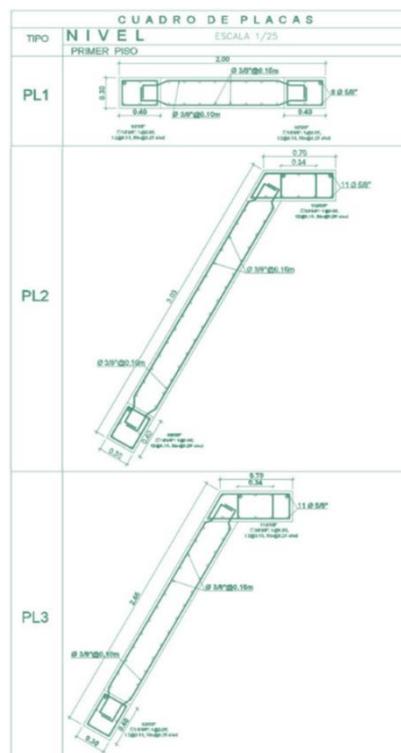
Los valores de Z, U, S, C y R son constantes recibidas de las tablas de norma según las condiciones del suelo y estructura que se estudie.

Para el bloque 01 se aplicaron 2 tipos de placas diferentes, las cuales están dispuestas de tal forma que rigidicen el volado estructural empleado en dicho bloque y la escalera metálica central de la edificación.

En el bloque 03 se aplicaron 3 tipos de placas diferentes, las cuales está dispuestas de tal manera que rigidicen el volado estructural empleado en dicho bloque.

**Figura 98**

*Detalle de placas – bloque 03*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

➤ **ACERO (VARILLAS Y ESTRIBOS)**

El acero en las placas es calculado en función a su espesor y dimensión.

**Tabla 47**

*Espaciamiento para refuerzos verticales y horizontales en las placas.*

REFUERZO HORIZONTAL Y VERTICAL (PL1-2-3)						
A vertical				As3/8"	As1/2"	ESPACIAMIENTO
$p_v \geq 0.0015$	tramo(cm)	Espesor(cm)	$A_v = \text{cm}^2/\text{m}$	0.71	1.29	
0.0015	100	30	4.5	X	0.29	A vertical
A horizontal				X	0.22	A horizontal
$p_h \geq 0.002$	tramo(cm)	Espesor(cm)	$A_v = \text{cm}^2/\text{m}$	0.16	X	A vertical
0.002	100	30	6.00	0.12	X	A horizontal

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 48**

*Cantidad de acero longitudinal para PL1*

CANTIDAD DE ACERO LONG- EN CABEZALES								
PLACA	DIMENSION DE CABEZALES		CUANTIA	AREACABEZAL	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	$p=1\%$	$A_{cab} = \text{cm}^2$	0.71	1.29	1.98	2.85
(PL1)	40	30	0.01	12			6.06	4.21
N° BARRAS LONGITUDINALES							6	4

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 49**

*Espaciamiento de acero en estribos para PL1*

CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN CABEZALES								
PLACA	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
	a(cm)=	6.75/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	30/2	100mm	(cm)	25cm
(PL1)	40	1.125	50	12.72	15	10	15.90	
ESPACIAMIENTO		12						

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 50**

*Cantidad de acero longitudinal para PL2 – PL3*

PLACA	CANTIDAD DE ACERO LONG- EN CABEZALES							
	DIMENSION DE CABEZALES		CUANTIA	AREACABEZAL	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	h(cm)=	b(cm)=	p=1%	Acab= cm <sup>2</sup>	0.71	1.29	1.98	2.85
(PL2-3)	70	30	0.01	21			10.61	7.37
N° BARRAS LONGITUDINALES							11	3

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 51**

*Espaciamiento de acero en estribos para PL1*

PLACA	CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN CABEZALES							
	Lo			So			S	
	A	B	C	A	B	C	10 x Ø	250mm
(PL2-3)	70	6.75/6(m)=	500mm	8 X Ø(cm)	25/2	100mm	(cm)	25cm
ESPACIAMIENTO		1.125	50	12.72	15	10	15.90	
		12						

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

El desarrollo para la distribución de acero en placas está dispuesto para cabezales el uso de varillas de 5/8", para el estribaje y la pantalla el uso de varillas de 3/8".

#### 4.1.7.3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Hemos trabajado con estructuras metálicas en los ambientes que presentan doble altura y éstas van conectadas a las columnas que se encuentran en dichos ambientes, también se usará la estructura metálica en el puente de conexión entre bloques.

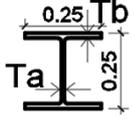
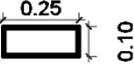
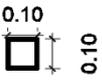
La estructura metálica se compone de perfiles, celosías, anclajes y ganchos los cuales son soldados entre sí en caso sea necesario. Hemos realizado una tabla donde presentamos el tipo de elementos metálicos que hemos empleado.

Los elementos empleados en el proyecto serán los siguientes:

- PLANCHAS Y PLATINAS (ASTM - A36)
- PERNOS DE ANCLAJE (SAE – A500)
- VIGAS H (ASTM – A36)
- TUBOS RECTANGULARES (ASTM – 500)
- TUBOS CUADRADOS (ASTM – A500)

Tabla 52

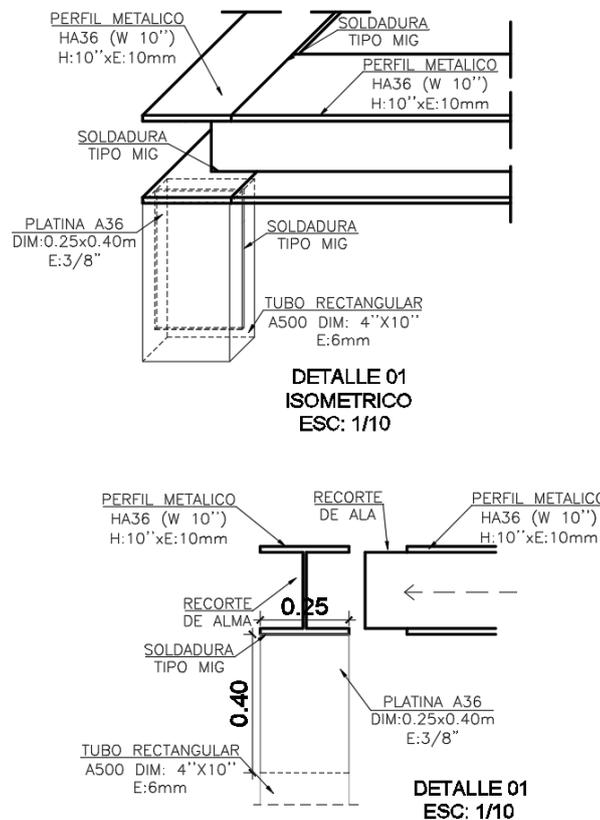
Estructuras metálicas

TIPO	N I V E L	
	PRIMER PISO	
PM-1		<p>PERFIL METALICO HA36 (W 10") H:10"xE:10mm Tb: Ala Ta: Alma</p>
TR-1		<p>TUBO RECTANGULAR A500 DIM: 4"X10" E:6mm</p>
TC-1		<p>TUBO CUADRADO A500 DIM: 4" E:4mm</p>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 99

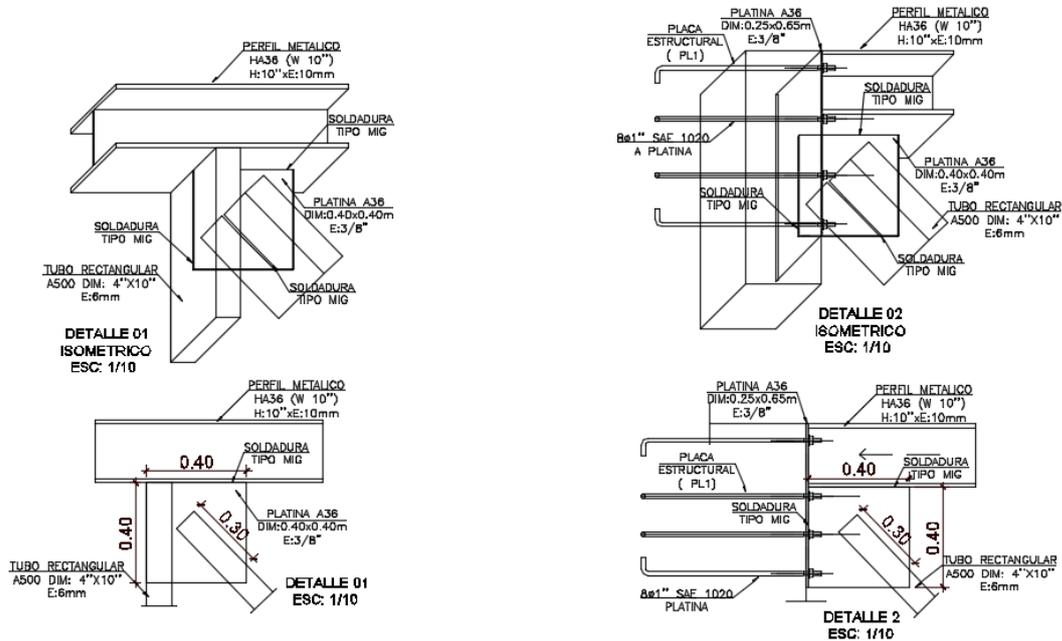
Detalles de unión entre perfiles metálicos – bloque 03



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 100

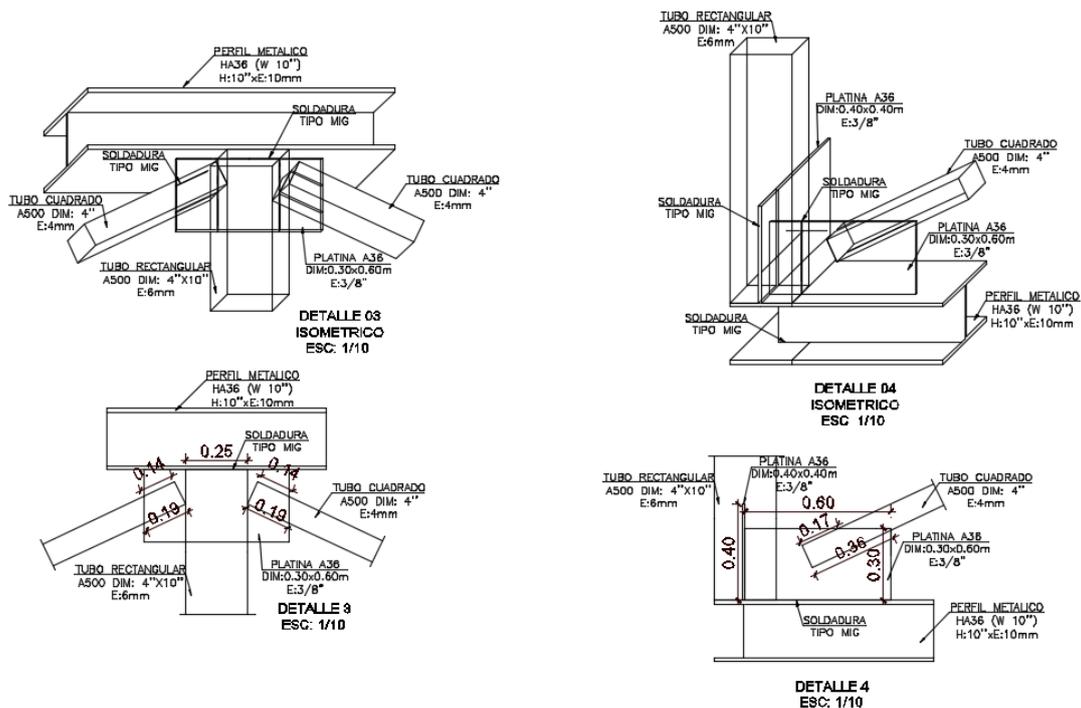
Detalle de unión entre tubo rectangular y platina – bloque 03



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 101

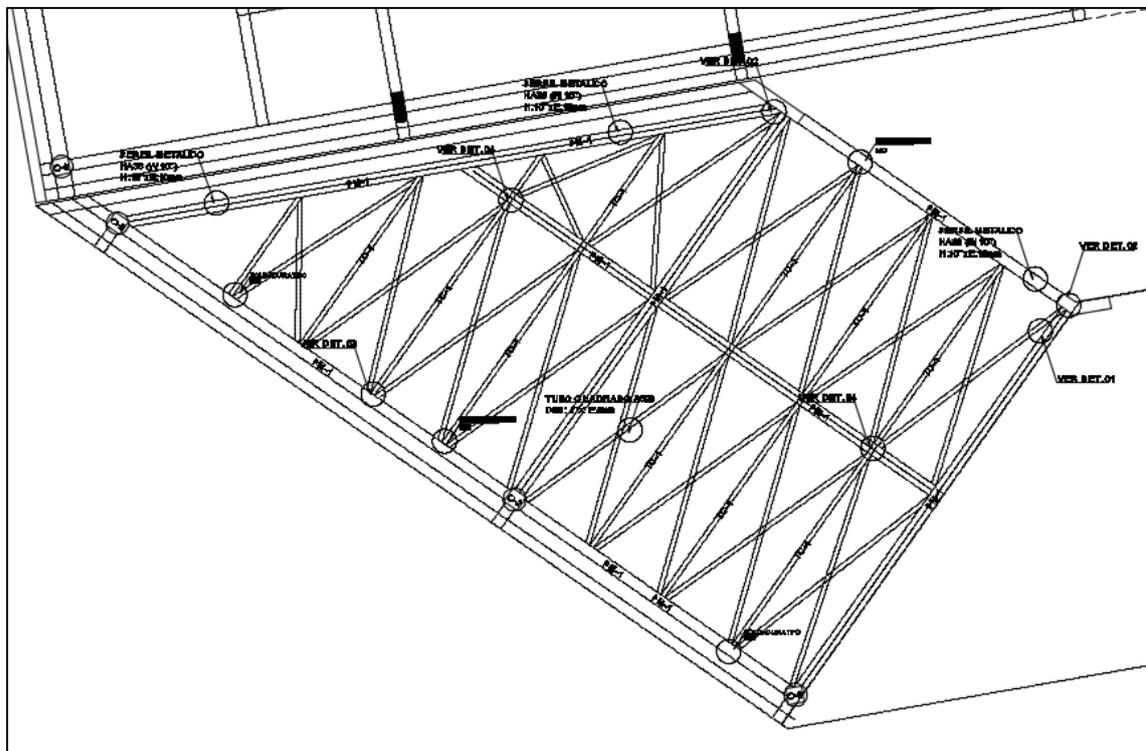
Detalle de unión entre platina y placa estructural – bloque 03



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 102

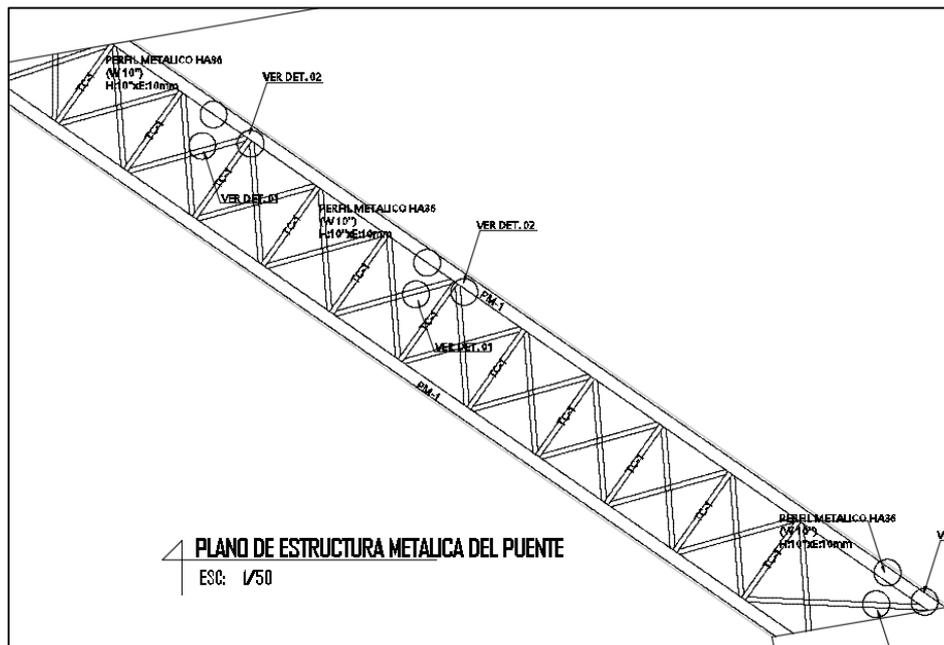
Ubicación de elementos estructurales metálicos – bloque 03



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 103

Ubicación de elementos metálicos del puente



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

### 4.1.7.4. ASCENSOR Y CUARTO DE MÁQUINAS

El foso del ascensor se desarrollará como una parte de la placa del ascensor por debajo del primer nivel. Se localizará a una profundidad estimada con el sobre recorrido inferior. El cuarto de máquinas se ubicará sobre el foso del ascensor como una parte de la placa del ascensor. La losa de fondo será lo suficientemente resistente para soportar la maquinaria a colocar.

#### ➤ ASCENSOR

El RNE indica que, para edificaciones, con niveles de altura entre el primer y último piso tengan una variedad mayor a 12 metros es preciso instalar un ascensor y para edificaciones de más de 9 pisos es indispensable colocar 2 ascensores. Para el bloque administrativo bloque 01 se colocarán dos ascensores con diferencia de usuario a emplear.

#### ➤ CUARTO DE MÁQUINAS

Este “cuarto” recibe las instalaciones de las máquinas del ascensor, los controles y elementos particulares del ascensor. La altura libre dentro del cuarto de máquinas debe ser como mínimo 2.20m.

### 4.1.7.5. VIGAS

De acuerdo a nuestro diseño estructural las vigas serán peraltadas las cuales irán ubicadas estratégicamente, ya que será la unión entre columnas y placas, además se ubican de acuerdo a los ejes donde se ubica la tabiquería, vanos de puertas y ventanas, además irán de acuerdo a la dirección de la losa aligerada.

#### ➤ PREDIMENSIONAMIENTO

En este elemento estructural, en el dimensionamiento para cargas de gravedad, se usa un peralte de 1/12 o 1/10 de la luz mayor libre entre 2 apoyos. La dimensión menos importante es el ancho este puede variar entre 0.3 a 0.5 del peralte, sin ser menor de 25cm (NTE-E.060).

$$H = \frac{LN}{10} \text{ ó } \frac{LN}{12}$$

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Hemos considerado las siguientes luces libres las cuales han pasado por las distintas fórmulas necesarias para obtener el peralte efectivo.

**Tabla 53**

*Luces y peraltes – bloque 01*

BLOQUE GALERÍA EXPOSITIVA - LABORATORIOS Y ADMINISTRACIÓN			
EJE	DISTANCIA	ASUMIR (Ac)	PERALTE
X	9.40	0.25	12
X	9.00	0.25	12
X	8.75	0.25	12
EJE	DISTANCIA	ASUMIR (Ac)	PERALTE
Y	7.90	0.25	12
Y	7.50	0.25	12
Y	6.00	0.25	12

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 54**

*Luces y peraltes – bloque 02*

BLOQUE EXPOSITIVO 1			
EJE	DISTANCIA	ASUMIR (Ac)	PERALTE
X	7.15	0.25	12
X	7.05	0.25	12
X	5.95	0.25	12
EJE	DISTANCIA	ASUMIR (Ac)	PERALTE
Y	6.60	0.25	12
Y	5.50	0.25	12

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 55**

*Luces y peraltes – bloque 03*

BLOQUE EXPOSITIVO 2			
EJE	DISTANCIA	ASUMIR (Ac)	PERALTE
X	7.15	0.25	12
X	4.90	0.25	12
X	3.95	0.25	12
EJE	DISTANCIA	ASUMIR (Ac)	PERALTE
Y	7.00	0.25	12
Y	4.30	0.25	12
Y	3.70	0.25	12

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Para tener el peralte efectivo hemos tenido en cuenta las LN en distintos ejes, siendo así que en el "EJE X" tenemos una Ln1 de: 8.61 y en el "EJE Y" tenemos un Ln1: de 7.84 m.

**Tabla 56**

*Predimensionamiento de vigas en el bloque 01*

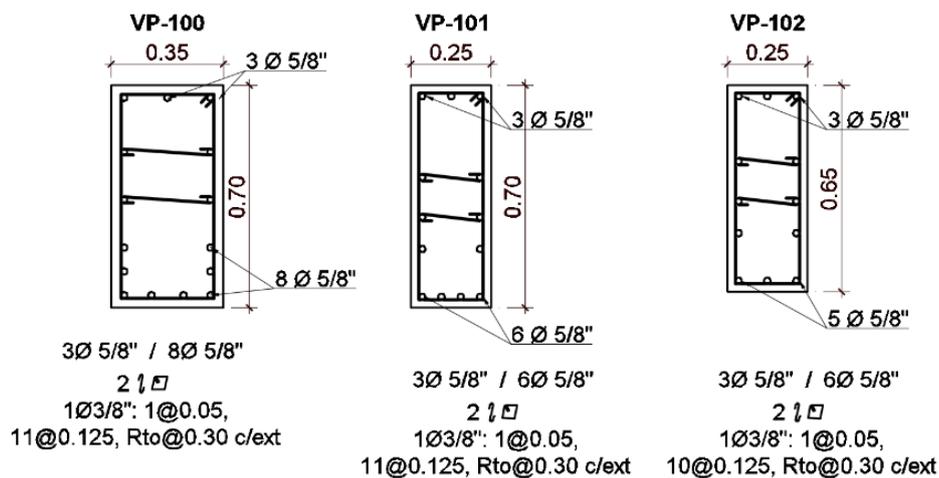
BLOQUE GALERIA EXPOSITIVA - LABORATORIOS Y ADMINISTRACIÓN EJE X				
Ln - 0.25		ALTURA: H (Ln/12)		REDONDEO
ln1	8.61	h1	0.72	0.70
ln2	8.52	h2	0.71	0.70
ln3	8.3	h3	0.69	0.70
BLOQUE GALERIA EXPOSITIVA - LABORATORIOS Y ADMINISTRACIÓN EJE Y				
Ln - 0.25		ALTURA: H (Ln/12)		REDONDEO
ln1	7.84	h1	0.65	0.65
ln2	7.25	h2	0.60	0.60
ln3	5.75	h3	0.48	0.50

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Dado al dimensionamiento previamente visto, consideramos peraltes de 0.70 en el "EJE X" y peraltes de 0.65 en el "EJE Y"

**Figura 104**

*Tipología de vigas a utilizar – bloque 01*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Para tener el peralte efectivo hemos tenido en cuenta las LN en distintos ejes, siendo así que en el "EJE X" tenemos una Ln1 de: 6.90 y en el "EJE Y" tenemos un Ln1: de 6.35 m.

**Tabla 57**

*Predimensionamiento de vigas en el bloque 02*

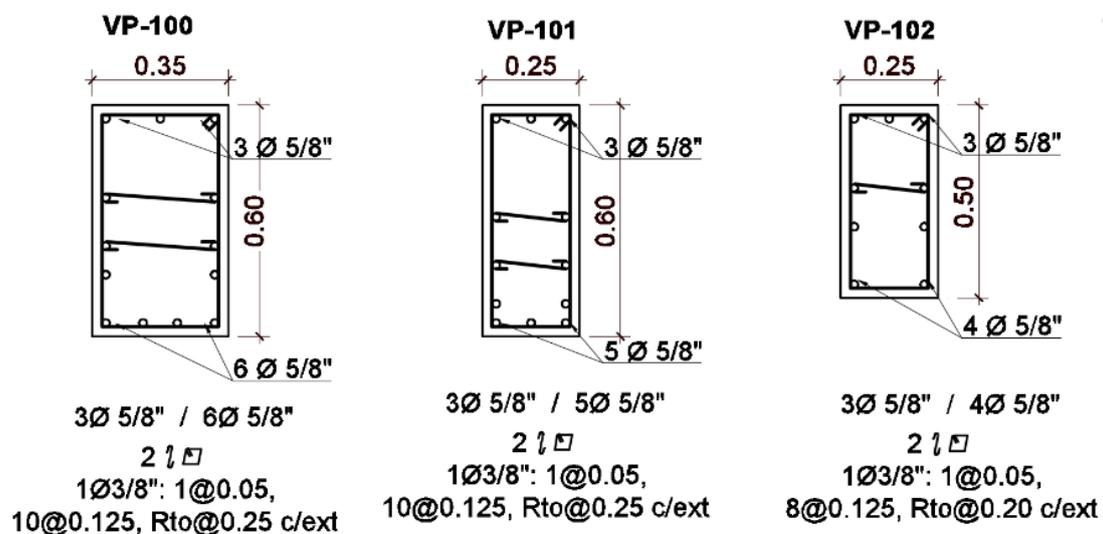
BLOQUE DE SALAS DE EXPOSICIÓN EJE X				
Ln - 0.25		ALTURA: H (ln/12)		REDONDEO
ln1	6.90	h1	0.58	0.60
ln2	6.80	h2	0.57	0.60
ln3	5.70	h3	0.48	0.50
BLOQUE DE SALAS DE EXPOSICIÓN EJE Y				
Ln - 0.25		ALTURA: H (ln/12)		REDONDEO
ln1	6.35	h1	0.53	0.50
ln2	5.25	h2	0.44	0.45

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Dado al dimensionamiento previamente visto, consideramos peraltes de 0.60 en el “EJE X” y peraltes de 0.50 en el “EJE Y” respectivamente.

**Figura 105**

*Tipología de vigas a utilizar – bloque 02*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Para tener el peralte efectivo hemos tenido en cuenta las LN en distintos ejes, siendo así que en el “EJE X” tenemos una Ln1 de: 6.90 y en el “EJE Y” tenemos un Ln1: de 6.75 m.

**Tabla 58**

*Predimensionamiento de vigas en el bloque 03*

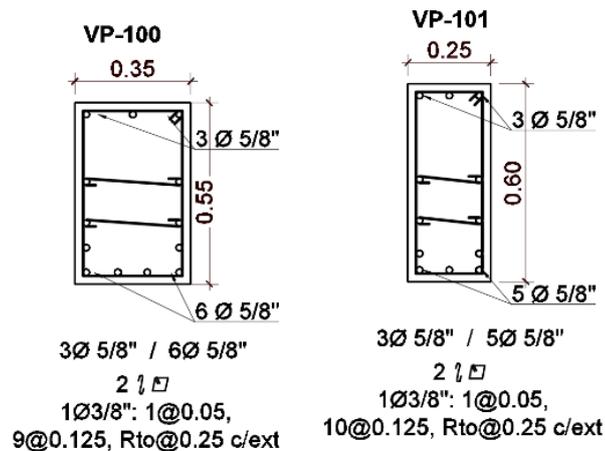
BLOQUE DE SALAS DE EXPOSICIÓN EJE X				
Ln - 0.25		ALTURA: H (ln/12)		REDONDEO
ln1	6.90	h1	0.58	0.60
ln2	4.65	h2	0.39	0.40
ln3	3.70	h3	0.31	0.30
BLOQUE DE SALAS DE EXPOSICIÓN EJE X				
Ln - 0.25		ALTURA: H (ln/12)		REDONDEO
ln1	6.75	h1	0.56	0.55
ln2	4.05	h1	0.34	0.35
ln3	3.45	h1	0.29	0.30

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Dado al dimensionamiento previamente visto, consideramos peraltes de 0.55 en el “EJE X” y peraltes de 0.60 en el “EJE Y” respectivamente.

**Figura 106**

*Tipología de vigas a utilizar – bloque 03*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

➤ **ACERO (VARILLAS Y ESTRIBOS)**

Se desarrollará el estribaje de acero y el acero longitudinal en las vigas peraltadas en los 3 bloques del proyecto arquitectónico. Se emplearán varios tipos vigas varillas de 5/8” para el acero longitudinal y 3/8” para el estribaje. En las siguientes tablas.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 59**

*Acero longitudinal – Bloque 01*

BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - GALERIA EXPOSITIVA - CAFETERÍA								
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA $\rho=0.007$	AREAVIGA $A_v = \text{cm}^2$	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=						
VP -100	35	64	0.007	15.68			7.92	5.50
N° BARRAS LONGITUDINALES							8	
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA $\rho=0.007$	AREAVIGA $A_v = \text{cm}^2$	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=						
VP -101	25	64	0.007	11.2			5.66	3.93
N° BARRAS LONGITUDINALES							6	
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA $\rho=0.007$	AREAVIGA $A_v = \text{cm}^2$	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=						
VP -102	25	59	0.007	10.325			5.21	3.62
N° BARRAS LONGITUDINALES							5	

Nota. Cantidad de espaciamiento de acero en estribos de VP1 y VP2 – Bloque 1. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 60**

*Acero longitudinal – Bloque 02*

BLOQUE EXPOSITIVO 1								
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA $\rho=0.007$	AREAVIGA $A_v = \text{cm}^2$	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=						
VP -100	35	54	0.007	13.23			6.68	4.64
N° BARRAS LONGITUDINALES							7	
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA $\rho=0.007$	AREAVIGA $A_v = \text{cm}^2$	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=						
VP -101	25	54	0.007	9.45			4.77	3.32
N° BARRAS LONGITUDINALES							5	
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA $\rho=0.007$	AREAVIGA $A_v = \text{cm}^2$	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=						
VI -102	25	44	0.007	7.7			3.89	2.70
N° BARRAS LONGITUDINALES							4	

Nota. Cantidad de espaciamiento de acero en estribos de VP1 y VP2. Elaborado por el grupo de trabajo

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 61**

*Acero longitudinal – Bloque 03*

BLOQUE EXPOSITIVO 2								
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA	AREAVIGA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=	$\rho=0.007$	$A_v = \text{cm}^2$	0.71	1.29	1.98	2.85
VP -100	25	54	0.007	9.45			4.77	3.32
N° BARRAS LONGITUDINALES							5	
CANTIDAD DE ACERO LONG- EN VIGAS								
VIGA	DIMENSION DE VIGA		CUANTIA	AREAVIGA	As3/8"	As1/2"	As5/8"	As3/4"
	b(cm)=	d(cm)=	$\rho=0.007$	$A_v = \text{cm}^2$	0.71	1.29	1.98	2.85
VP -101	35	49	0.007	12.005			6.06	4.21
N° BARRAS LONGITUDINALES							6	

*Nota.* Cantidad de espaciamiento de acero en estribos de VP1 y VP2. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 62**

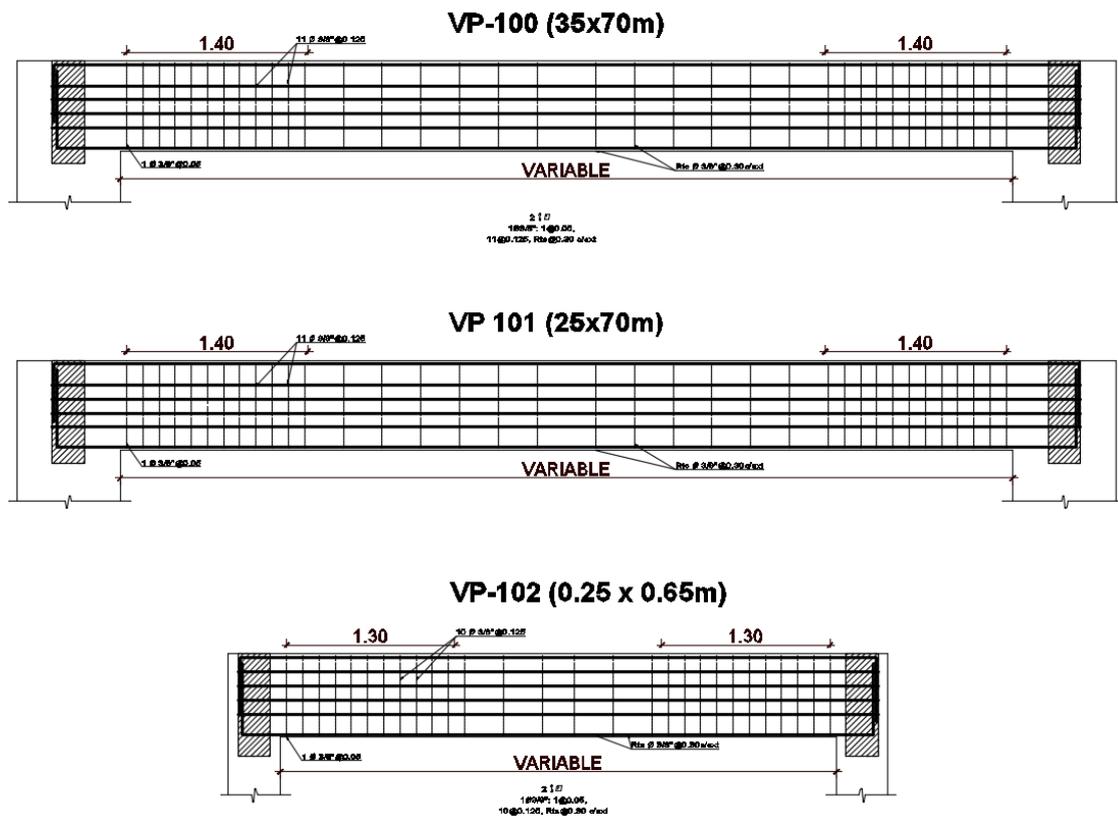
*Estribaje – Bloque 01*

BLOQUE ADMINISTRATIVO/LABORATORIOS - GALERIA EXPOSITIVA - CAFETERIA						
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext.estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	$2xh(\text{cm})=$	$d/4(\text{cm})=$	$8 X \varnothing(\text{cm})$	$24 X \varnothing(\text{cm})$	300mm	$d/2$
VP -100	140	16.00	12.72	22.80	30	32
VALOR COMERCIAL (CM)		12.5				25cm
ESPACIAMIENTO		11.20				
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext.estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	$2xh(\text{cm})=$	$d/4(\text{cm})=$	$8 X \varnothing(\text{cm})$	$24 X \varnothing(\text{cm})$	300mm	$d/2$
VP -101	140	14.75	12.72	22.80	30	29.5
VALOR COMERCIAL (CM)		12.5				25cm
ESPACIAMIENTO		11.20				
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext.estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	$2xh(\text{cm})=$	$d/4(\text{cm})=$	$8 X \varnothing(\text{cm})$	$24 X \varnothing(\text{cm})$	300mm	$d/2$
VI -102	130	13.50	0	0.00	30	27
VALOR COMERCIAL (CM)		12.5				25cm
ESPACIAMIENTO		10.40				

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 107

Corte típico de distribución de acero para VP1 y VP2 – Bloque 01



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Tabla 63

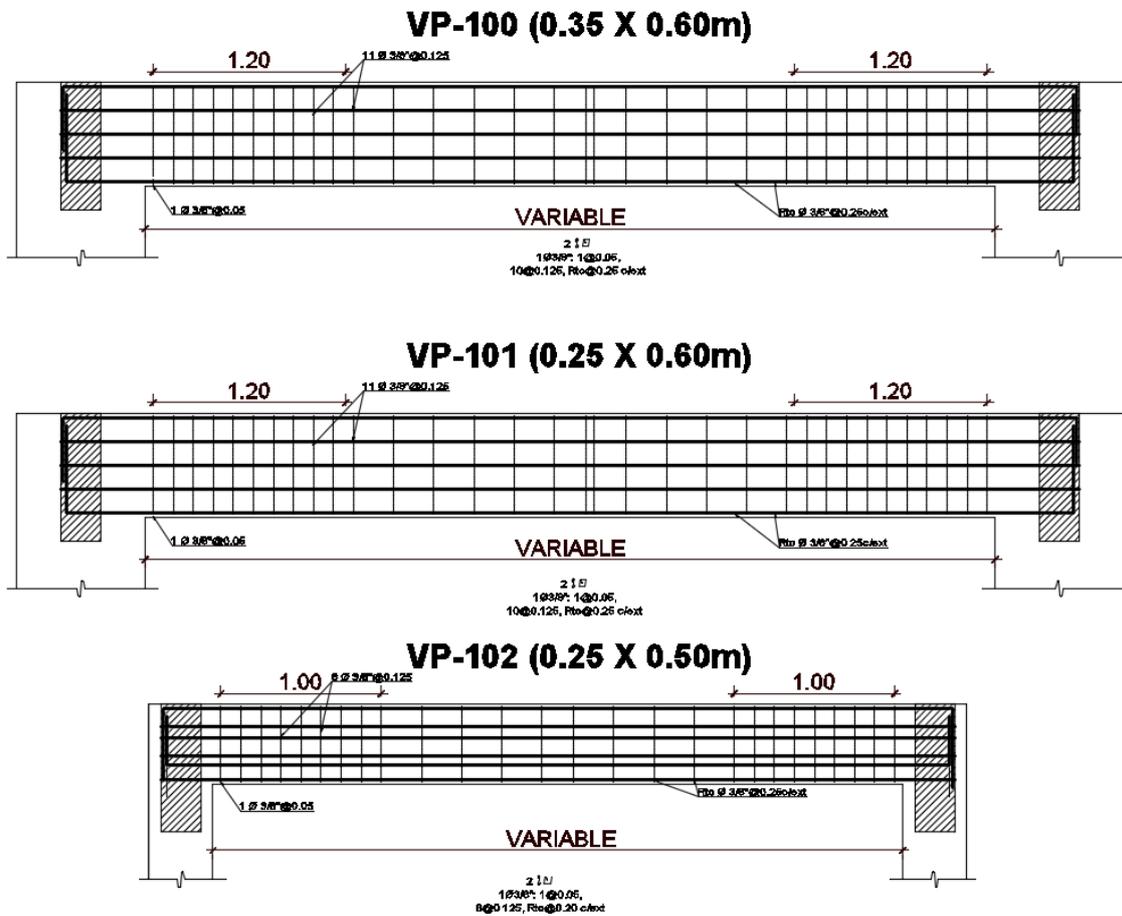
Estribaje – Bloque 02

BLOQUE EXPOSITIVO 1						
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext.estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	2xh(cm)=	d/4(cm)=	8 X Ø(cm)	24 X Ø(cm)	300mm	d/2
VI -100	120	13.50	12.72	22.80	30	27
VALOR COMERCIAL (CM)			12.5			25cm
ESPACIAMIENTO			9.60			
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext.estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	2xh(cm)=	d/4(cm)=	8 X Ø(cm)	24 X Ø(cm)	300mm	d/2
VI -101	120	13.50	12.72	22.80	30	27
VALOR COMERCIAL (CM)			12.5			25cm
ESPACIAMIENTO			9.60			

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 108

Corte típico de distribución de acero para VP1 y VP2 – Bloque 02



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Tabla 64

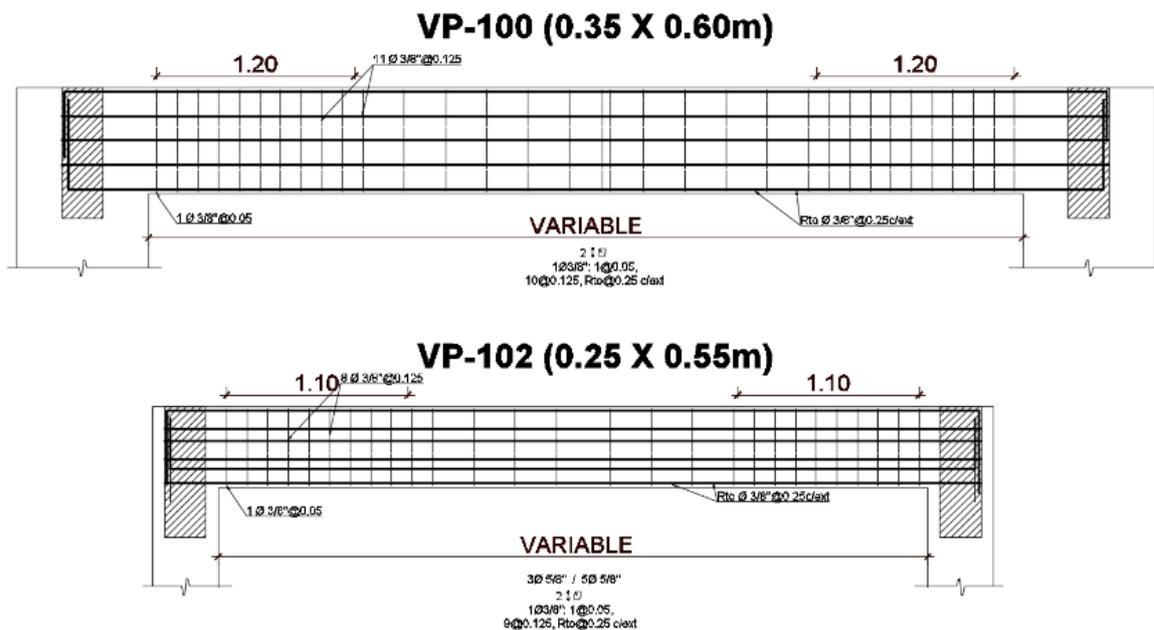
Estribaje – Bloque 03

BLOQUE EXPOSITIVO 2						
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext. estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	2xh(cm)=	d/4(cm)=	8 X Ø(cm)	24 X Ø(cm)	300mm	d/2
VI -100	120	13.5	12.72	22.80	30	27
VALOR COMERCIAL (CM)			12.5			25cm
ESPACIAMIENTO			9.60			
CANTIDAD DE ACERO ESTRIB- EN VIGAS						
VIGA	Long ext. estribo	A	B	C	D	No superar (cm)
	2xh(cm)=	d/4(cm)=	8 X Ø(cm)	24 X Ø(cm)	300mm	d/2
VI -102	110	12.25	12.72	22.80	30	24.5
VALOR COMERCIAL (CM)		12.5				25cm
ESPACIAMIENTO		8.80				

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 109

Corte típico de distribución de acero para VP1 y VP2 – Bloque 02



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

#### 4.1.7.6. LOSAS

De acuerdo al largo de cada tramo se definirán la variedad de losas que se usarán. Las losas aligeradas con ladrillo de techo de H:0.20m, armadas en la dirección paralela a la menor longitud del paño y tratando que sean continuas, serán usadas en el proyecto

#### ➤ PREDIMENSIONAMIENTO LOSA ALIGERADA

Para definir el espesor de las losas aligeradas se tiene en cuenta lo siguiente: Dividir la mayor luz libre entre 25:

$$h = \frac{L_n}{25}$$

**h:** peralte de la losa (tener en cuenta el espesor de la losa de concreto y el ladrillo de techo).

**Ln:** luz libre

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

- Se deben utilizar cuando las luces o lados de la losa tienen longitudes entre 6 a 8 metros

Para el proyecto de tesis se dimensionaron los espesores de las distintas losas en base a cada bloque y a cada luz libre que estos puedan presentar.

### **BLOQUE 01**

Para el bloque 1 hemos considerado las luces libres en el “eje x” y en el “eje y” para obtener la el definir el espesor mínimo de la losa, según la tabla mostrada obtenemos distintos espesores, pero para uniformizar hemos tenido en cuenta el de la luz mayor que en este caso sería 0.30m.

**Tabla 65**

*Espesor de losa a emplear en bloque 01*

INGRESO BLOQUE EXPOSITIVO 1						
ESPESOR DE ALIGERADO					As inf	
Dirección	Luz Libre (Ln) (m)	Espesor: Ln / 25	Espesor de losa mínimo(m)	Espesor de losa a emplear (m)	Luz <4m Ø3/8	Luz >4m 1Ø3/8+ 1Ø1/2
X	1.55	0.06	0.15		X	
X	7.08	0.28	0.30	0.30		X
X	8.87	0.35	0.35			X
Y	1.28	0.05	0.15		X	
Y	2.73	0.11	0.15		X	
Y	5.06	0.20	0.20			X

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

### **BLOQUE 02**

Para el bloque 2 hemos considerado las luces libres en el “eje x” y en el “eje y” para obtener la el definir el espesor mínimo de la losa, según la tabla mostrada obtenemos distintos espesores, pero para uniformizar hemos tenido en cuenta el de la luz mayor que en este caso sería 0.30m.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

**Tabla 66**

*Espesor de losa a emplear en bloque 02*

BLOQUE ADMINISTRACIÓN/LABORATORIOS - GALERIA EXPOSITIVA - CAFETERÍA - SERVICIOS GENERALES						
ESPESOR DE ALIGERADO					As inf	
Dirección	Luz Libre (Ln) (m)	Espesor: Ln / 25	Espesor de losa mínimo(m)	Espesor de losa a emplear (m)	Luz <4m Ø3/8	Luz >4m 1Ø3/8+ 1Ø1/2
X	8.50	0.34	0.35			X
X	7.20	0.29	0.30			X
X	7.20	0.29	0.30			X
X	8.65	0.35	0.35			X
X	8.70	0.35	0.35			X
X	4.01	0.16	0.20			X
Y	4.75	0.19	0.20			X
X	2.50	0.10	0.15		X	
X	8.50	0.34	0.35			X
X	7.20	0.29	0.30			X
X	7.20	0.29	0.30	0.30		X
X	8.65	0.35	0.35			X
X	8.70	0.35	0.35			X
X	4.15	0.17	0.20			X
Y	6.00	0.24	0.25			X
X	5.84	0.23	0.25			X
X	5.33	0.21	0.25			X
Y	3.65	0.15	0.20		X	
X	7.25	0.29	0.30			X
X	7.25	0.29	0.30			X
Y	8.08	0.32	0.30			X
X	7.20	0.29	0.30			X
X	7.20	0.29	0.30			X
X	8.65	0.35	0.35			X
X	8.70	0.35	0.35			X
X	8.11	0.32	0.35			X
Y	8.10	0.32	0.35			X
X	2.70	0.11	0.15		X	
Y	5.36	0.21	0.25			X
X	7.30	0.29	0.30			X
X	0.75	0.03	0.15		X	
Y	6.70	0.27	0.30			X
X	7.30	0.29	0.30			X
X	0.75	0.03	0.15		X	
Y	5.45	0.22	0.25			X
X	6.70	0.27	0.30			X
X	1.35	0.05	0.15		X	
Y	4.88	0.20	0.20			X
X	6.70	0.27	0.30			X
X	1.35	0.05	0.15		X	
Y	1.62	0.06	0.15		X	

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**BLOQUE 03**

Para el bloque 3 hemos considerado las luces libres en el “eje x” y en el “eje y” para obtener la el definir el espesor mínimo de la losa, según la tabla mostrada obtenemos distintos espesores, pero para uniformizar hemos tenido en cuenta el de la luz mayor que en este caso sería 0.30m.

**Tabla 67**

*Espesor de losa a emplear en bloque 03*

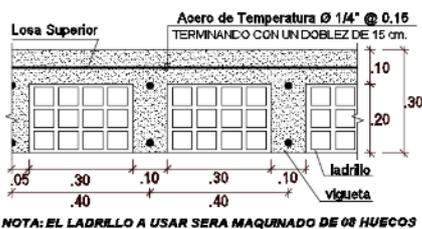
BLOQUE EXPOSITIVO 1						
ESPESOR DE ALIGERADO					As inf	
Dirección	Luz Libre (Ln) (m)	Espesor: Ln / 25	Espesor de losa mínimo(m)	Espesor de losa a emplear (m)	Luz <4m Ø3/8	Luz >4m 1Ø3/8+ 1Ø1/2
X	4.20	0.17	0.20			X
X	2.75	0.11	0.15		X	
Y	1.50	0.06	0.15		X	
X	4.20	0.17	0.20			X
Y	8.47	0.34	0.35			
X	2.75	0.11	0.15		X	
Y	2.52	0.10	0.15		X	
X	7.25	0.29	0.30			X
Y	4.27	0.17	0.20			X
X	7.25	0.29	0.30			X
Y	7.57	0.30	0.30			X
Y	2.40	0.10	0.15		X	
X	7.16	0.29	0.30			X
X	6.62	0.26	0.30	0.30		X
Y	6.63	0.27	0.30			X
X	6.75	0.27	0.30			X
X	6.75	0.27	0.30			X

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 110**

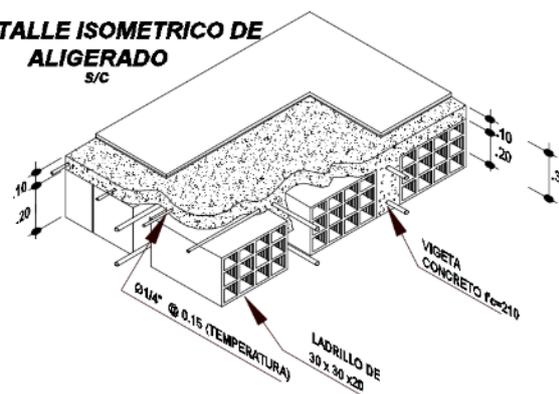
*Detalle isométrico de losa aligerada*

**DETALLE DE LOSA ALIGERADA TÍPICA**  
ESC:1/16



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**DETALLE ISOMETRICO DE ALIGERADO**  
S/C



➤ **LOSAS MACIZAS**

De acuerdo a la normativa del RNE en E-060 el capítulo 10.4, no revisar las deflexiones de las losas macizas, depende de fraccionar el máximo largo de luz libre que se tenga por tramo o lado entre 30

$$h = \frac{ln}{30} \quad (1 \text{ dirección}) \quad (\text{Ec 3.2})$$

$$h = \frac{ln}{40} \text{ o } \sum \frac{L}{180} \quad (2 \text{ direcciones})$$

- h: peralte de la losa (incluye el espesor de la losa de concreto)
- ln: luz libre.

El uso de losa maciza en el proyecto solo se usa en la llegada de escaleras y ascensor.

➤ **ACERO (VARILLAS Y ESTRIBOS)**

Ya que el ingreso al bloque 1, de acuerdo al análisis previo, cuenta con una losa con un espesor de 0.30m, se tiene en cuenta la siguiente distribución de luces libres.

**Tabla 68**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal – Ingreso al bloque 01*

INGRESO BLOQUE EXPOSITIVO 1						
CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL						
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL					
	Ln/5	Ln/5	Ln/5	Ln/5	Ln/5	Ln/5
	Ln/7	Ln/7	Ln/7	Ln/7	Ln/7	Ln/7
<b>Luz Libre (Ln) (m)</b>	<b>1.55</b>		<b>7.08</b>		<b>8.87</b>	
<b>As sup</b>	0.31	0.31	1.42	1.42	1.77	1.77
<b>As inf</b>	0.22	0.22	1.01	1.01	1.27	1.27

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Tabla 69

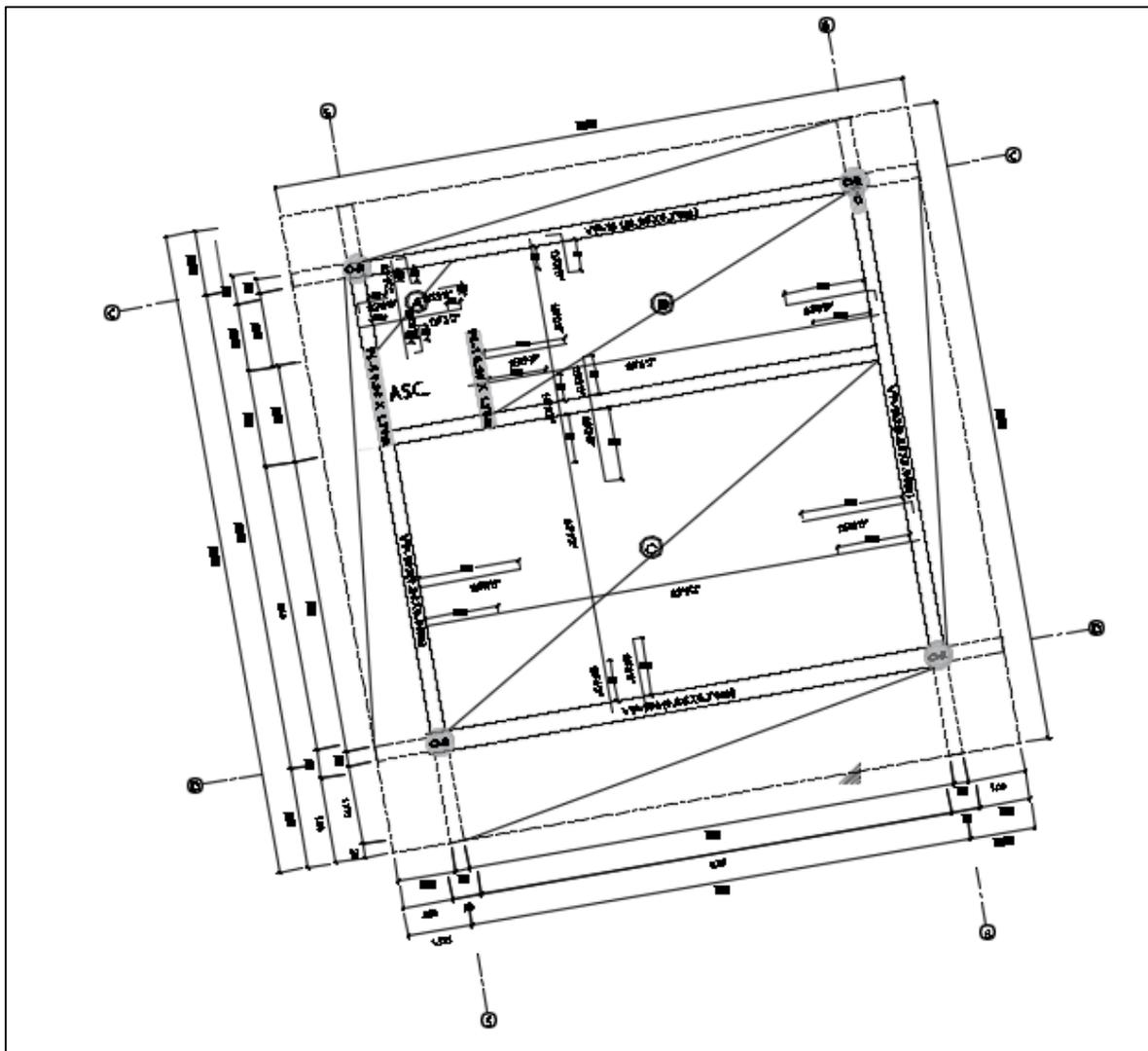
Distribución de acero de refuerzo transversal – Ingreso al bloque 01

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL						
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL					
	Ln/5	Ln/5	Ln/5	Ln/4	Ln/5	
	Ln/7	Ln/7	Ln/7	Ln/6	Ln/7	
Luz Libre (Ln) (m)	1.28		2.73		5.06	
As sup	0.26	0.256	0.55	0.68	1.27	1.01
As inf	0.18	0.18	0.39	0.46	0.84	0.72

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 111

Distribución en planta de acero en losa aligerada – Bloque 01



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

De acuerdo al análisis previo, el bloque de administración/laboratorios, cafetería, galería expositiva y servicios generales cuenta con una losa con un espesor de 0.30m, se tiene en cuenta la siguiente distribución de luces libres.

**Tabla 70**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

BLOQUE ADMINISTRACIÓN/LABORATORIOS - GALERÍA EXPOSITIVA - CAFETERÍA - SERVICIOS GENERALES													
CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL													
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL												
	Ln5	Ln4		Ln5									
	Ln7	Ln6		Ln7									
Luz Libre (Ln) (m)	8.50		7.20		7.20		8.65		8.70		4.01		
As sup	170	213	180	180	180	180	216	216	218	218	100	0.80	
As inf	121	142	120	120	120	120	144	144	145	145	0.67	0.57	

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 71**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL														
CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL														
PAÑO	Ln5	Ln4		Ln5										
	Ln7	Ln6		Ln7										
	Luz Libre (Ln) (m)	2.50		8.50		7.20		7.20		8.65		8.70		4.15
As sup	0.50	0.63	213	213	180	180	180	180	216	216	218	218	104	0.83
As inf	0.36	0.42	142	142	120	120	120	120	144	144	145	145	0.63	0.53

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 72**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL													
CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL													
PAÑO	Ln5	Ln4		Ln5									
	Ln7	Ln6		Ln7									
	Luz Libre (Ln) (m)	7.20		7.20		8.65		8.70		8.11			
As sup	144	180	180	180	180	216	216	218	218	2.03	1.62		
As inf	103	120	120	120	120	144	144	145	145	1.35	1.16		

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 73**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL				
PAÑO	Ln5	Ln4		Ln5
	Ln7	Ln6		Ln7
Luz Libre (Ln) (m)	5.84		5.33	
As sup	1.17	1.46	1.33	1.07
As inf	0.83	0.97	0.89	0.76

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 74**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL			
	Ln/5	Ln/4		Ln/5
	Ln/7	Ln/6		Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	7.30		0.75	
As sup	1.46	1.83	0.19	0.15
As inf	1.04	1.22	0.13	0.11

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 75**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL			
	Ln/5	Ln/4		Ln/5
	Ln/7	Ln/6		Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	6.70		1.35	
As sup	1.34	1.68	0.34	0.27
As inf	0.96	1.12	0.23	0.19

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 76**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL			
	Ln/5	Ln/5	Ln/5	Ln/5
	Ln/7	Ln/7	Ln/7	Ln/7
	3.90		8.08	
As sup	0.78	0.78	1.62	1.62
As inf	0.56	0.56	1.15	1.15

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 77**

*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL						
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL					
	Ln/5	Ln/4		Ln/4		Ln/5
	Ln/7	Ln/6		Ln/6		Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	4.75		6.00		8.08	
As sup	0.95	1.19	1.50	1.50	2.02	1.62
As inf	0.68	0.79	1.00	1.00	1.35	1.15

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 78**

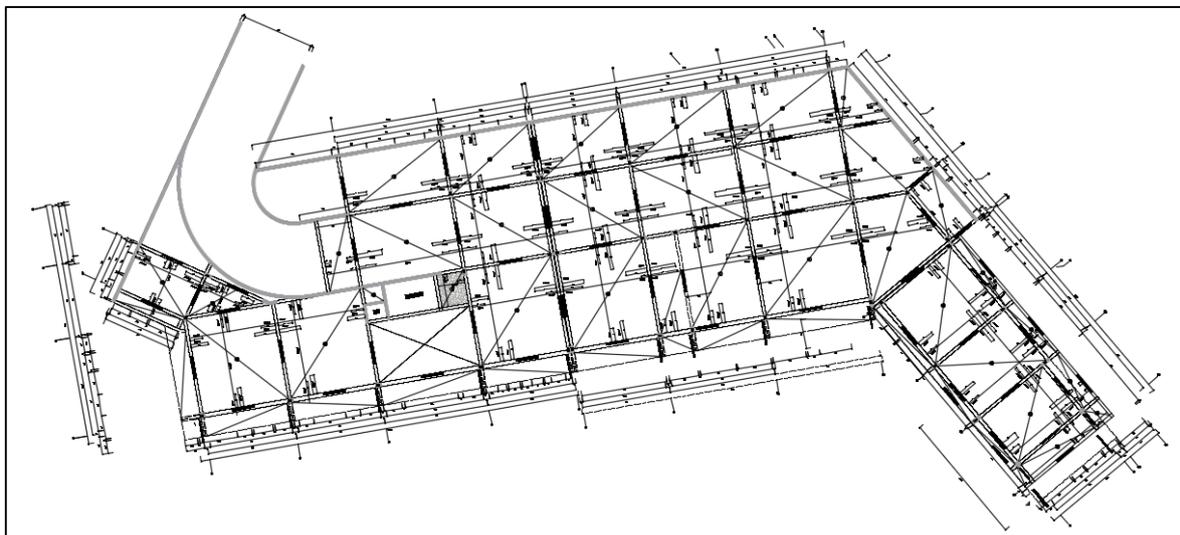
*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 01*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL										
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL									
	Ln75	Ln5	Ln5	Ln4	Ln4	Ln4	Ln5	Ln5	Ln5	Ln5
	Ln7	Ln7	Ln7	Ln6	Ln6	Ln6	Ln6	Ln6	Ln6	Ln7
Luz Libre (Ln) (m)	5.36		6.70		5.45		4.88		1.62	
As sup	1.07	1.07	1.34	1.68	1.36	1.09	1.22	1.22	0.41	0.32
As inf	0.77	0.77	0.96	1.12	0.91	0.78	0.81	0.81	0.27	0.23

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 112**

*Planta de distribución de losas – Bloque 01*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

De acuerdo al análisis previo, el bloque expositivo 1 cuenta con una losa con un espesor de 0.30m, se tiene en cuenta la siguiente distribución de luces libres.

**Tabla 79**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 02*

BLOQUE EXPOSITIVO 1				
CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL			
	Ln75	Ln4	Ln5	Ln5
	Ln7	Ln6	Ln6	Ln7
Luz Libre (Ln) (m)	4.20		2.75	
As sup	0.84	1.05	0.69	0.55
As inf	0.60	0.70	0.46	0.39

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 80**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL														
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL													
	Ln/5	Ln/4	Ln/5											
	Ln/7	Ln/6	Ln/7											
Luz Libre (Ln) (m)	4.20		2.75		7.25		7.25		7.16		6.62		6.75	
As sup	0.84	1.05	0.89	0.69	1.81	1.81	1.81	1.81	1.79	1.79	1.66	1.66	1.69	1.35
As inf	0.60	0.70	0.46	0.46	1.21	1.21	1.21	1.21	1.19	1.19	1.10	1.10	1.13	0.96

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 81**

*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL			
	Ln/5	Ln/4	Ln/5	Ln/5
	Ln/7	Ln/6	Ln/7	Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	1.50		8.47	
As sup	0.30	0.38	2.12	1.69
As inf	0.21	0.25	1.41	1.21

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 82**

*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL		
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL	
	Ln/5	Ln/5
	Ln/7	Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	6.63	
As sup	1.33	1.33
As inf	0.95	0.95

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 83**

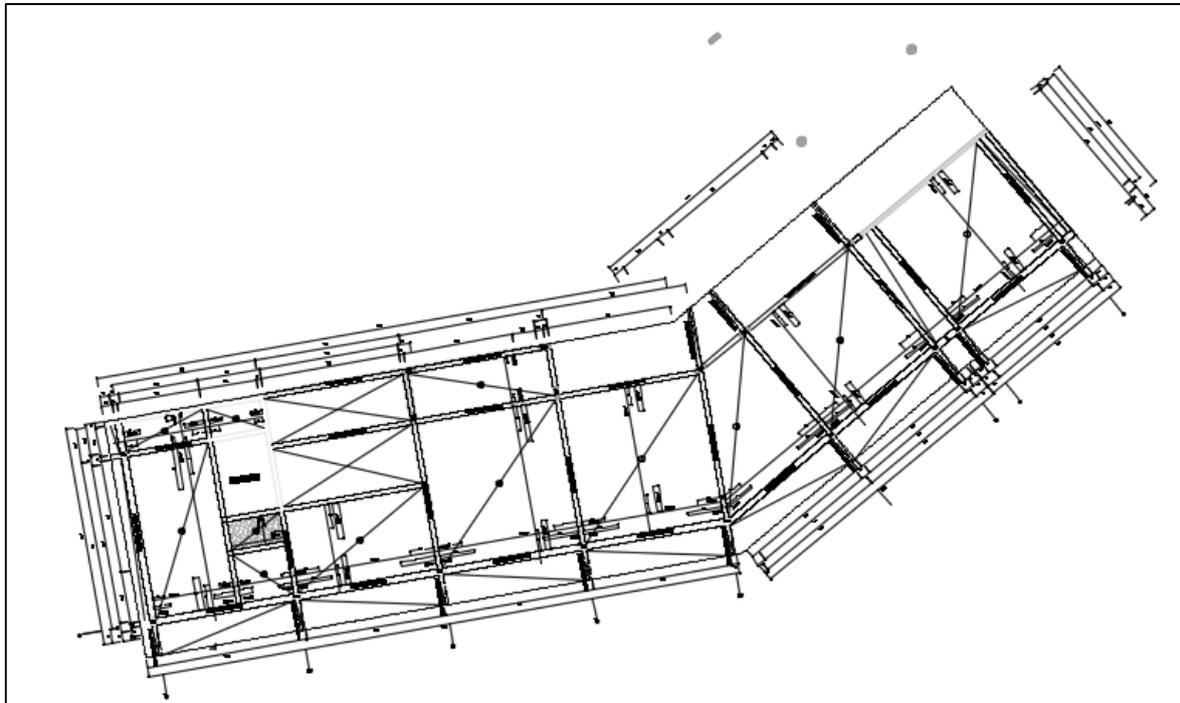
*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 02*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL			
	Ln/5	Ln/4	Ln/5	Ln/5
	Ln/7	Ln/6	Ln/7	Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	7.57		2.40	
As sup	1.51	1.89	0.60	0.48
As inf	1.08	1.26	0.40	0.34

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 113**

*Planta de distribución de losas – Bloque 02*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

De acuerdo al análisis previo, el bloque expositivo 2 cuenta con una losa, por tramos, con un espesor de 0.30m, se tiene en cuenta la siguiente distribución de luces libres.

**Tabla 84**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 03*

BLOQUE EXPOSITIVO 2				
CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL			
	Ln/5	Ln/4	Ln/5	Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	2.75		4.25	
As sup	0.55	0.69	1.06	0.85
As inf	0.39	0.46	0.71	0.61

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 85**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL						
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL					
	Ln/5	Ln/4		Ln/4		Ln/5
	Ln/7	Ln/6		Ln/6		Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	4.20			7.25		7.25
As sup	0.84	1.05	1.81	1.81	1.81	1.45
As inf	0.60	0.70	1.21	1.21	1.21	1.04

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 86**

*Distribución de acero de refuerzo longitudinal - Bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO LONGITUDINAL			
	Ln/5	Ln/4		Ln/5
	Ln/7	Ln/6		Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	10.17			7.08
As sup	2.03	2.54	1.77	1.42
As inf	1.45	1.70	1.18	1.01

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 87**

*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL				
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL			
	Ln/5	Ln/4		Ln/5
	Ln/7	Ln/6		Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	1.50			8.53
As sup	0.30	0.38	2.13	1.71
As inf	0.21	0.25	1.42	1.22

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 88**

*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL		
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL	
	Ln/5	Ln/5
	Ln/7	Ln/7
Luz Libre (Ln) (m)	2.48	
As sup	0.50	0.50
As inf	0.35	0.35

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 89**

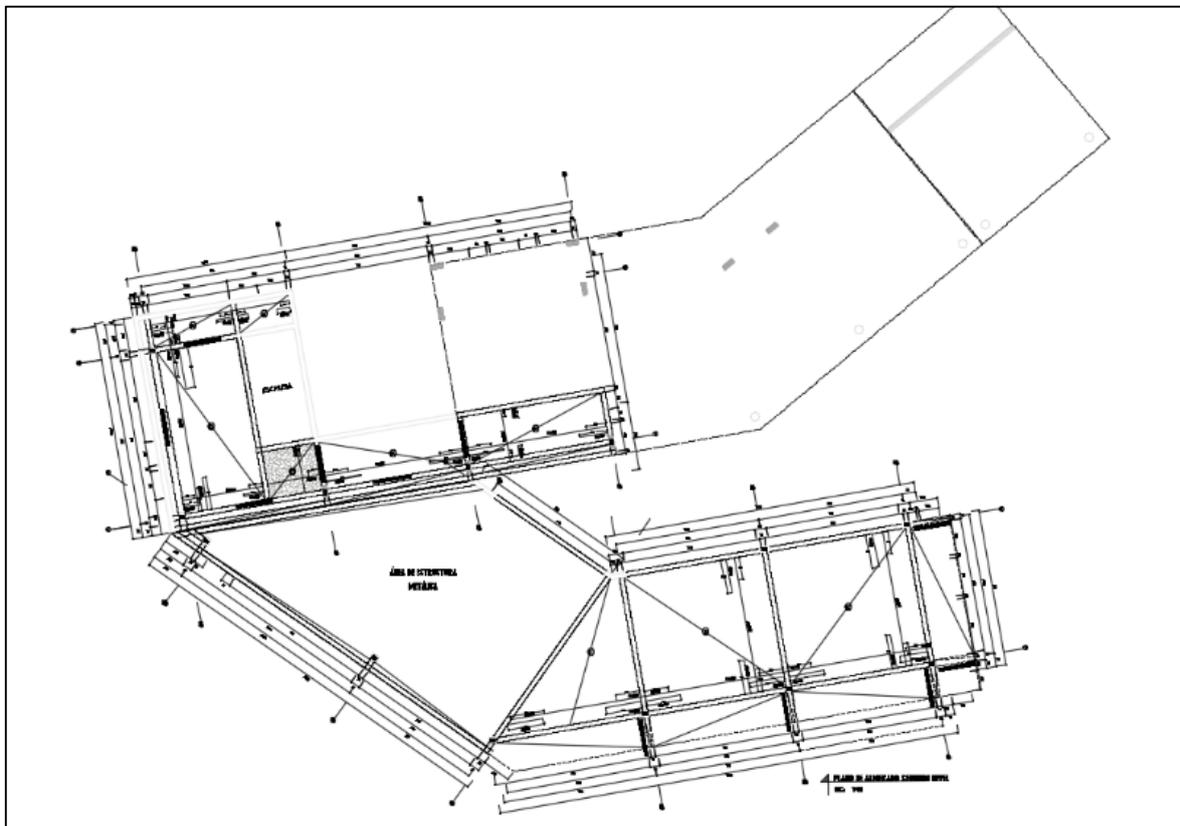
*Distribución de acero de refuerzo transversal - Bloque 03*

CANTIDAD DE ACERO LONGITUDINAL PARA LOSA BIDIRECCIONAL								
PAÑO	CORTE DE REFUERZO TRANSVERSAL							
	Ln75	Ln74	Ln74	Ln74	Ln74	Ln75	Ln75	Ln75
	Ln77	Ln76	Ln76	Ln76	Ln76	Ln77	Ln77	Ln77
Luz Libre (Ln) (m)	10.12		7.25		7.52		7.25	
As sup	2.02	2.53	1.81	1.81	1.88	1.88	1.81	1.45
As inf	1.45	1.69	1.21	1.21	1.25	1.25	1.21	1.04

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 114**

*Planta de distribución de losas – Bloque 03*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**4.1.7.7. CIMENTACIÓN**

La cimentación se encontrará ubicada de acuerdo a las estructuras verticales como son las columnas y las placas en ambos ejes y se proporcionará de vigas de cimentación, cimientos corridos y sobrecimientos debajo de los muros que sea necesario.

➤ **PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS**

Son los elementos estructurales que componen la cimentación de una columna o losa, cuyas posiciones y dimensiones se determinarán en los respectivos planos, las cimentaciones se conectan mediante una o más vigas de cimentación.

$$q_e = q \text{ (adm)} - h \text{ (s)} \times Y \text{ (s)} - Y(z)H(z) - S/C$$

**q<sub>e</sub>:** Esfuerzo efectivo o neto sobre terreno

**S/C:** Sobrecarga sobre terreno

**ym:** densidad promedio

**Az:** qservicio

Qefects

**Nota:** el predimensionamiento de la cimentación se evalúa en condiciones de servicio, por lo tanto no se factoran las cargas

**Tabla 90**

*Predimensionamiento de cimentaciones a emplear – Bloque 01*

PREDIMENSIONAMIENTO DE CIMENTACIONES										
ZAPATAS	1	2	3	4	5	6	7	densidad		
	qadm:1.2 kgf/cm <sup>2</sup> a tonf/m <sup>2</sup>	CM (tonf)	CV (tonf)	df (m)	hz (m)	hr (m)	w (tonf/m <sup>2</sup> )	suelo (tonf/m <sup>3</sup> )	concreto (tonf/m <sup>3</sup> )	promedio (tonf/m <sup>3</sup> )
Z1-2-3-4-5-6	12	31.97	30.3715	1.60	0.60	1.00	0.40	1.80	2.40	2.10
qefect:	A(tonf/m <sup>2</sup> ) -densidad c(tonf/m <sup>3</sup> ) x E (m) - densidad pro (tonf/m <sup>3</sup> )x F(m) - G (tonf/m <sup>2</sup> )									8.06
qefect:	8.06	= qefect/qadm:		0.67	70%	PORCENTAJE DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO				

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Para definir las dimensiones de las zapatas usamos las siguientes columnas que se ubican en el bloque 01:

**Tabla 91**

*Columnas de bloque 01*

CUADRO DE COLUMNAS Y PLACAS		
NOMENCLATURA	LY	LX
C1	65	25
C2	35	35
C3	85	25
C4	90	25
PL1	130	25

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 92**

*Cálculo de Zapatas Columnas C1 y C2 – Bloque 01*

ZAPATAS A EMPLEAR					
Z1 ( CUADRADA ) C1		Z2 (RECTANGULAR) C2			
gefect:	8.06	LY / LX =	65	Lx =	1.00
gservicio:	62.34		25	Ly =	2.60
					1.00
Az	7.73	LY / LX =	2.60	Ly =	2.60
=gservicio/gefect					
		LY =	2.60	=	2.60
L x L =	$\sqrt{7.73}$ M2	Az= Lx (Ly)=	$\sqrt{7.73}/1$	LX x L Y = 1.00 x 2.60 m	
L (m)=	2.78	=	1.72		
SUPERFICIE REQUERIDA (m <sup>2</sup> )				1.00	

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 93**

*Cálculo de Zapatas Columnas C3 y C4 – Bloque 01*

ZAPATAS A EMPLEAR								
Z3 (RECTANGULAR) C3				Z4 (RECTANGULAR) C4				
LY / LX =	85	Lx =	1.00		LY / LX =	90	Lx =	1.00
	25	Ly =	3.40	1.00		25	Ly =	3.60
								1.00
LY / LX =	3.40	Ly =	3.40		LY / LX =	3.60	Ly =	3.60
LY =	3.40	=	3.40		LY =	3.60	=	3.60
Az= Lx (Ly)=	$\sqrt{7.73}/3.20$	LX x L Y = 1.00 x 3.40 m			Az= Lx (Ly)=	$\sqrt{7.73}/3.6$	LX x L Y = 1.00 x 3.60 m	
=	1.51				=	1.47		
SUPERFICIE REQUERIDA (m <sup>2</sup> )		3.40			SUPERFICIE REQUERIDA (m <sup>2</sup> )		3.60	

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 94**

*Cálculo de Zapatas Columnas C5 – Bloque 01*

ZAPATAS A EMPLEAR				
Z5 (RECTANGULAR) PL1				
LY / LX =	130	Lx =	1.00	
	25	Ly =	5.20	1.00
LY / LX =	5.20	Ly =	5.20	
LY =	5.20	=	5.20	
Az= Lx (Ly)=	$\sqrt{7.73}/5.20$	LX x L Y = 1.00 x 5.20 m		
=	1.22			
SUPERFICIE REQUERIDA (m <sup>2</sup> )		5.20		

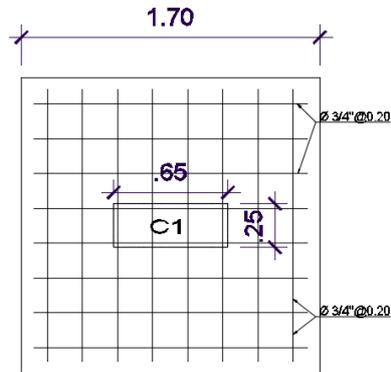
Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Para muestras de las áreas de superficie de las zapatas del bloque 01 tenemos en cuenta las siguientes mediadas, Z1: 1.70m x 1.70m que nos da una superficie de 2.89m<sup>2</sup>, Z2: 1.90m x 1.90m con una superficie de 3.61m<sup>2</sup> y Z3: con una superficie

de 1.00m las cuales cumplen con la superficie requerida según el cálculo mostrado con anterioridad.

**Figura 115**

*Dimensión de Z-01 – Bloque 01*

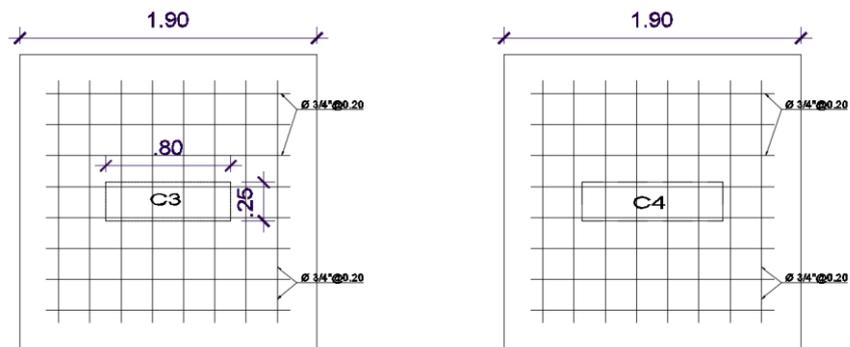


Z-01(1.70m x 1.70m)  
CORTE DE ZAPATAS  
ESC: 1/25

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 116**

*Dimensión de Z-02 – Bloque 01*



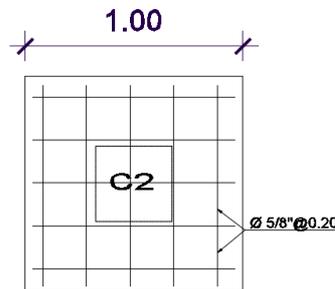
Z-02(1.90m x 1.90m)  
CORTE DE ZAPATAS  
ESC: 1/25

Z-02(1.90m x 1.90m)  
CORTE DE ZAPATAS  
ESC: 1/25

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 117**

*Dimensión de Z-03 – Bloque 01*



**Z-03(1.00m x 1.00m)  
CORTE DE ZAPATAS  
ESC: 1/25**

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Para definir las dimensiones de las zapatas usamos las siguientes columnas que se ubican en el bloque 02.

**Tabla 95**

*Columnas de Bloque 02*

CUADRO DE COLUMNAS Y PLACAS		
NOMENCLATURA	LY	LX
C1	65	25
C2	35	35

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 96**

*Cálculo de Zapatas Columnas C2 y PL1 – Bloque 01*

ZAPATAS A EMPLEAR									
Z1 ( CUADRADA ) C2		Z2 (RECTANGULAR) C2				Z5 (RECTANGULAR) PL1			
gefect:	8.06	LY / LX =	65	Lx =	1.00	LY / LX =	130	Lx =	1.00
gservicio:	19.62		25	Ly =	2.60		25	Ly =	5.20
Az		LY / LX =	2.60	Ly =	2.60	LY / LX =	5.20	Ly =	5.20
=gservicio/gefect	2.43	LY =	2.60	=	2.60	LY =	5.20	=	5.20
L x L =	√7.73 M2	Az= Lx (Ly)=	√7.73/1	LX x LY = 1.00 x 2.60 m		Az= Lx (Ly)=	√7.73/5.20	LX x LY = 1.00 x 5.20 m	
L (m)=	1.56	=	0.97			=	0.68		
		SUPERFICIE REQUERIDA (m2)		2.60		SUPERFICIE REQUERIDA (m2)		5.20	

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Para nuestras de las áreas de superficie de las zapatas del bloque 01 tenemos en cuenta las siguientes mediadas, Z1: 1.70m x 1.70m que nos da una superficie de 2.89m<sup>2</sup>, Z2: 1.90m x 1.90m con una superficie de 3.61m<sup>2</sup> y Z3: con una superficie

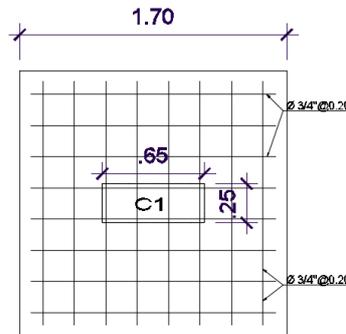
# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

de 1.00m las cuales cumplen con la superficie requerida según el cálculo mostrado con anterioridad.

**Figura 118**

*Dimensión de Z-01 – Bloque 02*

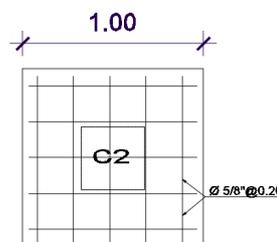


Z-01(1.70m x 1.70m)  
CORTE DE ZAPATAS  
ESC: 1/25

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 119**

*Dimensión de Z-03 – Bloque 02*



Z-03(1.00m x 1.00m)  
CORTE DE ZAPATAS  
ESC: 1/25

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

## ➤ **PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN**

Son elementos estructurales utilizados para unir las zapatas, de modo que se desarrollen juntos, pueden desenvolverse como cimentación y dar rigidez a la cimentación de la estructura. Las vigas generalmente se diseñan para cargas de gravedad utilizando una profundidad de una décima a una doceava parte de la luz

máxima libre. El ancho sería menos importante que el peralte, y este puede variar entre 0.30 a 0.50 del peralte, sin ser menor de 25cm (NTE-E.060).

$$h = \frac{\ln}{10} \text{ o } \frac{\ln}{12} \quad (\text{Ec 3.3})$$

Para tener el peralte efectivo hemos tenido en cuenta las LN en distintos ejes, siendo así que en el “EJE X” tenemos una Ln1 de: 8.61 y en el “EJE Y” tenemos un Ln1: de 7.84

Dado al dimensionamiento previamente visto, consideramos peraltes de 0.70 en el “EJE X” y peraltes de 0.65 en el “EJE Y”

Para tener el peralte efectivo hemos tenido en cuenta las LN en distintos ejes, siendo así que en el “EJE X” tenemos una Ln1 de: 6.90 y en el “EJE Y” tenemos un Ln1: de 6.35

Dado al dimensionamiento previamente visto, consideramos peraltes de 0.60 en el “EJE X” y peraltes de 0.50 en el “EJE Y” respectivamente

Para tener el peralte efectivo hemos tenido en cuenta las LN en distintos ejes, siendo así que en el “EJE X” tenemos una Ln1 de: 6.90 y en el “EJE Y” tenemos un Ln1: de 6.75

Dado al dimensionamiento previamente visto, consideramos peraltes de 0.55 en el “EJE X” y peraltes de 0.60 en el “EJE Y” respectivamente

Dentro del bloque 01 se presenta un paño de luz libre mayor de 8.60 ml el cual corresponde a un peralte efectivo de H:0.70ml, teniendo un área mínima de 25x70 = 1750cm<sup>2</sup>.

Dentro del bloque 02 se presenta un paño de luz libre mayor de 6.90 ml el cual corresponde a un peralte efectivo de H:0.60ml teniendo un área mínima de 25x60 = 1500cm<sup>2</sup>.

Dentro del bloque 03 se presenta un paño de luz libre mayor de 7.15ml el cual corresponde a un peralte efectivo de H:0.60ml teniendo un área mínima de 25x60 = 1500cm<sup>2</sup>.

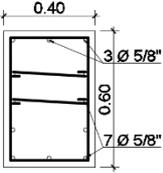
# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

De acuerdo a las áreas antes mencionadas hemos establecido vigas de cimentación de 40x60cm las cuales cuentan con un área de 2400cm<sup>2</sup>, la cual estaría cumpliendo con lo establecido previamente.

**Figura 120**

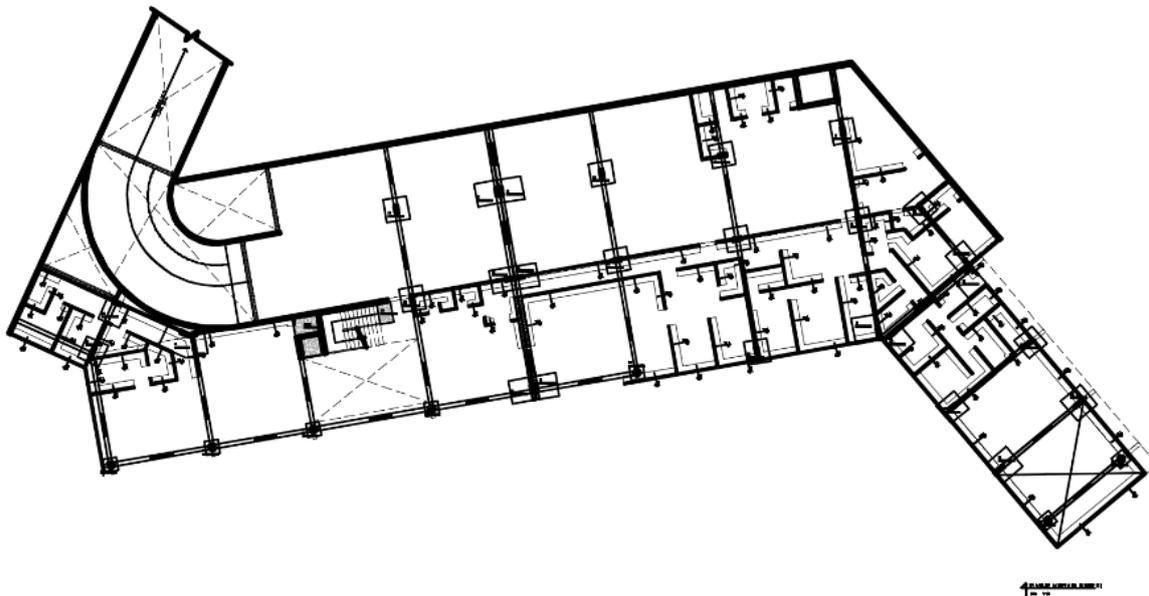
*Detalle de Viga de Cimentación VC-1*

CUADRO DE VIGAS CIMENTACION		
TIPO	NIVEL	ESCALA 1/25
	PRIMER PISO	
VC-1		3Ø 5/8" / 7Ø 5/8" 2Ø 1Ø3/8": 1@0.05, 10@0.125, Rto@0.25 c/ext

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

**Figura 121**

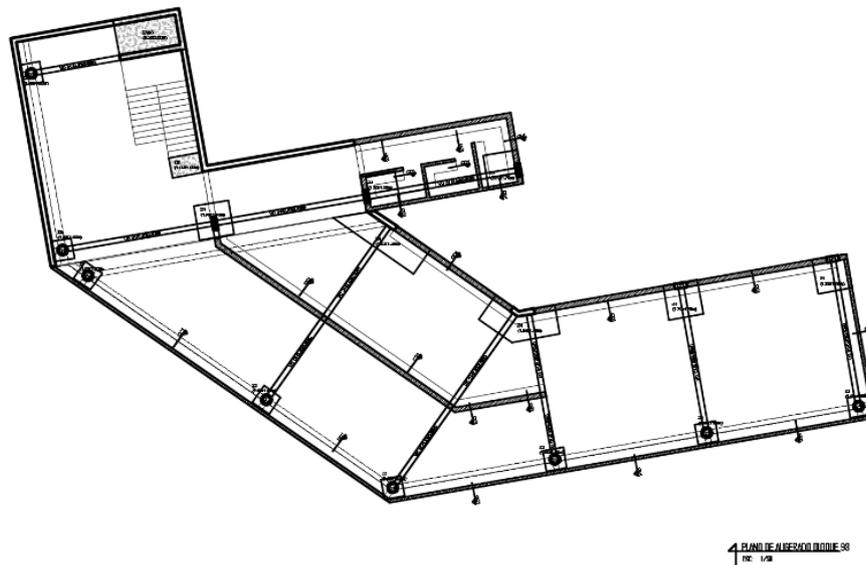
*Ubicación de vigas de cimentación – Bloque 01*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Figura 122

Ubicación de vigas de cimentación – Bloque 03



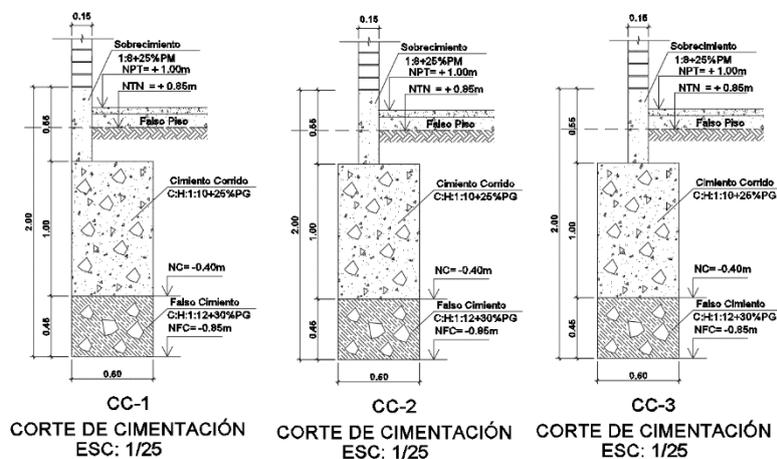
Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

### ➤ PREDIMENSIONAMIENTO DE CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMENTOS

Se comprende a los elementos de concreto ciclópeo que constituyen la base de cimentación de los muros. Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos.

Figura 123

Detalles típicos de corte de cimientos corridos y sobrecimientos



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

➤ **ACERO (VARILLAS Y ESTRIBOS)**

De acuerdo a los cálculos realizados de zapatas con anterioridad y también teniendo en cuenta que nuestros bloques tienen columnas, con dimensiones iguales hemos considerado un solo cuadro de zapatas y dividido la cantidad de acero de acuerdo a cada zapata presentada con anterioridad.

**Tabla 97**

*Zapatas de todos los bloques y sus dimensiones*

CUADRO DE ZAPATAS		
NOMENCLATURA	LY	LX
Z1 (cm)	170	170
Z2 (cm)	1.9	1.9
Z3 (cm)	1	1
Z4 (cm)	145	164

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 98**

*Cálculo de acero en Z1*

CANTIDAD DE ACERO EN ZAPATAS									
ZAPATAS	A	B	C	b	b1	d=A-C-Ø - Ø /2	Ø5/8"	As5/8"	As3/4"
	hz(cm)=	Asmin=	Recubrimient o	X	Y	d= h	1.59	1.98	2.85
Z1 (cm)	60	0.0018	7.00	170	170	50.62			
Asmin= 0.0018 x bxh				15.49				0.128	0.184
Asmin= 0.0018 x bxh					15.49			0.128	0.184

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 99**

*Cálculo de acero en Z2*

CANTIDAD DE ACERO EN ZAPATAS									
ZAPATAS	A	B	C	b	b1	d=A-C-Ø - Ø /2	Ø5/8"	As5/8"	As3/4"
	hz(cm)=	Asmin=	Recubrimient o	X	Y	d= h	1.59	1.98	2.85
Z2 (cm)	60	0.0018	7.00	190	190	50.62			
Asmin= 0.0018 x bxh				17.31				0.114	0.165
Asmin= 0.0018 x bxh					17.31			0.114	0.165

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 100**

*Cálculo de acero en Z3*

CANTIDAD DE ACERO EN ZAPATAS									
ZAPATAS	A	B	C	b	b1	d=A-C-Ø - Ø /2	Ø5/8"	As5/8"	As3/4"
	hz(cm)=	Asmin=	Recubrimiento	X	Y	d= h	1.59	1.98	2.85
<b>Z3 (cm)</b>	60	0.0018	7.00	100	100	50.62			
Asmin= 0.0018 x bxh				9.11				0.217	0.313
Asmin= 0.0018 x bxh					9.11			0.217	0.313

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 101**

*Cálculo de acero en Z4*

CANTIDAD DE ACERO EN ZAPATAS									
ZAPATAS	A	B	C	b	b1	d=A-C-Ø - Ø /2	Ø5/8"	As5/8"	As3/4"
	hz(cm)=	Asmin=	Recubrimiento	X	Y	d= h	1.59	1.98	2.85
<b>Z4 (cm)</b>	60	0.0018	7.00	164	145	50.62			
Asmin= 0.0018 x bxh				14.94				0.133	0.191
Asmin= 0.0018 x bxh					13.21			0.150	0.216

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

**Tabla 102**

*Espaciamiento en acero de refuerzo en zapatas*

Desc	H (m)	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	X (m)	Y (m)	Refuerzo (x)	Refuerzo (y)	Cant.
<b>Z1</b>	<b>0.60</b>	<b>210</b>	<b>1.70</b>	<b>1.70</b>	<b>Ø3/4"@.20</b>	<b>Ø3/4"@.20</b>	<b>27</b>
<b>Z2</b>	<b>0.60</b>	<b>210</b>	<b>1.90</b>	<b>1.90</b>	<b>Ø3/4"@.20</b>	<b>Ø3/4"@.15</b>	<b>03</b>
<b>Z3</b>	<b>0.60</b>	<b>210</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>Ø5/8"@.20</b>	<b>Ø5/8"@.15</b>	<b>15</b>
<b>Z4</b>	<b>0.60</b>	<b>210</b>	<b>1.65</b>	<b>1.45</b>	<b>Ø3/4"@.20</b>	<b>Ø3/4"@.15</b>	<b>03</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

## **4.2. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS**

### **4.2.1. INTRODUCCIÓN**

En la memoria descriptiva de instalaciones sanitarias se realiza el cálculo y diseño de las instalaciones de agua potable y desagüe de nuestro proyecto de tesis **CIB DE LAMAS**, el cual se ubica en el distrito y provincia de Lamas, en la región San Martín.

### **4.2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La ayuda memoria desarrollará el diseño de los sistemas de agua potable y desagüe, la cisterna, hidroneumático y redes de agua pluvial de acuerdo a la especialidad de arquitectura que se ha desarrollado en el proyecto de tesis.

### **4.2.3. NORMAS EMPLEADAS**

Para nuestro proyecto de tesis: “**CIB DE LAMAS**” hemos tenido en cuenta el uso de la norma:

- **I.S. N° 010** “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”

### **4.2.4. CÁLCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS**

#### **4.2.4.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE**

En el proyecto de tesis “**CIB DE LAMAS**” el sistema que se ha desarrollado fue: el “Sistema Indirecto” que trabaja con las cisternas incluyendo el sistema hidroneumático de acuerdo a las características que presenta el proyecto, en este el agua proviene de la red pública llegando directamente a la cisterna que está ubicada en el sótano del proyecto, a dicho espacio puede ingresar solo personas autorizadas, que luego es impulsada con un sistema de bombas que la lleva hasta los tanques hidroacumuladores que se encuentran en sótano y desde donde empieza su distribución hacia los niveles inferiores y demás ambientes.

Para el cálculo y diseño de las redes se ha trabajado con la norma I.S. N° 010 del RNE.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## 4.2.4.2. DOTACIÓN TOTAL DE AGUA

Para determinar el cálculo y diseño de los sistemas se ha trabajado con la norma I.S. N° 010 del RNE, para ser precisos con el **Índice 2 (Agua Fría) – Dotaciones.**

d) **La dotación de agua para restaurantes** estará en función del área de los Comedores, según la siguiente tabla

**Tabla 103**

*Dotación según área de comedores*

DOTACIÓN SEGÚN ÁREA DE COMEDORES	
ÁREA DE LOS COMEDORES EN m <sup>2</sup>	DOTACIÓN
Hasta 40	200 L
41 a 100	50 L por m <sup>2</sup>
Más de 100	40 L por m <sup>2</sup>

Nota. Reglamento Nacional de Edificaciones – IS N° 0.10

i) **La dotación de agua para oficinas** se calculará a razón de 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local.

u) **La dotación de agua para áreas verdes** será de 2 L/d por m<sup>2</sup>. No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

**Tabla 104**

*Cálculo de la demanda diaria de agua*

CALCULO DE LA DEMANADIA DIARIA DE AGUA PARA CONSUMO						
ZONA	MIRADOR					
	NIVEL	AMBIENTE	ÁREA UTIL (m <sup>2</sup> )	UNIDADES (lts)	DOTACIÓN POR UNIDAD	DOTACIÓN PARCIAL
	1ER NIVEL	MIRADOR	206.53	m <sup>2</sup>	2	413.06
ZONA	ADMINISTRATIVA, INVESTIGATIVA Y CAFETERÍA					
	NIVEL	AMBIENTE	ÁREA UTIL (m <sup>2</sup> )	UNIDADES (lts)	DOTACIÓN POR UNIDAD	DOTACIÓN PARCIAL
	2DO NIVEL	OFICINAS ADMINISTRATIVAS / ÁREA DE LABORATORIOS	295.14	m <sup>2</sup>	6	1770.84
		GALERÍA EXPOSITIVA / ZONA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL	90	n°asientos o personas de pie	3	270
CAFETERÍA		75.92	m <sup>2</sup>	50	3796	
ZONA	EXPOSICIÓN					
	NIVEL	AMBIENTE	ÁREA UTIL (m <sup>2</sup> )	UNIDADES (lts)	DOTACIÓN POR UNIDAD	DOTACIÓN PARCIAL
	3ER NIVEL	SALAS DE EXPOSICIÓN	120	n°asientos o personas de pie	3	360
	4TO NIVEL	SALAS DE EXPOSICIÓN	90	n°asientos o personas de pie	3	270
					DOTACIÓN TOTAL (lts)	6879.90
					DOTACIÓN TOTAL (m <sup>3</sup> )	6.88
					DOTACIÓN TOTAL REDONDEADA (m <sup>3</sup> )	7.00

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Teniendo en cuenta el uso del “sistema indirecto” se debe usar  $\frac{3}{4}$  del volumen total de la dotación diaria para el cálculo de la cisterna. Teniendo en cuenta lo antes mencionado se decidió usar una altura de 2.50m y una altura aparte de 0.40m para la boya, lo cual permite que el agua potable y el agua contra incendios tengan un trabajo óptimo, además se tuvo en cuenta el ancho para la cisterna de agua fría y el largo para el agua contra incendios.

### 4.2.4.3. CÁLCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA

De acuerdo a lo establecido en la norma I.S. N° 010 del RNE, para ser precisos, se deberá considerar tener  $\frac{3}{4}$  del volumen de agua considerado como demanda, entonces:

**Tabla 105**

*Cálculo de Volúmen de cisterna*

CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA			
CISTERNA (m3)			
DOTACIÓN TOTAL (lts)	DOTACIÓN TOTAL (m3)	$\frac{3}{4}$	TOTAL
6879.90	6.88	0.75	5.16
REDONDEO			6.00 m3

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

### 4.2.4.4. CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGUA CONTRA INCENDIOS

En nuestro proyecto hemos tenido en cuenta que el bloque principal tiene una altura de 2.70m, la cual no supera los 15 m de altura según norma, además la probabilidad de un incendio simultaneo en todos los bloques es baja, entonces se consideró un volumen de agua mínimo de 12m<sup>3</sup>, donde se tiene en cuenta el consumo diario y el sistema de bombeo requerido que facilitará el uso en un caso de siniestro.

### 4.2.4.5. CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGUA CONTRA INCENDIOS

De acuerdo a lo mencionado con anterioridad se tendrá en cuenta una única cisterna con un volumen de agua de 12m<sup>3</sup>, considerando una altura de volumen efectivo de agua de 1.85 m, entonces tenemos que:

$$\frac{V}{H} = B \times L \rightarrow \frac{12}{1.85} = B \times L \rightarrow 6.48 = B \times L$$

Con el cálculo básico realizado, obtenemos un área de cisterna de 6.48 interior, lo cual nos permite obtener las dimensiones en base, longitud y altura efectiva:

$$B = 2.35 \quad L = 2.75 \quad H = 1.85$$

La altura considerada, de la cisterna, tiene en cuenta una altura libre de 0.35m y una altura sumergida de 0.15m, con lo cual obtenemos un volumen efectivo de cisterna de **12.005 m3**

#### 4.2.4.6. CÁLCULO DE UNIDADES DE HUNTER

Para obtener el caudal total requerido y el cual se va a distribuir hemos tenido en cuenta aplicar el “**METODO DE HUNTER**” el cual está establecido en la norma I.S. N° 010 del RNE:

**Tabla 106**

*Unidades de gasto por aparato sanitario*

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de 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	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

*Nota.* Reglamento Nacional de Edificaciones – IS N° 0.10

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Haciendo los cálculos correspondientes, obtenemos que:

**Tabla 107**

*Cálculo de Unidades de Hunter*

CALCULO DE LAS UNIDADES DE HUNTER			
BLOQUE ADMINISTRATIVO (USO PRIVADO)			
SOTANO	CANT.	U.H.	TOTAL
INODORO CON TANQUE	1.00	3.00	3.00
URINARIO	1.00	5.00	5.00
LAVATORIO	1.00	1.00	1.00
SUB TOTAL SOTANO			9.00
BLOQUE LABORATORIOS (USO PRIVADO)			
SOTANO	CANT.	U.H.	TOTAL
INODORO CON TANQUE	1.00	3.00	3.00
URINARIO	1.00	5.00	5.00
LAVATORIO	3.00	1.00	3.00
LAVADERO DE ROPA	3.00	3.00	9.00
SUB TOTAL SOTANO			20.00
BLOQUE CAFETERÍA Y RECEPCIÓN (USO PÚBLICO)			
SOTANO	CANT.	U.H.	TOTAL
INODORO CON TANQUE	5.00	3.00	15.00
URINARIO	2.00	5.00	10.00
LAVATORIO	5.00	1.50	7.50
LAVADERO DE ROPA	1.00	3.00	3.00
SUB TOTAL SOTANO			35.50
BLOQUE CENTRO DE INTERPRETACIÓN (USO PÚBLICO)			
SOTANO	CANT.	U.H.	TOTAL
INODORO CON TANQUE	3.00	3.00	9.00
URINARIO	1.00	5.00	5.00
LAVATORIO	3.00	1.50	4.50
SUB TOTAL SOTANO			18.50
TOTAL			83.00

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Habiendo realizado el cálculo total obtenemos 83.00 unidades de hunter en total para todo nuestro proyecto, con ello obtenemos el gasto probable mediante el método de hunter mediante la guía de la siguiente tabla obtenida del anexo 3 de la

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

norma de instalaciones sanitarias en edificaciones, obteniendo un caudal medio de demanda simultanea (QMDS) de 1.50Lts/s

**Tabla 108**

*Gasto probable, según N° de Unidades Hunter*

N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE
	TANQUE	VÁLVULA		TANQUE	VÁLVULA		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83		
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA

Nota. Reglamento Nacional de Edificaciones – IS N° 0.10

## 4.2.4.7. CÁLCULO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

El sistema hidroneumático que se utilizará en el proyecto estará compuesto por un sistema de bombas y tanques hidroacumuladores que trabajaran de forma automática junto al sistema de las bombas para exista una presión optima en todos los aparatos sanitarios y puntos de agua.

Para el cálculo de las bombas que realizamos hemos considerado el caudal de demanda simultanea obtenido anteriormente de 1.50 L/s, una eficiencia de bombeo del 60% y pérdidas calculadas de 35.40 m.

$\begin{array}{r} \text{POT (HP)} = 1.50 \times 35.40 \\ \hline 76 \times 0.6 \\ \text{POT (HP)} = 1.16 = 2 \end{array}$
--

De acuerdo al cálculo realizado hemos obtenido la potencia de 2HP, optamos por 2 bombas de 2HP cada una, de las cuales 1 se empleará para uso del agua continuo y la otra restante como reserva.

Para el cálculo del sistema hidroneumático se obtuvo que:

- **Tiempo de ciclo de bombeo:** para determinar el tiempo de ciclo de bombeo consideraremos un máximo de 6 ciclos por hora y obtenemos:

$$\frac{T_c}{U} = \frac{1(\text{hora})}{6} \ggggg T_c = 10 \text{ min}$$

- **Volumen útil de agua en el tanque:**

$$V_u = \frac{T_c \times Q}{4} \ggggg V_u = \frac{10 \times 229.8}{4} \ggggg V_u = 574.5 \text{ Lts}$$

Donde: Q = Caudal de máxima demanda simultanea expresado en lts/min

- **Porcentaje de volumen útil del tanque:**

$$\%V_u = \left( 90 \times \frac{(P_{\max} - P_{\min})}{P_{\max}} \right) \gggggg \%V_u = \left( 90 \times \frac{60 - 40}{60} \right)$$

$$\%V_u = 30\%$$

- **Volumen total de tanques hidroacumuladores:**

$$V_t = \frac{V_u}{\%V_u} \ggggg V_t = \frac{574.5}{30} \ggggg V_t = 1915 \text{ Lts}$$

Habiendo obtenido el volumen de los tanques de 1915 Lts y basándonos en los volúmenes comerciales que se manejan, se decidió por optar por 2 tanques de 955.5 Lts cada uno haciendo un total de 1920 Lts cumpliendo con el volumen necesario para garantizar la demanda simultanea de agua.

### **4.2.4.8. SISTEMA DE DESAGÜE**

En las redes de desagüe que se ha optado por usar en el proyecto, maneja tuberías de 4" Ø para los inodoros, de 2" Ø para los ramales, 6" Ø para la tubería que empalma con la red pública, las cubetas y las cajas de registro, las cuáles son de 12" x 24", ya que son las más usadas, además que las conexiones entre estas tienen una pendiente de 1.5%, exceptuando las cajas que recogen la batería de baños de la zona administrativa, de laboratorios y cafetería que cuentan con una pendiente de 1%.

### **4.2.4.9. SISTEMA DE AGUA PLUVIAL**

El agua pluvial se tratará mediante canaletas que y montantes con una tubería de 3" Ø las cuales arrojarán dicha afluencia hacia las áreas verdes naturales del terreno.

## **4.3. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **4.3.1. INTRODUCCIÓN**

En esta ayuda memoria se presentan el diseños y cálculos justificativos de las inst. eléctricas que responden al desarrollo, necesidades, actividades propias del proyecto de tesis: **CIB de Lamas**, ubicado en el distrito y provincia de Lamas en la región San Martín.

### **4.3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Para la explicación de la especialidad de inst. eléctricas hemos tomado como pauta la especialidad de arquitectura la cual nos permite desarrollar los tomacorrientes, alimentadores, tableros, sub tableros y diagramas unifilares, también hemos tenido en cuenta el servicio de la red prestadora que usa sistemas trifásicos para el abastecimiento eléctrico de 380 V que abarca todo el proyecto.

La acometida de la empresa distribuidora de electricidad desciende al sótano mediante una falsa columna de drywall hacia el tablero general que se encuentra al costado del grupo electrógeno, desde este se dirigen los cables hacia los tableros de distribución ubicados estratégicamente para el abastecimiento de eléctrico del proyecto , el tablero de energía estabilizada se encuentra en el grupo electrógeno y este pasa a un transformador de tensión para regular el voltaje para la distribución cuando haya un corte eléctrico general, este se activa mediante el grupo electrógeno empleando su repartición hacia cada tablero de distribución.

### **4.3.3. NORMAS EMPLEADAS**

Para el desarrollo del CIB de Lamas se ha tomado en cuenta las siguientes normativas:

- Código Nacional de Electricidad (C.N.E.)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Norma Técnica de Edificación A 0.10: Condiciones Generales de Diseño
- Norma Técnica EM.0.70: Transporte mecánico

#### 4.3.4. CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### 4.3.4.1. MÁXIMA DEMANDA

Para el cálculo de máxima demanda se tuvo en cuenta el uso de todos los bloques dentro del centro de interpretación, para determinar el total se empleó la siguiente tabla: “Tabla 14”, que nos otorga los W (watts) por metro cuadrado y los requisitos de demanda para las acometidas y los alimentadores de los predios según el tipo de uso que tenga el proyecto.

Tabla 109

*Watts por metro cuadrado y factores de demanda para acometidas y alimentadores*

Tipo de actividad	Watts por metro cuadrado	Factor de demanda %	
		Conductores de acometida	Alimentadores
Bodegas, Restaurantes,	30	100	100
Oficina :			
• Primeros 930 m <sup>2</sup>	50	90	100
• Sobre 930 m <sup>2</sup>	50	70	90
Industrial, Comercial	25	100	100
Iglesias	10	100	100
Garajes	10	100	100
Edificios de Almacenaje	5	70	90
Teatros	30	75	95
Auditorios	10	80	100
Bancos	25	100	100
Barberías y Salones de Belleza,	30	90	100
Clubes	20	80	100
Cortes de Justicia	20	100	100
Hospedajes	15	80	100
Viviendas	—	100	100

Nota. Elaborado por el CNE.

Tabla 110

Cuadro de máxima demanda

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA					
OFICINAS	CANTIDAD	M2	W/M2	F.D	TOTAL
SOTANO		311.68	50.00	90%	14025.60
<b>CAFETERIA</b>					
SOTANO		186.45	30.00	100%	5593.50
<b>ÁREAS COMUNES</b>					
SOTANO		270	10.00	80%	2160.00
2 NIVEL		451.52	10.00	80%	3612.16
3 NIVEL		474.51	10.00	80%	3796.08
<b>ESTACIONAMIENTO</b>					
SOTANO		400.21	10.00	100%	4002.10
ELECTROBOMBAS	2		745.70		1491.40
<b>DEMANDA MÁX.</b>					<b>34680.84</b>
	CANTIDAD	M2	W	F.D	TOTAL
ASCENSORES	2		5400.00		10800.00
<b>DEMANDA MÁX.</b>					<b>10800.00</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

#### 4.3.4.2. CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE ASCENSORES

Según el Art. N°34 de la Norma Técnica A 0.10 Condiciones generales de diseño nos menciona:

##### Artículo 34.- Ascensores

34.1. Los ascensores ubicados en las edificaciones deben cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Son obligatorios a partir de un nivel de circulación común superior a 12.00 m sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda.
- b) Los ascensores deben entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos a los que sirve. No se permiten paradas en descansos intermedios de escaleras.
- c) Todos los ascensores, sin importar el tipo de edificación a la que sirven, deben estar interconectados con el sistema de detección y alarma de incendios de la edificación, que no permita el uso de los mismos en caso de incendio, enviándolos automáticamente al nivel de salida.
- d) Todos los ascensores que comuniquen más de 7 pisos, medidos a partir del nivel del acceso desde la vía pública, deben cumplir con un sistema de llave exclusiva para uso de bomberos, que permita a los bomberos el control del ascensor desde el panel interno, eliminando cualquier dispositivo de llamada del edificio.

Para la operación de la cuantía de personas por ascensor se consideró el uso y su coeficiente, en este caso solo el sector 01 de uso oficinas tendrá un coeficiente del 10pers/m2.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

$$\text{CANT.PERSONAS.EN 5 MINUTOS} = \frac{(\text{PT X 8})}{100}$$

<b>PT</b>	=	POBLACIÓN TOTAL
<b>S</b>	=	SUPERFICIE POR PISO
<b>N</b>	=	NUMERO DE PISOS
<b>COEF</b>	=	COEFICIENTE SEGÚN USO

Tabla 111

Superficie techada del CIB de Lamas

SUPERFICIE TECHADA	
DREC	M2
ESTACIONAMIENTOS / SERVICIOS GENERALES	524.05
OFICINAS ADMINISTRATIVAS / ÁREA DE LABORATORIOS (SOTANO)	351.65
GALERÍA EXPOSITIVA / ZONA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL (SOTANO)	200.53
CAFETERÍA (SOTANO)	65.78
SALAS DE EXPOSICIÓN (SOTANO 2)	416.47
SALAS DE EXPOSICIÓN (SOTANO 3)	412.16
TOTAL	1970.64

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

$$\text{PT} = \frac{(\text{SXN})}{10} \rightarrow \text{PT} = \frac{1970.64}{10} = 197.064 \rightarrow \text{PT} = 197.064$$

<b>CANT.PERSONAS.EN 5 MINUTOS</b>	=	$\frac{(\text{PT X 8})}{100}$
<b>CANT.PERSONAS.EN 5 MINUTOS</b>	=	$\frac{197.064 \times 8}{100}$
<b>CANT.PERSONAS.EN 5 MINUTOS</b>	=	15.77

Por lo tanto, tenemos como resultado una cantidad de 15.77 personas en su totalidad por 5 minutos.

Con tener la cantidad de personas y la cantidad de tiempo, podemos avanzar al siguiente cálculo, el cual requiere las siguientes formulas y terminologías:

<b>h</b>	=	Altura de recorrido del ascensor
<b>V</b>	=	Velocidad del ascensor (de acuerdo al modelo)
<b>P</b>	=	Nº de pasajeros por cabina (de acuerdo al modelo)
<b>CT</b>	=	Capacidad de traslado
<b>TT</b>	=	Duración total del viaje
<b>t1</b>	=	Duración del viaje (h/V)
<b>t2</b>	=	Tiempo en paradas y maniobras (2s x N)
<b>t3</b>	=	Tiempo de duración de entradas y salidas de personas (1"+0.65")(N)
<b>t4</b>	=	Tiempo razonable de espera (1.5min)

**Cálculo de tiempo 1 (t1):**

$$t1 = \frac{(h)}{v} \longrightarrow t1 = \frac{9.7}{1.6} \longrightarrow t1 = 6.06 \text{ seg}$$

**Cálculo de tiempo 2 (t2):**

$$t2 = 2 \text{ seg} \times N \longrightarrow t2 = 2 \text{ seg} \times 10 \longrightarrow t2 = 20.00 \text{ seg}$$

**Cálculo de tiempo 3 (t3):**

$$t3 = 1''+0.65'' \times N \longrightarrow t3 = 1''+0.65'' \times 10 \longrightarrow t3 = 16.40 \text{ seg}$$

$$t4 = 1.5 \text{ min.} \longrightarrow t4 = 90 \text{ seg}$$

**Cálculo de duración total del viaje (TT):**

$$TT = t1+t2+t3+t4 \longrightarrow TT = 6.06+20.00+16.40+90 \longrightarrow TT = 132.46 \text{ seg}$$

**Cálculo de capacidad de traslado (CT):**

$$CT = \frac{300 \text{ seg} \times P}{TT} \longrightarrow CT = \frac{300 \text{ seg} \times 8}{132.46} \longrightarrow CT = 18.11 \text{ seg}$$

**Cálculo de número de ascensores (NA):**

$$NA = \frac{CP5}{CT} \longrightarrow NA = \frac{15.8}{18.11} \longrightarrow NA = 1 = 2$$

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

De acuerdo a nuestros cálculos es necesario 1 ascensor, pero de acuerdo al desarrollo que tenemos dentro del proyecto de tesis, nos es necesario 1 más para la accesibilidad del discapacitado.

**Tabla 112**

*Dimensiones estándares de ascensor*

Carga / Capacidad			Cabina			Hueco <sup>0</sup>							
Velocidad	Personas	Q Carga	AC Ancho	FC Fondo	PL Luz	Embarques		Puertas apertura lateral		Puertas apertura central		HF Foso	HUP <sup>5</sup> Ult. Planta
						Accesibilidad	Nº de embarques	AH <sup>1</sup> Ancho	FH <sup>2</sup> Fondo	AH Ancho	FH <sup>3</sup> Fondo		
1 m/s	4	320 kg	825	1100	700		1	1350					3400
							2x180 <sup>0</sup>	1500					
	6	450 kg	1000	1250	800	♿	1	1500	1725	1450			
							2x180 <sup>0</sup>	1650					
	8	630 kg	1100	1400	900		1	1675	1925	1625			
							2x180 <sup>0</sup>	1850					
	10	800 kg	1350	1400	900	♿	1	1675	1925	1625		1000 (830) <sup>4</sup>	3400 (3050) <sup>6</sup>
							2x180 <sup>0</sup>	1850					
13	1000 kg	1600	1400	1000		1	1675	2150	1625				
						2x180 <sup>0</sup>	1850						
13	1000 kg	1100	2100	1000		1	2375	2125	2300				
						2x180 <sup>0</sup>	2550						
1,6 m/s	4	320 kg	825	1100	700		1	1350					
							2x180 <sup>0</sup>	1500					
	6	450 kg	1000	1250	800	♿	1	1500	1725	1450			
							2x180 <sup>0</sup>	1650					
	8	630 kg	1100	1400	900		1	1675	1925	1625			
							2x180 <sup>0</sup>	1850					
	10	800 kg	1350	1400	900	♿	1	1675	1925	1625		1120	3550
							2x180 <sup>0</sup>	1850					
13	1000 kg	1600	1400	1000		1	1675	2175	1625				
						2x180 <sup>0</sup>	2100						
13	1000 kg	1100	2100	1000		1	2375	2125	2300				
						2x180 <sup>0</sup>	2550						

Nota. Ficha técnica del proveedor

### 4.3.4.3. CÁLCULO DE ACOMETIDAS

Se consideró la demanda máxima (dm) para el cálculo de la acometida general y en base a esto se desarrolló la corriente de diseño, el interruptor comercial y la sección del conductor a utilizar.

CORRIENTE NOMINAL	
$I =$	$\frac{P}{\sqrt{3 \times V \times \cos \phi}}$
$I =$	$\frac{34681}{\sqrt{3 \times V \times \cos \phi}}$
$I =$	58,54 = 60A

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

CORRIENTE DISEÑO
$I_d = I \times 1.25$
$I_d = 60 \times 1.25 = 75 \text{ A}$

CORRIENTE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
$I_{tm} = I_d \times 1.50$
$I_{tm} = 75 \times 1.50 = 112.5 \text{ A}$

$I_d < I_t < I_c$		
75 A	112.5A	160A
	Interruptor comercial	Sección mm <sup>2</sup> N2XOH
	125A	25 mm <sup>2</sup>

Nuestro resultado tenemos el uso de un Interruptor termomagnético de 112.5 A, en este caso, buscamos el ITM comercial apropiado el cual fue de 125 A, de acuerdo a esto ubicamos el conductor apropiado para la acometida se empleó el conductor N2XOH de 25 mm<sup>2</sup> según normado.

**Tabla 113**

*Datos eléctricos*

**Datos Eléctricos**

Sección [mm <sup>2</sup> ]	Amperaje enterrado 20°C [A]	Amperaje aire 30°C [A]	Amperaje ducto a 20°C [A]
2,5	50	40	38
4	65	55	55
6	85	65	68
10	115	90	95
16	155	125	125
25	200	160	160
35	240	200	195
50	280	240	230
70	345	305	275
95	415	375	330
120	470	435	380
150	520	510	410
185	590	575	450
240	690	690	525
300	775	790	600

*Nota.* Elaborado por INDECO

La siguiente Tabla nos provee la sección mínima del conducto de puesta a tierra, la cual responde al cálculo del conductor N2XOH que desarrollamos.

Tabla 114

Sección mínima del conductor de puesta a tierra para canalizaciones y equipos de conexión

Capacidad de conducción del conductor de mayor sección de la acometida o el equivalente para conductores múltiples que no excedan: [A]	Dimensión del conductor de puesta a tierra		
	Sección cobre [mm <sup>2</sup> ]	Diámetro de la tubería metálica pesada [mm]	Diámetro de la tubería metálica liviana [mm]
60	10	20	25
100	10	25	35
200	16	35	40
400	25	65	65
600	50	80	105
800	50	105	105
Sobre 800	70	155	—

Nota. Elaborado por INDECO

El resultado de la capacidad de la conducción del conductor de acometida que posee el proyecto es de 60A, de acuerdo a la tabla hemos obtenido una sección de conductor de tierra de 10 mm<sup>2</sup>.

Se consideró la demanda máxima (dm) para el cálculo de la acometida general y en base a esto se desarrolló la corriente de diseño, el interruptor comercial y la sección del conductor a utilizar.

CORRIENTE NOMINAL	
$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi}$	
$I = \frac{10800}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.9}$	
$I = 18.23$	

CORRIENTE DISEÑO	
$I_d = I \times 1.25$	
$I_d = 18.23 \times 1.25 = 22.78 \text{ A}$	

CORRIENTE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	
$I_{tm} = I_d \times 1.50$	
$I_{tm} = 22.78 \times 1.50 = 34.17 \text{ A}$	

$I_d < I_t < I_c$		
22.78 A	34.17 A	55 A
	Interruptor comercial	Sección mm <sup>2</sup> N2XOH
	40 A	4 mm <sup>2</sup>

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Nuestro resultado tenemos el uso de un Interruptor termomagnético de 34.17 A, en este caso, buscamos el ITM comercial apropiado el cual fue de 40 A, de acuerdo a esto ubicamos el conductor apropiado para la acometida se empleó el conductor N2XOH de 4 mm<sup>2</sup> según lo normado.

**Tabla 115**

*Datos eléctricos*

### Datos Eléctricos

Sección [mm <sup>2</sup> ]	Amperaje enterrado 20°C [A]	Amperaje aire 30°C [A]	Amperaje ducto a 20°C [A]
2,5	50	40	38
4	65	55	55
6	85	65	68
10	115	90	95
16	155	125	125
25	200	160	160
35	240	200	195
50	280	240	230
70	345	305	275
95	415	375	330
120	470	435	380
150	520	510	410
185	590	575	450
240	690	690	525
300	775	790	600

*Nota.* Elaborado por INDECO

## **4.4. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN**

### **4.4.1. GENERALIDADES**

El desarrollo del planteamiento de seguridad y evacuación del CIB de Lamas, tendrá como base los cálculos de aforo y tiempo total de evacuación, a fin de tomar medidas preventivas a través de una conveniente señalización y flujograma de evacuación que permitan resguardar la integridad de los usuarios, frente a algún evento de emergencia, como un sismo o un incendio. Este planteamiento está basado en el Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A.130 Requisitos de Seguridad.

### **4.4.2. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO**

Se ha identificado el número total de ocupantes de acuerdo a los índices de uso establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, para determinar la capacidad de los medios de evacuación. Además, se determinaron las zonas seguras de evacuación para cada uno de los bloques, así como sus tiempos de recorrido con el fin de proteger la integridad de los ocupantes del equipamiento ante algún acontecimiento fortuito.

### **4.4.3. PARÁMETROS DE DISEÑO**

#### **- SISTEMAS DE EVACUACIÓN**

Se tomaron en cuenta los cálculos necesarios para asegurar la adecuada evacuación del CIB de Lamas, de acuerdo al tipo y uso de la misma.

##### **○ PUERTAS DE EVACUACIÓN**

De apertura desde el interior de la edificación accionadas por simple empuje y su giro debe ser siempre en dirección del flujo de los evacuantes.

##### **○ MEDIOS DE EVACUACIÓN**

Se consideran medios de evacuación a los componentes de una edificación destinadas a direccionar el flujo de personas que se encuentran en una edificación hacia la vía pública o áreas seguras, de

este modo tenemos los pasajes de circulación, escaleras de evacuación, escaleras integradas, accesos de uso general y salidas de evacuación.

### ○ **CÁLCULO DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACIÓN**

El cálculo de capacidad de medios de evacuación se realizó a través del cálculo de número de personas que puede estar dentro del equipamiento, en cada uno de los pisos y áreas.

#### - **SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

No se coloca señales de seguridad en los siguientes elementos a menos de que no se puedan ver a simple vista, por ser reconocidos mundialmente: Extintores portátiles, estaciones manuales de alarma de incendios, detectores de incendio, gabinetes de agua contra incendio, válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes, puertas cortafuego de escalera de evacuación y dispositivos de alarma de incendios.

Se considera señalización de seguridad a lo largo del recorrido de evacuación, así como en cada medio de evacuación para identificarlos con facilidad.

#### - **SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS**

Su propósito es indicar y advertir a los ocupantes de una edificación alguna condición anormal por medio de artefactos que reaccionan al presenciar calor o humo.

#### **4.4.4. AFORO**

##### ➤ **SECTOR 01: PRIMER SÓTANO**

En este nivel se desarrollan las zonas de servicios generales, servicios complementarios, áreas administrativas, áreas de investigación, zonas de exposición complementaria y estacionamientos.

Se ha calculado el aforo de cada uno de estos ambientes de acuerdo al índice de uso establecido por el RNE, para determinar la máxima capacidad total del sector y poder determinar posteriormente el ancho libre de los componentes de evacuación.

Tabla 116

Cálculo de aforo – Sector 01

AMBIENTE	ÁREA	ÍNDICE DE USO (m <sup>2</sup> /persona)	AFORO
ESTACIONAMIENTO	342.65	16	21
EXPOSICIONES	162.30	3	54
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	52.68	9.5	6
SALA DE REUNIONES	16.62	1.5	11
OFICINAS Y LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	91.46	9.5	10
ALMACÉN GENERAL	29.23	40	1
MAESTRANZA	17.35	9.5	2
TIENDA	22.05	2.8	8
COCINA	10.52	9.3	1
ÁREA DE MESAS	40.32	1.5	27
<b>AFORO TOTAL SECTOR 01</b>			<b>141</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

### ➤ SECTOR 02: BLOQUE SALAS DE INTERPRETACIÓN

En este nivel se desarrollan las salas de exposición para interpretación del público. Se está considerando en este bloque el aforo de la terraza mirador (azotea) y las salas del nivel -6.30 y nivel -9.60 del CI, para tener un cálculo adecuado de los componentes de evacuación.

Consideramos en la terraza – mirador el índice de uso de 3m<sup>2</sup>/persona, como una sala de exposición, al no tener un índice de referencia y considerar como grupo de trabajo que es el uso más similar.

Tabla 117

Cálculo de aforo – Sector 02

AMBIENTE	ÁREA	ÍNDICE DE USO (m <sup>2</sup> /persona)	AFORO
TERRAZA MIRADOR	392.51	3	131
SALAS DE EXPOSICION NIVEL -6.30	415.83	3	139
SALAS DE EXPOSICION NIVEL -9.60	378.86	3	126
<b>AFORO TOTAL SECTOR 02</b>			<b>396</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

#### 4.4.5. CÁLCULO DE COMPONENTES DE EVACUACIÓN

##### ➤ SECTOR 01: PRIMER SÓTANO

Como este sector se desarrolla en una sola planta, se ha considerado el total del aforo del sector (141 personas) para determinar el cálculo de sus componentes de evacuación.

Tabla 118

Cálculo de ancho libre de puertas, rampas y pasajes de circulación – Sector 01

COMPONENTE DE EVACUACIÓN	AFORO	FACTOR	ANCHO LIBRE	ANCHO MÍNIMO RNE	PROYECTO
PUERTAS Y RAMPAS PEATONALES	141	0.005	0.71	1.20	<b>1.20</b>
ANCHO LIBRE DE PASAJES DE CIRCULACIÓN	141	0.005	0.71	1.20	<b>1.20</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo

Para determinar el ancho libre de escaleras, el RNE indica que debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera multiplicar dicho

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

dato por el factor 0.008 por persona. Como en este sector, todos los usuarios evacúan por la misma escalera, se realizará el cálculo con el aforo total.

**Tabla 119**

*Cálculo de ancho libre de escaleras – Sector 01*

COMPONENTE DE EVACUACIÓN	AFORO	FACTOR	ANCHO LIBRE	ANCHO MÍNIMO RNE	PROYECTO
<b>ANCHO LIBRE DE ESCALERAS</b>	141	0.008	1.13	1.20	1.5

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

### ➤ **SECTOR 02: BLOQUE SALAS DE INTERPRETACIÓN**

Este sector se desarrolla en dos niveles y una azotea que sirve como terraza – mirador. La evacuación hacia la zona segura se realizará a través del nivel -6.30, de modo que para determinar el ancho libre de puertas, rampas peatonales y pasajes de circulación se ha tomado como dato el aforo total del sector 02, de la Tabla 117.

**Tabla 120**

*Cálculo de ancho libre de puertas, rampas y pasajes de circulación – Sector 02*

COMPONENTE DE EVACUACIÓN	AFORO	FACTOR	ANCHO LIBRE	ANCHO MÍNIMO RNE	PROYECTO
<b>PUERTAS Y RAMPAS PEATONALES</b>	396	0.005	1.98	1.20	<b>2.4</b>
<b>ANCHO LIBRE DE PASAJES DE CIRCULACIÓN</b>	396	0.005	1.98	1.20	<b>2.40</b>

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

Finalmente, para determinar el ancho libre de las escaleras como medio de evacuación, el RNE establece que debe calcularse la cantidad total del piso que

sirven hacia una escalera y multiplicar dicho dato por el factor 0.008 por persona. De modo que, se ha tomado como referencia el aforo total de la terraza mirador (para su evacuación hacia el nivel inferior) y el aforo total del nivel -9.60 (para su evacuación hacia el nivel superior).

**Tabla 121**

*Cálculo de ancho libre de escaleras – Sector 02*

COMPONENTE DE EVACUACIÓN	AFORO	FACTOR	ANCHO LIBRE	ANCHO MÍNIMO RNE	PROYECTO
<b>ANCHO LIBRE DE ESCALERAS (EVACUACIÓN DESDE TERRAZA)</b>	131	0.008	1.05	1.20	<b>1.5</b>
<b>ANCHO LIBRE DE ESCALERAS (EVACUACIÓN DESDE NIVEL -9.60)</b>	126	0.008	1.01	1.20	<b>1.5</b>

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo

#### **4.4.6. TIEMPO DE EVACUACIÓN (DESPLAZAMIENTO)**

Se calculará el tiempo estimado para evacuación tomando como referencia el punto más crítico (laboratorio de investigación de flora). Esta información podría variar dependiendo el entrenamiento y ejercicio del sujeto.

#### **LUGAR CRÍTICO: LABORATORIO DE INV. DE FLORA**

Vel. Vert. = 0.5 m/s

Vel. Horiz. = 1.0 m/s

Dist. Vert. = 9.00 metros

Dist. Horiz. = 60 metros

**TIEMPO DE EVACUACIÓN = Dist. Vert. / Vel. Vert. + Dist. Horiz. / Vel. Horiz.**

Tiempo de evacuación = 9.00 m./0.5 m/s + 60.00 m./1 m/s

Tiempo de evacuación = 18 segundos + 60 segundos = **78 segundos**

Una persona capacitada será capaz de evacuar en **78 segundos desde el punto más crítico del equipamiento.**

## BIBLIOGRAFÍA

- Bayona, D. (19 de febrero de 2017) *Arquitectura en Machu Picchu, tres proyectos en el paisaje*. Archdaily.  
[https://www.archdaily.pe/pe/805477/arquitectura-en-machu-picchu-tres-proyectos-en-el-paisaje?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.pe/pe/805477/arquitectura-en-machu-picchu-tres-proyectos-en-el-paisaje?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)
- Bertonatti, C., (2008) Fundación Naturaleza para el Futuro. Los Centros de Visitantes y de Interpretación. Recuperado de <http://www.naturalezaparaelfuturo.org/new/centros/centros.asp>
- Camacho, R. E. (2010). El museo ante la comunidad Nuevas rutas en lo museal: ejemplos y referentes. *Intervención*, 1(2), 8–15.  
<https://doi.org/10.30763/INTERVENCION.2010.2.18>
- De Domingo, E. (2014). *Los Centros de Interpretación Histórico, Artístico y Arqueológico en la provincia de Burgos*. Universidad de Burgos.
- Delgado, C. C. (2017). Construcción del patrimonio: la movilización de la memoria colectiva en localidades mineras de Coahuila, México. *Intervención*, 1(16), 70–81.  
<https://doi.org/10.30763/INTERVENCION.2017.16.184>
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS (2003): *Guía de Estándares de los equipamientos culturales en España*. FEMP, Madrid
- García, M., Sánchez, D., (2012) *Centros de Interpretación, Lineamientos para el diseño e implementación de Centros de Interpretación en los caminos ancestrales andinos*. Recuperado de <https://www.portalces.org/biblioteca/conocimientos-practicas-tradicionales-pueblos-indigenas/lineamientos-para-diseno-e>
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*.  
<https://www.casadellibro.com/libro-ciudades-para-la-gente/9789879393802/2267131>
- Gobierno Regional de San Martín (2018) *Plan Estratégico Regional de Turismo (2019-2030)*
- Magar Meurs, V. (2010). Responsabilidad en la acción y la formación en la conservación. *Intervención Revista Internacional de Conservación Restauración y Museología*, 1(1), 19–25.  
[https://doi.org/10.30763/INTERVENCION.REV1\\_ART6](https://doi.org/10.30763/INTERVENCION.REV1_ART6)

- Martín, C., (2009) *Los Centros de Interpretación: Urgencia o Moda*. Barcelona.
- Martín, C., (2009) *Estudio analítico descriptivo de los Centros de Interpretación Patrimonial en España* (tesis doctoral) Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- MARTIN PIÑOL, Carolina. “Estudio analítico descriptivo de los Centros de interpretación patrimonial en España”. Director: Joan Santacana Mestre. Universitat de Barcelona, Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales, 2011. p. 5. En: página web: [diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41466/2/CMP\\_TESIS.pdf](https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41466/2/CMP_TESIS.pdf).
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, COLOMBIA (2011): *Programa de Creación y Fortalecimiento de Centros de Interpretación en Colombia*. Bogotá, D.C.
- MINISTERIO DE CULTURA DEL PERÚ (2012), *Guía de Museos del Perú*. Lima, Perú. Segunda edición
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento , Gobierno del Perú (2021) *Reglamento Nacional de Edificaciones*.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gehl, J., & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (n.d.). *La Dimensión Humana en el Espacio Público, Recomendaciones para el Análisis y el Diseño*.
- Montaño, F. (26 de junio de 2022) *Árboles centenarios: la memoria de los gigantes amazónicos*. OjoPúblico. <https://ojo-publico.com/3563/arboles-centenarios-la-memoria-de-los-gigantes-amazonicos>
- MORALES MIRANDA, Jorge. “El sentido y metodología de la interpretación del patrimonio” En: MATEOS RUSILLO, Santos M. (Coord.), 2008. Op- Cit. p. 54-55-58.
- Municipalidad Provincial de Lamas (2018) *Plan de Desarrollo Urbano de Lamas (2018-2027)*

## ANEXOS

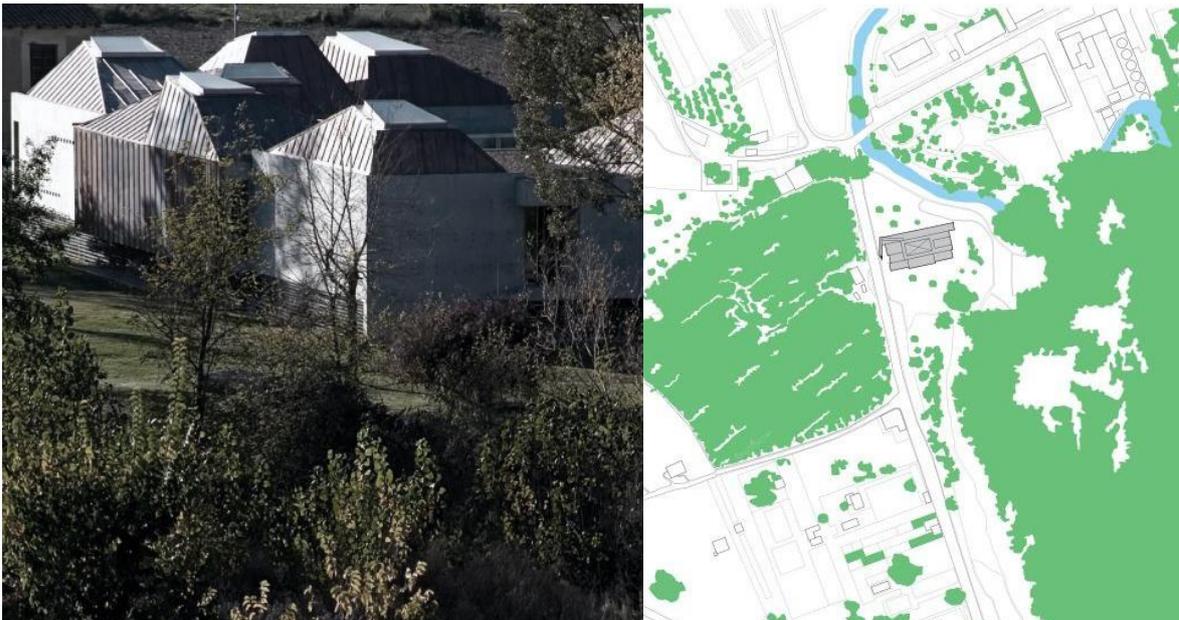
### ANÁLISIS DE CASOS

#### A) CENTRO DE INTERPRETACIÓN RÍOS ÓRBIGO, TERA Y ESLA

<b>ARQUITECTOS:</b>	Dr. Arq. José Juan Barba
<b>COLABORADORA:</b>	Concha Llorden
<b>UBICACIÓN:</b>	Valle del Órbigo, Benavente, Zamora, España
<b>ÁREA DEL TERRENO:</b>	20,000 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA CONSTRUIDA:</b>	864 m <sup>2</sup>

Figura 124

*Emplazamiento del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla, en la zona inundable al costado del río*



*Nota.* Imágenes obtenidas de Archdaily.

#### DESCRIPCIÓN:

El emplazamiento del equipamiento es cerca al río el cual por la crecida que puede llegar a tener en épocas de lluvia fuerte llega a desbordarse, esto permitió que los arquitectos involucrados, puedan usar el sistema de pilotes para elevar el edificio y así dejar el libre paso al agua, con esto se gana un equilibrio entre la naturaleza y la edificación.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

A la vez, se usaron colores y materiales que con el pasar del día el edificio se combine con el contorno.

**Figura 125**

*Vista exterior del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla*



Nota. Imágenes obtenidas de Archdaily.

## ZONIFICACIÓN

**Figura 126**

*Zonificación del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla*



Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

**PROGRAMACIÓN**

**Tabla 122**

*Programación del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla*

PROGRAMACIÓN TENTATIVA					
ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	m2	TOTAL m2	%
ZONA ADMINISTRATIVA	HALL	1	12.25	12.25	6.4
	RECEPCIÓN GENERAL	1	23.09	23.09	
	SALA DE REUNIONES	1	20.26	20.26	
ZONA DE EXPOSICIONES	SALA DE PROYECCIONES	1	99.70	99.70	11.5
	SALA DE EXPOSICIONES	4	69.40	273.60	31.6
ZONA SOCIAL	PATIO	1	87.15	87.15	10.1
	PARTERRE	1	89.20	89.20	10.3
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	INSTALACIONES TECNOLOGICAS	1	8.27	8.27	1.0
	SERVICIOS HIGIENICOS	1	28.75	28.75	3.3
	ALMACEN	4	7.50	30	3.5
CIRCULACIÓN	PASARELA	1	167.80	167.80	19.4
VESTIBULOS	-----	2	13.40	26.80	3.1
TOTAL				864.11	100

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

Como podemos apreciar, el Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla, tiene una programación sencilla, donde se reconocen 04 zonas: zona administrativa, zona de exposiciones, zona social y zona de servicios generales.

La zona administrativa, cuenta con un hall, recepción y sala de reuniones, la zona de exposiciones, tiene una zona de proyeccion multimedia y una sala de exposición. Por otra parte, la Zona Social, tiene un patio y partierre para la interacción de los visitantes y finalmente la Zona de Servicios Generales cuenta con instalaciones tecnol{ogicas, servicios higiénicos y almacenes para el óptimo desarrollo del Cento.

# “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

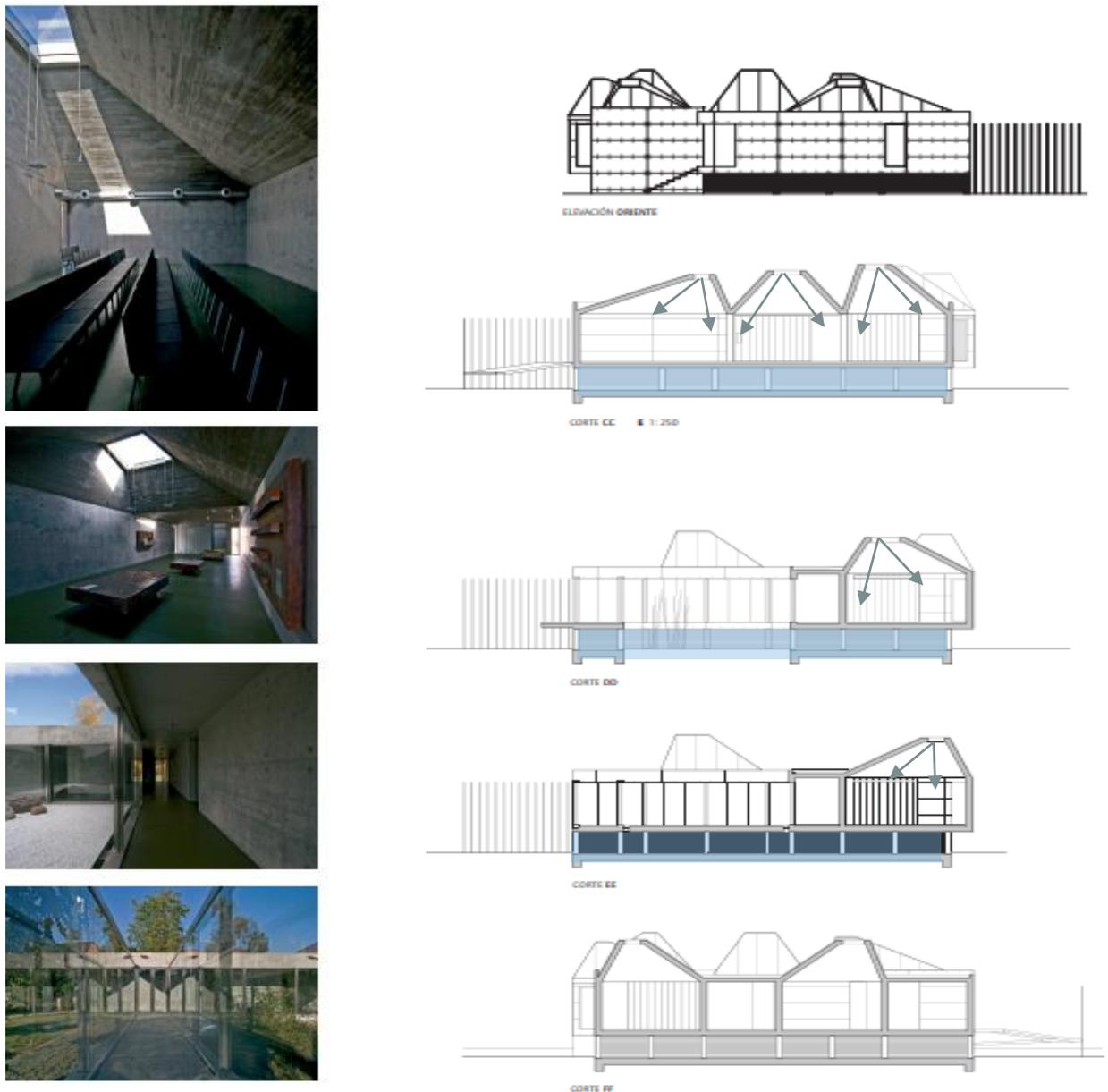
ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## VISTAS Y ESPACIALIDAD

A pesar de tener un programa sencillo ejecutado en aproximadamente 800 m<sup>2</sup>, podemos observar que existe un tratamiento interesante de la espacialidad del Centro, así como de la iluminación, como se puede apreciar en las siguientes Figuras.

**Figura 127**

*Vistas y Cortes del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla.*



*Nota.* Imágenes obtenidas de Archdaily.

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

### **B) CENTRO DE VISITANTES DE CUSCO**

<b>ARQUITECTOS:</b>	Arq. Michelle Llona Arq. Rafael Zamora Arq. Maria Alejandra Linares
<b>COLABORADORA:</b>	Arq. Carolina Zearra Arq. Sebastián Schwarz Arq. Karen Vila
<b>UBICACIÓN:</b>	Región de Cusco, Provincia de Urubamba, distrito de Machu Picchu
<b>ÁREA CONSTRUIDA:</b>	9,253.49 m <sup>2</sup>

### **DESCRIPCIÓN:**

El nuevo enfoque busca migrar de una experiencia turística basada solo en el recorrido físico por la ciudadela Inca, a la experiencia de interpretación de un territorio mayor, que da sentido y enlaza Machu Picchu en un sistema paisajístico, arqueológico y cultural que se extiende e involucra todo su entorno.

### **IDEA RECTORA:**

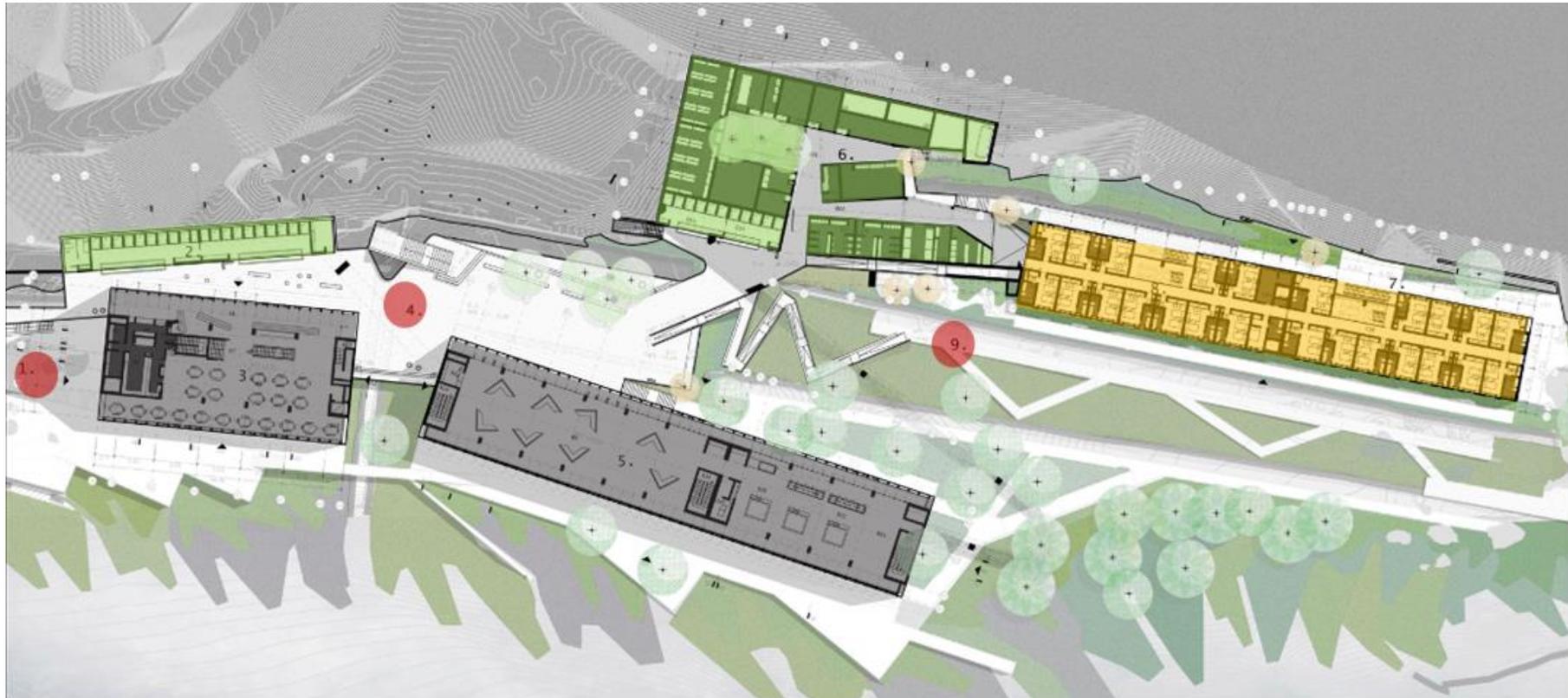
El nuevo centro de visitantes, será la puerta de ingreso al Parque Arqueológico Nacional de Machu Picchu (PANM). El proyecto se ubica cruzando el río Vilcanota, en la base de la montaña, conectado a una serie de caminos (carretera, ciclo vía y rutas peatonales) que llevan a la ciudadela o llaqta de Machupicchu.

El programa arquitectónico se divide y se organiza en tres edificios principales conectados por diferentes plazas o terrazas. Este conjunto de tres estructuras mantiene la proporción observada en los hastiales inca de la Llaqta, techos que se insertan en el paisaje, abrazados por la geografía y la vegetación.

## ZONIFICACIÓN

Figura 128

Zonificación del Centro de Visitantes de Cusco



■ Zona de Servicios Complementarios

■ Zona de Servicios Generales

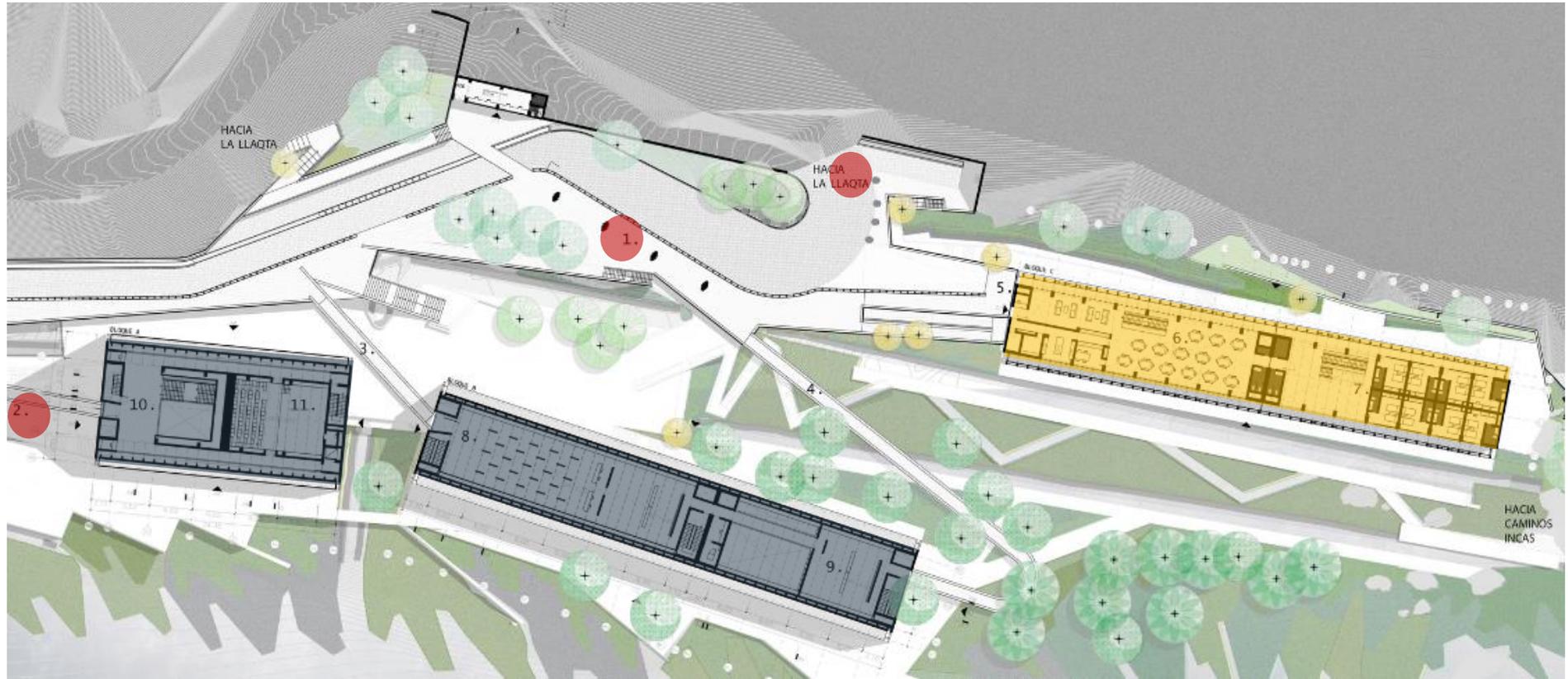
■ Zona de Residencia

● Zona de Esparcimiento

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

Figura 129

Zonificación del Centro de Visitantes de Cusco



■ Zona de Servicios Complementarios

■ Zona de Servicios Generales

■ Zona de Residencia

● Zona de Esparcimiento

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## PROGRAMACIÓN

Tabla 123

Programación del Centro de Interpretación Ríos Órbigo, Tera y Esla

PROGRAMACIÓN TENTATIVA					
ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	m2	TOTAL m2	%
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	RESTAURANTE	1	1007.13	1007.13	37.23
	COCINA	1	175	175	6.47
	ALMACÉN	1	48	48	1.77
	MUSEO	1	1040.42	1040.42	38.46
	SALA DE EXPOSICIONES	1	785.74	785.74	29.05
	FOYER	1	104.77	104.77	3.87
	RECORRIDO INTERPRETATIVO	1	603.44	603.44	22.31
	AUDITORIO	1	368.17	368.17	13.61
	ÁREA DE ACOGIDA	1	842.87	842.87	31.16
<b>TOTAL</b>				2704.99	100
ZONA RESIDENCIAL	HABITACIONES	33	32	1056	59.62
	S.S.H.H.	33	8	264	14.90
	COMEDOR	1	345.79	345.79	19.52
	SALA	1	105.45	105.45	5.95
<b>TOTAL</b>				1771.24	100

## "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	VESTIDORES	2	96.45	192.9	25.05
	VESTIDORES + S.S.H.H.	2	58.26	116.52	15.13
	CUARTO DE SERVICIO	3	31.45	94.35	12.25
	S.S.H.H.	2	72.46	144.92	18.82
	S.S.H.H.	2	62.62	125.24	16.27
	ALMACÉN	2	48	96	12.47
<b>TOTAL</b>				769.93	100

<b>TOTAL ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	2704.99	51.56
<b>TOTAL ZONA RESIDENCIAL</b>	1771.24	33.76
<b>TOTAL ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	769.93	14.68
<b>TOTAL</b>	5246.16	100

*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

### C) CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA E INVESTIGACIÓN DE FRANCIA

**ARQUITECTOS:** Guinée et Potin Architects  
**COLABORADORA:** Guillaume Sevin Paysages  
**UBICACIÓN:** La Roche-sur-Yon, Francia  
**ÁREA CONSTRUIDA:** 2057.00 m<sup>2</sup>

#### DESCRIPCIÓN:

El proyecto tiene como objetivo desarrollar apoyos educativos y científicos en temas relacionados a la diversidad biológica, así como una estrategia de gestión y perspectivas a la evolución de toda la zona. Más allá de los jardines temáticos, el

## “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

compostaje y el uso del agua de la lluvia para el riego, el proyecto tiene como objetivo la regeneración del sitio, abandonado durante 30 años

### Figura 130

*Vista aérea del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia*



*Nota.* Imagen obtenida de Archdaily.

**ZONIFICACIÓN**

**Figura 131**

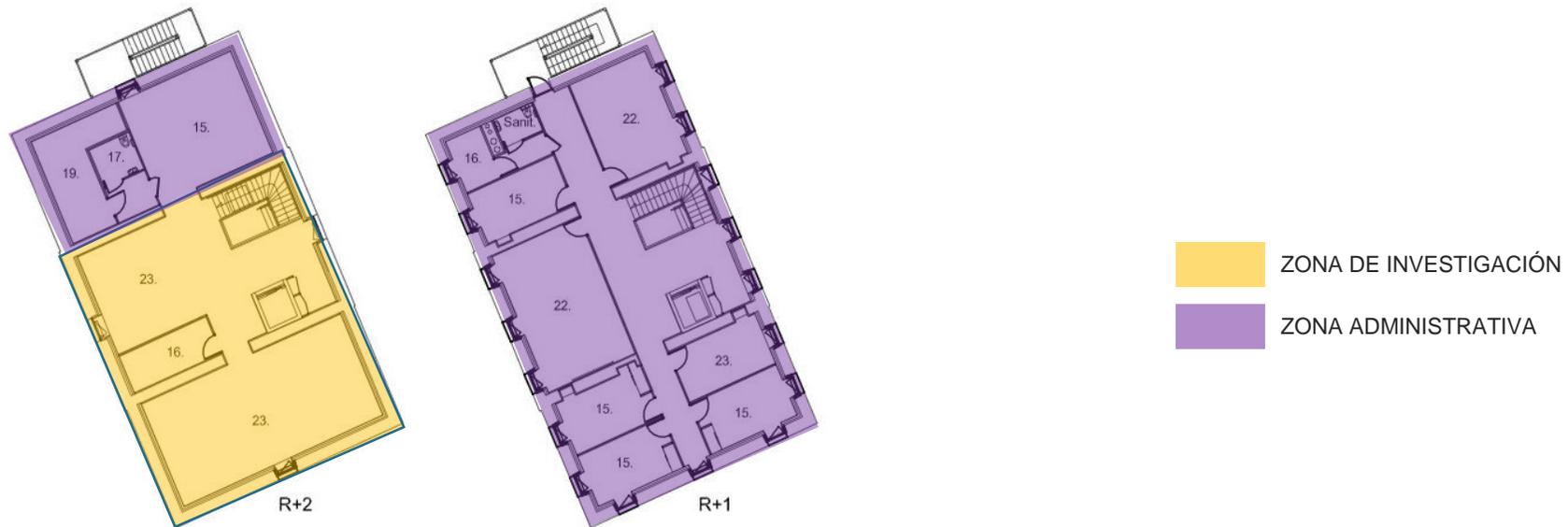
*Zonificación del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

**Figura 132**

*Zonificación del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia*



*Nota.* Elaborado por el grupo de trabajo.

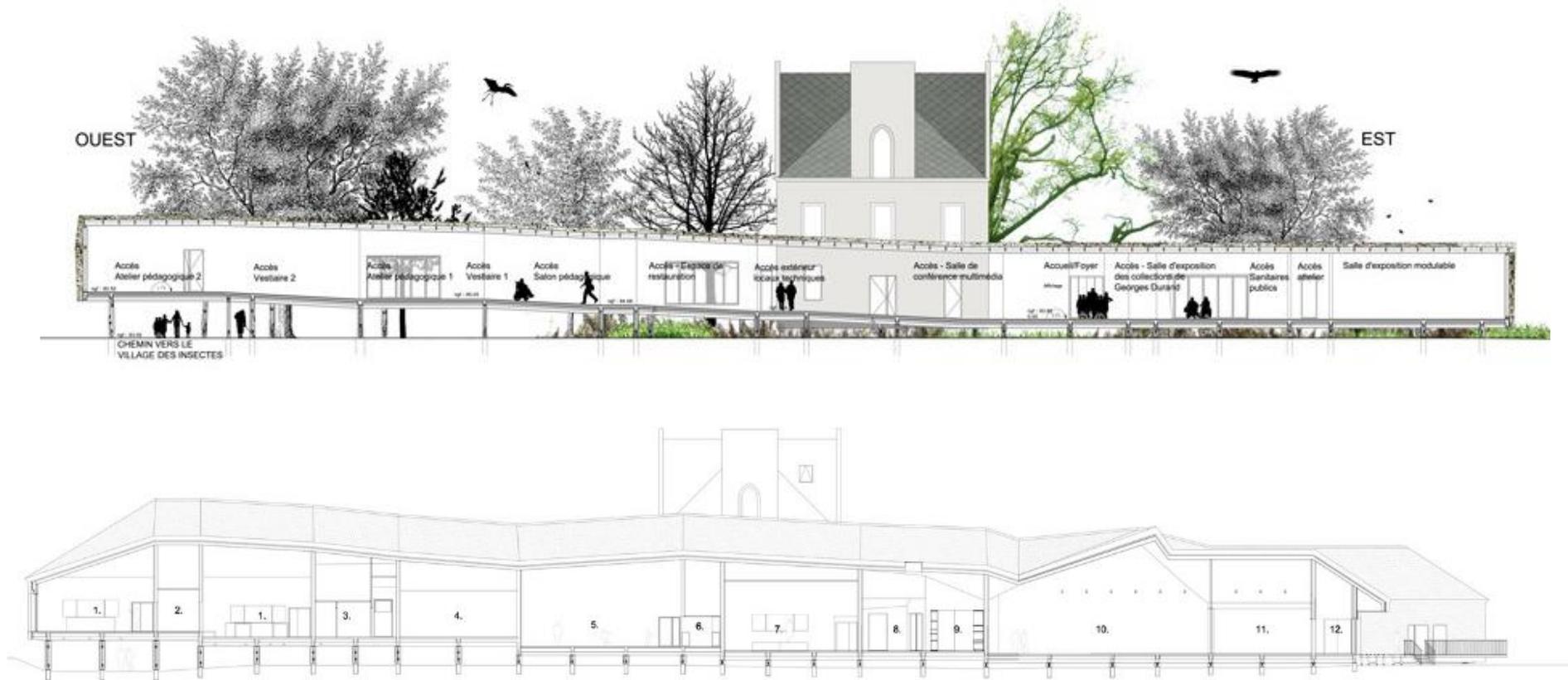
# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## ELEVACIONES

Figura 133

*Elevación y sección del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia*



Nota. Imágenes obtenidas de Archdaily.

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

## PROGRAMACIÓN

Tabla 124

Programación del Centro de Interpretación de la Naturaleza e Investigación de Francia

PROGRAMACIÓN					
Z	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREAm <sup>2</sup>	TOTAL	%
ZONA ADMINISTRATIVA	HALL	1	15	15	3.98
	RECEPCION SECRETARIAL	2	35	35	9.29
	RECEPCION GENERAL	1	60	60	15.92
	OFICINA GENERAL	1	17.25	17.25	4.58
	S.S.H.H. PRIVADO	2	6.50	26	6.90
	OFICINA RECURSOS HUMANOS	1	10.25	10.25	2.72
	OFICINA DE ADMINISTRADOR	1	12.00	12	3.18
	OFICINA DE INVESTIGADORES	1	15.35	15.35	4.07
	OFICINA DE DIRECTOR	1	13.20	13.2	3.50
	S.S.H.H. GENERAL	1	12.40	12.4	3.29
	SALA DE REUNIONES	2	35	70	18.58
	DOCUMENTACION	1	60	60	15.92
	ARCHIVO	4	7.6	30.4	8.07
<b>TOTAL</b>				<b>376.85</b>	<b>100.00</b>
ZONA DE EXPOSICIONES	SALA DE EXPOSICION	2	120	240	34.35
	SALA DE CONFERENCIA	1	150	150	21.47
	SALA DE TALLER	2	89.30	178.6	25.57
	SALA DE PROYECCIÓN	1	95	95	13.60
	INVERNADERO	1	35	35	5.01
<b>TOTAL</b>				<b>698.6</b>	<b>100.00</b>

# "CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LAMAS

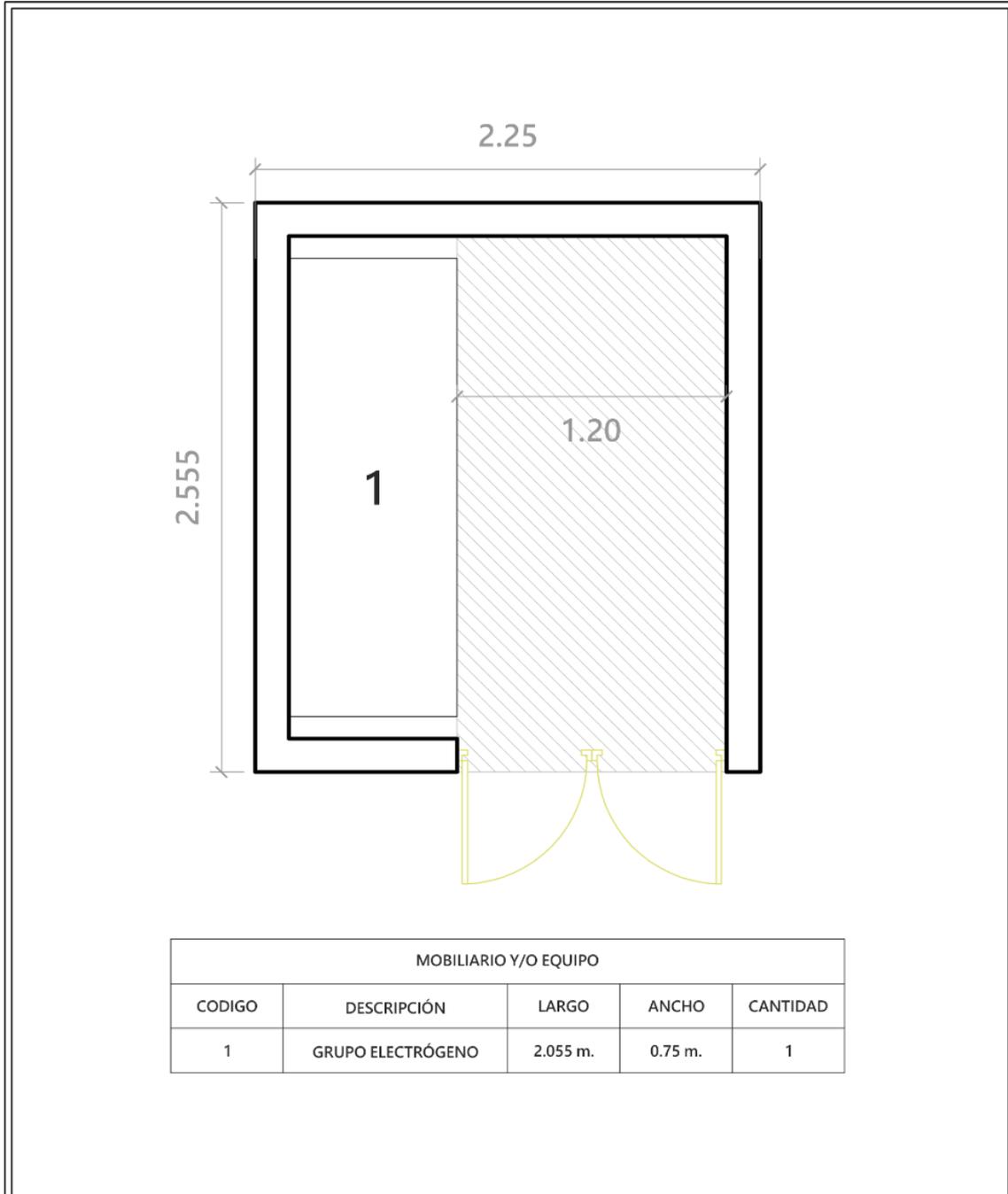
ACEVEDO, P.; CARRERA, R.

Z	AMBIENTE	CANTIDAD	AREAm2	TOTAL	%
<b>SERVICIOS GENERALES</b>	CAFETIN	1	95	95	23.85
	ALMACEN GENERAL	1	40	40	10.04
	DEPOSITO	4	12	48	12.05
	AREA TECNICA	4	10	40	10.04
	VESTIDORES	2	15.30	30.60	7.68
	S.S.H.H.	4	22.40	89.60	22.49
	CUARTO DE CALDERA	1	12.40	12.40	3.11
	CUARTO DE BASURA	1	9.90	9.90	2.49
	ZONA DE ESTAR	1	32.84	32.84	8.24
<b>TOTAL</b>				<b>398.24</b>	<b>100.00</b>
<b>ZONA DE INVESTIGACIÓN</b>	HALL	1	12.50	12.5	6.95
	CONTROL	1	7	7	3.89
	LABORATORIO	2	70	140	77.82
	ALMACÉN	1	8	8	4.45
	S.S.H.H.	1	12.40	12.4	6.89
<b>TOTAL</b>				<b>179.9</b>	<b>100.00</b>

Nota. Elaborado por el grupo de trabajo.

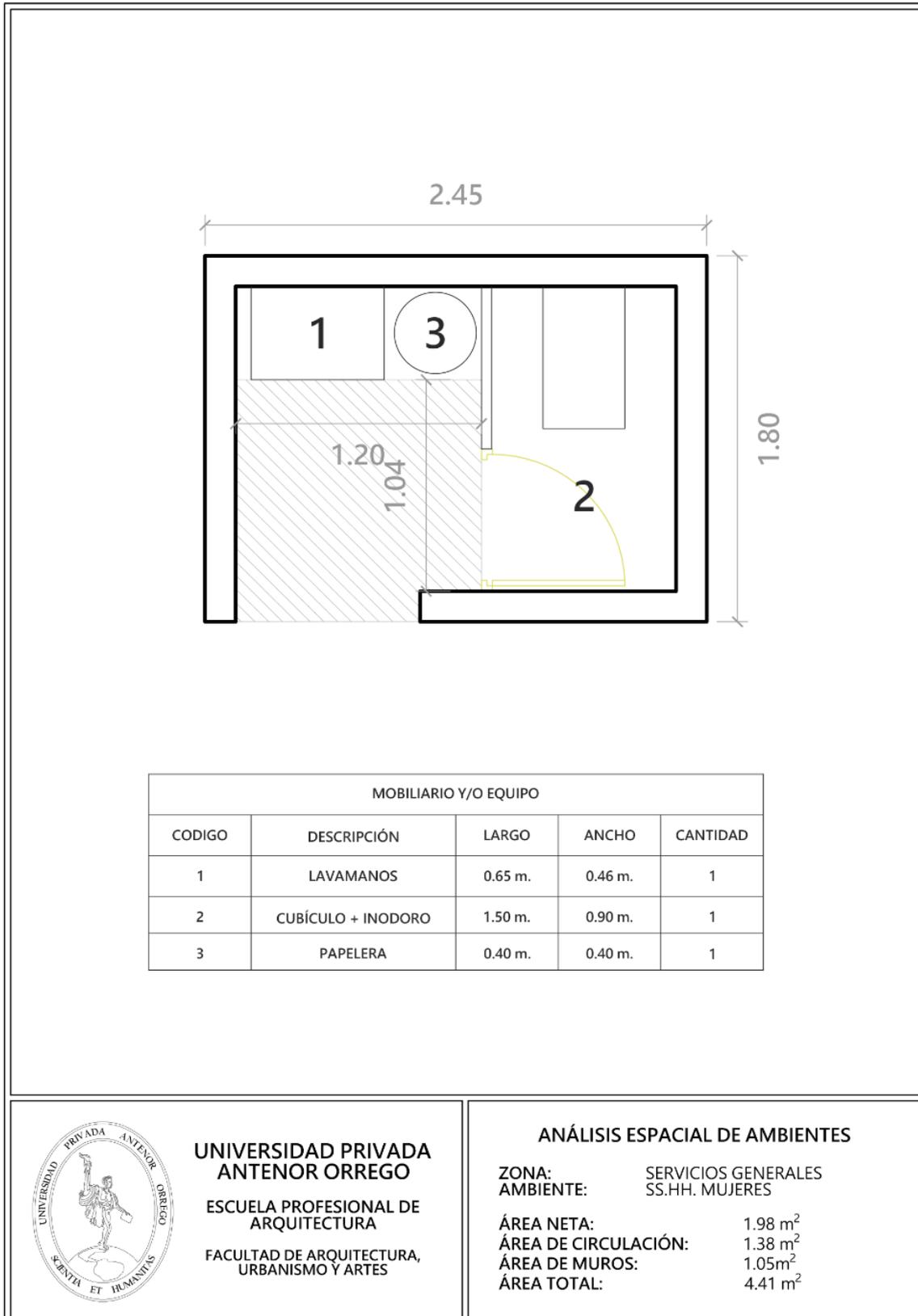
FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

FICHA 01 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO</b> ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES</p>	<b>ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES</b>	
	<p>ZONA: SERVICIOS GENERALES                  AMBIENTE: GRUPO ELECTRÓGENO</p> <p>ÁREA NETA: 1.68 m<sup>2</sup>                  ÁREA DE CIRCULACIÓN: 2.89 m<sup>2</sup>                  ÁREA DE MUROS: 1.18 m<sup>2</sup>                  ÁREA TOTAL: 5.75 m<sup>2</sup></p>	

FICHA 02 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA: SERVICIOS GENERALES  
 AMBIENTE: SS.HH. MUJERES

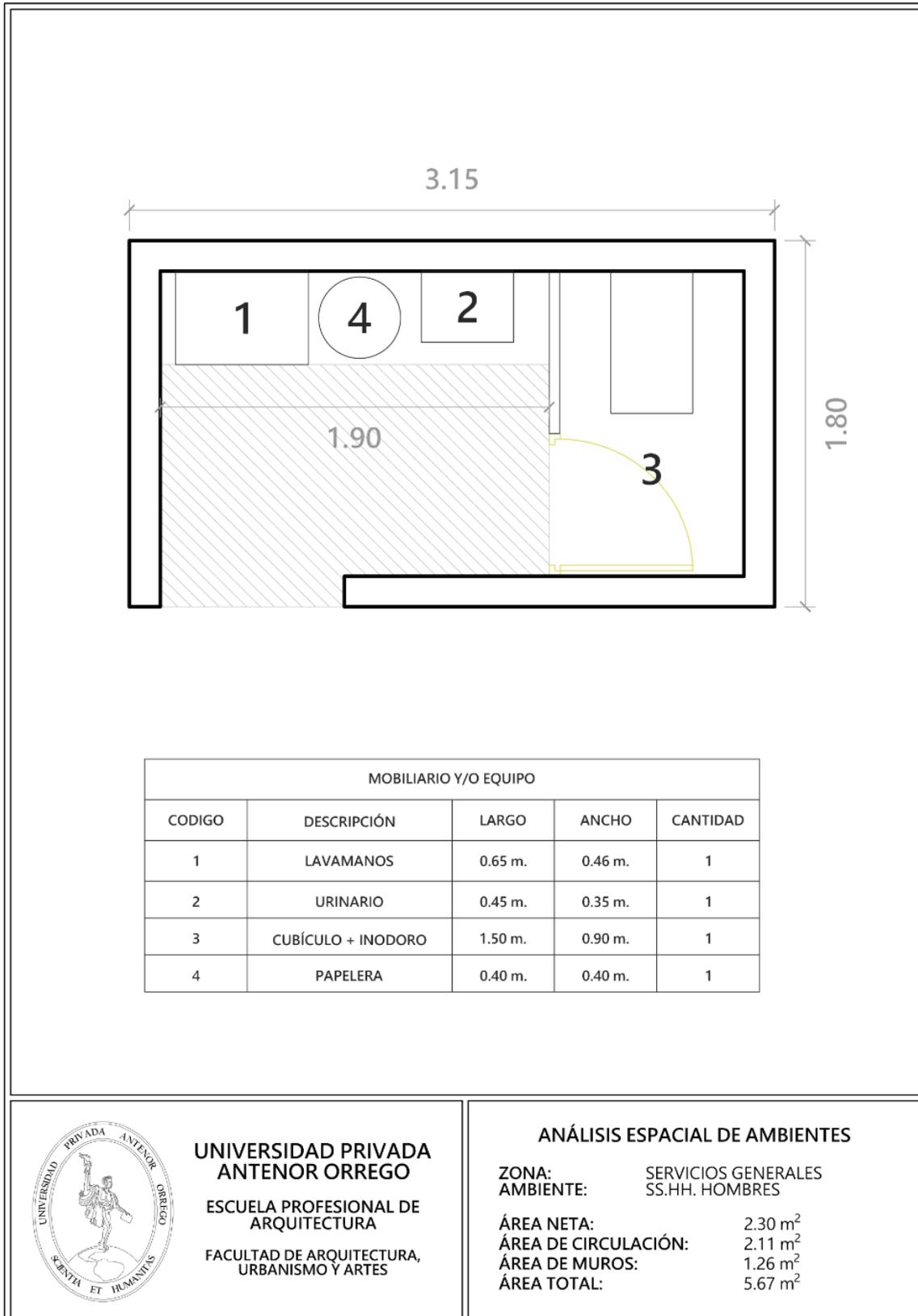
ÁREA NETA: 1.98 m<sup>2</sup>

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 1.38 m<sup>2</sup>

ÁREA DE MUROS: 1.05m<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL: 4.41 m<sup>2</sup>

FICHA 03 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

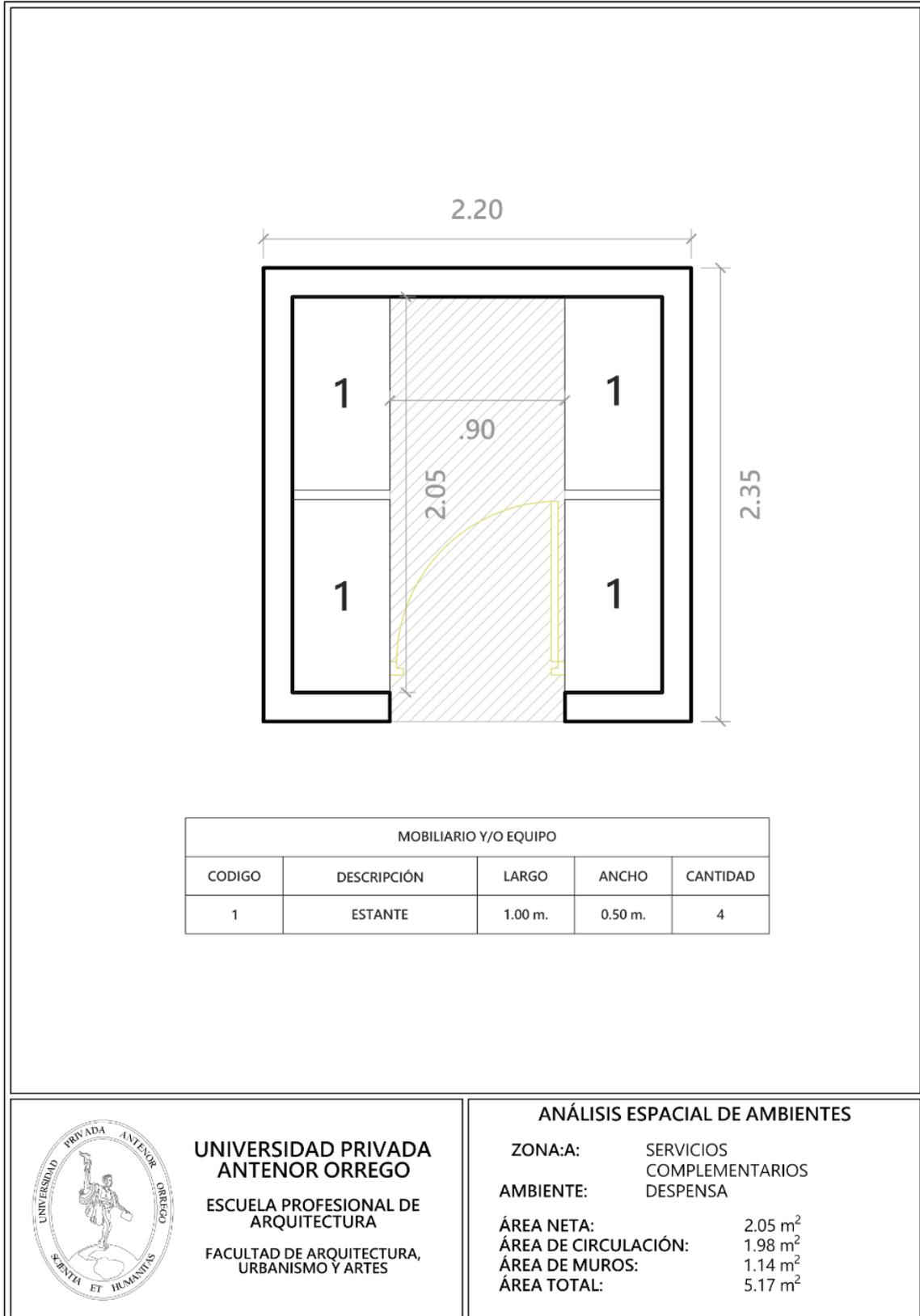
**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA: SERVICIOS GENERALES  
 AMBIENTE: SS.HH. HOMBRES

ÁREA NETA: 2.30 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 2.11 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 1.26 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 5.67 m<sup>2</sup>

FICHA 04 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEOR ORREGO**

ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA

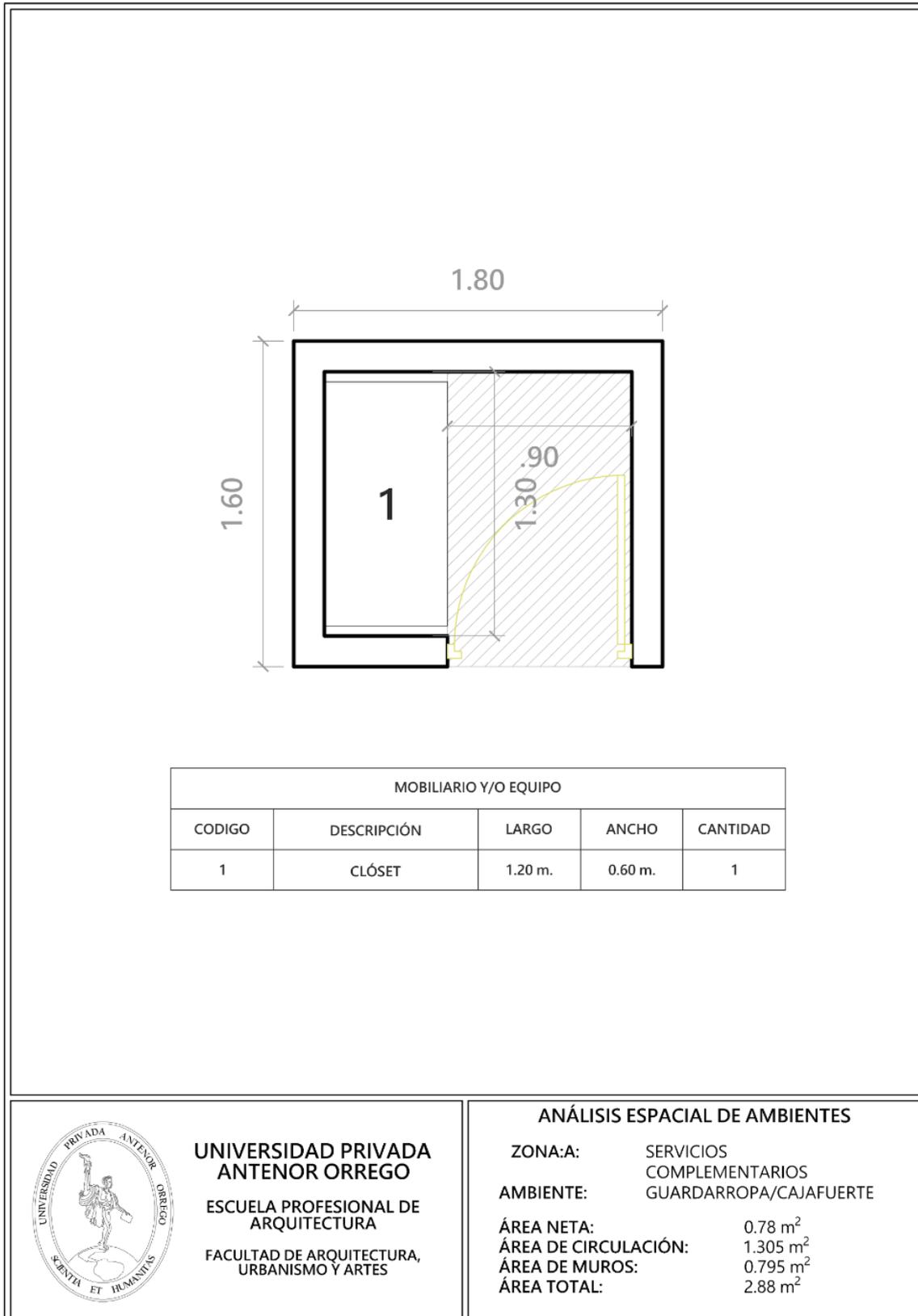
FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA:A: SERVICIOS  
COMPLEMENTARIOS  
AMBIENTE: DESPENSA

ÁREA NETA: 2.05 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 1.98 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 1.14 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 5.17 m<sup>2</sup>

FICHA 05 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

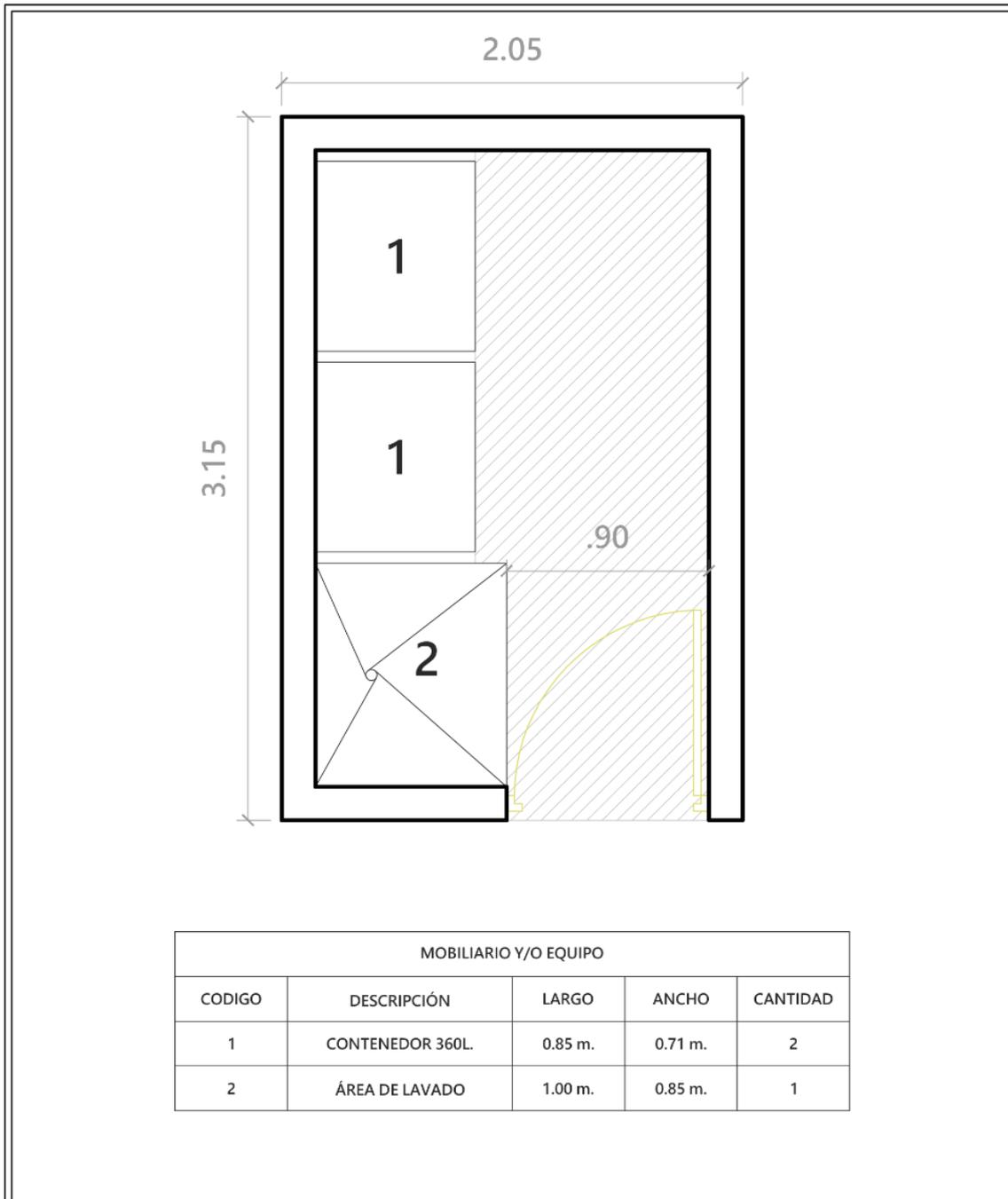
**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA:A: SERVICIOS  
COMPLEMENTARIOS  
AMBIENTE: GUARDARROPA/CAJAFUERTE

ÁREA NETA: 0.78 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 1.305 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 0.795 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 2.88 m<sup>2</sup>

FICHA 06 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



MOBILIARIO Y/O EQUIPO				
CODIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	CANTIDAD
1	CONTENEDOR 360L.	0.85 m.	0.71 m.	2
2	ÁREA DE LAVADO	1.00 m.	0.85 m.	1



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

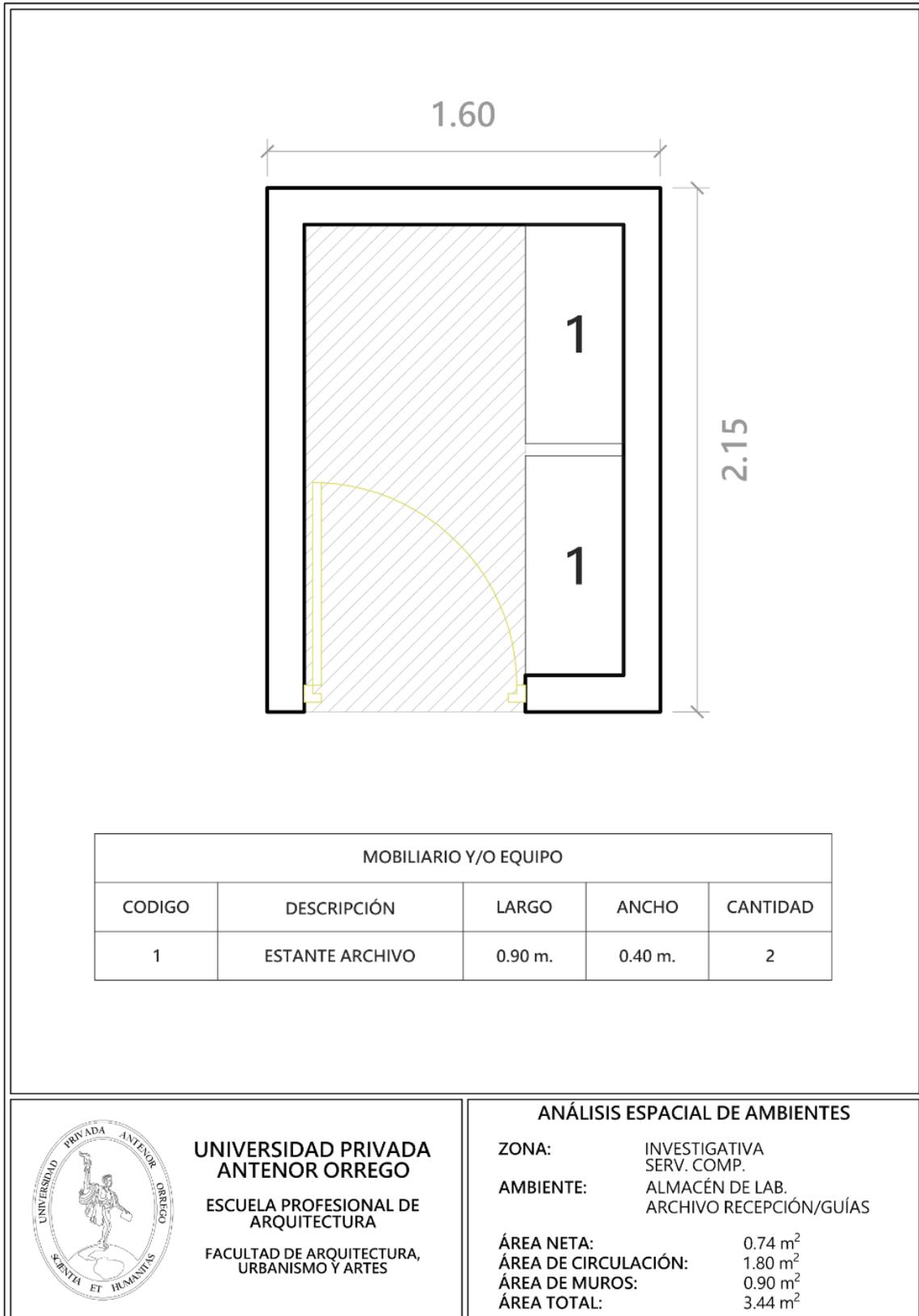
**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

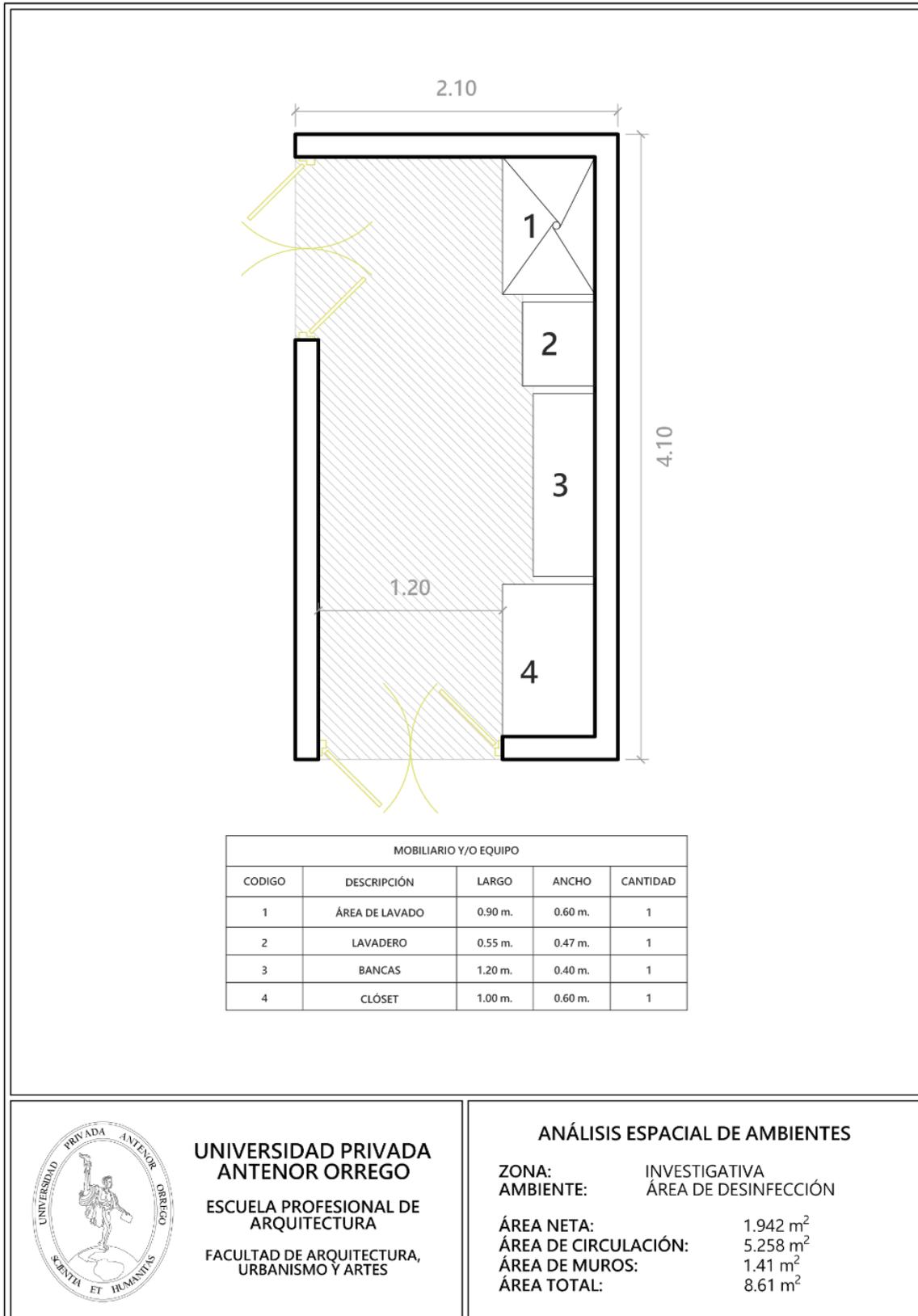
ZONA: INVESTIGATIVA  
AMBIENTE: CUARTO DE BASURA

ÁREA NETA: 2.1635 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 2.959 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 1.335 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 6.4575 m<sup>2</sup>

FICHA 07 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



FICHA 08 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

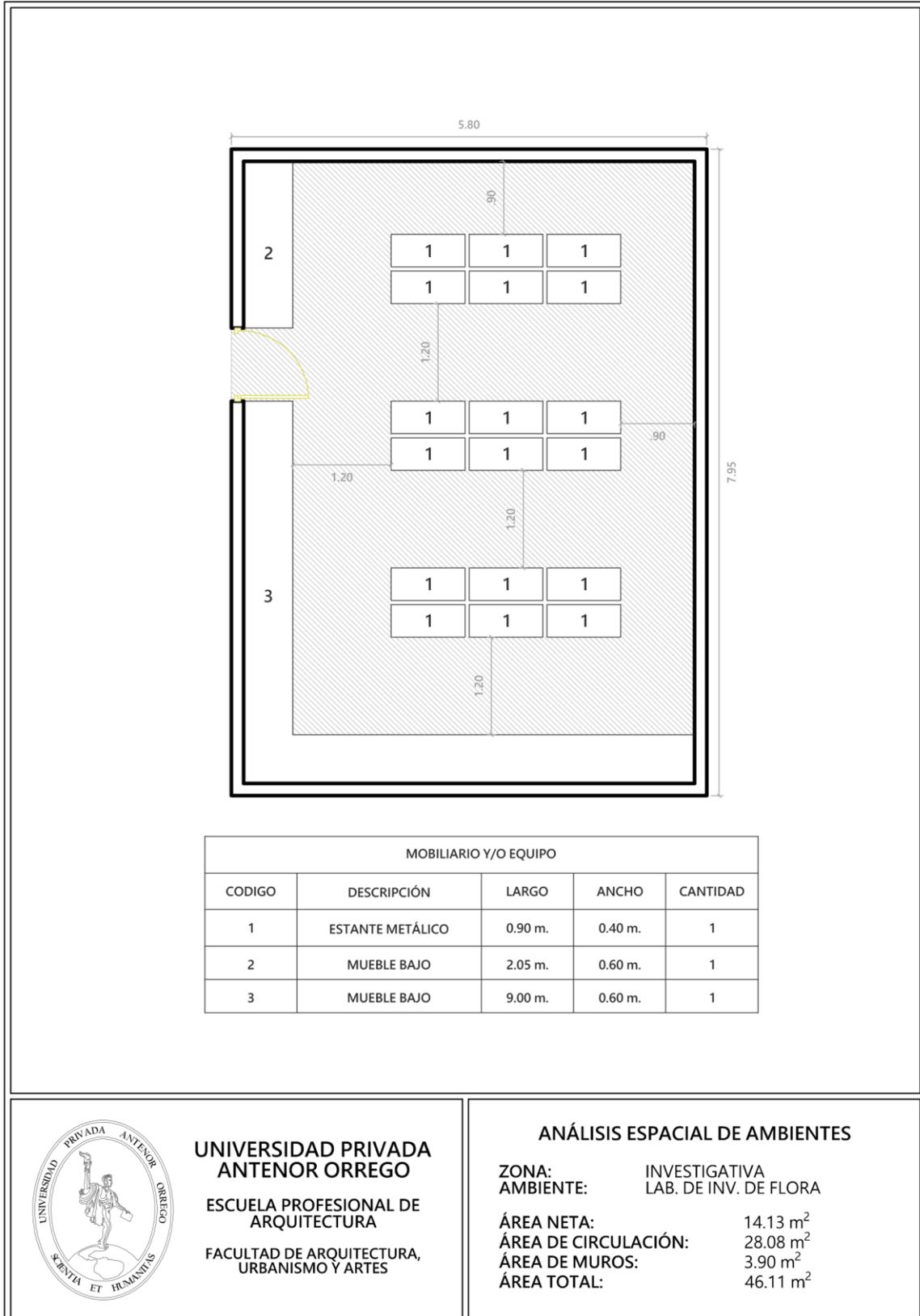
**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA: INVESTIGATIVA  
 AMBIENTE: ÁREA DE DESINFECCIÓN

ÁREA NETA: 1.942 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 5.258 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 1.41 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 8.61 m<sup>2</sup>

FICHA 09 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

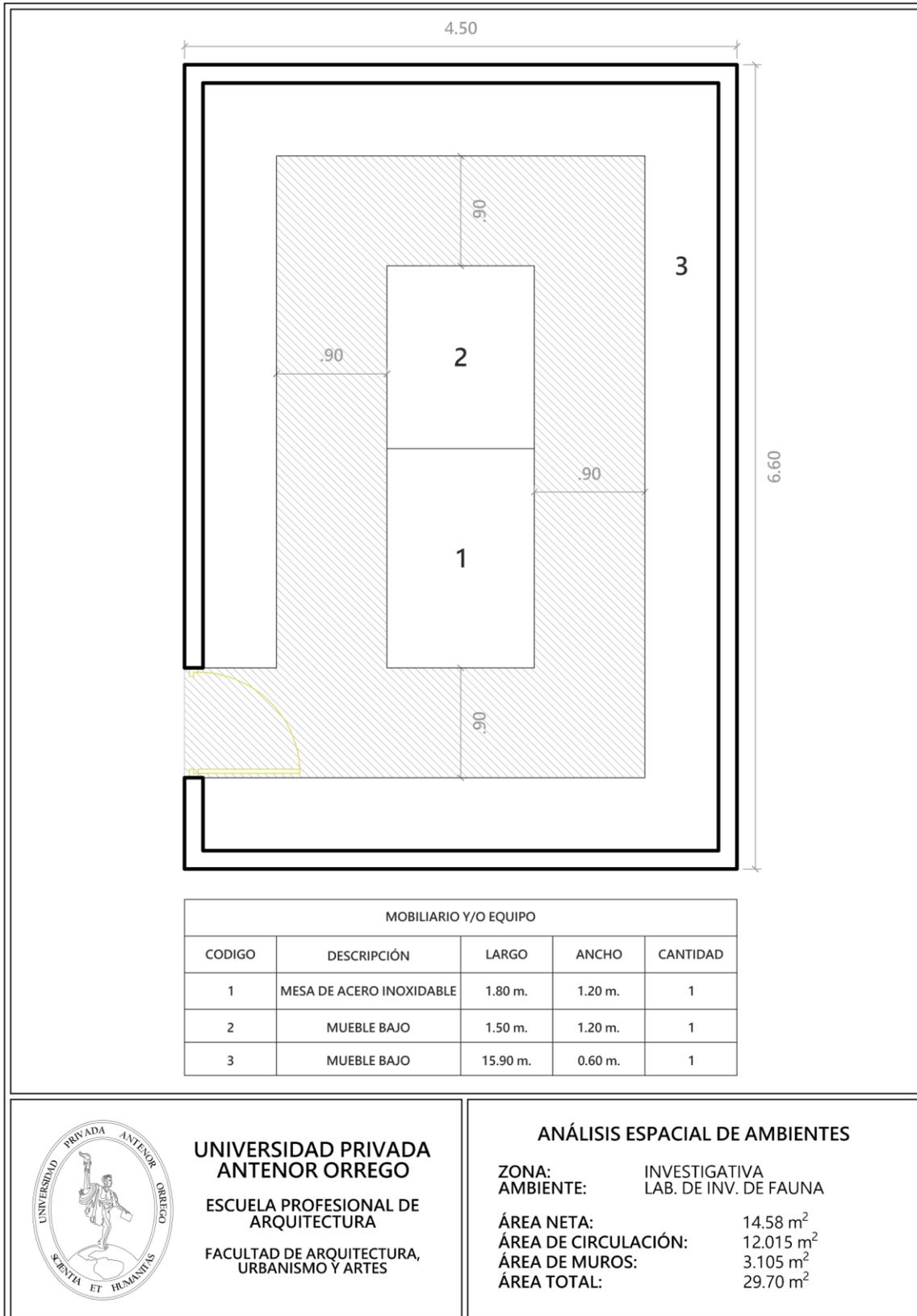
**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA: INVESTIGATIVA  
 AMBIENTE: LAB. DE INV. DE FLORA

ÁREA NETA: 14.13 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 28.08 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 3.90 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 46.11 m<sup>2</sup>

FICHA 10 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

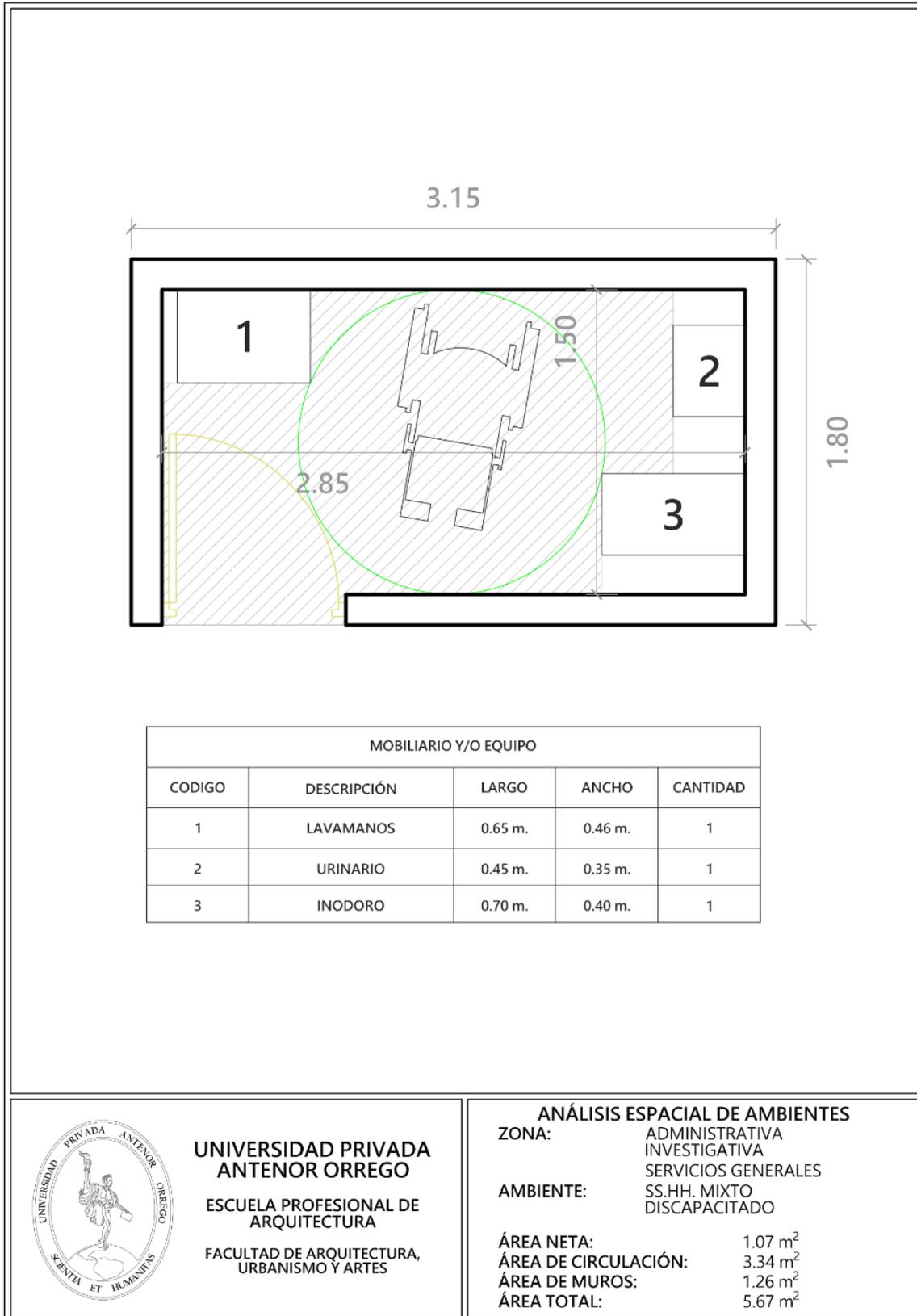
**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA: INVESTIGATIVA  
 AMBIENTE: LAB. DE INV. DE FAUNA

ÁREA NETA: 14.58 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 12.015 m<sup>2</sup>  
 ÁREA DE MUROS: 3.105 m<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 29.70 m<sup>2</sup>

FICHA 11 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

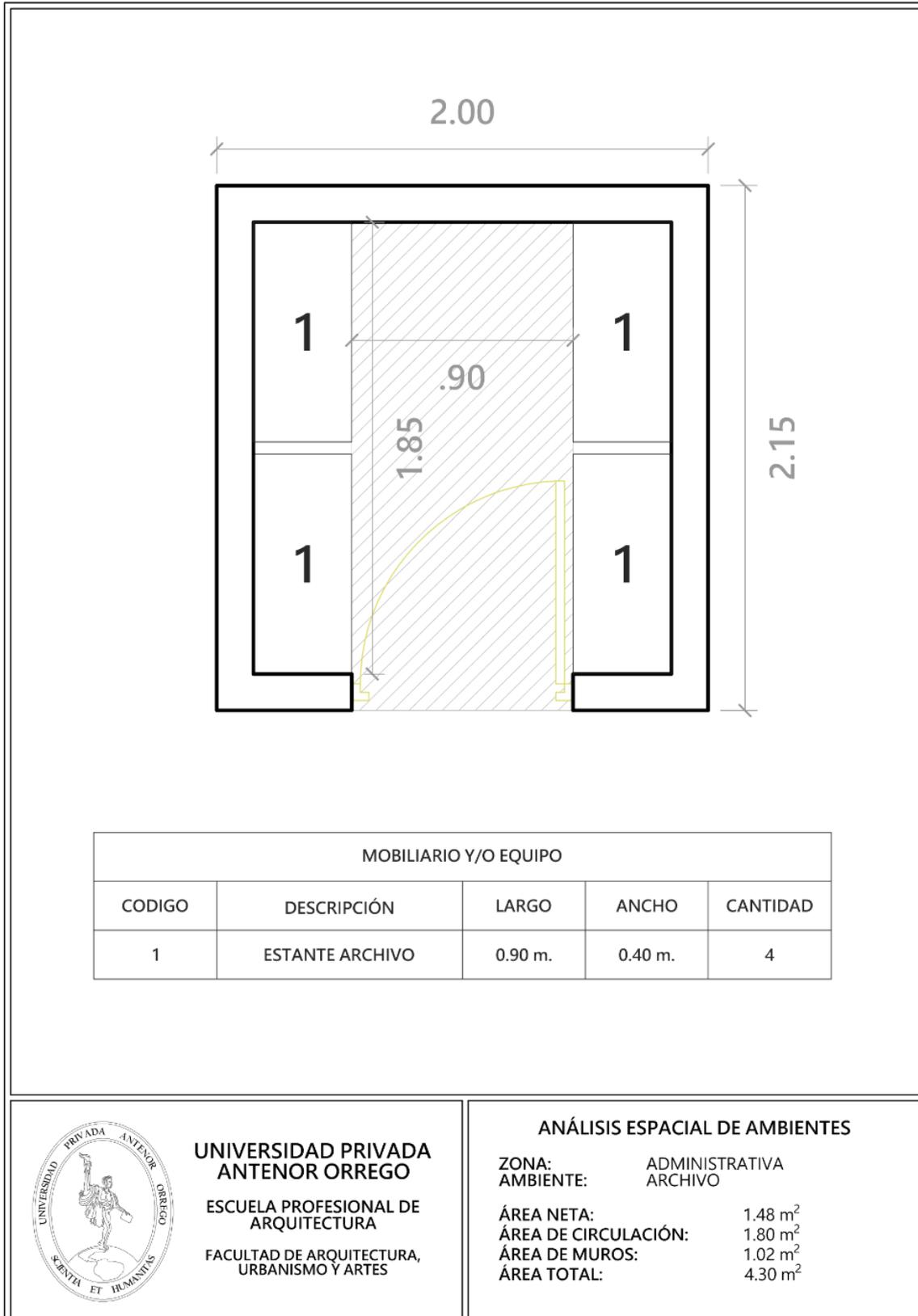
**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

**ZONA:** ADMINISTRATIVA  
INVESTIGATIVA  
SERVICIOS GENERALES

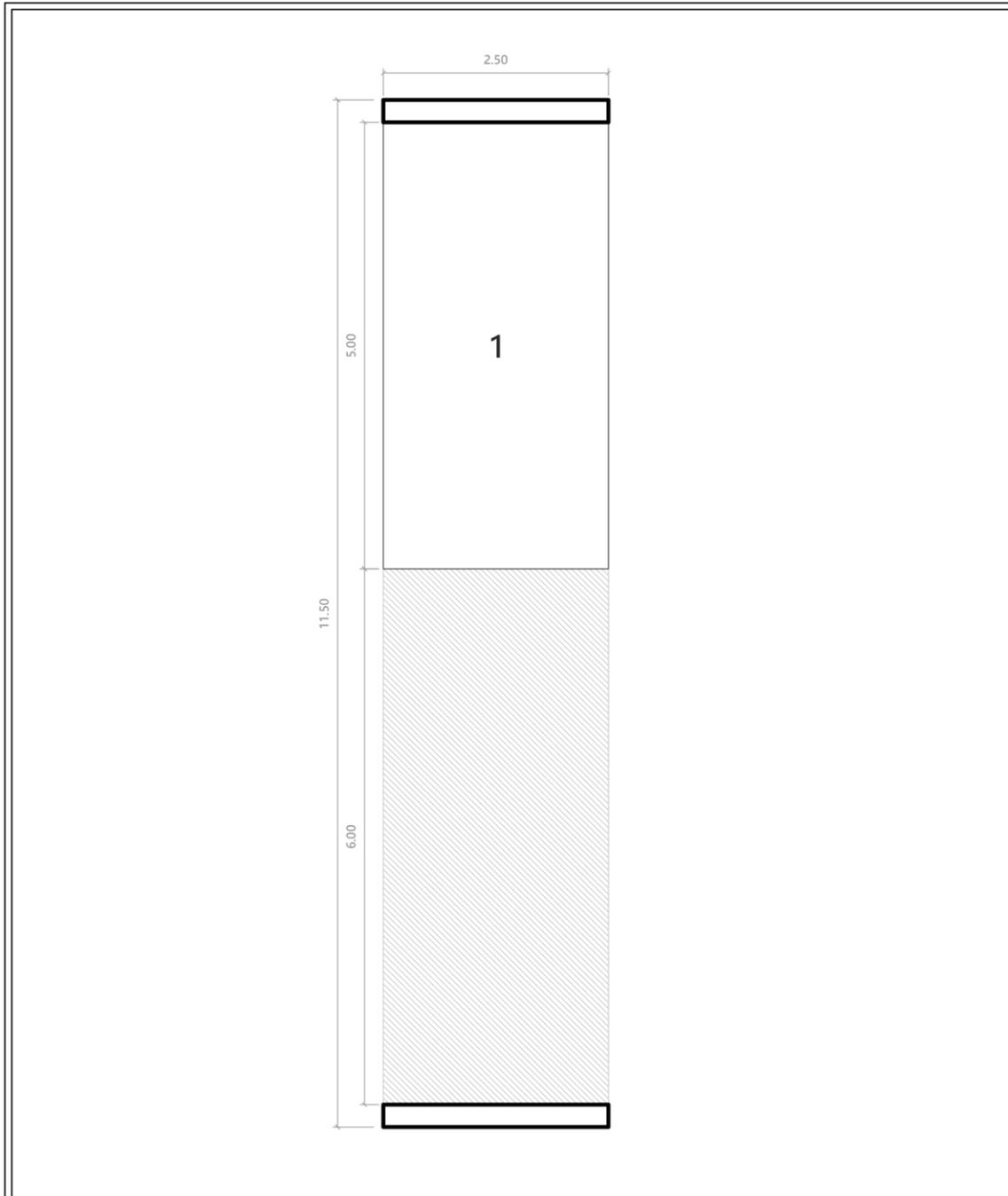
**AMBIENTE:** SS.HH. MIXTO  
DISCAPACITADO

**ÁREA NETA:** 1.07 m<sup>2</sup>  
**ÁREA DE CIRCULACIÓN:** 3.34 m<sup>2</sup>  
**ÁREA DE MUROS:** 1.26 m<sup>2</sup>  
**ÁREA TOTAL:** 5.67 m<sup>2</sup>

FICHA 12 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



FICHA 13 – ELABORADO POR EL GRUPO DE TRABAJO



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEOR ORREGO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

**ANÁLISIS ESPACIAL DE AMBIENTES**

ZONA: SERVICIOS GENERALES  
AMBIENTE: MÓDULO ESTACIONAMIENTO

ÁREA NETA: 12.50 m<sup>2</sup>  
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 15.00 m<sup>2</sup>  
ÁREA DE MUROS: 1.25 m<sup>2</sup>  
ÁREA TOTAL: 28.75 m<sup>2</sup>