



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

---

CARRERA DE ARQUITECTURA

“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ  
ORIENTADOS AL CONFORT TÉRMICO EN EL DISEÑO  
DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE  
RIOJA – PERÚ”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecto**

**Autor:**

Bach. Javier Cachay Tenazoa

**Asesor:**

Arq.Mg. René William Revolledo Velarde

Trujillo – Perú

2016

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **Javier Cachay Tenazoa**, denominada:

### “SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TÉRMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA – PERÚ”

René William Revolledo Velarde

---

Arq. Nombres y Apellidos  
**ASESOR**

Hugo Bocanegra Galván

---

Arq. Nombres y Apellidos  
**JURADO**  
**PRESIDENTE**

Cesar A. Aguilar Goicochea

---

Arq. Nombres y Apellidos  
**JURADO**

Diego Ríos Gutiérrez

---

Arq. Nombres y Apellidos  
**JURADO**

## DEDICATORIA

Dedicado a mi familia:

A mi madre, aunque a la distancia, un ser humano maravilloso y admirable, gracias por todo tu apoyo y por el sacrificio que hiciste para contribuir al cumplimiento de esta etapa. Gracias por inculcarme el temple y la determinación para conseguir mis metas, y gracias por nunca dejar de creer en mí.

A mi padre, gracias por tus enseñanzas, por ser mi mentor y por darme siempre tú apoyo. Junto a mi madre siempre serás un faro de referencia en mi vida.

A mi hermano, por su desinteresada y oportuna ayuda.

A la memoria de mi abuela... mi segunda madre.

Gracias también a todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron al cumplimiento de esta etapa.

A todos en conjunto, que esa energía superior a nosotros los colme de abundancia...

Javier

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas, que con su conocimiento y orientación hicieron posible la concepción, desarrollo y conclusión del presente trabajo. Muchas gracias a todos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DE LA TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación.....	4
1.4. Limitaciones .....	5
1.5. Objetivos .....	5
1.5.1. Objetivo General .....	5
1.5.2. Objetivos Específicos .....	6
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1. Antecedentes .....	6
2.2. Bases Teóricas .....	9
2.3. Definición de términos básicos .....	20
<b>CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS.....</b>	<b>22</b>
3.1. Formulación de la hipótesis .....	22
3.2. Operacionalización de variables .....	23
<b>CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>24</b>
4.1. Tipo de diseño de investigación.....	24
4.2. Material. ....	24
4.2.1. Unidad de estudio.....	24
4.2.2. Muestra.....	26
4.3. Métodos.....	30
4.3.1. <i>Técnicas de recolección y análisis de datos</i> .....	30
<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>

<b>CAPÍTULO 7. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>45</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Implicancia de los antecedentes en la investigación.....	09
Cuadro N° 2: Secuencia para inmunización de Bambú .....	09
Cuadro N° 3: Operacionalización de variables.....	23
Cuadro N° 4: Métodos y técnicas de recolección y análisis.....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material predominante en paredes exteriores.....	2
Figura N° 2: Proyección de la población de la provincia de Rioja al 2021.....	3
Figura N° 3: Distribución de la población por distritos.....	3
Figura N° 4: Tipos de corte para uniones de piezas de bambú.....	10
Figura N° 5: Unión entre piezas de bambú.....	11
Figura N° 6: Uniones perpendiculares y diagonales.....	11
Figura N° 7: Columnas.....	12
Figura N° 8: Unión de columna - sobre cimiento.....	13
Figura N° 9: Muro estructural con solera de madera.....	14
Figura N° 10: Unión cimiento - muro.....	15
Figura N° 11: Tipos de viga compuesta.....	15
Figura N° 12: Entrepiso Tipo 1.....	16
Figura N° 13: Parámetros que condicionan el confort térmico.....	18
Figura N° 14: Ficha de transmitancia térmica.....	18
Figura N° 15: Ficha de relación de estructura urbana con vientos.....	19
Figura N° 16: Plano de distrito de Rioja, prov. De Rioja, San Martín.....	25
Figura N° 17: Proyecto Eco House.....	26
Figura N° 18: Casa de Bambú de 2 Pisos.....	27
Figura N° 19: Proyecto residencial turístico “Dinastía el Sol”.....	27
Figura N° 20: Proyecto Bambusa “40 Casas bifamiliares”.....	28
Figura N° 21: Proyecto “Casa Atrevida”.....	28
Figura N° 22: Proyecto “Casa Convento”.....	29
Figura N° 23: Ficha de resultado de análisis de casos de desarrollo de objetivo 1....	31
Figura N° 24: Ficha de relación material – confort térmico (para desarrollo de Objetivo 2)	32
Figura N° 25: Ficha grafica para desarrollo de objetivo 2.....	33
Figura N° 26: Ficha grafica de lineamientos de implantación en el terreno – para desarrollo de objetivo 3	34
Figura N° 27: Ficha grafica de lineamientos arquitectónicos.....	35
Figura N° 28: Esquema de Genius Locci.....	38
Figura N° 29: Concepto Centralidad.....	39
Figura N° 30: Vista aérea del terreno para proyecto.....	40
Figura N° 31: Vista panorámica del terreno desde el Jr. Bolívar.....	40
Figura N° 32: Vista de Jr. Bolívar frente a terreno.....	41
Figura N° 33: Vista de Jr. Manco Capac.....	41
Figura N° 34: Programación de conjunto.....	42
Figura N° 35: Programación arquitectónica.....	44
Figura N° 36: Certificado de parámetros urbanísticos.....	50
Figura N° 37: Proyecto “Eco House” – ficha 01.....	51

Figura N° 38: Proyecto “Eco House” – ficha 02.....	51
Figura N° 39: Proyecto “Eco House” – ficha 03.....	52
Figura N° 40: Proyecto “Eco House” – ficha 04.....	52
Figura N° 41: Proyecto “Eco House” – ficha 05.....	53
Figura N° 42: Proyecto “Casa bambú 2 pisos” – ficha 01.....	53
Figura N° 43: Proyecto “Casa bambú 2 pisos” – ficha 02.....	54
Figura N° 44: Proyecto “Casa bambú 2 pisos” – ficha 03.....	54
Figura N° 45: Proyecto “Casa bambú 2 pisos” – ficha 04.....	55
Figura N° 46: Proyecto “Casa bambú 2 pisos” – ficha 05.....	55
Figura N° 47: Proyecto “Residencial Dinastía el Sol” – ficha 01.....	56
Figura N° 48: Proyecto “Residencial Dinastía el Sol” – ficha 02.....	56
Figura N° 49: Proyecto “Residencial Dinastía el Sol” – ficha 03.....	57
Figura N° 50: Proyecto “Residencial Dinastía el Sol” – ficha 04.....	57
Figura N° 51: Proyecto “Residencial Dinastía el Sol” – ficha 05.....	58
Figura N° 52: Proyecto “Bambusa 40 Bifamiliares” – ficha 01.....	58
Figura N° 53: Proyecto “Bambusa 40 Bifamiliares” – ficha 02.....	59
Figura N° 54: Proyecto “Bambusa 40 Bifamiliares” – ficha 03.....	59
Figura N° 55: Proyecto “Bambusa 40 Bifamiliares” – ficha 04.....	60
Figura N° 56: Proyecto “Bambusa 40 Bifamiliares” – ficha 05.....	60
Figura N° 57: Proyecto “ Casa Atrevida” – ficha 01.....	61
Figura N° 58: Proyecto “ Casa Atrevida” – ficha 02.....	61
Figura N° 59: Proyecto “ Casa Atrevida” – ficha 03.....	62
Figura N° 60: Proyecto “ Casa Atrevida” – ficha 04.....	62
Figura N° 61: Proyecto “ Casa Atrevida” – ficha 05.....	63
Figura N° 62: Proyecto “ Casa Convento” – ficha 01.....	63
Figura N° 63: Proyecto “ Casa Convento” – ficha 02.....	64
Figura N° 64 Proyecto “ Casa Convento” – ficha 03.....	64
Figura N° 65: Proyecto “ Casa Convento” – ficha 04.....	65
Figura N° 66: Proyecto “ Casa Convento” – ficha 05.....	65
Figura N° 67: Determinación de ubicación de terrenos para proyectos.....	66
Figura N° 68: Ubicación de propuestas de terreno – ciudad de Rioja.....	67
Figura N° 69: Laminas síntesis de terrenos 1,2,3.....	68
Figura N° 70: Matriz de relevamiento de terrenos 1,2,3.....	69
Figura N° 71: Lamina síntesis de segmentación de público objetivo.....	70

## RESUMEN

La presente tesis aborda la temática del confort térmico en la vivienda en la ciudad de Rioja en el valle del Alto Mayo en donde la demanda de vivienda para los próximos años y el aumento paulatino y constante de la temperatura son un escenario de aplicación directa para los resultados de esta investigación a partir de una propuesta con bambú como material autóctono. Para lo cual se propuso determinar si los sistemas constructivos con bambú contribuían al confort térmico de los espacios, Por lo cual, se tuvo que hacer un relevamiento de campo y acopio de información en base a una metodología basada en fichas de relevamiento y fichas graficas que permitieron ordenar los datos hallados para su análisis y síntesis. En donde se destaca el conocimiento del bambú (*guadua angustifolia*) como material y sistema constructivo para lo cual se tuvo que acudir a bibliografía selecta, normatividad y analizar casos reales, en el rubro residencial.

Se determinó que existe una relación directa entre los sistemas constructivos con bambú y las condiciones de confort térmico de los espacios que delimitan, la cual se basa en una propiedad física de los materiales denominada como Transmitancia Térmica. Para lo cual, como parte del análisis se tuvo que recurrir a ensayos virtuales con prototipos. Se obtuvieron datos sobre el superior comportamiento térmico del bambú en comparación de otros materiales usados en la zona de estudio (ciudad de Rioja).

Finalmente, es importante destacar que esta investigación servirá para promover el uso del bambú (*guadua angustifolia*) como material constructivo con el cual se pueden obtener edificaciones de gran riqueza formal y espacial, generadoras de bienestar en sus usuarios. Paralelo a sus cualidades térmicas, es propicio su uso en la zona de estudio y su contexto pues la zona de estudio y el Valle del Alto Mayo es una zona sísmica.

## ABSTRACT

This thesis deals with the topic of thermal comfort in housing in the city of Rioja in the Alto Mayo valley where the demand for housing in the coming years and the gradual and constant increase in temperature are a scenario of direct application for Results of this research from a proposal with bamboo as native material. For this, it was proposed to determine if the bamboo constructive systems contributed to the thermal comfort of the spaces. Therefore, a field survey and information gathering had to be done based on a methodology based on survey cards and charts that Allowed to order the data found for analysis and synthesis. In that it emphasizes the knowledge of bamboo (*guadua angustifolia*) as material and constructive system for which one had to go to selected bibliography, normativity and to analyze real cases, in the residential section.

It was determined that there is a direct relationship between the bamboo construction systems and the thermal comfort conditions of the delimiting spaces, which is based on a physical property of the materials called Thermal Transmittance. For this reason, as part of the analysis, we had to resort to virtual testing with prototypes. Data were obtained on the superior thermal behavior of bamboo compared to other materials used in the study area (Rioja city).

Finally, it is important to emphasize that this research will promote the use of bamboo (*guadua angustifolia*) as a constructive material with which buildings of great formal and spatial richness can be obtained, generating welfare for its users. Parallel to its thermal qualities, its use in the study area and its context is favorable since the study area and the Alto Mayo Valley is a seismic zone.

## CAPITULO 1. INTRODUCCION

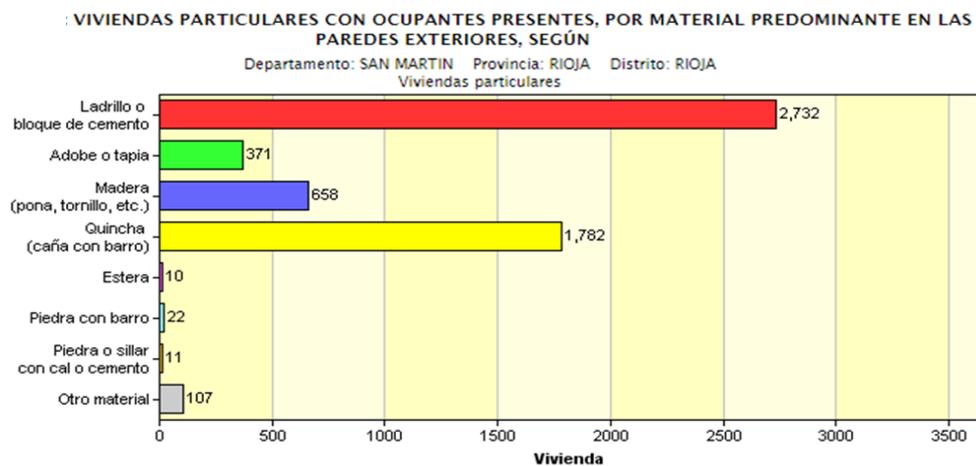
### 1.1 Realidad Problemática

Brian Eduards y Paul Hyett (2004), señalan que actualmente la industria de la construcción es una de las actividades menos sostenibles a nivel mundial por la gran huella ecológica que genera, y por absorber hasta el 50% de los recursos naturales del planeta. En este contexto y paradójicamente, cada vez se hace más notorio el déficit de acceso a una vivienda digna y confortable para un porcentaje creciente de la población en las zonas urbanas y rurales de los países en vías de desarrollo.

Con respecto al Perú en la en la región San Martín se observa que en las ciudades de mayor importancia económica como Tocache, Tarapoto, Juanjui, Moyobamba, Nueva Cajamarca y Rioja desde el año 2005 a la fecha se viene incrementado la actividad en el sector construcción. Tanto en el sector público como privado, en este último a través de la masiva promoción del programa Techo Propio del Fondo Mi Vivienda. Por lo que actualmente se observa la aparición creciente de habilitaciones urbanas para conjuntos residenciales, los cuales tienen un gran impacto en el aspecto urbano, arquitectónico, social, económico y ambiental. Dentro de lo cual en el aspecto constructivo se plantean soluciones estandarizadas y sin relación con el lugar, tanto en diseño como en uso de materiales, situación que no aporta al confort térmico en la vivienda y bienestar del usuario. Más aún, cuando la región San Martín viene sufriendo un aumento gradual en su temperatura.

“La temperatura promedio mensual de la provincia de Rioja es 22.8° (Dirección Regional SENAMHI – San Martín). Ésta tiende a aumentar, ya que paulatinamente se hacen más frecuentes las olas de calor, causadas principalmente por la tala indiscriminada de zonas protegidas y el Fenómeno del Niño. “[Por lo] que en la ciudad de Rioja [Enero 2016], se reportó una temperatura, sin precedentes, de 35.6°”. (Dirección Regional SENAMHI – San Martín).

No obstante, actualmente los proyectos de vivienda para la ciudad y la provincia de Rioja, son construidos sin un análisis de las condiciones climáticas del lugar (recorrido solar y vientos dominantes), previo al emplazamiento de la vivienda, desestimando la gran importancia que tienen para el diseño de una arquitectura que contribuya al confort térmico de sus ocupantes. A esta situación contribuye el uso de sistemas constructivos y materiales impuestos por el mercado (FIGURA N°1), usados mayormente para reproducir soluciones arquitectónicas foráneas.

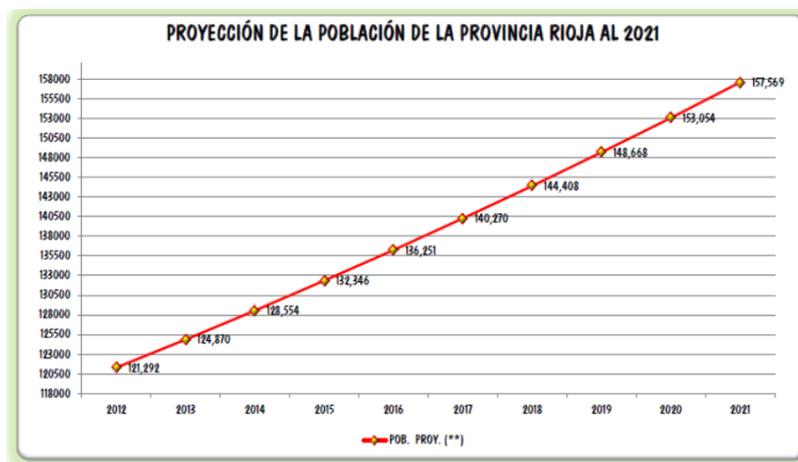


**FIGURA N°1:**

Fuente: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>

Los datos de la FIGURA N°1 contrastados con un relevamiento (realizado a la fecha) en la ciudad de Rioja, pueden interpretarse como una reducción paulatina de los sistemas constructivos relacionados directamente al lugar (adobe o tapia, quincha, madera y similares) y un aumento acelerado de uso del ladrillo y los bloques de cemento, lo que conlleva a la desestimación de los materiales autóctonos en la construcción de la vivienda. Dentro de los cuales puede citarse el bambú tipo: *Guadua angustifolia*, conocida en esta parte del Alto Mayo y la Región San Martín como “Marona”. Que actualmente ya cuenta con norma técnica para su uso en construcción. RNE - E-100 Bambú.

Por otro lado, la provincia de Rioja presenta un crecimiento sostenido de su población en base a una tasa de crecimiento inter censal 1993-1997 de (2.95%) y para el 2021 tendrá en promedio una población de 157,569 habitantes (FIGURA N°2), que supone 4000 habitantes por año distribuidos principalmente en ciudades como Nueva Cajamarca, Rioja (capital de provincia), Pardo Miguel y Elías Soplin Vargas (FIGURA N°3), con necesidad futura de vivienda.



**FIGURA N° 2**

Fuente: INEI-Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda.



**FIGURA N° 3**

Fuente: INEI-Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Con respecto a los datos de las FIGURAS N° 2 y 3 se puede advertir la aparición de un gran mercado inmobiliario, pues existe una relación directa entre el aumento de la población proyectada al 2021 y la proliferación de habilitaciones urbanas para conjuntos residenciales en la ciudad de Rioja y los demás distritos.

En este contexto (aumento de temperatura, demanda de vivienda y desaprovechamiento de los materiales del lugar) en la ciudad de Rioja y demás distritos se hace imperativo el mayor énfasis en la aplicación de criterios en la construcción de la vivienda que prioricen el uso técnico de los materiales existentes, así como el uso una lógica de diseño que se base en las características climáticas del lugar buscando generar condiciones para el confort térmico del usuario. Con la adición de la Norma Técnica E.100 Bambú al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) los sistemas constructivos con bambú se presentan como una alternativa a esta situación.

Por lo que en base a lo expuesto, se determina que la presente investigación estudiara la siguiente realidad problemática: las condiciones de confort térmico en la vivienda a partir del uso de los sistemas constructivos con bambú específicamente en el ámbito de la ciudad de Rioja.

## 1.2 Formulación del problema

¿De qué manera los sistemas constructivos con bambú contribuyen al confort térmico para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú?

## 1.3 Justificación

- **Justificación teórica:**
- Los resultados de esta investigación son un aporte a la insuficiente información para un método constructivo y de diseño con bambú en la zona de estudio. Basándose en las características térmicas del material y a partir de las cuales se generen condiciones de confort térmico en la vivienda.

- **Justificación aplicativa:**
- La presente investigación servirá como marco referencial para todos los interesados en el rubro de la construcción con bambú en la ciudad de Rioja y demás distritos, con lo que se busca fomentar su uso como material constructivo que ya cuenta con norma técnica E-100 Bambú.
- Esta investigación aplicará los lineamientos de diseño para la contribución al confort térmico y el buen uso de los sistemas constructivos con bambú en la vivienda, específicamente en el ámbito de la ciudad de Rioja, también aplicable en los distritos de Nueva Cajamarca, Pardo Miguel y Elías Soplin Vargas.

#### **1.4 Limitaciones**

- En la ciudad de Rioja y distritos aledaños, no se encuentran construcciones realizadas en Bambú que sirvan de referencia sobre el proceso constructivo, funcionamiento, y lineamientos de diseño adoptados en el lugar.
- No existe una valoración y buen uso sobre las propiedades térmicas del sistema constructivo de bambú para la región selva.
- No existe una normatividad para edificaciones bioclimáticas en el Perú.
- Limitación de profesionales capacitados sobre construcción con bambú en la ciudad de Rioja.

#### **1.5 Objetivos**

##### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar de qué manera los sistemas constructivos con bambú contribuyen al confort térmico para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar que componentes de los sistemas constructivos con bambú son los más adecuados para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.
- Definir la relación del confort térmico con los componentes de los sistemas constructivos con bambú, más adecuados, para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.
- Definir los lineamientos arquitectónicos y de implantación en el terreno que serán aplicados en el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú.

## CAPITULO 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes

Se revisaron tesis de pregrado, maestría y doctorado, en donde se abordan los temas que son variable en esta investigación: sistemas constructivos con bambú y confort térmico.

- a. Quinto, A.P. (2006). *Lineamientos teóricos y análisis de la construcción con bambú y muros de esterilla, propuesta para Morales Izabal*. (Tesis de Pregrado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Se centra en el conocimiento del bambú como material, su preservación y su uso como sistema constructivo aplicable a la zona de estudio como una alternativa a la demanda rural, presentándolo como una opción a sistemas constructivos convencionales como (block, acero y madera). Para finalmente elaborar una guía que detalla el proceso constructivo.

*Este trabajo servirá de referencia inicial a la investigación para entender el proceso constructivo con bambú y conocer sus características. Otro factor importante es que la similitud de climas (cálido – húmedo).*

- b. Alvares, E.R. (2012) *Comportamiento mecánico de las conexiones en los elementos de bambú para estructuras ligeras, caso de las especies del trópico de Veracruz*, (Tesis Doctoral) Universidad Politécnica de Madrid, España. se centra en el estudio e identificación de las conexiones de elementos de Bambú que permitan un buen comportamiento como sistema estructural aplicable en cubiertas ligeras. La tesis muestra las propiedades físico – mecánicas del material para luego hacer un repaso de diferentes tipos de uniones con soluciones que van desde lo artesanal (uso de cuerdas, fibras vegetales y últimamente, alambre galvanizado), hasta lo más técnico (uso de uniones con elementos de anclaje metálicos, inyección de concreto Portland y uso de pernos de anclaje).

*Este trabajo servirá referencia inicial para conocer la forma en cómo se generan las estructuras de bambú y los tipos de uniones que presenta como sistema constructivo para ser aplicadas a la investigación.*

- c. Quispe, T. (2010) *Elementos estructurales de bambú (Guadua angustifolia) tijeral y viga*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú. La investigación implica la evaluación de los esfuerzos en las uniones estructurales de Bambú en prototipos de tijeral y viga de lo cual se obtienen recomendaciones específicas para la construcción y buen desempeño estructural de estos elementos.

*Esta tesis servirá para conocer el funcionamiento y características de la estructura de las coberturas inclinadas en bambú aplicables al ámbito de la investigación.*

- d. Guimarães, M. (2008). *Confort térmico y tipología arquitectónica en clima cálido – húmedo*. (Tesina de Maestría). Universidad Politécnica de Catalunya. España. Se fundamenta en la relación clima - arquitectura, tomando como base el concepto de zona confort de la cual se delimita para el estudio la variable de confort térmico y tomando a la vivienda como instrumento para obtener los rangos de confort adecuados. La cual deberá tomar en cuenta criterios básicos de ubicación en el lugar. Uno de los elementos que tiene mayor jerarquía en este estudio delimitado para climas cálido – húmedo es la cubierta ventilada ya que en este entorno es el elemento principal para la protección de la radiación solar, las precipitaciones y para favorecer la refrigeración de espacio interior.

*Este trabajo servirá como referencia para la investigación desde el punto de vista de relación de la vivienda con el clima de la zona y a su vez para proponer lineamientos de diseño, por encontrarse similitud en los climas.*

- e. Narváez, J., Quesada, K. y Villavicencio, P. (2015). *Criterios bioclimáticos aplicados a los cerramientos verticales y horizontales para la vivienda en Cuenca*. (Tesis de Pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador. Se busca determinar criterios bioclimáticos a partir de la investigación aplicables a los cerramientos verticales y horizontales que permitan una vivienda confortable. En la tesis Se estudia el concepto de confort y sus parámetros de donde se delimito los parámetros de confort lumínico y confort térmico para luego hacer un análisis de la vivienda y los materiales más usados en la ciudad de Cuenca y determinar cuáles son los más idóneos para la creación de confort. Como síntesis del trabajo se elaboró una guía de referencia con recomendaciones para diseño.

*Este trabajo servirá como referencia para la investigación desde el punto de vista de conocer el concepto de confort y su relación con el material que delimita la vivienda y a su vez para proponer lineamientos de diseño, por encontrarse similitud en los climas.*

IMPLICANCIA DE LOS ANTECEDENTES CON LA INVESTIGACION	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE
En base a la referencia de los antecedentes <b>(a,b,c)</b> se conocerá de manera general los sistemas constructivos con bambú, sus componentes y aplicación práctica.	Sistemas constructivos con bambú	Independiente
En base a la referencia de los antecedentes <b>(d,e)</b> se conocerá de manera general el concepto de Confort térmico sus parámetros así como la implicancia en el diseño de la vivienda.	Confort Térmico	Dependiente

CUADRO N° 1  
Fuente: elaboración propia

## 2.2 Bases Teóricas

Los sistemas constructivos con bambú tienen como materia prima el bambú tipo (*guadua angustifolia*), el cual previo a su uso como material constructivo debe pasar por un proceso de inmunización que se inicia desde su cosecha y sigue una secuencia indicada en el CUADRO N°2, con el fin de asegurar su vida útil y conservar sus cualidades estructurales. Pero para efectos de la presente investigación solo quedara citado en este informe. ya que el desarrollo de las bases teóricas se centrara solo en definir directamente las variables (sistemas constructivos con bambú y confort térmico).

SECUENCIA PARA INMUNISACION DE BAMBU
• Selección
• Corte
• Curado
• Preservación
• Secado

CUADRO N° 2  
Fuente: elaboración propia  
Manual de construcción con bambú.

### 2.2.1 Sistema constructivo con bambú

Se adopta la definición dada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS, que indica:

“El bahareque (bambú) encementado es un sistema estructural de muros que se basa en la fabricación de paredes construidas con un esqueleto de guadua, o guadua y madera, cubierto con un revoque de mortero de cemento, que puede apoyarse en esterilla de guadua, malla de alambre, o una combinación de ambos materiales. El bahareque encementado es un sistema constituido por dos partes principales: el entramado y el recubrimiento. Ambas partes se combinan para conformar un material compuesto que trabaja a manera de emparedado.

El entramado se construye con un marco de bambú (guadua) o, preferiblemente, madera aserrada, constituida por dos soleras, inferior y superior, y pie derechos, conectados entre sí con clavos o tornillos. Adicionalmente, puede contener riostras o diagonales

El recubrimiento se fábrica con mortero de cemento aplicado sobre malla de alambre. La malla puede estar clavada directamente al entramado sobre esterilla de bambú (guadua), o sobre un entablado”.

### 2.2.2 Estructura

#### a. Tipos de corte para la unión de piezas de bambú

Existen cuatro tipos de corte para la unión de piezas de bambú pero para efectos de esta investigación solo se usaran los cortes a bisel y boca de pescado. FIGURA N°04.

TIPO DE CORTE PARA UNION DE PIEZAS DE BAMBÚ				
TIPO	RECTO	BISEL	BOCA DE PESCADO	PICO DE FLAUTA
				
A USARSE				

**FIGURA N° 04** Tipos de corte.  
Fuente: (RNE - E.100 Bambú).

**b. Tipos de uniones entre piezas de bambú**

Los sistemas constructivos con bambú presentan cuatro tipos de uniones entre piezas. FIGURA N° 05.

UNIONES ENTRE PIEZAS DE BAMBU		
TIPO	uniones sunchadas o amarradas	
	uniones con pernos	
	uniones con tarugos de madera	
	union combinada de vaciado de concreto y pernos	
Uniones a usarse		

**FIGURA N°05** Unión entre piezas de bambú.

Fuente: (RNE - E.100 Bambú).

Pero para efectos de esta investigación solo se usaran los tipos de uniones con perno y vaciado de concreto con perno. Más en detalle existen uniones longitudinales (para el caso de vigas o cerchas) y uniones perpendiculares y diagonales (para el caso de pórticos) FIGURA N° 06

TIPO DE UNION	IMAGEN
Union perpendicular con perno	
Union diagonal simple	
Union diagonal con bambu en apoyo	

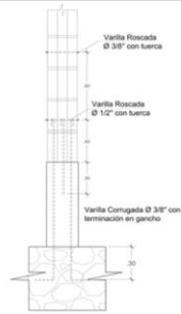
**FIGURA N° 06** Uniones perpendiculares y diagonales.

Fuente: (RNE - E.100 Bambú).

### 2.2.3 Columnas, muros estructurales y tabiques (elementos constructivos verticales)

Antes de pasar al desarrollo de los elementos constructivos verticales es necesario acotar que en los tres caso es muy importante que los elementos estén apoyados sobre un sobrecimiento, que para la zona de estudio deberá ser de 50 cm. como mínimo (para evitar la humedad), el cual deberá tener un tipo de impermeabilizante que asegure el buen estado del elemento estructural. FIGURA. N°07

#### a. Columnas

<b>COLUMNAS</b>	
<p>Las columnas deben conformarse de una pieza de bambú o de la unión de dos o más piezas de bambú. Las columnas compuestas de más de una pieza de bambú, deben unirse entre sí con zunchos o pernos, con espaciamentos que no excedan un tercio de la altura de la columna</p>	 <p>Diagrama de una columna de bambú que muestra la unión de varillas roscadas y una varilla corrugada en la base.</p>
<p>Las columnas simples o compuestas deben estar ancladas a su base mediante varillas corrugadas como mínimo de 3/8" de diámetro con terminación en gancho, las cuales estarán enganchadas a varillas roscadas de 1/2" diámetro colocadas en la columna</p>	 <p>Fotografía de la base de una columna de bambú anclada a un cimiento con varillas de acero.</p>

**FIGURA N°07** Columnas

**Fuente:** Elaboración propia.

Manual de construcción de estructuras con bambú – Sensico 2014.

## Unión entre columna y sobrecimiento

Los sistemas constructivos con bambú presentan dos tipos de uniones entre columna y sobrecimiento FIGURA N° 08.

UNION ENTRE COLUMNA Y SOBRECIMIENTO		
TIPO	Union con anclaje interno	
	Union con anclaje externo	
Uniones a usarse		

**FIGURA N°08** Unión de columna – sobre cimient

**Fuente:** Elaboración propia

(RNE - E.100 Bambú)

Pero para efectos de esta investigación solo se usara el tipo de unión con anclaje interno, por permitir una continuidad en el acabado de los muros.

### b. Muros estructurales

De la bibliografía consultada se definió que los sistemas constructivos con bambú presentan dos casos de muro estructural:

- Panel muro doble de esterilla de bambú
- Panel muro doble de esterilla de bambú relleno con tierra.

Se hace notar que este último caso no debe confundirse con el panel muro quincha. Para ambos casos en la Norma E-100 Bambú se encuentran dos tipos. FIGURA N° 09.

MURO ESTRUCTURAL POR TIPO DE SOLERA		
TIPO	Panel muro con solera de madera	
	Panel muro con solera de bambu	
Panel a usarse		

**FIGURA N°09** Muro estructural con solera de madera  
**Fuente:** Elaboración propia.  
 (RNE - E.100 Bambú).

Pero para efectos de esta investigación solo se usara el tipo de muro estructural con solera de madera, ya que en la zona de estudio son frecuentes las lluvias y la estructura deberá estar protegida de la humedad a la vez que requiere una menor sección de sobrecimiento como base del muro.

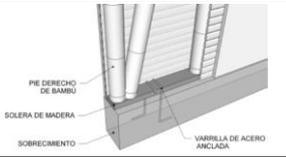
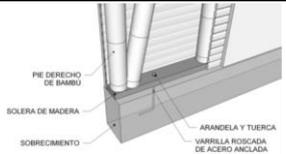
### c. Tabiques

Existen diferentes muros tabique, pero por tratarse de elementos de división interna de los espacios en la vivienda en el primero piso y el entrepiso y para efectos de esta investigación solo serán citados. Los cuales son:

El panel muro simple, muro Ipirti, panel Romero, panel con latillas de bambú y con caña chancada (Manual de Construcción de Bambú - INBAR)

### 2.2.4 Unión entre cimientos y muros

En este caso las soleras se fijan a los cimientos con barras de fierros roscadas, fijadas a éstas, con tuercas y arandelas []. La madera debe separarse del concreto o de la mampostería con una barrera impermeable. (RNE - E.100 Bambú). (FIGURA N°10). Se recalca que para la zona de estudio (ciudad de Rioja) la altura del sobre cimiento debe ser como mínimo 0.50 m.

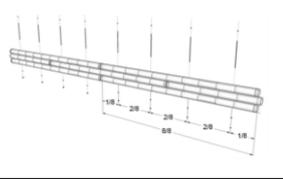
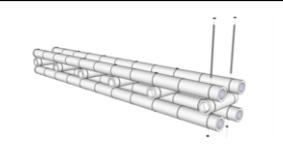
TIPO DE UNION CIMIENTO - MURO	IMAGEN
CON VARILLA DE ACERO ANCLADA	
CON VARILLA DE ACERO ROSCADA	

**FIGURA N°10** Unión cimiento – muro.  
Fuente: (RNE - E.100 Bambú).

### 2.2.5 Vigas y entrepisos (elementos constructivos horizontales)

#### a. Vigas

Los sistemas constructivos con bambú presentan 2 tipos de vigas compuestas. FIGURA N° 11.

TIPO DE VIGA	IMAGEN
VIGA COMPUESTA TIPO A	
VIGA COMPUESTA TIPO B	

**FIGURA N°11** Tipos de viga compuesta  
Fuente: (RNE - E.100 Bambú).

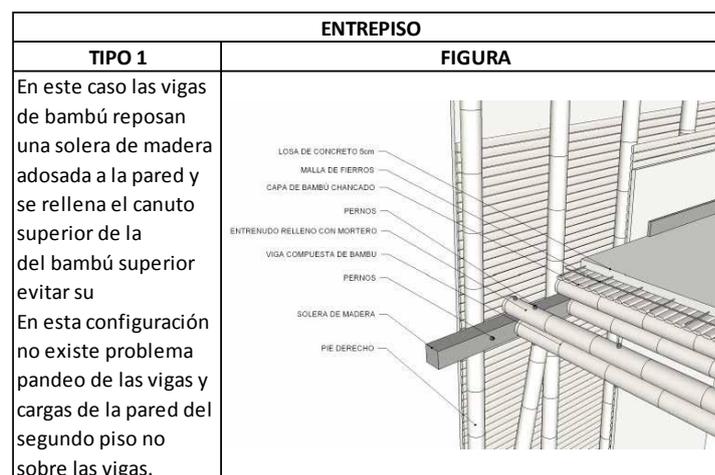
Pero para efectos de esta investigación solo se usara la viga compuesta Tipo A

## b. Entrepisos

En la norma técnica E-100 Bambú se plantean dos tipos de entre piso:

- **Tipo 1:** Piso de caña chancada revestida de un contrapiso de concreto.
- **Tipo 2:** Piso con entablado de madera

Pero para efectos de esta investigación se adoptara el entrepiso **Tipo 1**



**FIGURA N°12** entrepiso Tipo 1  
Fuente: elaboración propia  
Manual de construcción con bambú.

## 2.2.6 Cubierta

### a. Estructura de la cubierta

- Los elementos portantes de la cubierta deben conformar un conjunto estable para cargas verticales y laterales, para lo cual tendrán los anclajes y arrostramientos requeridos.
- En caso de una estructura de bambú, se deben cumplir con los siguientes requisitos:
  - La cubierta debe ser liviana.

c.2) Los materiales utilizados para la cubierta deben garantizar una impermeabilidad suficiente para proteger de la humedad a los bambúes y a la madera de la estructura de soporte.

Para aleros mayores de 60 cm deberá proveerse de un apoyo adicional, salvo que se justifique estructuralmente (RNE - E.100 Bambú).

#### **b. Cerchas**

“Las cerchas estarán conformadas por piezas de bambú unidas entre sí mediante varillas, tuercas, arandelas y platinas. En todo canuto por donde pasen pernos, se realizará el relleno con mortero. Las cerchas estarán apoyadas sobre los muros y/o columnas según lo especifiquen los planos.

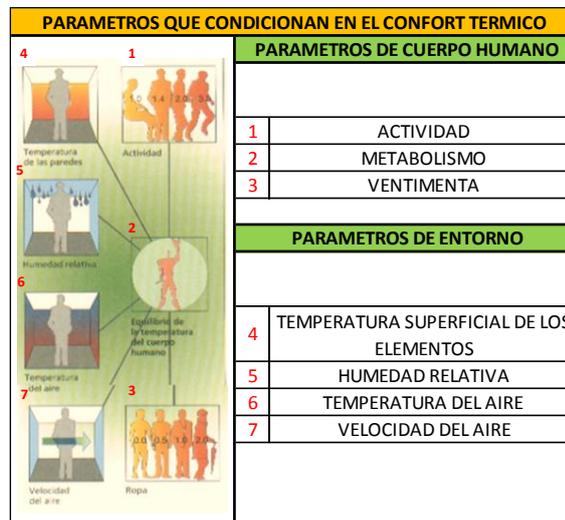
En algunos casos pueden estar conectadas entre sí mediante una cercha de arriostre que permitirá que trabajen en conjunto, depende del diseño y las especificaciones técnicas del plano”. (Cerrón 2014)

### **2.2.7 Confort térmico**

Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”. Por otro lado, Fanger (1970) señala que el confort térmico es “la condición mental que expresa satisfacción con el medio que le rodea”.

Pezzi, C. (2007). En el libro “Un Vitrubio Ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible.” Plantea una definición de confort térmico que sintetiza las dos anteriores “el confort térmico puede definirse como una sensación de bienestar en lo que se refiere a la temperatura. Se basa en conseguir el equilibrio entre el calor producido por el cuerpo y su disipación en el ambiente” (p.38)

También señala que el mantenimiento de este equilibrio (temperatura corporal interna 36.7 °C) se encuentra condicionado por 7 parámetros (FIGURA N°13)



**FIGURA N°13** Parámetros que condicionan el Confort Térmico

Fuente: Elaboración propia

Vitrubio Ecológico Principios y Prácticas del Proyecto Arquitectónico Sostenible

Para efectos de esta investigación y tomando como base el cuadro anterior, solo se desarrollara el parámetro de entorno (temperatura superficial de los elementos) que viene a representarse en el concepto de envolvente arquitectónica.

## 2.2.8 Transmitancia térmica

TRANSMITANCIA TERMICA - VALOR U				
DEFINICION	CONCEPTO	UNIDAD	UTILIDAD	OBSERVACION IMPORTANTE
Propiedad física de los materiales que mide la cantidad de energía que atraviesa un elemento en una unidad de tiempo, es decir mide el calor que se pierde o se gana a través de un elemento. Se denota como VALOR U.		W/m <sup>2</sup> K	La transmitancia térmica se usa en construcción para el cálculo de las pérdidas o ganancias de calor a través de una envolvente térmica	Cuando menor es su valor, mejor es el comportamiento del aislante térmico

**FIGURA N°14** Ficha de transmitancia térmica.

Fuente: Elaboración propia

Instituto Valenciano de la Edificación (2011). *Productos y Materiales – Propiedades de aislantes térmicos para rehabilitación energética*. Valencia: APA.

### 2.2.9 Aprovechamiento de la ventilación natural del conjunto

La forma y la orientación de la edificación son determinantes para aminorar las ganancias térmicas en la arquitectura realizada en el trópico, tanto por la protección que se debe procurar a los espacios interiores de la radiación solar así como el aprovechamiento de los vientos dominantes para la aclimatación interior. La presente investigación se centrara en la relación de la edificación con los vientos dominantes lo que se priorizada el estudio de las configuración y características de la envolvente (en fachada) buscando generar condiciones de confort térmico a partir de la ventilación natural.

Sosa Griffin. (2004). Indica que debe ubicarse convenientemente las edificaciones para proporcionar buena ventilación alrededor de una estructura urbana. Se determina que la mejor opción para el mejor aprovechamiento de las edificaciones de los vientos dominantes es ubica un conjunto de edificaciones con un cierto ángulo con relación a estos lo que asegura un mayor aprovechamiento de los mismos lo que aumenta las opciones de generar confort térmico a nivel de conjunto y a nivel de edificación. FIGURA. N°15

Criterio	Relacion de Estructura urbana con vientos	Imagen
disposicion lineas de las edificaciones con caras oblicuas con direccion al viento	buena ventilacion	
disposicion escalonada de las edificaciones	buena ventilacion	

**FIGURA N°15** Ficha de relación de estructura urbana con vientos.

**Fuente:** Elaboración propia

Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico.

### 2.3 Definición de términos básicos

- **A**
- **Arriostre:** Elemento de refuerzo (horizontal y vertical) o muro transversal que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes sujetos a cargas perpendiculares a su plano.
- **Alero o voladizo:** Parte de la cubierta que vuela, se extiende fuera del límite de la pared
- **B**
- **Bambú:** Es un recurso natural renovable, planta herbácea con tallos leñosos, perteneciente a la familia de las Poaceae (gramíneas), sub familia Bambusoideae, tribu Bambuseae.
- **C**
- **Cercha o tijeral:** Elemento estructural triangulado que recibe las cargas de un tejado.
- **Columna:** Pieza cuyo trabajo principal es a compresión.
- **Correa:** Elemento generalmente horizontal que se apoya perpendicularmente sobre los pares o sobre las vigas de un techo, y tienen por función unir dichos elementos y transmitirles las cargas de la cubierta.
- **Conector:** Elementos metálicos que incluyen clavos, tornillos, pernos, multiclavos de dientes integrales, anillos partidos, platinas de corte y cartelas, los cuales se emplean como medio de unión de dos o más bambúes o con otros materiales.
- **Confort:** Puede entenderse el Confort como un estado mental y físico en donde el hombre se encuentra en una situación de bienestar en un medio ambiente determinado, este razonamiento presenta gran similitud con concepto de Confort ambiental.
- **Confort térmico:** Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”. Por otro lado, Fanger (1970) señala que el confort térmico es “la condición mental que expresa satisfacción con el medio que le rodea”.

- **Conjunto residencial:** grupo de viviendas compuestas por varias edificaciones independientes, con predios de propiedad exclusiva y que comparten bienes comunes bajo el régimen de copropiedad.
- **E**
- **Entrepiso:** Componente de bambú que separa un piso de otro, en una edificación.
- **H**
- **Habilitación Urbana:** proceso de convertir un terreno rustico en urbano mediante la ejecución de obras de servicios básicos de accesibilidad y vías.
- **P**
- **Pie derecho:** Elemento vertical que trabaja a compresión. Piezas verticales de los entramados o muros de corte.
- **Pórticos:** Elementos estructurales compuestos por elementos tipo columna y tipo viga con una conexión entre ellos que es rígida y puede transferir esfuerzos de momentos.
- **Panel:** Tablero, de dimensiones y materiales diversos, que puede formar parte de cualquier unidad de la construcción, como muros, pisos, techos, entre otros.
- **Puente térmico:** es la unión de entre elementos constructivos o materiales de diferentes características que producen una discontinuidad en la capacidad aislante en la envolvente del edificio, que puede producir pérdidas de calor.
- **S**
- **Sistemas constructivos con bambú:** Sistema constructivo con el cual se obtiene muros delgados y resistentes a partir de paraleles de bambú o guadua, colocados a distancias iguales sobre una solera de madera o bambú y recubiertos interna y externamente por tableros de esterilla
- **Solera:** Elemento superior o inferior del entramado de paneles.
- **T**
- **Tabique:** Pared delgada que separa espacios de una edificación.

- **Tablero:** Conjunto de tablas unidas por el canto que se clava a un armazón.
- **Temperatura del aire:** Es el grado de calor o frío presente en el aire o en la superficie de un cuerpo.
- **Terreno:** Es el espacio físico donde se realiza el hecho arquitectónico y transmite distintos rasgos a tomar en cuenta para el diseño.
- **Transmitancia térmica:** Propiedad física de los materiales que mide la cantidad de energía que atraviesa un elemento en una unidad de tiempo, es decir mide el calor que se pierde o se gana a través de un elemento. Se denota como VALOR U.
- **V**
- **Vigas:** Elementos estructurales lineales que transfieren fuerzas en flexión, normalmente en posición horizontal.

## CAPITULO 3. HIPOTESIS

### 3.1 Formulación de la hipótesis

“Los sistemas constructivos con bambú contribuyen al confort térmico de los espacios arquitectónicos, para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú”.

#### VARIABLES

- **Variable independiente:**  
Sistemas Constructivos con Bambú.
- **Variable dependiente:**  
Confort térmico.

### 3.2 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU</b>	Sistema estructural de muros basado en paredes construidas con un esqueleto de guadua, o guadua y madera, cubierto con un revoque de mortero de cemento, que puede apoyarse en esterilla de guadua	estructura	Elementos verticales (pie derecho, columna) Unid/ml
			Elementos Horizontales (vigas) Unid/ml
		muros	Entramado de muro Unid.
			Paneles de (esterilla, malla y mortero) m2
		cubierta	Estructura (tijerales y retículas) Unid.
			Panel de esterilla m2.
Cimientos y sobre cimientos	Concreto (ciclópeo o armado) m3.		
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>CONFORT TERMICO</b>	Condición mental y física del individuo que expresa satisfacción con el medio que le rodea	Temperatura del aire	Invierno: 20-24 C° Verano: 23-26 C°
		Humedad relativa	Invierno: 45 % Verano: 65 %
		Radiación Solar	Entre 4-14.6 Kcal/m2
		Velocidad del Aire	Invierno: 0.14 m/seg Verano: 0.25 m/seg
		Dirección del viento	Este a Oeste (principal) Sureste a Noroeste (secund.) Sur a Norte (secund.) Suroeste a Noreste (secund.)

CUADRO N°3

Fuente: Elaboración propia.

Para la variable sistemas constructivos con bambú se tomó como fuente la Norma Técnica de Metrados para Edificaciones y Habilitaciones Urbanas.

## CAPITULO 4. MATERIALES Y METODOS

### 4.1 Tipo de diseño de investigación

Es una investigación descriptiva, pues usa técnicas (fichas) para el desarrollo de la investigación y aplicada, pues busca poner en práctica sus resultados en un proyecto de aplicación.

- a. Correlacional, por que muestra la relación existente entre las variables y por qué estas son medibles.

Se formaliza de la manera siguiente:

$$M \longrightarrow O$$

Donde:

**M** = Ámbito y casos arquitectónicos antecedentes

**O** = Observación con el objeto de evaluar la pertinencia del diseño arquitectónico.

### 4.2 Materiales

#### 4.2.1 Unidad de estudio

La investigación realizada se basa en el ámbito correspondiente al distrito de Rioja capital de la provincia de Rioja en la región San Martín.

La ciudad de Rioja fundada en 1772 es una ciudad progresista situada en el valle del Alto Mayo, que basa su actividad económica principalmente en el comercio, los servicios y la agricultura es considerada a su vez ciudad de los Sombreros y Capital del Carnaval en la región San Martín por lo cual anualmente recibe la visita de turistas nacionales y extranjeros.

Tomando como referencia la Norma EM – 110 (RNE), la ciudad de Rioja se encuentra ubicada en la zona bioclimática 7 (ceja de montaña) por lo que a nivel de su territorio posee un clima húmedo – semi cálido y se caracteriza por estar flanqueada por su lado Este con el río Tonchima y por su lado Oeste por el río Uquihua, que sumado a otros parajes ya consolidados en su ámbito confieren a esta un gran potencial para consolidarse como una ciudad de destino turístico en la provincia.

Área: 20 425.94 Hectáreas

Latitud: 260056

Longitud: 9329372

Altura: 841 msnm.



**FIGURA N° 16** Plano de distrito de Rioja, prov.Rioja, San Martín.

**Fuente:** Municipalidad Provincial de Rioja

#### 4.2.2 Muestra

Se eligieron los siguientes casos:

- Nacionales (a,b)
- Internacionales ( c,d,e,f)

- a. **Proyecto Eco House para la Reconstrucción de la Ciudad de Pisco** (Pisco – Perú, Arq.Vanessa Montezuma Ramos.) Se eligió el caso mencionado debido a que esta propuesta se basa en la idea de una arquitectura basada en las características del lugar, que pueda ser aplicable a la reconstrucción rápida de manzanas y barrios. Destaca la fachada con piezas de bambú en su segundo nivel, que actúa como filtro de luz y aire, otro elemento que destaca son los paneles fotovoltaicos como parte de la fachada, lo que obedece a un criterio de diseño que busca la autonomía eléctrica en la vivienda haciéndola más sostenible. Para esta propuesta la guadua angustifolia fue el principal material constructivo (FIGURA N° 17).



FIGURA N° 17.

Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1642638>

- b. **Casa de Bambú de 2 Pisos** (Pisco – Perú, Arq.Yann Barnet, Faouzi Jabrane.) Se eligió el caso mencionado debido a que esta propuesta se basa en mostrar las posibilidades del sistema constructivo con bambú al realizar un prototipo de 2 pisos, que pueda ser la solución para zonas dañadas de la ciudad con una arquitectura de bajo coste , en donde se

destaca la rapidez constructiva, resistencia sísmica y adecuación al lugar.  
(FIGURA N° 18).



**FIGURA N° 18.**

Fuente: <http://www.usmp.edu.pe/ivuc/index.php?pag=ProySo>

- c. **Proyecto Residencial Turístico Dinastía del Sol** (Carmen de Apicala, Colombia 2008, Zuarq. Arquitectos.) Se eligió el caso mencionado debido a que esta propuesta busca el diseño de un complejo exclusivo de viviendas teniendo en cuenta principios bioclimáticos, con múltiples actividades recreativas donde se contempla que afectara lo menos posible el medio ambiente y que aprovechara los recursos de la región usando tecnologías económicas y resistentes. Con la guadua angustifolia como principal material constructivo, sistema constructivo bahareque en cementado (FIGURA N°19).



**FIGURA N° 19**

Fuente: <http://alquilercasasbambuzuarq.blogspot.pe/2010/04/condominio-dinastia-del-sol-carmen-de.html>

- d. **Proyecto “Bambusa 40 Bifamiliares”** (Armenia, Colombia 2001, Arq. Jaime Mogollón Seba) Se eligió el caso mencionado debido a que esta propuesta plantea la construcción de un complejo de viviendas de interés social construidas casi en su totalidad en el sistema bahareque encementado. (FIGURA N° 20)



FIGURA N° 20

Fuente: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18320>

- e. **Proyecto “Casa Atrevida”** (Playa Preciosa Beach Road – Costa Rica 2011, Luz de Piedra Arquitectos) Se eligió el caso mencionado debido a que plantea la construcción de una vivienda diseñada para dar respuesta a la variable climática del lugar (proteger de radiación directa, proteger de la lluvia y propiciar la ventilación natural. Así como el uso de pórticos con columnas y vigas compuestas, característica que puede explotarse para generar grandes vanos y mayores alturas.(FIGURA N° 21)



FIGURA N° 21

Fuente: <http://www.archdaily.pe/pe/02-168275/casa-atrevida-luz-de-piedra-arquitectos>

- f. **Proyecto “Casa Convento”** (Chone – Ecuador 2014, Arq. Enrique Mora Alvarado) Se eligió el caso debido a que la vivienda está diseñada para relacionarse visualmente a su entorno y dar respuesta a la variable climática del lugar en base a su orientación (proteger de radiación directa, proteger de la lluvia y propiciar la ventilación natural. Así como el uso de pórticos con columnas y vigas compuestas, característica que puede explotarse para generar grandes vanos y mayores alturas.(FIGURA N° 22)



**FIGURA N° 22.**

Fuente: <http://www.archdaily.pe/pe/759184/casa-convento-enrique-mora-alvarado>

### 4.3 Métodos – Técnicas de recolección y análisis de datos

TECNICA	INSTRUMENTOS	FUENTE DE DATOS
<p>Se usaran fichas de relevamiento para analizar casos y organizar información sobre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas constructivos con bambú y criterios de adaptación al lugar.</li> <li>• Programación arquitectónica de vivienda y conjunto.</li> </ul>	Fichas de relevamiento (elaboradas por el autor)	Casos, tesis, bibliografía, RNE
<p>Se usaran fichas graficas en donde se recopilara, organizara y relacionara los datos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confort térmico y propiedades físicas de los materiales</li> </ul>	Fichas graficas (elaboradas por el autor)	tesis, bibliografía
<p>Se usaran fichas graficas elaboradas por el autor en donde se recopilaran los datos obtenidos de simulaciones en maquetas virtuales obteniéndose resultados sobre:</p> <p>a) Valor U de paneles muro de esterilla de bambú y su contraste con la <b>Norma EM – 110 (RNE)</b> para la zona de estudio</p>	<p>Fichas graficas (elaboradas por el autor)</p> <p>Software: <b>Archicad - 18</b> (Aplicación Ecodesigner Star)</p>	Bibliografía, tesis, internet
<p>Se usaran fichas gráficas para identificar y definir lineamientos de diseño, aplicables a la zona de estudio</p>	Fichas de relevamiento (elaboradas por el autor)	Bibliografía, tesis, internet
<p>Se usaran fichas de relevamiento para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinar la tendencia de crecimiento de la ciudad como dato para obtener opciones de terreno para el proyecto.</li> <li>• Ubicación de terrenos</li> <li>• Laminas síntesis de terrenos</li> <li>• Matriz de relevamiento y elección de terreno para proyecto</li> </ul>	Fichas de relevamiento (elaboradas por el autor)	Visita al predio, plano catastral, fotos satelitales, informes meteorológicos.

CUADRO N°4  
Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO 5. RESULTADOS

### 5.1 RESULTADO DE DESARROLLO DE OBJETIVO 1 - (VER ANEXO N°2)

OBJETIVO 1	INSTRUMENTOS
Identificar que componentes de los sistemas constructivos con bambú son los más adecuados para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.	Fichas de relevamiento elaboradas por el auto

Se realizó un relevamiento de dos casos nacionales y cuatro casos internacionales, para cada uno de los cuales se utilizó una metodología de relevamiento, conformada por cinco fichas (localización y accesibilidad, organización de conjunto, aspecto arquitectónico, espacio – forma y adaptación al lugar, **sistema constructivo**) de lo cual resulta la siguiente ficha. FIGURA N°23.

FICHA DE RESULTADO DE ANALISIS DE CASOS		
De los casos analizados se encontró que los sistemas constructivos con bambú poseen tres componentes (sistema aporticado, muros y cubierta):		
COMPONENTES	<b>SISTEMA APORTICADO DE COLUMNAS Y VIGAS COMPUESTAS</b>	Varias cañas de bambú, que en el caso de las columnas pueden tener una disposición vertical o con ángulo con respecto a su base.
	<b>MUROS</b>	Pueden funcionar como <b>muro simple o muros portantes</b> . En el primer caso se trata de un tabique formado por paraleles, soleras y riostra diagonales, ubicada entre pórticos. Como muro portante posee una estructura de cañas y arriostres, que le dan estabilidad. La combinación de muros portantes genera un sistema auto portante, que en algunos casos puede prescindir del sistema aporticado o bien vincularse al este. En ambos casos la estructura del muro se forra con esterilla, malla galvanizada y mortero (en ambas caras), lo que genera una placa sólida que consolida su estabilidad.
		<b>TIPOS DE MURO EN FACHADA</b>
	<b>ESTRUCTURA DE CUBIERTA</b>	Es parte del sistema aporticado, puede estar conformada una variedad de soluciones que van desde un sistema de vigas simple como el uso de cerchas. De acuerdo al diseño del edificio.
OBSERVACION	Se puntualiza que el sistema constructivo debe usarse de manera modular y siempre debe estar protegido de la humedad de suelo, la radiación directa y las lluvias.	
<b>DE LO ANTERIOR SE DETERMINA QUE</b>	Según el enfoque dado a la investigación, al cual se hace mención en el <u>Marco Teórico</u> , se <b>IDENTIFICO</b> ( dentro de los componentes de los sistemas constructivos con bambú ) a los <b>Muros Portantes (en fachada)</b> como los mas adecuados para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja.	

FIGURA N° 23 Ficha de resultados de analisis de casos  
Fuente: elaboracion propia

## 5.2 RESULTADO DE DESARROLLO DE OBJETIVO 2

OBJETIVO 2	INSTRUMENTOS
Definir la relación del confort térmico con los componentes de los sistemas constructivos con bambú, más adecuado para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.	Ficha graficas elaboradas por el autor

Previo al desarrollo concreto del Objetivo 2, se tuvo que determinar la relación del **material** (que define un espacio) y las condiciones de **confort térmico** (al interior del espacio). Lo cual se evidencia en la FIGURA N°24

DEFINICION DE CONCEPTO DE CONFORT TERMICO		
CONCEPTO	DEFINICION ADOPTADA	FUENTE
<b>CONFORT TERMICO</b>	El confort térmico puede definirse como una sensación de bienestar en lo que se refiere a la temperatura. Se basa en conseguir el equilibrio entre el calor producido por el cuerpo y su disipación en el ambiente	Hernández Pezzi, C. (2007). Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. <i>Gustavo Gilí</i> .
MARCO GENERAL - PROPIEDADES FISICAS DE LOS MATERIALES		
CONCEPTO	PROPIEDADES FISICAS	
<b>MATERIALES DE CONSTRUCCION</b>	<b>TRANSMITANCIA TERMICA</b>	
	RESISTENCIA TERMICA	
	CONDUCTIVIDAD TERMICA	
DEFINICION DE CONCEPTO DE TRANSMITANCIA TERMICA		
CONCEPTO	DEFINICION ADOPTADA	FUENTE
<b>TRANSMITANCIA TERMICA</b>	Propiedad fisica de los materiales que mide la cantidad de energia que atraviesa en una unidad de tiempo, es decir mide el calor que se pierde o se gana a traves de un elemento. Se denomina como <b>VALOR U</b>	Instituto Valenciano de la Edificación (2011). <i>Productos y Materiales – Propiedades de aislantes térmicos para rehabilitación energética</i> . Valencia: APA.
<b>OBSERVACION IMPORTANTE</b>	Cuando menor es el valor (VALOR U) del material, mejor es su comportamiento como <b>aislante termico</b>	
VINCULANDO DEFINICIONES SE DETERMINA QUE:		
<b>Existe una relacion directa</b> entre las condiciones de <b>confort termico</b> en un espacio y el <b>Valor U</b> del material que lo define		

FIGURA N° 24 Ficha de relacion material – confort termico ( para desarrollo de objetivo 2)

Fuente: elaboracion propia.

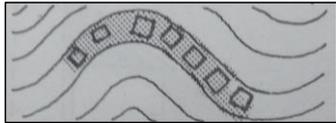
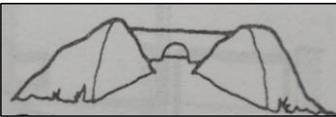
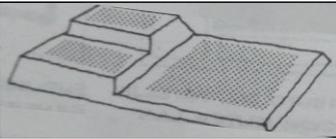
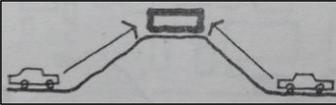
Con lo determinado en la FIGURA N°24 se cuenta con un criterio valido que servirá de base para el desarrollo del Objetivo 2, lo cual se evidencia en la FIGURA N°25.

FICHA GRAFICA DE ANALISIS PARA DETERMINAR VALORES U EN PANELES MURO SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU			
<b>ANTECEDENTES:</b>			
En el desarrollo del <b>Objetivo 1</b> - se determino que de los componentes de los sistemas constructivos con Bambu, los <b>Muros Portantes</b> ( en fachada) son los mas adecuados para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja.			
A partir del <b>Marco Teorico y el desarrollo del Objetivo 1</b> se determino que los sistemas constructivos con bambu ofrecen tres opciones para muro fachada: <b>Panel Muro simple</b> , con entramado expuesto en una de sus caras ( no estructural), <b>Panel Muro doble</b> y <b>Panel Muro doble con tierra</b> .			
En la Ficha de la FIGURA N°24 - se determino que <b>existe una relacion directa</b> entre las condiciones de <b>confort termico</b> en un espacio y el <b>Valor U del material</b> que lo define. De donde se desprende que a <b>menor Valor U del material, mejor su comportamiento como aislante termico.</b>			
<b>REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE PARA ANALISIS:</b>			
1 - Propiedades fisicas de los materiales que conforman los tres tipos de panel muro			
2 - parametros climaticos de la zona de estudio ( Rioja)			
<b>METODOLOGIA DE ANALISIS:</b>			
1- Se elaboraran tres tipos de panel muro ( bambu) virtuales a partir de las propiedades fisicas de los materiales que los conforman.			
2- Se realizara el analisis virtual de los tres tipos de panel muro, sobre la base de los datos climaticos de la zona de estudio para obtener los Valores U de cada Panel Muro			
3- Se asignara un valor a la transmitancia termica ( Valor U), del panel que salga elegido, tomando como referencia la <b>Norma EM - 110 Confort Termico y Luminico con Eficiencia Energetica (RNE)</b>			
ANALISIS DE PANELES MURO - SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU			
TIPOS DE PANEL MURO	DE MARCO TEORICO		
	DE ANALISIS DE CASOS		
	A) PANEL MURO SIMPLE	B) PANEL MURO DOBLE	C) PANEL MURO CON TIERRA
			
<b>VALOR U</b>	1.71 W/m2K	1.01 W/m2K	1.10 W/m2K
CRITERIOS PARA VALORACION DE TRANSMITANCIA TERMICA SEGÚN NORMA EM - 110 ( RNE)			
Se considera aislante termico al material que posee un Valor U menor a 0.15 W/m2K			
La ciudad de Rioja esta ubicada en la Zona Bioclimatica 7, por lo que la Transmitancia Termica ( Valor U) en los muros no debe sobrepasar los 2.36 W/m2K			
RANGOS DE VALORACION DE TRANSMITANCIA TERMICA DE PANEL MURO DOBLE SEGÚN NORMA EM - 110 (RNE)			
RANGO	VALORACION/	MATERIAL/MURO	
< a 0.15 W/m2K	recomendable		
entre 0.15 y 2.36 W/m2K	bueno	Panel Muro Doble (1.01W/m2K)	
> a 2.36 W/m2K	no recomendable		
<b>NOTA:</b> Del analisis de paneles muro se tomo el de <b>menor Valor U</b> (Panel Muro Doble) para someterlo a una valoracion según rangos definidos a partir de la Norma EM-110 (RNE)			
<b>DE LO ANTERIOR SE DETERMINA QUE</b>	Como un componente de los sistemas constructivos con bambu el Panel Muro Doble posee el menor <b>Valor U</b> , de las tres opciones definidas. Por lo que según la Norma EM - 110 (RNE) <b>queda definido que existe una relacion directa del Panel Muro Doble, como componente de los sistemas constructivos con bambu</b> , con las condiciones de confort termico de los espacios que delimita.		

FIGURA N° 25 Ficha grafica para desarrollo de objetivo 2  
Fuente: Elaboracion propia

### 5.3 RESULTADO DE DESARROLLO DE OBJETIVO 3

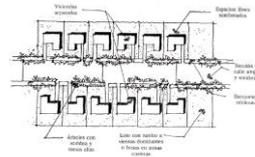
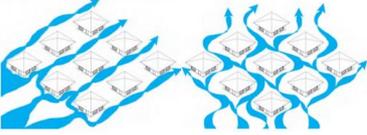
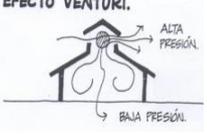
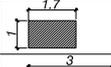
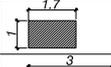
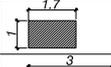
OBJETIVO 3	INSTRUMENTOS
Definir los lineamientos arquitectónicos y de implantación en el terreno que serán aplicados en el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú.	Ficha graficas elaboradas por el autor

LINEAMIENTOS DE IMPLANTACION EN EL TERRENO PARA DISEÑO DE CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU		
IMPLANTACION DE LAS VIVIENDAS APROVECHANDO EL SENTIDO DE LAS CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO		
APROVECHAR CARACTERISTICAS DE TOPOGRAFICAS DEL TERRENO PARA ZONIFICAR SU USO		
REALIZAR CORTES EN EL TERRENO PARA CREAR ENTRADAS		
APROVECHAR LOS CAMBIOS DE NIVEL DEL TERRENO PARA GENERAR ANDADORES Y ESPACIOS DE ESTANCIA		
ESCULPIR EL TERRENO PARA GENERAR ZONAS DE USO		
APROVECHAR ZONAS BAJAS DE TERRENO PARA GENERAR ESTACIONAMIENTOS		
<b>SE DETERMINAR QUE</b>	De la bibliografía consultada a partir del relevamiento del lote ( <b>VER ANEXO 3</b> ) y el planteamiento de la <b>IDEA RECTORA (CAPITULO 7)</b> , quedan <b>determinados</b> los siguientes lineamientos de implantación en el terreno para ser aplicados en el diseño de un Conjunto Residencial en la ciudad de Rioja.	

**FIGURA N° 26** Ficha grafica de lineamientos de implantacion en el terreno – para desarrollo de objetivo 3

Fuente: Elaboracion propia.

Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas - Edward T. White.

LINEAMIENTOS ARQUITECTONICOS PARA DISEÑO DE CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU								
REQUERIMIENTO	LINEAMIENTO	IMAGEN REFERENCIAL						
<b>ORIENTACION DE LOTES</b>	LOS LOTE DEBEN ESTAR ORIENTADOS EN LA DIRECCION DE LOS VIENTOS DOMINANTES ( <b>VIENTOS DEL SUR, SURESTE Y ESTE</b> ), POR SER LO MAS CONVENIENTE PARA GENERAR MAYOR FLUJO DE AIRE EN SU AREA							
<b>RELACION MANZANA - LOTE - VIVIENDA</b>	LAS CASAS DEBEN ESTAR SEPARADAS PARA APROVECHAR LOS MOVIMIENTOS DE AIRE (VIENTOS DOMINANTES), EL CARÁCTER DEL ENTAMADO URBANO DEBE SER DISPERSO							
<b>CUBIERTA</b>	USO DE LA CUBIERTA VENTILADA ( SEPARACION ENTRE MUROS Y CUBIERTA) PARA GENERAR LA RENOVACION DE AIRE FRESCO AL INTERIOR DE LA VIVIENDA							
	COLOCAR ABERTURAS EN LA PARTE ALTA DE LA VIVIENDA PARA GENERAR LA RENOVACION DE AIRE FRESCO - EFECTO VENTURI	<b>EFECTO VENTURI.</b> 						
<b>FORMA Y VOLUMEN</b>	USAR EN PLANTA LAS PROPORCIONES 1:1.7(OPTIMA) Y 1:3 (RECOMENDABLE)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PROPORCION DE PLANTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>OPTIMA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BUENA</td> </tr> </tbody> </table>	PROPORCION DE PLANTA			OPTIMA		BUENA
PROPORCION DE PLANTA								
	OPTIMA							
	BUENA							
<b>SE DETERMINA QUE</b>	De la bibliografía consultada a partir del relevamiento del lote ( <b>VER ANEXO 3</b> ) y el planteamiento de la <b>IDEA RECTORA ( CAPITULO 7)</b> , quedan <b>determinados</b> los siguientes lineamientos arquitectonicos para ser aplicados en el diseño de un Conjunto Residencial en la ciudad de Rioja.							

**FIGURA N° 27** Ficha grafica de lineameintos arquitectonicos.

**Fuente:** Elaboracion propia.

Urbanismo Bioclimático - Ester Higuera

Guía de Aplicación de Arquitectura en Locales Educativos - Ministerio de Educación del Perú MINEDU.

Guía de Arquitectura Bioclimática - Jimena Ugarte

## CAPITULO 6. DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se determinó que lo planteado como hipótesis es válido. En este punto se hace notar que el enfoque de la investigación se basa en el confort térmico de los espacios a partir del uso de los sistemas constructivos con bambú, pero enmarcado en la relación definida entre **conjunto, manzana y vivienda**.

En los textos de Sosa Griffin. (2004). Se indica que: *“Debe ubicarse convenientemente las edificaciones para proporcionar buena ventilación alrededor de una estructura urbana. Se determina que la mejor opción para el mejor aprovechamiento de las edificaciones de los vientos dominantes es ubicar un conjunto de edificaciones con un cierto ángulo con relación a estos lo que asegura un mayor aprovechamiento de los mismos lo que aumenta las opciones de generar confort térmico a nivel de conjunto y a nivel de edificación”*.

Resulta conveniente darle un alcance mayor a la información citada , ya que con los análisis de casos y sobre todo con el planteamiento de la idea rectora para el proyecto, se determinó que la forma más conveniente para el aprovechamiento de los vientos dominantes (para generar confort térmico a nivel de conjunto y manzana) es plantear una organización radial la cual permite que las viviendas se ubiquen siempre con un ángulo de inclinación con respecto a los vientos dominantes, lo que permite a su vez el mayor aprovechamiento y circulación del aire en los espacios definidos a partir de los sistemas constructivos con bambú. Todo lo cual contribuye a la afirmación de la hipótesis.

(VER MEMORIA DESCRIPTIVA DE CONJUNTO Y PLANO LC -12).

Según la norma ISO 7730 el confort térmico *“es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”*.

Según el Instituto Valenciano de la Edificación (2011) el concepto de Transmitancia Térmica se define como: *“propiedad física de los materiales que mide la cantidad de energía que atraviesa un elemento en una unidad de tiempo. Es decir mide el calor que se pierde o se gana a través de un elemento. Se denota como VALOR U”*

Se destaca que para la presente investigación se estudió la vinculación del material delimitador del espacio (panel muro doble – sistemas constructivos con bambú) y el confort térmico, lo cual se plantea a partir de una propiedad física del material denominada Transmitancia Térmica (VALOR U). Por lo que los resultados confirman que a partir de su Transmitancia Térmica (VALOR U) el panel muro doble (elemento de los sistemas constructivos con bambú) contribuye a las condiciones para el confort térmico en el interior de la vivienda. Por lo tanto se corrobora que la hipótesis planteada es verdadera.

## CAPITULO 7. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

### 7.1 PROYECTO

CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

### 7.2 IDEA RECTORA

Se tiene como punto de partida las fuerzas del lugar (topografía, vientos dominantes y contexto) del lote de proyecto, denominadas **Genius Locci**.



FIGURA N° 28 Esquema de Genius Loci

Fuente: Elaboracion propia

Se hará una relevamiento del lote basado en las fuerzas del lugar (FIGURA N°28) las cuales serán variables fundamentales para delinear la **IDEA RECTORA** del proyecto arquitectónico de Conjunto Residencial en la ciudad de Rioja.

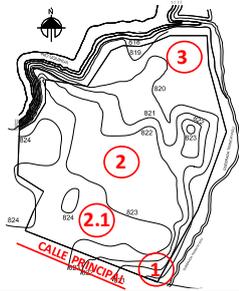
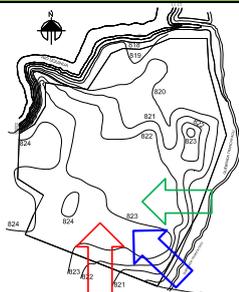
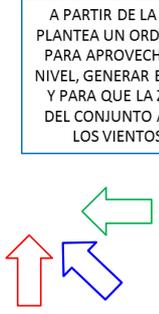
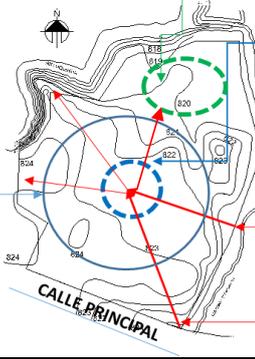
RELEVAMIENTO DEL LOTE PARA IDENTIFICAR LAS FUERZAS DEL LUGAR		
<b>TOPOGRAFIA</b>		
	①	DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DEL LOTE LA ZONA MAS BAJA DE SU FRONTIS PRESENTA VOCACION DE ACCESO PRINCIPAL YA QUE ESTA MANERA SE APROVECHARAN MEJOR LAS ZONAS DE MAYOR COTA Y EXTENSION (2 Y 2.1)
	②	LA PARTE CENTRA DEL LOTE PRESENTA UNA PLATAFORMA INCLINADA PERO HOMOGENA DE GRAN EXTENSION
	③	LA PARTE PARTE POSTERIOR DE LOTE PRESENTA VOCACION PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS POR ESTAR VINCULADA AL RIO UQUIHUA
<b>VIENTOS DOMINANTES</b>		
		VIENTO DEL SUR - PRINCIPAL
		VIENTO DEL SURESTE - SECUNDARIO 1
		VIENTO DEL ESTE - SECUNDARIO 2
<b>CONTEXTO</b>		
	—	SE DEFINE QUE EL LOTE QUEDA BORDEADO DE UNA VIA PEATONAL DE LIBRE ACCESO A PARTIR DE LA FAJA MARGINAL PERTENECIENTE AL RIO UQUHUA Y LA QUEBRADA TRANCAYACU
		EL LOTE PRESENTA TRES FRENTE DE ACCESO DE LOS CUALES EL PRINCIPAL SE DA EN SU FRONTIS FRENTE A LA CALLE PRINCIPAL (J.R. BOLIVAR)
		<b>NOTA :</b> LA FAJA MARGINAL SE USARA EN OTRO NIVEL DEL ESTUDIO ( RELACION CON LOS APORTES REGLAMENTARIOS )
<b>DETERMINACION DE IDEA RECTORA A PARTIR DE LAS FUERZAS DEL LUGAR</b>		
<p>A PARTIR DE LA ZONA CENTRAL SE PLANTEA UN ORDENAMIENTO RADIAL PARA APROVECHAR LAS CURVAS DE NIVEL, GENERAR EJES ARTICULADORES Y PARA QUE LA ZONA RESIDENCIAL DEL CONJUNTO APROVECHE MEJOR LOS VIENTOS DOMINANTES</p>  <p style="text-align: center;">VIENTOS DOMIANTES</p>		
<b>DE LO ANTERIOR SE DETERMINA</b>	<p>QUE LA TOMA DE PARTIDO SE DARA A PARTIR DE LA ZONA CENTRAL DEL LOTE, POR LO QUE QUEDA ESTABLECIDO QUE LA IDEA RECTORA SE BASA EN EL CONCEPTO DE CENTRALIDAD.</p> <p style="text-align: center;"><b>IDEA RECTORA = CENTRALIDAD</b></p>	

FIGURA N° 29 Concepto Centralidad.  
Fuente: Elaboracion propia.

### 7.3 Elección del terreno

(VER ANEXOS N° 4)

El terreno elegido para el proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Rioja específicamente en el sector 2 Nueva Rioja con una planta irregular, un área de 5.64 ha. Y un perímetro de 922 m. con acceso principal por el Jr. Bolívar (lado Sur –Este) colindando por su lado Norte y Nor – Este con el río Uquihua. Los vientos dominantes son del Sur, Sur Este (FIGURA N°30, N°31, N°32, N°33).



**FIGURA N° 30.** Vista aerea de terreno para proyecto.

Fuente: Google earth



**FIGURA N° 31.** Vista panorámica del terreno desde el Jr. Bolívar.

Fuente: archivo fotografico personal.



**FIGURA N° 32** Vista de Jr. Bolívar frente a terreno ( en sentido Sur Este – Nor Este)  
**Fuente:** archivo fotografico personal.



**FIGURA N° 33** Vista de Jr. Manco Capac ( lado Sur este de terreno en sentido Sur Este – Nor Este)  
**Fuente:** archivo fotografico personal.

## 7.4 Relación del terreno con rio Uquihua y su faja marginal

(VER PLANO: R 04)

## 7.5 Orientación Social del Proyecto

(VER ANEXO N°5)

(VER MEMORIA DESCRIPTIVA DE CONJUNTO)

La investigación se sirve del estudio socio económico realizado por la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santo Cristo de Bagazan cede Rioja, que a partir de una segmentación por ocupación (actividad) determino que en el distrito de Rioja un gran porcentaje de la población está ubicada en el Sector Social B y en menor medida en el Sector Social C y D.

Con este antecedente y por las características del proyecto se define su orientación al sector social B. Pues los sectores sociales C y D están más relacionados con la vivienda de interés social.

## 7.6 Programación de Conjunto

Se definió a partir del análisis de casos y en referencia al RNE.

CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU													
PROGRAMACION DE CONJUNTO													
COMPONENTES	ESPACIOS (COMPLEMENTARIOS DE ZONA RESIDENCIAL)	(MANZANA)	CARACTERISTICA	NORMATIVIDAD	N° DE ESPACIOS	AREA (m2)	AREA TOTAL DE ESPACIOS (m2)		PARCIAL (m2)	VIAS Y AREAS VERDES (m2)	SUB TOTAL (m2)	TOTAL AREA BRUTA DE LOTE (m2)	
	INGRESO				1	85.00	85.00		3883.60				
	CONTROL		PARA ACCESO Y ESTACIONAMIENTO		2	8.80	17.60						
	PLAZUELA DE RECEPCION		ESPACIO RECEPTIVO ARTICULADO A RAMPA DE ACCESO PRINCIPAL		1	200.00	200.00						
	ESTANCIAS		ESPACIOS DE DESCANSO, SIRVEN COMO REMATES DE EJES DE CIRCULACION		4	23.00	92.00						
	PLAZA CENTRAL	MZ - J	ESPACIO ARTICULADOR DEL CONJUNTO		1	1790.00	1790.00						
	TAMBO DE USO MULTIPLE	MZ - K	EQUIPAMIENTO PARA DIVERSAS ACTIVIDADES		1	305.00	305.00						
	JUEGOS PARA NIÑOS	MZ - K	RECREACION ACTIVA		1	158.00	158.00						
	GIMNASIO AL AIRE LIBRE	MZ - L	RECREACION ACTIVA		1	316.00	316.00						
	MIRADOR	MZ - K MZ - G	RECREACION PASIVA		1	14.00	28.00						
	ZONA RESERVADA PARA ACTIVIDADES COMERCIALES	MZ - G	PLANTEADO COMO COMPLEMENTO DE ZONA RESIDENCIAL - NO ES APORTE		1	892.00	892.00						
ZONA	(MANZANA)	CARACTERISTICA	NORMATIVIDAD	LOTES POR MZ.	N° DE LOTES SEGÚN AREA	AREA DE LOTE (m2)	AREA PARCIAL DE MZ (m2)	AREA TOTAL DE MZ (m2)	PARCIAL DE ZONAS ( m2)	26697.79	49627.00	50640.00	
RESIDENCIAL	MZ - B	VIVIENDA UNIFAMILIAR	AREA MINIMA DE LOTE NORMATIVO ES 450 mt2 PARA VIVIENDA UNIFAMILIAR. SEGÚN REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - VER MEMORIA DESCRIPTIVA DE CONJUNTO	13	6	452.52	2715.12	5909.85	19045.61				
	MZ - C	VIVIENDA UNIFAMILIAR			7	456.39	3194.73						
	MZ - E	VIVIENDA UNIFAMILIAR		3	3	451.33	1353.99	1353.99					
	MZ - I	VIVIENDA UNIFAMILIAR		3	3	454.37	1363.11	1363.11					
	MZ - M	VIVIENDA UNIFAMILIAR			2	2	451.33	902.66					902.66
						1	452.00	452.00					
						3	451.26	1353.78					
						1	451.00	451.00					
						1	450.76	450.76					
						1	451.57	451.57					
MZ - N	VIVIENDA UNIFAMILIAR	4	4	450.17	1800.68	1800.68							
MZ - O	VIVIENDA UNIFAMILIAR		4	3	453.10	1359.30	1359.30						
				1	478.34	478.34	478.34						
MZ - H	VIVIENDA UNIFAMILIAR	5	5	453.44	2267.20	2267.20							
APORTES	OTROS USOS	CEDIDO A MUNICIPALIDAD	NORMA TH.010 (RNE)		1	506.5	506.5	506.5	506.50	1013.00			
	EDUCATIVO	CEDIDO A MUNICIPALIDAD			1	506.5	506.5	506.5	506.50				

FIGURA N° 34. Programacion de Conjunto. Fuente: Elaboracion propia.

## **7.7 Emplazamiento del Conjunto**

(VER MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CONJUNTO)

El proyecto se emplaza en el terreno adaptándose en gran medida a sus características topográficas, respetando las pendientes naturales y buscando generar una fuerte vinculación con el mismo. A la vez la forma de emplazar la propuesta obedece al criterio de aprovechar de la mejor manera los vientos dominantes.

## **7.8 Zonificación de Conjunto**

(VER PLANO DE ZONIFICACION – Z.06).

## **7.9 Programación arquitectónica (Zona Residencial)**

(VER PAGINA SIGUIENTE.)

Se definió a partir del análisis de casos de estudio.

VIVIENDA UNIFAMILIAR - PROTOTIPO 1												
PROGRAMACION ARQUITECTONICA												
VIVIENDA UNIFAMILIAR												
PISO	ZONA	AMBIENTE		m2 por PERSONA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	N°	SUB TOTAL	30%C/M	TOTAL		
1ER. PISO	SOCIAL	SALA		8	2.00	15.00	45.00	1	60.00	18	78.00	
		RECIBO		2	1.50	3.00	9.00	1				
		COMEDOR		6	1.50	9.00	27.00	1				
		COCINA		4	1.50	6.00	18.00	1				
	SERVICIO	TERRAZA EQUIPADADA		9	3.00	27.00	81.00	1	58.80	17.64	76.44	
		LAVANDERIA Y TENDAL		10	3.00	20.00	60.00	1				
		DORMITORIO DE SERV + BAÑO		1	6.80	6.80	20.40	1				
		SS.HH VISITA		1	2.00	2.00	6.00	1				
		GARAGE		2		30.00	90.00	1				
	PRIVADO	DORMITORIO PRINCIPAL		2	7.50	15.00	45.00	1	24.60	7.38	31.98	
CLOSET			2	3.00	6.00	18.00	1					
SS.HH DORMITORIO			2	1.80	3.60	10.80	1					
2DO. PISO	PRIVADO	BALCON		6	1.80	10.80	32.40	1	60.80	18.24	79.04	
		DORMITORIO 1		1	12.00	12.00	36.00	1				
		SS.HH DORMITORIO		1	1.00	3.00	9.00	1				
		DORMITORIO 2		2	6.00	18.00	54.00	1				
		SS.HH DORMITORIO		1	1.00	3.00	9.00	1				
ESTAR TV		7	2.00	14.00	42.00	1						
<b>TOTAL</b>										<b>265.46</b>		

VIVIENDA UNIFAMILIAR - PROTOTIPO 2												
PROGRAMACION ARQUITECTONICA												
VIVIENDA UNIFAMILIAR												
PISO	ZONA	AMBIENTE	CAP	m2 POR PERSONA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	N°	SUB TOTAL	30%C/M	TOTAL		
1ER. PISO	SOCIAL	SALA		8	2.00	16.00	48.00	1	58.00	17.4	75.40	
		COMEDOR		6	1.50	9.00	27.00	1				
		TERRAZA		3	3.00	9.00	27.00	1				
		TERRAZA EQUIPADADA		8	3.00	24.00	72.00	1				
	SERVICIO	COCINA		4	1.50	6.00	18.00	1	59.00	17.7	76.70	
		LAVANDERIA + TENDAL		5	3.00	15.00	45.00	1				
		DORMITORIO DE SERV + BAÑO		1	7.00	7.00	21.00	1				
		SS.HH VISITA		1	2.00	2.00	6.00	1				
		GARAGE		2		29.00	87.00	1				
	PRIVADO	DORMITORIO PRINCIPAL		2	7.50	15.00	45.00	1	24.60	7.38	31.98	
CLOSET			2	2.00	6.00	18.00	1					
SS.HH DORMITORIO			1	1.80	3.60	10.80	1					
2DO. PISO	PRIVADO	DORMITORIO 1		1	13.00	14.00	42.00	1	51.00	15.3	66.30	
		SS.HH DORMITORIO		1	1.00	3.00	9.00	1				
		DORMITORIO 2		2	8.50	17.00	51.00	1				
		SS.HH DORMITORIO		1	1.00	3.00	9.00	1				
		ESTAR TV		7	2.00	14.00	42.00	1				
<b>TOTAL</b>										<b>250.38</b>		

VIVIENDA UNIFAMILIAR - PROTOTIPO 3												
PROGRAMACION ARQUITECTONICA												
VIVIENDA UNIFAMILIAR												
PISO	ZONA	AMBIENTE	CAP	m2 POR PERSONA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	N°	SUB TOTAL	30%C/M	TOTAL		
1ER. PISO	SOCIAL	SALA		8	2.00	16.00	16.00	1	43.00	12.9	55.90	
		COMEDOR		6	1.50	9.00	9.00	1				
		TERRAZA EQUIPADADA		6	3.00	18.00	54.00	1				
		COCINA		2	1.50	6.00	6.00	1				
	SERVICIO	LAVANDERIA + TENDAL		3	3.00	15.00	15.00	1	65.00	19.5	84.50	
		DORMITORIO DE SERV + BAÑO		1	9.00	9.00	9.00	1				
		SS.HH VISITA		1	2.00	2.00	2.00	1				
		GARAGE				33.00	33.00	1				
		DORMITORIO PRINCIPAL		2	7.00	14.00	14.00	1				
	PRIVADO	CLOSET		2	2.00	6.00	6.00	1	23.60	7.08	30.68	
SS.HH DORMITORIO			1	1.80	3.60	3.60	1					
DORMITORIO 1			1	13.00	11.00	11.00	1					
2DO. PISO	PRIVADO	SS.HH DORMITORIO		1	1.00	3.00	3.00	1	47.00	14.1	61.10	
		DORMITORIO 2		2	7.50	15.00	15.00	1				
		SS.HH DORMITORIO		1	1.00	3.00	3.00	1				
		ESTAR TV		7	2.00	15.00	15.00	1				
<b>TOTAL</b>										<b>232.18</b>		

FIGURA N° 35. Programacion arquitectonica

Fuente: elaboracion propia

## 7.10 CONCLUSIONES

Como resultado del desarrollo de los objetivos generales se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se definieron los componentes de los sistemas constructivos con bambú para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.
- Se identificó el concepto de confort térmico y su relación con los materiales de construcción, para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.
- Se definió la influencia de los sistemas constructivos con bambú en el confort térmico, para el diseño de un conjunto residencial en la ciudad Rioja – Perú.
- Se definió los lineamientos de diseño que serán aplicados en el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú.
- Se aplicó los lineamientos de diseño en el diseño de un conjunto residencial en la ciudad de Rioja – Perú.

## 7.11 RECOMENDACIONES

## 7.12 REFERENCIAS

### 1) BIBLIOGRAFIA WEB

- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (URL) Uso eficiente de energías en fachadas y cubiertas. [En línea] Recuperado el 21 de Julio de 2015 de [http://www.conalep.edu.mx/academicos/Documents/eficiencia\\_energetica/MD5\\_EnvoltentesFachadas\\_FinalFeb2013.pdf](http://www.conalep.edu.mx/academicos/Documents/eficiencia_energetica/MD5_EnvoltentesFachadas_FinalFeb2013.pdf)
- Eco habitar (2011) El Bambú como Material de Construcción [en línea] Recuperado el 17 de Julio de 2015 de <http://www.ecohabitar.org/el-bambu-como-material-de-construccion/>
- Escenarios Climáticos en la Cuenca del Rio Mayo para el Año 2030 [En línea] Recuperado el 20 de Julio de 2015 de <http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CC0QFjAEahUKEwiQwli35a7IAhXCzoAKHWeVDh0&url=http%3A%2F%2Fkpiadb.org%2FAdaptacion%2Fes%2FCoP-Andes%2FDocumentos%2520Andes%2Fescenarios%2520de%2520CC%2520para%2520la%2520Cuenca%2520Mayo%2520a%25202030%2520-Per%25C3%25BA.pdf&usg=AFQjCNGVGXlgYiLbszljOiM-aSHvkr5-rg>
- Plan Estratégico de Desarrollo Concertado – Provincia de Rioja (PEDC-PR) [En línea] Recuperado el 18 de Julio de 2015 de <http://www.munirioja.gob.pe/contenidospdf/instrumentosgestion/pdc2012.pdf>
- Revista Fondo Mi Vivienda 2014 [En línea] Recuperado el 27 de Julio de 2015 de <http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCAQFjABahUKEwiMgfuw6K7IAhWM5oAKHYg4AE4&url=http%3A%2F%2Fwww.mivivienda.com.pe%2FPortalCMS%2Farchivos%2Fdocumentos%2FRevista%2520FMV%252073%2520Final-8581.PDF&usg=AFQjCNFZKLR1KSoRBXfK6xzVEtYHTqF7eQ>
- Straube, John (2006). “The Building Enclosure”, Building Science Digest 18/ Building Science Press [En línea] Recuperado el 22 de Julio de 2015 de [http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAAahUKEwin3Zf28bDIAhXIzoAKHSWMCsg&url=http%3A%2F%2Fbuildingscience.com%2Ffile%2F5674%2Fdownload%3Ftoken%3DBb46at8f&usg=AFQjCNG6wjTG0p1Br\\_nNpwJKfsZUGflu2g](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAAahUKEwin3Zf28bDIAhXIzoAKHSWMCsg&url=http%3A%2F%2Fbuildingscience.com%2Ffile%2F5674%2Fdownload%3Ftoken%3DBb46at8f&usg=AFQjCNG6wjTG0p1Br_nNpwJKfsZUGflu2g)

## 2) PUBLICACIONES

- Asociación Colombiana de Energía Sísmica AIS: *Manual de Construcción Sismo resistente de Viviendas en Bahareque Encementado – Documento Informativo.*
- Carazas y Ribero (2002) *Guía de Construcción Para sísmica.* Francia.
- Cerrón (2014) *Manual de Construcción de Estructuras con Bambú* Lima. Perú.
- Comisión Europea. *Vitrubio Ecológico, Principios y Prácticas del Proyecto Arquitectónico Sostenible*
- Cruz Ríos (2009) *Bambú Guadua – Guadua angustifolia Kunth.* Colombia
- Fanger, P.O., (1970) *Thermal Comfort*, ED, Danish Technical Press, Nueva York
- Hernández Pezzi, C. (2007). *Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible.* *Gustavo Gili.*
- Hidalgo (2010) *Manual de Construcción con Bambú.* Cali. Colombia.
- Londoño Ximena, Moran Jorge (2001). “Informe de la Visita al Proyecto Paca, Madre de Dios, Iberia, Perú”. (PD 2/98 Rev.2 (F,I) Manejo y Aprovechamiento de la Paca-Guadua sarcocarpio). Perú.
- Morán Ubidia (2015) *Construcción con Bambú ( Caña de Guayaquil)* Lima. Perú.
- Sánchez (2012) *Bambú.* Barcelona. España.

## 3) TESIS

- Alvares, E.R. (2012) *Comportamiento mecánico de las conexiones en los elementos de bambú para estructuras ligeras, caso de las especies del trópico de Veracruz,* (Tesis Doctoral) Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Guimarães, M. (2008). *Confort térmico y tipología arquitectónica en clima cálido – húmedo.* (Tesina de Maestría). Universidad Politécnica de Catalunya. España.

- Narváez, J., Quesada, K. y Villavicencio, P. (2015). *Criterios bioclimáticos aplicados a los cerramientos verticales y horizontales para la vivienda en Cuenca*. (Tesis de Pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Quinto, A.P. (2006). *Lineamientos teóricos y análisis de la construcción con bambú y muros de esterilla, propuesta para Morales Izabal*. (Tesis de Pregrado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Quispe, T. (2010) *Elementos estructurales de bambú (guadua angustifolia) tijera y viga*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

#### 4) WEB

- <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>
- <http://guaduaymadera.blogspot.pe/2011/07/la-red-vivaguadua-una-alternativa.html>
- <http://bambusa.es/bambu-caracteristicas/>
- <http://www.archdaily.pe/pe/02-328751/cali-colombia-escuela-de-bambu-inicia-campana-para-finalizar-su-construcción>
- <https://bambuterra.com.mx/que-es-el-bambu/>
- <http://www.usmp.edu.pe/ivuc/index.php?pag=ProySoc6>
- <http://alquilercasasbambuzuarq.blogspot.pe/2010/04/condominio-dinastia-del-sol -carmen-de.html>
- <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18320>
- <http://www.archdaily.pe/pe/02-168275/casa-atrevida-luz-de-piedra-arquitectos>
- <http://www.archdaily.pe/pe/759184/casa-convento-enrique-mora-alvarado>
- <https://www.google.com.pe/#q=ecohabitar+2011-+bambu>
- <http://www.senamhi.gob.pe/usr/oci/images/info/CUENCA-RIO-MAYO.jpg>

## 5) NORMAS

- RNE . NORMA E-100 BAMBU
- NORMA EM – 110
- ISO 7730

## ANEXOS

### • ANEXO N° 1



# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE RIOJA

RIOJA CIUDAD DE LOS SOMBREROS Y  
CAPITAL DEL CARNAVAL EN LA REGIÓN SAN MARTÍN

---

## **CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y ZONIFICACION**

N° 001-2016-Udc / MPR

La Unidad de Catastro - Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial de Rioja suscribe:

En concordancia al Art. 63° del Decreto Supremo N° 008-2000-MTC (Reglamento de la Ley N° 27157), y atendiendo la Solicitud con Registro de Ingreso N° 3638, de fecha 18/03/16, presentado por el Sr. JAVIER CACHAY TENAZOA y previa inspección de la Unidad Catastro Urbano.

**CERTIFICA:**

Que, respetando los parámetros urbanísticos en la jurisdicción de Rioja, según el proyecto de Zonificación en concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones; Determina la normatividad urbana y los índices de edificación para la ejecución de proyectos edificatorios en la jurisdicción del distrito de Rioja; correspondiéndole al predio urbano de la Asociación de Vivienda Villa el Bosque se encuentra ubicado en el Jr. Bolívar S/N Sector Nueva Rioja, del distrito y provincia de Rioja, Región San Martín, correspondiéndole los siguientes Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

- **AREA TERRITORIAL** (Extensión del distrito) : 18569.00 Ha
- **AREA DE ACTUACIÓN URBANISTICA** (Casco Urbano) : 1000.00 Ha
- **ZONIFICACIÓN** : Residencial de Media Densidad (RMD)
- **USOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES** : Uso Residencial (Quintas, Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar, Vivienda-Taller); Uso Comercial y otros señalados por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **DENSIDAD NETA** : Comprende entre 200-330 habitantes por hectárea.
- **ÁREA DE LOTE NORMATIVO**: área de lote mínimo para vivienda es 90.00 m<sup>2</sup> resultado de 6.00 ml de frente x 15.00 ml de fondo, pero normativo es 160.00 m<sup>2</sup> para lotes unifamiliares y para multifamiliares un mínimo de 180 m<sup>2</sup> en zonas habilitadas,
- **PORCENTAJE MÍNIMO DE ÁREA LIBRE**: Exigible 30% solo en vivienda, en uso comercial, no exigible, siempre y cuando, se solucione adecuadamente la ventilación e iluminación, según RNE.
- **ALTURAS MÁXIMA Y MÍNIMA PERMISIBLES**: Altura máxima: será de 03 pisos más azotea; altura mínima, 3.0 mts, medida entre el nivel del piso y el cielorraso. (se recomienda viga de cimentación)
- **ALINEAMIENTO DE FACHADA**: Del eje de Vía, 5.50 ml. y del borde exterior de vereda de 2.00 ml. para el frente que colinda con el Jr. Bolívar S/N, Sector Nueva Rioja. (ancho de vía 9.00 ml)
- **OTROS**: Longitud de voladizos, en 2do. piso y pisos superiores, hasta un máximo de 0.90 ml, respecto a la línea Municipal.

**NOTA IMPORTANTE:** Que, la vigencia del presente Certificado es de dieciocho (18) meses, contados a partir de la fecha de expedición; sirve únicamente para el predio de la ubicación descrita anteriormente, el presente documento no es un requisito para el trámite de licencias de edificación y habilitación urbana según lo estipula el Art. 5, DE LA ley n° 29566, LEY QUE MODIFICA DIVERSAS DISPOSICIONES CON EL OBJETO DE MEJORAR EL CLIMA DE INVERSIÓN Y FACILITAR EL CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES TRIBUTARIAS, y se expide únicamente a solicitud del interesado.

**P O R T A N T O:**

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado para los fines establecidos en el Decreto Supremo N°008-2013-VIVIENDA, Reglamento de Licencias de Edificación y Licencias de Habilitación Urbana, de fecha 04 de mayo del 2013.

RIOJA, 31 de marzo del 2016



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE RIOJA

*Jhon Alex Rojas Utia*

Bach. Arq. Jhon Alex Rojas Utia  
JEFE DE UNIDAD DE CATASTRO

c.c.  
Interesado  
Archivo.

FIGURAS N°36 Fuente: Municipalidad Provincial de Rioja.

• ANEXO N° 2

Caso Nacional 1

CASO: NACIONAL			LOCALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
			<b>FICHA N° 01</b>  <b>NOMBRE: ECO - HOUSE DE BAMBÚ PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE PISCO</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>  DISEÑO: VANESSA MONTEZUMA RAMOS AÑO DE PROPUESTA: 2007 UBICACIÓN: PISCO - PERU ÁREA DE INTERVENCIÓN: (PROPUESTA GÉNERICA APLICABLE A TODA LA CIUDAD) AÑO DE CONSTRUCCIÓN: ..... CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: CERRAMIENTOS DE BAMBÚ, ESTRUCTURA APORTICADA DE CONCRETO ARMADO, USO E CELDAS FOTOVOLTAICAS			<b>ACCESIBILIDAD</b>    SE ACCEDERÍA A LA CIUDAD PRINCIPALMENTE POR AUTOPISTA, TAMBIÉN CUENTA CON AEROPUERTO (RENAN ELÍAS OLIVERA) Y CON EL PUERTO GRAL DE SAN MARTÍN
<b>LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN</b>   <p>EN ESTE CASO LA PROPUESTA SE PUEDE LOCALIZAR EN CUALQUIER PARTE DE LA CIUDAD PUES SE TRATA DE UNA ALTERNATIVA PARA LA VIVIENDA POST SISMO DEL AÑO 2007</p>			<b>CONTEXTO</b>   MUELLE DE PUERTO      PLAYA DE PISCO      ZONAS AGRÍCOLAS

CASO: NACIONAL			ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO
			<b>FICHA N° 02</b>  <b>NOMBRE: ECO - HOUSE DE BAMBÚ PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE PISCO</b>
<b>INTERVENCIÓN</b>  POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA (VIVIENDA ÚNICA REPLICABLE EN DIFERENTES MODOS DE AGRUPAMIENTO) EL CRITERIO DE INTERVENCIÓN SE DEFINIRÍA DESPUÉS DE UN ANÁLISIS DEL LUGAR, SU UBICACIÓN EN LA CIUDAD Y EL NÚMERO DE POBLACIÓN AFECTADA			<b>PROGRAMACIÓN DEL CONJUNTO</b>  LA PROGRAMACIÓN DE CONJUNTO SE ADECUARÍA A CUALQUIER CONTEXTO, PUES SE TRATA DE UNA PROPUESTA DE VIVIENDA ENFOCADA A LA RECONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE PISCO, Y PUEDE APLICARSE A NIVEL DE CALLE, MANZANA Y ZONAS EN LA CIUDAD, LO CUAL A SU VEZ PERMITE UNA VERSATILIDAD EN LA INTEGRACIÓN CON ESPACIOS PÚBLICOS
  LAS OPCIIONES DE 1 Y 2 PRESENTAN VARIACIÓN FORMAL EN FACHADA PERO CORRESPONDEN A LA MISMA PROPUESTA (POSEEN LA MISMA PLANTA)			  <b>CONTEXTO</b>   MUELLE DE PUERTO      PLAYA DE PISCO      ZONAS AGRÍCOLAS

FIGURAS N°37, N°38 – Fuente: elaboración propia.

CASO: NACIONAL							ASPECTO ARQUITECTÓNICO																																					
  							<b>FICHA N° 03</b>																																					
							<b>NOMBRE: ECO - HOUSE DE BAMBÚ PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE PISCO</b>																																					
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>							<b>AMBIENTES</b>																																					
DISEÑO: VANESSA MONTEZUMA RAMOS EJECUCIÓN: ..... UBICACIÓN: PISCO - PERÚ ÁREA DE INTERVENCIÓN: (PROPUESTA GENÉRICA APLICABLE A TODA LA CIUDAD) AÑO DE CONSTRUCCIÓN: ..... CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: CERRAMIENTOS DE BAMBÚ, ESTRUCTURA APORTICADA DE CONCRETO ARMADO, USO E CELDAS FOTOVOLTAICAS							<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLANTA</th> <th>AMBIENTES</th> <th>ÁREA</th> <th>UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">PRIMERA</td> <td>SALA</td> <td>10.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>COMEDOR</td> <td>9.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>COCINA</td> <td>5.70</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>SS-HH VISTA</td> <td>1.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SEGUNDA</td> <td>DORM. PRINCIPAL</td> <td>9.40</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO</td> <td>5.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>SS.HH</td> <td>3.00</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>TERCERA</td> <td>TERRAZA MÚLTIPLE</td> <td>13.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>TOTAL</b></td> <td><b>58.60</b></td> <td><b>m<sup>2</sup></b></td> </tr> </tbody> </table>		PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND	PRIMERA	SALA	10.50	m <sup>2</sup>	COMEDOR	9.50	m <sup>2</sup>	COCINA	5.70	m <sup>2</sup>	SS-HH VISTA	1.50	m <sup>2</sup>	SEGUNDA	DORM. PRINCIPAL	9.40	m <sup>2</sup>	DORMITORIO	5.50	m <sup>2</sup>		SS.HH	3.00	m <sup>2</sup>	TERCERA	TERRAZA MÚLTIPLE	13.50	m <sup>2</sup>	<b>TOTAL</b>		<b>58.60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND																																									
PRIMERA	SALA	10.50	m <sup>2</sup>																																									
	COMEDOR	9.50	m <sup>2</sup>																																									
	COCINA	5.70	m <sup>2</sup>																																									
	SS-HH VISTA	1.50	m <sup>2</sup>																																									
SEGUNDA	DORM. PRINCIPAL	9.40	m <sup>2</sup>																																									
	DORMITORIO	5.50	m <sup>2</sup>																																									
	SS.HH	3.00	m <sup>2</sup>																																									
TERCERA	TERRAZA MÚLTIPLE	13.50	m <sup>2</sup>																																									
<b>TOTAL</b>		<b>58.60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>																																									
<b>ZONIFICACIÓN - ÁREAS</b>							<b>CIRCULACIÓN</b>																																					
																																												
		<b>UND</b>	<b>PLANTA 1</b>	<b>PLANTA 2</b>	<b>PLANTA 3</b>	<b>TOTAL ÁREAS</b>																																						
	ÁREA SOCIAL	m <sup>2</sup>	20.00	0.00	0.00	20.00																																						
	ÁREA DE SERVICIOS	m <sup>2</sup>	5.6	3.00	0.00	8.60																																						
	ÁREA PRIVADA	m <sup>2</sup>	0.00	15.00	13.50	28.50																																						
	CIRCULACIÓN Y MUROS	m <sup>2</sup>	10.00	9.60	3.50	23.10																																						
<b>TOTAL</b>						<b>80.20</b>																																						
							 CIRCULACIÓN DE USUARIO ESTA MARCADA POR EL ACCESO PRINCIPAL Y LA ESCALERA LATERAL																																					

CASO: NACIONAL							ESPACIO - FORMA Y ADAPTACIÓN AL LUGAR																																																																									
  							<b>FICHA N° 04</b>																																																																									
							<b>NOMBRE: ECO - HOUSE DE BAMBÚ PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE PISCO</b>																																																																									
<b>ESPACIO - FORMA</b>							<b>ADAPTACIÓN AL LUGAR</b>																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESPACIO - FORMA</th> </tr> <tr> <th>ELEMENTOS FORMALES</th> <th>CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN</th> <th>USO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ELEMENTOS FORMALES</td> <td>PUNTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LÍNEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA</td> <td>VOLUMEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIMENSIONAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADICIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ASOCIACIÓN DE VOLUMENES</td> <td>SUSTRACCIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CONTACTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENETRACIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ORGANIZACIÓN ESPACIAL</td> <td>ARTICULACIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>YUXTAPOSICIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">PRINCIPIOS ORDENADORES</td> <td>LÍNEAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RADIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AGRUPADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRAMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>EJES</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>SIMETRÍA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>JERARQUÍA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>RITMO</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>PAUTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRANSFORMACIÓN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							ESPACIO - FORMA			ELEMENTOS FORMALES	CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN	USO	ELEMENTOS FORMALES	PUNTO		LÍNEA		PLANO		TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	VOLUMEN		DIMENSIONAL		ADICIÓN		ASOCIACIÓN DE VOLUMENES	SUSTRACCIÓN		CONTACTO		PENETRACIÓN		ORGANIZACIÓN ESPACIAL	ARTICULACIÓN		YUXTAPOSICIÓN		CENTRAL		PRINCIPIOS ORDENADORES	LÍNEAL		RADIAL		AGRUPADA			TRAMA			EJES			SIMETRÍA			JERARQUÍA			RITMO			PAUTA			TRANSFORMACIÓN		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CRITERIOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA DEL LUGAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>USO DE UNA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA BASADA EN PERSIANAS QUE FILTRAN AIRE Y APROVECHAN LUZ NATURAL ( CELDAS FOTOVOLTAICAS)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELEVACIÓN DE LA VIVIENDA SOBRE PILOTOS PARA EVITAR INUNDACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA AL PAISAJE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CRITERIOS		ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA DEL LUGAR		USO DE UNA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA BASADA EN PERSIANAS QUE FILTRAN AIRE Y APROVECHAN LUZ NATURAL ( CELDAS FOTOVOLTAICAS)		ELEVACIÓN DE LA VIVIENDA SOBRE PILOTOS PARA EVITAR INUNDACIONES		INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA AL PAISAJE	
ESPACIO - FORMA																																																																																
ELEMENTOS FORMALES	CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN	USO																																																																														
ELEMENTOS FORMALES	PUNTO																																																																															
	LÍNEA																																																																															
	PLANO																																																																															
TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	VOLUMEN																																																																															
	DIMENSIONAL																																																																															
	ADICIÓN																																																																															
ASOCIACIÓN DE VOLUMENES	SUSTRACCIÓN																																																																															
	CONTACTO																																																																															
	PENETRACIÓN																																																																															
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	ARTICULACIÓN																																																																															
	YUXTAPOSICIÓN																																																																															
	CENTRAL																																																																															
PRINCIPIOS ORDENADORES	LÍNEAL																																																																															
	RADIAL																																																																															
	AGRUPADA																																																																															
	TRAMA																																																																															
	EJES																																																																															
	SIMETRÍA																																																																															
	JERARQUÍA																																																																															
	RITMO																																																																															
	PAUTA																																																																															
	TRANSFORMACIÓN																																																																															
CRITERIOS																																																																																
ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA DEL LUGAR																																																																																
USO DE UNA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA BASADA EN PERSIANAS QUE FILTRAN AIRE Y APROVECHAN LUZ NATURAL ( CELDAS FOTOVOLTAICAS)																																																																																
ELEVACIÓN DE LA VIVIENDA SOBRE PILOTOS PARA EVITAR INUNDACIONES																																																																																
INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA AL PAISAJE																																																																																
  							<b>CONTEXTO</b>																																																																									
							  																																																																									
							MUELLE DE PUERTO      PLAYA DE PISCO      ZONAS AGRÍCOLAS																																																																									

FIGURAS N°39, N°40 – Fuente: elaboración propia

CASO: NACIONAL			SISTEMA CONSTRUCTIVO FICHA N° 05	
			<p>NOMBRE: ECO - HOUSE DE BAMBU PARA LA RECONSTRUCCION DE LA CIUDAD DE PISCO</p>	
ESTRUCTURA DE VIVIENDA			DETALLE DE APLICACIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO	
SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO	<input type="checkbox"/>		<p>EL SISTEMA APORTICADO QUE DEFINE LA PRIMERA PLANTA SE COMPLEMENTA EN LOS PISOS SUPERIORES CON UN SISTEMA APORTICADO DE BAMBU, CON LLENOS Y VACIOS EN FACHADA ( CELOSIA Y MURO DE ESTERILLA)</p>
	MUROS PORTANTES MIXTO	<input type="checkbox"/>		
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CERCHA	<input type="checkbox"/>		<p>LOS MUROS DEFINIDOS POR PARELES DE BAMBU SE FORRAN CON ESTERILLA Y LA CUBIERTA DE LA VIVIENDA QUEDA DEFINIDA CON UNA CELOCIA HECHA CON CAÑAS DE BAMBU Y USO DE CELDAS FOTOVOLTAICAS</p>
	CURVA	<input type="checkbox"/>		
	2 AGUAS	<input type="checkbox"/>		
	INCLINADA	<input type="checkbox"/>		
	HORIZONTAL	<input type="checkbox"/>		
<p>LAS OPCIONES DE 1 Y 2 PRESENTAN VARIACION FORMAL EN FACHADA PERO CORRESPONDEN A LA MISMA PROPUESTA ( POSEEN EL MISMO ESQUEMA ESTRUCTURAL)</p>				

FIGURA N°41 – Fuente: elaboración propia

## Caso Nacional 2

CASO: NACIONAL			LOCALIZACION Y ACCESIBILIDAD FICHA N° 01	
			<p>NOMBRE: CASA DE BAMBU DE DOS PISOS</p>	
DESCRIPCION GENERAL			ACCESIBILIDAD	
<p>DISEÑO: YANN BARNET - FAOUZI JABRANE EJECUCION: CEAS ( COMISION EPISCOPAL DE ACCION SOCIAL) UBICACIÓN: MAESTRANZA DE SAN CLEMENTE - PISCO AREA DE INTERVENCIÓN: ..... AÑO DE CONSTRUCCION: 2009 CARACTERISTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBU</p>				
LOCALIZACION Y UBICACIÓN			CONTEXTO	
			<p>EL ACCESO A LA MAESTRANZA DE SAN CLEMENTE EN DONDE SE EMPLAZA EL PROTOTIPO SE DA POR LA CALLE PARALELA A ALFONSO UGARTE</p>	
<p>EN ESTE CASO LA PROPUESTA SE TRATA DE UN PROTIPO DE VIVIENDA, QUE SIRVIO COMO EJEMPLO PARA LA SOCIALIZACION DE LAS CUALIDADES ESTRUCTURALES DEL BAMBU EN ZONAS SISMICAS</p>			 <p>ESTRUCTURA DE SOMBRA DE BAMBU</p>	 <p>TEATRIN - SUM</p>
			 <p>CASA CON CUBIERTA DE BAMBU</p>	

FIGURA N°42 – Fuente: elaboración propia

CASO: NACIONAL			ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO	
  			<b>FICHA N° 02</b>  <b>NOMBRE: CASA DE BAMBÚ DE DOS PISOS</b>	
<b>INTERVENCIÓN</b>			<b>PROGRAMACIÓN DEL CONJUNTO</b>	
POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA (PROTOTIPO DE VIVIENDA ÚNICA REPLICABLE EN DIFERENTES MODOS DE AGRUPAMIENTO) EL CRITERIO DE INTERVENCIÓN SE DEFINIRÍA DESPUÉS DE UN ANÁLISIS DEL LUGAR Y SU UBICACIÓN EN LA CIUDAD			LA PROGRAMACIÓN DE CONJUNTO SE ADECUA A CUALQUIER CONTEXTO, PUES SE TRATA DE UNA PROPUESTA DE VIVIENDA QUE PUEDE APLICARSE A NIVEL DE CALLE, MANZANA Y ZONAS EN LA CIUDAD, LO CUAL A SU VEZ PERMITE UNA VERSATILIDAD EN LA INTEGRACIÓN CON ESPACIOS PÚBLICOS	
 				
			<b>CONTEXTO</b>   	
			ESTRUCTURA DE SOMBRA DE BAMBÚ TEATRIN - SUM CASA CON CUBIERTA DE BAMBÚ	

CASO: NACIONAL			ASPECTO ARQUITECTÓNICO																																
  			<b>FICHA N° 03</b>  <b>NOMBRE: CASA DE BAMBÚ DE DOS PISOS</b>																																
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>			<b>AMBIENTES</b>																																
DISEÑO: YANN BARNET - FAOUZI JABRANE EJECUCIÓN: CEAS ( COMISIÓN EPISCOPAL DE ACCIÓN SOCIAL) UBICACIÓN: MAESTRANZA DE SAN CLEMENTE - PISCO ÁREA DE INTERVENCIÓN: ..... AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2009 CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBÚ			<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLANTA</th> <th>AMBIENTES</th> <th>ÁREA</th> <th>UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">PRIMERA</td> <td>TERRAZA</td> <td>16.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>SALA ESTAR - OFICINA</td> <td>19.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>COCINA COMEDOR</td> <td>13.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>SS.HH</td> <td>3.50</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 1</td> <td>10.50</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SEGUNDA</td> <td>DORMITORIO 1</td> <td>11.40</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>SS.HH</td> <td>4.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>TOTAL</b></td> <td><b>77.40</b></td> <td><b>m2</b></td> </tr> </tbody> </table>		PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND	PRIMERA	TERRAZA	16.00	m2	SALA ESTAR - OFICINA	19.00	m2	COCINA COMEDOR	13.00	m2	SS.HH	3.50	m2	DORMITORIO 1	10.50	m2	SEGUNDA	DORMITORIO 1	11.40	m2	SS.HH	4.00	m2	<b>TOTAL</b>		<b>77.40</b>	<b>m2</b>
PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND																																
PRIMERA	TERRAZA	16.00	m2																																
	SALA ESTAR - OFICINA	19.00	m2																																
	COCINA COMEDOR	13.00	m2																																
	SS.HH	3.50	m2																																
	DORMITORIO 1	10.50	m2																																
SEGUNDA	DORMITORIO 1	11.40	m2																																
	SS.HH	4.00	m2																																
<b>TOTAL</b>		<b>77.40</b>	<b>m2</b>																																
<b>ZONIFICACIÓN - ÁREAS</b>			<b>CIRCULACIÓN</b>																																
 			 																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>UND.</th> <th>PLANTA 1</th> <th>PLANTA 2</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AREA SOCIAL</td> <td>m2</td> <td>35.00</td> <td>0.00</td> <td>35.00</td> </tr> <tr> <td>AREA DE SERVICIOS</td> <td>m2</td> <td>16.50</td> <td>3.80</td> <td>20.30</td> </tr> <tr> <td>AREA PRIVADA</td> <td>m2</td> <td>10.50</td> <td>1.50</td> <td>12.00</td> </tr> <tr> <td>CIRCULACIÓN Y MUROS</td> <td>m2</td> <td>14.00</td> <td>3.00</td> <td>17.00</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td><b>84.30</b></td> <td></td> <td><b>17.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				UND.	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL	AREA SOCIAL	m2	35.00	0.00	35.00	AREA DE SERVICIOS	m2	16.50	3.80	20.30	AREA PRIVADA	m2	10.50	1.50	12.00	CIRCULACIÓN Y MUROS	m2	14.00	3.00	17.00	<b>TOTAL</b>		<b>84.30</b>		<b>17.00</b>	CIRCULACIÓN DE USUARIO ESTA MARCADA POR EL HALL PRINCIPAL Y LA ESCALERA LATERAL		
	UND.	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL																															
AREA SOCIAL	m2	35.00	0.00	35.00																															
AREA DE SERVICIOS	m2	16.50	3.80	20.30																															
AREA PRIVADA	m2	10.50	1.50	12.00																															
CIRCULACIÓN Y MUROS	m2	14.00	3.00	17.00																															
<b>TOTAL</b>		<b>84.30</b>		<b>17.00</b>																															

FIGURAS N°43, N°44 – Fuente: elaboración propia

CASO: NACIONAL			ESPACIO - FORMA Y ADAPTACION AL LUGAR																																																											
			FICHA N° 04																																																											
			NOMBRE: CASA DE BAMBU DE DOS PISOS																																																											
  																																																														
ESPACIO - FORMA			ADAPTACION AL LUGAR																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESPACIO - FORMA</th> </tr> <tr> <th colspan="2">CONCEPTOS DE COMPOSICION</th> <th>USO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ELEMENTOS FORMALES</td> <td>PUNTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUMEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TRANSFORMACION DE LA FORMA</td> <td>DIMENCIONAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADICION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUSTRACCION</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ASOCIACION DE VOLUMENES</td> <td>CONTACTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENETRACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ARTICULACION Y JUXTAPONICION</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ORGANIZACION ESPACIAL</td> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RADIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AGRUPADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">PRINCIPIOS ORDENADORES</td> <td>TRAMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EJES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SIMETRIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JERARQUIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RITMO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PAUTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRANSFORMACION</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ESPACIO - FORMA			CONCEPTOS DE COMPOSICION		USO	ELEMENTOS FORMALES	PUNTO		LINEA		PLANO		VOLUMEN		TRANSFORMACION DE LA FORMA	DIMENCIONAL		ADICION		SUSTRACCION		ASOCIACION DE VOLUMENES	CONTACTO		PENETRACION		ARTICULACION Y JUXTAPONICION		ORGANIZACION ESPACIAL	CENTRAL		LINEAL		RADIAL		AGRUPADA		PRINCIPIOS ORDENADORES	TRAMA		EJES		SIMETRIA		JERARQUIA		RITMO		PAUTA		TRANSFORMACION			  			<p>DISEÑO DE CUBIERTA QUE FAVORECE VENTILACION NATURAL Y CONTROL DE ASOLEAMIENTO DE ESPACIOS INTERIORES</p>  <p>IMAGEN REFERENCIAL</p>  		
ESPACIO - FORMA																																																														
CONCEPTOS DE COMPOSICION		USO																																																												
ELEMENTOS FORMALES	PUNTO																																																													
	LINEA																																																													
	PLANO																																																													
	VOLUMEN																																																													
TRANSFORMACION DE LA FORMA	DIMENCIONAL																																																													
	ADICION																																																													
	SUSTRACCION																																																													
ASOCIACION DE VOLUMENES	CONTACTO																																																													
	PENETRACION																																																													
	ARTICULACION Y JUXTAPONICION																																																													
ORGANIZACION ESPACIAL	CENTRAL																																																													
	LINEAL																																																													
	RADIAL																																																													
	AGRUPADA																																																													
PRINCIPIOS ORDENADORES	TRAMA																																																													
	EJES																																																													
	SIMETRIA																																																													
	JERARQUIA																																																													
	RITMO																																																													
	PAUTA																																																													
TRANSFORMACION																																																														
			CONTEXTO																																																											
			   <p>ESTRUCTURA DE SOMBRA DE BAMBU</p> <p>TEATRIN - SUM</p> <p>CASA CON CUBIERTA DE BAMBU</p>																																																											

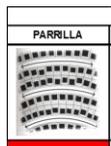
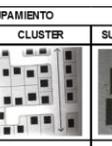
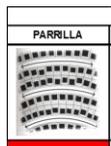
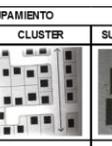
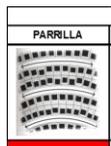
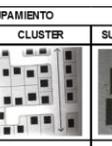
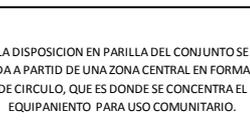
  

CASO: NACIONAL			SISTEMA CONSTRUCTIVO																										
			FICHA N° 05																										
			NOMBRE: CASA DE BAMBU DE DOS PISOS																										
  																													
ESTRUCTURA DE VIVIENDA			DETALLE DE APLICACIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESTRUCTURA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">SISTEMA ESTRUCTURAL</th> <th>APORTICADO</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>MUROS PORTANTES</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>MIXTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ESTRUCTURA DE CUBIERTA</td> <td>CERCHA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA CURVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA 1 AGUA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA INCLINADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ESTRUCTURA			SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO			MUROS PORTANTES			MIXTO		ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CERCHA		CUBIERTA CURVA		CUBIERTA 1 AGUA		CUBIERTA INCLINADA							
ESTRUCTURA																													
SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO																												
		MUROS PORTANTES																											
	MIXTO																												
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CERCHA																												
	CUBIERTA CURVA																												
	CUBIERTA 1 AGUA																												
	CUBIERTA INCLINADA																												
			CRITERIOS																										
			<p>SE PREFABRICARON PANELES DE MUROS DE DOS PISOS DE UN SOLO TIRO CON PIEZAS DE BAMBU QUE VAN DESDE EL SOBRECIMIENTO HASTA LA CUBIERTA DEL SEGUNDO PISO, CONECTADOS A UNA SOLERA INTERMEDIA DE MADERA QUE SOPORTA EL ENTREPISO.</p> 																										
			<p>LOS TIPOS DE UNIONES QUE SE USAN PARA JUNTAR LAS PIEZAS DE BAMBU SON: BOCA DE FLAUTA, BIZEL Y BOCA DE ESCADO. REFORZANDO SU ESTABILIDAD CON PERNOS ROSCADOS DE 3/8" Y 1/2"</p> 																										
 			<p>LA ESTRUCTURA DE LOS MUROS SE FORRA CON ESTERILLA LA CUAL VA CLAVADA A LOS PARALES CON CLAVOS DE 1" Y ASEGURADA CON ALAMBRE GALBANIZADO N° 18</p> 																										

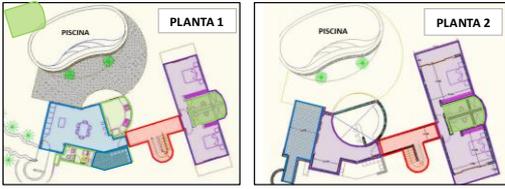
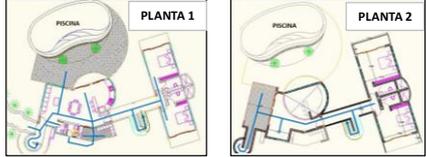
FIGURAS N°45, N°46 – Fuente: elaboración propia

### Caso Internacional 1

CASO: INTERNACIONAL		LOCALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
		<b>FICHA N° 01</b> <b>NOMBRE: RESIDENCIAL TURÍSTICO DINASTIA DEL SOL</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b> DISEÑO: ZUARO - ARQUITECTOS EJECUCIÓN: ARQ. ANDRÉS ZULETA ARDILA UBICACIÓN: CARMEN DE APICALA TOLIMA - COLOMBIA ÁREA DE INTERVENCIÓN: 10 HECTÁREAS AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2005 - 2010 CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBÚ		<b>ACCESIBILIDAD</b>  <p>EL PROYECTO RESIDENCIAL TURÍSTICO DINASTIAS DEL SOL, POR SU UBICACIÓN POSEE UNA VÍA DE ACCESO PRINCIPAL POR LA CALLE 5 QUE LO CONECTA CON LA CIUDAD DE CARMEN DE APICALA</p>
<b>LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN</b>  <p>UBICADO A 800 MT DE LA CIUDAD DE CARMEN DE APICALA</p>		<b>CONTEXTO</b>  <p>QUEBRADA LA OLOCHE      FINCA NUÑES      CASA LA LOMA "EL GAVILAN"</p>

CASO: INTERNACIONAL		ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO																																															
		<b>FICHA N° 02</b> <b>NOMBRE: RESIDENCIAL TURÍSTICO DINASTIA DEL SOL</b>																																															
<b>INTERVENCIÓN</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">TIPOS DE AGRUPAMIENTO</th> </tr> <tr> <th>PARRILLA</th> <th>ANDADOR</th> <th>CLUSTER</th> <th>SUPERMANZANA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>   <p>LA DISPOSICIÓN EN PARRILLA DEL CONJUNTO SE DA A PARTIR DE UNA ZONA CENTRAL EN FORMA DE CÍRCULO, QUE ES DONDE SE CONCENTRA EL EQUIPAMIENTO PARA USO COMUNITARIO.</p> 		TIPOS DE AGRUPAMIENTO				PARRILLA	ANDADOR	CLUSTER	SUPERMANZANA					<b>PROGRAMACIÓN DEL CONJUNTO</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>TIPO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">RESIDENCIAL</td> <td>VIVIENDAS</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>PORTERÍA</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>PISCINA SOCIAL</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RESTAURANTE</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="11">EQUIPAMIENTO</td> <td>CAFETERÍA</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ZONA DE BBQ SOCIAL</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ACUAPARQUE</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SALON DE JUEGOS</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>GIMNASIO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>GOLFITO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ZONA DE CANCHAS DEPORTIVAS</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SENDERO ECOLÓGICO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>LAGO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CAPILLA</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SUM</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	TIPO	CANTIDAD	RESIDENCIAL	VIVIENDAS	98	PORTERÍA	1	PISCINA SOCIAL	1	RESTAURANTE	1	EQUIPAMIENTO	CAFETERÍA	1	ZONA DE BBQ SOCIAL	1	ACUAPARQUE	1	SALON DE JUEGOS	1	GIMNASIO	1	GOLFITO	1	ZONA DE CANCHAS DEPORTIVAS	1	SENDERO ECOLÓGICO	1	LAGO	1	CAPILLA	1	SUM	1
TIPOS DE AGRUPAMIENTO																																																	
PARRILLA	ANDADOR	CLUSTER	SUPERMANZANA																																														
																																																	
ZONA	TIPO	CANTIDAD																																															
RESIDENCIAL	VIVIENDAS	98																																															
	PORTERÍA	1																																															
	PISCINA SOCIAL	1																																															
	RESTAURANTE	1																																															
EQUIPAMIENTO	CAFETERÍA	1																																															
	ZONA DE BBQ SOCIAL	1																																															
	ACUAPARQUE	1																																															
	SALON DE JUEGOS	1																																															
	GIMNASIO	1																																															
	GOLFITO	1																																															
	ZONA DE CANCHAS DEPORTIVAS	1																																															
	SENDERO ECOLÓGICO	1																																															
	LAGO	1																																															
	CAPILLA	1																																															
	SUM	1																																															
		<b>CONTEXTO</b>  <p>QUEBRADA LA OLOCHE      FINCA NUÑES      CASA LA LOMA "EL GAVILAN"</p>																																															

FIGURAS N°47, N°48 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL				ASPECTO ARQUITECTÓNICO																																												
  				FICHA N° 03																																												
				NOMBRE: RESIDENCIAL TURÍSTICO DINASTIA DEL SOL																																												
																																																
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>				<b>AMBIENTES</b>																																												
DISEÑO: ZUARO - ARQUITECTOS EJECUCIÓN: ARQ. ANDRÉS ZULETA ARDILA UBICACIÓN: CARMEN DE APICALA TOLIMA - COLOMBIA ÁREA DE INTERVENCIÓN: 10 HECTÁREAS AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2005 - 2010 CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: REALIZADO EN BAMBÚ				<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLANTA</th> <th>AMBIENTES</th> <th>ÁREA</th> <th>UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">PRIMERA</td> <td>SALA</td> <td>16.60</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>COMEDOR</td> <td>23.40</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>COCINA</td> <td>13.60</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>2 DORM</td> <td>49.30</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>SS-HH PARA DORMITORIOS</td> <td>11.70</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>SS-HH VISITA + ALMACEN</td> <td>6.60</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">SEGUNDA</td> <td>TERRAZA</td> <td>10.50</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>2 DORM</td> <td>59.90</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>SS-HH PARA DORMITORIOS</td> <td>3.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>ESTAR</td> <td>21.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>TERRAZA PANORÁMICA</td> <td>23.60</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td>239.20</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>		PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND	PRIMERA	SALA	16.60	m2	COMEDOR	23.40	m2	COCINA	13.60	m2	2 DORM	49.30	m2	SS-HH PARA DORMITORIOS	11.70	m2	SS-HH VISITA + ALMACEN	6.60	m2	SEGUNDA	TERRAZA	10.50	m2	2 DORM	59.90	m2	SS-HH PARA DORMITORIOS	3.00	m2	ESTAR	21.00	m2	TERRAZA PANORÁMICA	23.60	m2	<b>TOTAL</b>		239.20	m2
PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND																																													
PRIMERA	SALA	16.60	m2																																													
	COMEDOR	23.40	m2																																													
	COCINA	13.60	m2																																													
	2 DORM	49.30	m2																																													
	SS-HH PARA DORMITORIOS	11.70	m2																																													
	SS-HH VISITA + ALMACEN	6.60	m2																																													
SEGUNDA	TERRAZA	10.50	m2																																													
	2 DORM	59.90	m2																																													
	SS-HH PARA DORMITORIOS	3.00	m2																																													
	ESTAR	21.00	m2																																													
TERRAZA PANORÁMICA	23.60	m2																																														
<b>TOTAL</b>		239.20	m2																																													
<b>ZONIFICACIÓN - ÁREAS</b>				<b>CIRCULACIÓN</b>																																												
																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>UND</th> <th>PLANTA 1</th> <th>PLANTA 2</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ÁREA SOCIAL</td> <td>m2</td> <td>40.00</td> <td>31.60</td> <td>71.60</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE SERVICIOS</td> <td>m2</td> <td>31.9</td> <td>11.70</td> <td>43.60</td> </tr> <tr> <td>ÁREA PRIVADA</td> <td>m2</td> <td>49.30</td> <td>80.90</td> <td>130.20</td> </tr> <tr> <td>CIRCULACIÓN Y MUROS</td> <td>m2</td> <td>20.00</td> <td>22.00</td> <td>42.00</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>287.40</td> </tr> </tbody> </table>					UND	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL	ÁREA SOCIAL	m2	40.00	31.60	71.60	ÁREA DE SERVICIOS	m2	31.9	11.70	43.60	ÁREA PRIVADA	m2	49.30	80.90	130.20	CIRCULACIÓN Y MUROS	m2	20.00	22.00	42.00	<b>TOTAL</b>				287.40	<p>CIRCULACIÓN DE USUARIO ESTA MARCADA POR EL ACCESO PRINCIPAL Y EL CORREDOR QUE ARTICULA EL LAS ZONAS SOCIAL Y PRIVADA DE LA VIVIENDA</p>														
	UND	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL																																												
ÁREA SOCIAL	m2	40.00	31.60	71.60																																												
ÁREA DE SERVICIOS	m2	31.9	11.70	43.60																																												
ÁREA PRIVADA	m2	49.30	80.90	130.20																																												
CIRCULACIÓN Y MUROS	m2	20.00	22.00	42.00																																												
<b>TOTAL</b>				287.40																																												

CASO: INTERNACIONAL				ESPACIO - FORMA Y ADAPTACIÓN AL LUGAR																																																													
  				FICHA N° 04																																																													
				NOMBRE: RESIDENCIAL TURÍSTICO DINASTIA DEL SOL																																																													
																																																																	
<b>ESPACIO - FORMA</b>				<b>ADAPTACIÓN AL LUGAR</b>																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN</th> <th>USO</th> <td rowspan="15">  </td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ELEMENTOS FORMALES</td> <td>PUNTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUMEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA</td> <td>DIMENSIONAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADICIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUSTRACCIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ASOCIACIÓN DE VOLUMENES</td> <td>CONTACTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENETRACIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ARTICULACIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>YUXTAPOSICIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ORGANIZACIÓN ESPACIAL</td> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RADIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AGRUPADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRAMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">PRINCIPIOS ORDENADORES</td> <td>EJES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SIMETRÍA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JERARQUÍA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RITMO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PAUTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRANSFORMACIÓN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN	USO		ELEMENTOS FORMALES	PUNTO		LINEA		PLANO		VOLUMEN		TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	DIMENSIONAL		ADICIÓN		SUSTRACCIÓN		ASOCIACIÓN DE VOLUMENES	CONTACTO		PENETRACIÓN		ARTICULACIÓN		YUXTAPOSICIÓN		ORGANIZACIÓN ESPACIAL	CENTRAL		LINEAL		RADIAL		AGRUPADA		TRAMA		PRINCIPIOS ORDENADORES	EJES		SIMETRÍA		JERARQUÍA		RITMO		PAUTA			TRANSFORMACIÓN		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CRITERIOS</th> <td rowspan="4">  </td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA DEL LUGAR</td> </tr> <tr> <td>ORIENTACIÓN DE FACHADAS PARA ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN</td> </tr> <tr> <td>USO DE LLENOS Y VACIOS ADECUADAS A LAS CONDICIONES DE SOL Y VIENTO DEL LUGAR</td> </tr> <tr> <td>INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA AL PAISAJE</td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>		CRITERIOS		ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA DEL LUGAR	ORIENTACIÓN DE FACHADAS PARA ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN	USO DE LLENOS Y VACIOS ADECUADAS A LAS CONDICIONES DE SOL Y VIENTO DEL LUGAR	INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA AL PAISAJE	
CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN	USO																																																																
ELEMENTOS FORMALES	PUNTO																																																																
	LINEA																																																																
	PLANO																																																																
	VOLUMEN																																																																
TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	DIMENSIONAL																																																																
	ADICIÓN																																																																
	SUSTRACCIÓN																																																																
ASOCIACIÓN DE VOLUMENES	CONTACTO																																																																
	PENETRACIÓN																																																																
	ARTICULACIÓN																																																																
	YUXTAPOSICIÓN																																																																
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	CENTRAL																																																																
	LINEAL																																																																
	RADIAL																																																																
	AGRUPADA																																																																
	TRAMA																																																																
PRINCIPIOS ORDENADORES	EJES																																																																
	SIMETRÍA																																																																
	JERARQUÍA																																																																
	RITMO																																																																
	PAUTA																																																																
	TRANSFORMACIÓN																																																																
CRITERIOS																																																																	
ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA DEL LUGAR																																																																	
ORIENTACIÓN DE FACHADAS PARA ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN																																																																	
USO DE LLENOS Y VACIOS ADECUADAS A LAS CONDICIONES DE SOL Y VIENTO DEL LUGAR																																																																	
INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA AL PAISAJE																																																																	
<b>CONTEXTO</b>				 <p>QUEBRADA LA OLOCHE      FINCA NUÑES      CASA LA LOMA "EL GAVILÁN"</p>																																																													

FIGURAS N°49, N°50 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL				SISTEMA CONSTRUCTIVO	
  				FICHA N° 05	
				NOMBRE: RESIDENCIAL TURISTICO DINASTIA DEL SOL	
ESTRUCTURA DE VIVIENDA				DETALLE DE APLICACIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO	
SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO		<input type="checkbox"/>		<p>EL MURO SE CONSTRUYE SOBRE SOBRECIMIENTO DE 0.50 m. LA ESTRUCTURA DE MUROS SE DEFINE CON PAREALES DE 11cm DE DIAMETRO QUE VAN A 0.90 m , CON ARRIOSTRES EN EQUIS CON UNIONES TIPO BOCA" DE PESCADO" CON PERNOS DE 5/8"</p>
	MUROS PORTANTES		<input type="checkbox"/>		
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MIXTO		<input checked="" type="checkbox"/>		<p>LA CONTINUIDAD ESTRUCTURAL DE LOS PAREALES SE DA A TRAVEZ DE MECHAS QUE PERMITEN EXTRUCTURAR LOS PISOS SUPERIORES</p>
	CERCHA		<input type="checkbox"/>		
	CURVA		<input checked="" type="checkbox"/>		
	2 AGUAS		<input type="checkbox"/>		
	INCLINADA		<input checked="" type="checkbox"/>		
HORIZONTAL		<input type="checkbox"/>			
  				<p>LA ESTRUCTURA DE LOS MUROS SE FORRA CON ESTERILLA LA CUAL VA CLAVADA A LOS PAREALES CON CLAVOS DE 1" Y ASEGURADA CON ALAMBRE GALBANIZADO N°</p>	  

FIGURA N°51 – Fuente: elaboración propia

## Caso Internacional 2

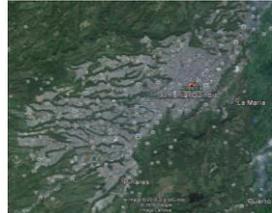
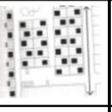
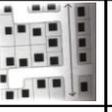
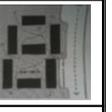
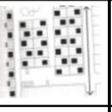
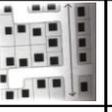
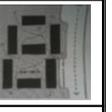
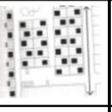
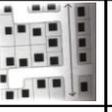
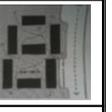
CASO: INTERNACIONAL				LOCALIZACION Y ACCESIBILIDAD	
  				FICHA N° 01	
				NOMBRE: BAMBUSA - 40 BIFAMILIARES	
DESCRIPCION GENERAL				ACCESIBILIDAD	
<p>DISEÑO: JAIME MOGOLLON SEBA EJECUCION: ..... UBICACIÓN: ARMENIA - COLOMBIA AREA DE INTERVENCIÓN: (PROPUESTA GENERAL APLICABLE A TODA LA CIUDAD) AÑO DE CONSTRUCCION: ..... CARACTERISTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBU</p>					
LOCALIZACION Y UBICACIÓN				CONTEXTO	
 <p>EN LAS FUENTES CONSULTADAS NO SE ESPECIFICA LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN LA CIUDAD DE ARMENIA</p>				<p>POR NO CONTAR CON INFORMACION SOBRE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO NO SE PUEDE DETERMINAR LA FORMA DE ACCESO AL LOTE DEL PROYECTO</p>  <p>BOSQUE DE BAMBU</p> <p>POR LAS IMÁGENES SE DETERMINA QUE LA PROPUESTA ESTA EMPLAZADA EN UNA ZONA PERIFERICA DE LA CIUDAD RODEADA DE ZONAS BOSCOSAS</p>	

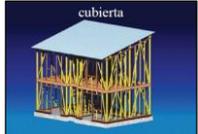
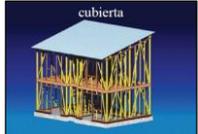
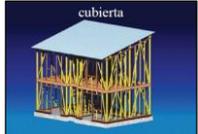
FIGURA N°52 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL				ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO									
				FICHA N° 02									
				NOMBRE: BAMBUSA - 40 BIFAMILIARES									
INTERVENCIÓN				PROGRAMACIÓN DEL CONJUNTO									
<p>TIPOS DE AGRUPAMIENTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PARRILLA</th> <th>ANDADOR</th> <th>CLUSTER</th> <th>SUPERMANZANA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				PARRILLA	ANDADOR	CLUSTER	SUPERMANZANA					<p>EL PROYECTO SE DEFINE COMO UN PLAN PILOTO QUE CONSISTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO DE 40 MÓDULOS DE VIVIENDA BIFAMILIAR DE INTERÉS SOCIAL EN LA PERIFERIA DE LA CIUDAD DE ARMENIA EN COLOMBIA</p> 	
PARRILLA	ANDADOR	CLUSTER	SUPERMANZANA										
													
<p>DENTRO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PARRILLA SE UBICAN 40 LOTES DE 63 m<sup>2</sup> QUE CONTIENEN BLOQUES (1 y 2) DE VIVIENDA BIFAMILIAR</p> 													
CONTEXTO				<p>POR LAS IMÁGENES SE DETERMINA QUE LA PROPUESTA ESTÁ EMPLAZADA EN UNA ZONA PERIFÉRICA DE LA CIUDAD RODEADA DE ZONAS BOSCOSAS</p>  <p>BOSQUE DE BAMBÚ</p>									

CASO: INTERNACIONAL				ASPECTO ARQUITECTÓNICO																																	
				FICHA N° 03																																	
				NOMBRE: BAMBUSA - 40 BIFAMILIARES																																	
DESCRIPCIÓN GENERAL				AMBIENTES																																	
<p>DISEÑO: JAIME MOGOLLON SEBA EJECUCIÓN: ..... UBICACIÓN: ARMENIA - COLOMBIA ÁREA DE INTERVENCIÓN: (PROPUESTA GENERAL APLICABLE A TODA LA CIUDAD) AÑO DE CONSTRUCCIÓN: ..... CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBÚ</p>				<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLANTA</th> <th>AMBIENTES</th> <th>ÁREA</th> <th>UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">PRIMERA</td> <td>SALA</td> <td rowspan="2">6.00</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>COMEDOR</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>COCINA</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">SEGUNDA</td> <td>SS-HH VISTA</td> <td>1.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO</td> <td>6.00</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>ALMACEN</td> <td>1.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE AMPLIACIÓN DE DORM.</td> <td>6.00</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>HALL</td> <td>1.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>22.50</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>		PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND	PRIMERA	SALA	6.00	m <sup>2</sup>	COMEDOR	m <sup>2</sup>	COCINA	m <sup>2</sup>	SEGUNDA	SS-HH VISTA	1.50	m <sup>2</sup>	DORMITORIO	6.00	m <sup>2</sup>	ALMACEN	1.50	m <sup>2</sup>	ÁREA DE AMPLIACIÓN DE DORM.	6.00	m <sup>2</sup>	HALL	1.50	m <sup>2</sup>	TOTAL		22.50	m <sup>2</sup>
PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND																																		
PRIMERA	SALA	6.00	m <sup>2</sup>																																		
	COMEDOR		m <sup>2</sup>																																		
	COCINA	m <sup>2</sup>																																			
SEGUNDA	SS-HH VISTA	1.50	m <sup>2</sup>																																		
	DORMITORIO	6.00	m <sup>2</sup>																																		
	ALMACEN	1.50	m <sup>2</sup>																																		
	ÁREA DE AMPLIACIÓN DE DORM.	6.00	m <sup>2</sup>																																		
	HALL	1.50	m <sup>2</sup>																																		
TOTAL		22.50	m <sup>2</sup>																																		
ZONIFICACIÓN - ÁREAS				CIRCULACIÓN																																	
<p>PLANTA 1</p>  <p>PLANTA 2</p> 				<p>PLANTA 1</p>  <p>PLANTA 2</p> 																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>UND</th> <th>PLANTA 1</th> <th>PLANTA 2</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> ÁREA SOCIAL</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>6.00</td> <td>0.00</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td> ÁREA DE SERVICIOS</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>7.6</td> <td>0.00</td> <td>7.60</td> </tr> <tr> <td> ÁREA PRIVADA</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>0.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td> CIRCULACIÓN Y MUROS</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>7.00</td> <td>5.00</td> <td>12.00</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>31.60</b></td> </tr> </tbody> </table>					UND	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL	 ÁREA SOCIAL	m <sup>2</sup>	6.00	0.00	6.00	 ÁREA DE SERVICIOS	m <sup>2</sup>	7.6	0.00	7.60	 ÁREA PRIVADA	m <sup>2</sup>	0.00	6.00	6.00	 CIRCULACIÓN Y MUROS	m <sup>2</sup>	7.00	5.00	12.00	<b>TOTAL</b>				<b>31.60</b>	<p>CIRCULACIÓN DE USUARIO ESTÁ MARCADA POR EL ACCESO PRINCIPAL Y LA ESCALERA CENTRAL</p>			
	UND	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL																																	
 ÁREA SOCIAL	m <sup>2</sup>	6.00	0.00	6.00																																	
 ÁREA DE SERVICIOS	m <sup>2</sup>	7.6	0.00	7.60																																	
 ÁREA PRIVADA	m <sup>2</sup>	0.00	6.00	6.00																																	
 CIRCULACIÓN Y MUROS	m <sup>2</sup>	7.00	5.00	12.00																																	
<b>TOTAL</b>				<b>31.60</b>																																	

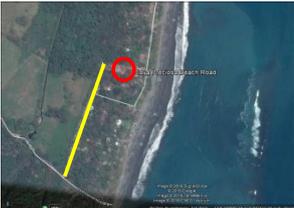
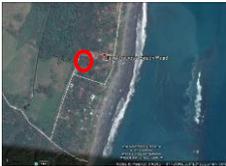
FIGURAS N°53, N°54 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL			ESPACIO - FORMA Y ADAPTACION AL LUGAR																																																																						
			<b>FICHA N° 04</b>  <b>NOMBRE: BAMBUSA - 40 BIFAMILIARES</b>																																																																						
<b>ESPACIO - FORMA</b>			<b>ADAPTACION AL LUGAR</b>																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESPACIO - FORMA</th> </tr> <tr> <th>CONCEPTOS DE COMPOSICION</th> <th>USO</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ELEMENTOS FORMALES</td> <td>PUNTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUMEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TRANSFORMACION DE LA FORMA</td> <td>DIMENCIONAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADICION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUSTRACCION</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ASOCIACION DE VOLUMENES</td> <td>CONTACTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENETRACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ARTICULACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>YUXTAPOSICION</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ORGANIZACION ESPACIAL</td> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RADIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AGRUPADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="7">PRINCIPIOS ORDENADORES</td> <td>TRAMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EJES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SIMETRIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JERARQUIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RITMO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PAUTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRANSFORMACION</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ESPACIO - FORMA			CONCEPTOS DE COMPOSICION	USO		ELEMENTOS FORMALES	PUNTO		LINEA		PLANO		VOLUMEN		TRANSFORMACION DE LA FORMA	DIMENCIONAL		ADICION		SUSTRACCION		ASOCIACION DE VOLUMENES	CONTACTO		PENETRACION		ARTICULACION		YUXTAPOSICION		ORGANIZACION ESPACIAL	CENTRAL		LINEAL		RADIAL		AGRUPADA		PRINCIPIOS ORDENADORES	TRAMA		EJES		SIMETRIA		JERARQUIA		RITMO		PAUTA		TRANSFORMACION		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CRITERIOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADAPTACION A LA TOPOGRAFIA DEL LUGAR</td> <td rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td>ACONDICIONAMIENTO DE LA CUBIERTA PARA GENERAR RENOVACION DE AIRE EN LA VIVIENDA</td> </tr> <tr> <td>             IMAGEN REFERENCIAL         </td> <td rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>CONTEXTO</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">  </td> <td rowspan="2">           POR LAS IMÁGENES SE DETERMINA QUE LA PROPUESTA ESTA EMPLAZADA EN UNA ZONA PERIFERICA DE LA CIUDAD RODEADA DE ZONAS BOSCOSAS         </td> </tr> <tr> <td colspan="2">             BOSQUE DE BAMBÚ         </td> </tr> </tbody> </table>		CRITERIOS		ADAPTACION A LA TOPOGRAFIA DEL LUGAR		ACONDICIONAMIENTO DE LA CUBIERTA PARA GENERAR RENOVACION DE AIRE EN LA VIVIENDA	 IMAGEN REFERENCIAL		<b>CONTEXTO</b>				POR LAS IMÁGENES SE DETERMINA QUE LA PROPUESTA ESTA EMPLAZADA EN UNA ZONA PERIFERICA DE LA CIUDAD RODEADA DE ZONAS BOSCOSAS	 BOSQUE DE BAMBÚ	
ESPACIO - FORMA																																																																									
CONCEPTOS DE COMPOSICION	USO																																																																								
ELEMENTOS FORMALES	PUNTO																																																																								
	LINEA																																																																								
	PLANO																																																																								
	VOLUMEN																																																																								
TRANSFORMACION DE LA FORMA	DIMENCIONAL																																																																								
	ADICION																																																																								
	SUSTRACCION																																																																								
ASOCIACION DE VOLUMENES	CONTACTO																																																																								
	PENETRACION																																																																								
	ARTICULACION																																																																								
	YUXTAPOSICION																																																																								
ORGANIZACION ESPACIAL	CENTRAL																																																																								
	LINEAL																																																																								
	RADIAL																																																																								
	AGRUPADA																																																																								
PRINCIPIOS ORDENADORES	TRAMA																																																																								
	EJES																																																																								
	SIMETRIA																																																																								
	JERARQUIA																																																																								
	RITMO																																																																								
	PAUTA																																																																								
	TRANSFORMACION																																																																								
CRITERIOS																																																																									
ADAPTACION A LA TOPOGRAFIA DEL LUGAR																																																																									
ACONDICIONAMIENTO DE LA CUBIERTA PARA GENERAR RENOVACION DE AIRE EN LA VIVIENDA																																																																									
 IMAGEN REFERENCIAL																																																																									
<b>CONTEXTO</b>																																																																									
		POR LAS IMÁGENES SE DETERMINA QUE LA PROPUESTA ESTA EMPLAZADA EN UNA ZONA PERIFERICA DE LA CIUDAD RODEADA DE ZONAS BOSCOSAS																																																																							
 BOSQUE DE BAMBÚ																																																																									

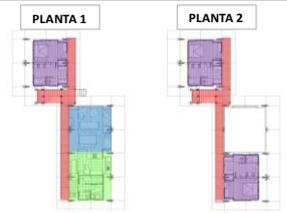
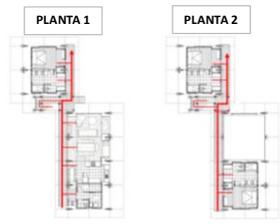
CASO: INTERNACIONAL			SISTEMA CONSTRUCTIVO																													
			<b>FICHA N° 05</b>  <b>NOMBRE: BAMBUSA - 40 BIFAMILIARES</b>																													
<b>ESTRUCTURA DE VIVIENDA</b>			<b>DETALLE DE APLICACIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESTRUCTURA</th> </tr> <tr> <th>SISTEMA ESTRUCTURAL</th> <th>APORTICADO</th> <th>USO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">MUROS PORTANTES</td> <td>MIXTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CERCHA</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ESTRUCTURA DE CUBIERTA</td> <td>CURVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 AGUAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INCLINADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HORIZONTAL</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ESTRUCTURA			SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO	USO	MUROS PORTANTES	MIXTO		CERCHA		ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CURVA		2 AGUAS		INCLINADA		HORIZONTAL		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>           EL MURO SE CONSTRUYE SOBRE SOBRECIMIENTO DE 0.15 m. LA ESTRUCTURA DE MUROS SE DEFINE CON PARALES DE 11cm DE DIAMETRO QUE VAN A 0.45 m , CON ARRIOSTRES EN DIAGONAL CON UNIONES TIPO BOCA" DE PESCADO CON PERNOS ROSCADOS DE 5/8" Y USO DE MADERA ASERRADA PARA ENTREPISOS         </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>           LA CONTINUIDAD ESTRUCTURAL DE LOS PARALES SE DA A TRAVES DE MECHAS QUE PERMITEN EXTRUCTURAR DEL PISO SUPERIOR         </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>             cubierta         </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>		EL MURO SE CONSTRUYE SOBRE SOBRECIMIENTO DE 0.15 m. LA ESTRUCTURA DE MUROS SE DEFINE CON PARALES DE 11cm DE DIAMETRO QUE VAN A 0.45 m , CON ARRIOSTRES EN DIAGONAL CON UNIONES TIPO BOCA" DE PESCADO CON PERNOS ROSCADOS DE 5/8" Y USO DE MADERA ASERRADA PARA ENTREPISOS		LA CONTINUIDAD ESTRUCTURAL DE LOS PARALES SE DA A TRAVES DE MECHAS QUE PERMITEN EXTRUCTURAR DEL PISO SUPERIOR		 cubierta			
ESTRUCTURA																																
SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO	USO																														
MUROS PORTANTES	MIXTO																															
	CERCHA																															
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CURVA																															
	2 AGUAS																															
	INCLINADA																															
	HORIZONTAL																															
EL MURO SE CONSTRUYE SOBRE SOBRECIMIENTO DE 0.15 m. LA ESTRUCTURA DE MUROS SE DEFINE CON PARALES DE 11cm DE DIAMETRO QUE VAN A 0.45 m , CON ARRIOSTRES EN DIAGONAL CON UNIONES TIPO BOCA" DE PESCADO CON PERNOS ROSCADOS DE 5/8" Y USO DE MADERA ASERRADA PARA ENTREPISOS																																
LA CONTINUIDAD ESTRUCTURAL DE LOS PARALES SE DA A TRAVES DE MECHAS QUE PERMITEN EXTRUCTURAR DEL PISO SUPERIOR																																
 cubierta																																
																																

FIGURAS N°55, N°56 – Fuente: elaboración propia

### Caso Internacional 3

CASO: INTERNACIONAL		LOCALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	
		FICHA N° 01	
		NOMBRE: CASA ATREVIDA	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>		<b>ACCESIBILIDAD</b>	
<p>DISEÑO: LUZ DE PIEDRA ARQUITECTOS EJECUCIÓN: LUZ DE PIEDRA ARQUITECTOS UBICACIÓN: PLAYA PRECIOSA BEACH ROAD - COSTA RICA ÁREA DE INTERVENCIÓN: ..... AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2011 CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBÚ</p>		 <p>EL ACCESO AL PREDIO ES POR UN CAMINO AFIRMADO PARALELO A PLAYA PRECIOSA</p>	
<b>LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN</b>		<b>CONTEXTO</b>	
 <p>EN ESTE CASO LA PROPUESTA SE TRATA DE UNA VIVIENDA ÚNICA, EN UNA ZONA BOSCOSA CERCAÑO AL MAR</p>		 <p>PLAYA PRECIOSA      PERLA DE LA OSA RESTAURAND      IGUANA LONGE</p>	
CASO: INTERNACIONAL		ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO	
		FICHA N° 02	
		NOMBRE: CASA ATREVIDA	
<b>INTERVENCIÓN</b>		<b>PROGRAMACIÓN DEL CONJUNTO</b>	
<p>POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA (VIVIENDA ÚNICA) EL CRITERIO DE INTERVENCIÓN ( PARA UN AGRUPAMIENTO DE VARIAS VIVIENDAS) SE DEFINIRÍA DESPUÉS DE UN ANÁLISIS DEL LUGAR PARA DETERMINAR LAS CONDICIONANTES DE DISEÑO PARA LA INTERVENCIÓN</p>		<p>EN ESTE CASO AL TRATARSE DE UNA VIVIENDA ÚNICA DISEÑADA A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR, NO SE CONTEMPLA UNA PROGRAMACIÓN DE CONJUNTO</p>	
			
		<b>CONTEXTO</b>	
		 <p>PLAYA PRECIOSA      PERLA DE LA OSA RESTAURAND      IGUANA LONGE</p>	

FIGURAS N°57, N°58 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL		ASPECTO ARQUITECTÓNICO																															
		FICHA N° 03																															
		NOMBRE: CASA ATREVIDA																															
																																	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b> DISEÑO: LUZ DE PIEDRA ARQUITECTOS EJECUCIÓN: LUZ DE PIEDRA ARQUITECTOS UBICACIÓN: PLAYA PRECIOSA BEACH ROAD - COSTA RICA ÁREA DE INTERVENCIÓN: ..... AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2011 CARACTERÍSTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURA Y MUROS REALIZADOS EN BAMBÚ																																	
<b>ZONIFICACIÓN - ÁREAS</b>		<b>AMBIENTES</b>																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLANTA</th> <th>AMBIENTES</th> <th>ÁREA</th> <th>UND.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">PRIMERA</td> <td>SALA - COMEDOR</td> <td>39.00</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>COCINA</td> <td>18.60</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>BAÑOS + LAVANDERÍA</td> <td>20.40</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SEGUNDA</td> <td>DORMITORIO 1</td> <td>30.50</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 1</td> <td>30.50</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td>169.50</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>		PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND.	PRIMERA	SALA - COMEDOR	39.00	m2	COCINA	18.60	m2	BAÑOS + LAVANDERÍA	20.40	m2	SEGUNDA	DORMITORIO 1	30.50	m2	DORMITORIO 1	30.50	m2	TOTAL		169.50	m2					
PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND.																														
PRIMERA	SALA - COMEDOR	39.00	m2																														
	COCINA	18.60	m2																														
	BAÑOS + LAVANDERÍA	20.40	m2																														
SEGUNDA	DORMITORIO 1	30.50	m2																														
	DORMITORIO 1	30.50	m2																														
TOTAL		169.50	m2																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>UND</th> <th>PLANTA 1</th> <th>PLANTA 2</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>ÁREA SOCIAL</td> <td>m2</td> <td>39.00</td> <td>39.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ÁREA DE SERVICIOS</td> <td>m2</td> <td>39.00</td> <td>39.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ÁREA PRIVADA</td> <td>m2</td> <td>30.50</td> <td>61.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CIRCULACIÓN Y MUROS</td> <td>m2</td> <td>40.00</td> <td>80.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td>249.50</td> </tr> </tbody> </table>			UND	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL		ÁREA SOCIAL	m2	39.00	39.00		ÁREA DE SERVICIOS	m2	39.00	39.00		ÁREA PRIVADA	m2	30.50	61.00		CIRCULACIÓN Y MUROS	m2	40.00	80.00	<b>TOTAL</b>				249.50	<b>CIRCULACIÓN</b>	
	UND	PLANTA 1	PLANTA 2	TOTAL																													
	ÁREA SOCIAL	m2	39.00	39.00																													
	ÁREA DE SERVICIOS	m2	39.00	39.00																													
	ÁREA PRIVADA	m2	30.50	61.00																													
	CIRCULACIÓN Y MUROS	m2	40.00	80.00																													
<b>TOTAL</b>				249.50																													
		 <p>LA CIRCULACIÓN DEL USUARIO ESTA MARCADA POR EL PASADIZO PRINCIPAL</p>																															

CASO: INTERNACIONAL		ESPACIO - FORMA Y ADAPTACIÓN AL LUGAR																																																													
		FICHA N° 04																																																													
		NOMBRE: CASA ATREVIDA																																																													
																																																															
<b>ESPACIO - FORMA</b>																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESPACIO - FORMA</th> <th>USO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN</td> <td>PUNTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LÍNEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ELEMENTOS FORMALES</td> <td>VOLUMEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIMENSIONAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADICIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA</td> <td>SUSTRACCIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CONTACTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASOCIACIÓN DE VOLUMENES</td> <td>PENETRACIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ORGANIZACIÓN ESPACIAL</td> <td>ARTICULACIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>YUXTAPOSICIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">PRINCIPIOS ORDENADORES</td> <td>LÍNEAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RADIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AGRUPADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRAMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>EJES</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>SIMETRÍA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>JERARQUÍA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>RITMO</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>PAUTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRANSFORMACIÓN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ESPACIO - FORMA		USO	CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN	PUNTO		LÍNEA		PLANO		ELEMENTOS FORMALES	VOLUMEN		DIMENSIONAL		ADICIÓN		TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	SUSTRACCIÓN		CONTACTO		ASOCIACIÓN DE VOLUMENES	PENETRACIÓN		ORGANIZACIÓN ESPACIAL	ARTICULACIÓN		YUXTAPOSICIÓN		CENTRAL		PRINCIPIOS ORDENADORES	LÍNEAL		RADIAL		AGRUPADA			TRAMA			EJES			SIMETRÍA			JERARQUÍA			RITMO			PAUTA			TRANSFORMACIÓN		<b>ADAPTACIÓN AL LUGAR</b>	
ESPACIO - FORMA		USO																																																													
CONCEPTOS DE COMPOSICIÓN	PUNTO																																																														
	LÍNEA																																																														
	PLANO																																																														
ELEMENTOS FORMALES	VOLUMEN																																																														
	DIMENSIONAL																																																														
	ADICIÓN																																																														
TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	SUSTRACCIÓN																																																														
	CONTACTO																																																														
	ASOCIACIÓN DE VOLUMENES	PENETRACIÓN																																																													
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	ARTICULACIÓN																																																														
	YUXTAPOSICIÓN																																																														
	CENTRAL																																																														
PRINCIPIOS ORDENADORES	LÍNEAL																																																														
	RADIAL																																																														
	AGRUPADA																																																														
	TRAMA																																																														
	EJES																																																														
	SIMETRÍA																																																														
	JERARQUÍA																																																														
	RITMO																																																														
	PAUTA																																																														
	TRANSFORMACIÓN																																																														
		POSEE UNA CONFIGURACIÓN ABIERTA EN SU ZONA CENTRAL Y DE AVERTURAS EN PAREDES OPUESTAS EN SU ZONA PRIVADA PARA VENTILACIÓN CRUZADA, LO QUE FAVORECE AL CONFORT TÉRMICO DE LA VIVIENDA																																																													
																																																															
		<b>CONTEXTO</b>																																																													
																																																															
		<p>PLAYA PRECIOSA      PERLA DE LA OSA RESTAURANT      IGUANA LONGE</p>																																																													

FIGURAS N°59, N°60 – Fuente: elaboración propia

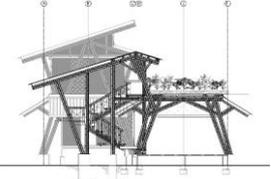
CASO: INTERNACIONAL		SISTEMA CONSTRUCTIVO																													
		<b>FICHA N° 05</b>																													
		<b>NOMBRE: CASA ATREVIDA</b>																													
<b>ESTRUCTURA DE VIVIENDA</b>		<b>DETALLE DE APLICACIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRUCTURA</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SISTEMA ESTRUCTURAL</td> <td>APORTICADO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MUROS PORTANTES</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>MIXTO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ESTRUCTURA DE CUBIERTA</td> <td>CERCHA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA CURVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA 2 AGUAS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA INCLINADA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  <p>SE USARON PORTICOS CON COLUMNAS Y VIGAS COMPUESTAS ( VARIAS PIEZAS DE BAMBU) GENERANDO DOBLES ALTURAS Y CUBIERTAS INCLINADAS, LOS PORTICOS ESTAN APOYADOS EN CUBOS DE CONCRETO ARMADO (0.60 m DE ALTURA) PARA EVITAR HUMEDAD LA ESTRUCTURA CONTEMPLA EL USO DE GRANDES ALEROS PARA PROTEGER LOS AMBIENTES DE LA LLUVIA Y LA RADIACIONN SOLAR</p>		ESTRUCTURA				SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO			MUROS PORTANTES				MIXTO			ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CERCHA			CUBIERTA CURVA			CUBIERTA 2 AGUAS			CUBIERTA INCLINADA			<b>CRITERIOS</b>  <p>SE PREFABRICARON PANELES DE MUROS DE DOS PISOS DE UN SOLO TIRO CON PIEZAS DE BAMBU QUE VAN DESDE EL SOBRECIMIENTO HASTA LA CUBIERTA DEL SEGUNDO PISO, CONECTADOS A UNA SOLERA INTERMEDIA DE MADERA QUE SOPORTA EL ENTREPISO.</p> <p>LOS TIPOS DE UNIONES QUE SE USAN PARA JUNTAR LAS PIEZAS DE BAMBU SON:BOCA DE FLAUTA, BIZEL Y BOCA DE ESCADO. REFORZANDO SU ESTABILIDAD CON PERNOS ROSCADOS DE 3/8" Y 1/2"</p>  <p>LA ESTRUCTURA DE LOS MUROS SE FORRA CON ESTERILLA LA CUAL VA CLAVADA A LOS PARALES CON CLAVOS DE 1" Y ASEGURADA CON ALAMBRE GALVANIZADO N° 18 PARA LUEGO SER TARRAJEADO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE UN ESPESOR DE 1/2 A 2 cm.</p> 	
ESTRUCTURA																															
SISTEMA ESTRUCTURAL	APORTICADO																														
	MUROS PORTANTES																														
	MIXTO																														
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	CERCHA																														
	CUBIERTA CURVA																														
	CUBIERTA 2 AGUAS																														
	CUBIERTA INCLINADA																														
<p>NOTA: LAS IMÁGENES SON REFERENCIALES, PERO VALIDAS PARA GRAFICAR ESTE CASO</p>																															

FIGURA N°61 – Fuente: elaboración propia

### Caso Internacional 4

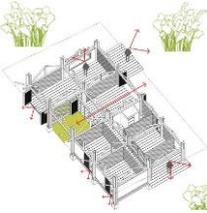
CASO: INTERNACIONAL		LOCALIZACION Y ACCESIBILIDAD	
		<b>FICHA N° 01</b>	
		<b>NOMBRE: CASA CONVENTO</b>	
<b>DESCRIPCION GENERAL</b>		<b>ACCESIBILIDAD</b>	
<p>DISEÑO: ENRIQUE MORA ALVARADO EJECUCION: AUTOCONSTRUCCION UBICACIÓN: CHONE ECUADOR AREA DE INTERVENCION: ..... AÑO DE CONSTRUCCION: 2014 CARACTERISTICA ESPECIAL DEL PROYECTO: ESTRUCTURAS EN BAMBU</p>		 <p>EL ACCESO AL PREDIO ES POR UNA CAMINO QUE VINCULA EL PREDIO A LA CIUDAD DE CHONE</p>	
<b>LOCALIZACION Y UBICACIÓN</b>		<b>CONTEXTO</b>	
 <p>EN ESTE CASO LA PROPUESTA SE TRATA DE UNA VIVIENDA UNICA, EN UNA AREA BOScosa EN UNA ZONA RURAL CERCANA A LA CIUDAD DE CHONE</p>		 <p>QUEBRADA PATOS      CASCADA DE LA ALIANZA      CIUDAD DE CHONE</p>	

FIGURA N°62 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL		ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO FICHA N° 02	
		NOMBRE: CASA CONVENTO	
<b>INTERVENCIÓN</b>		<b>PROGRAMACIÓN DEL CONJUNTO</b>	
<p>POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA (VIVIENDA ÚNICA) EL CRITERIO DE INTERVENCIÓN (PARA UN AGRUPAMIENTO DE VARIAS VIVIENDAS) SE DEFINIRÍA DESPUÉS DE UN ANÁLISIS DEL LUGAR PARA DETERMINAR LAS CONDICIONANTES DE DISEÑO PARA LA INTERVENCIÓN</p>		<p>EN ESTE CASO AL TRATARSE DE UNA VIVIENDA ÚNICA DISEÑADA A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR, NO SE CONTEMPLA UNA PROGRAMACIÓN DE CONJUNTO</p>	
			
		<b>CONTEXTO</b>	
		 <p>QUEBRADA PATOS      CASCADE DE LA ALIANZA      CIUDAD DE CHONE</p>	

CASO: INTERNACIONAL		ASPECTO ARQUITECTÓNICO FICHA N° 03																																		
		NOMBRE: CASA CONVENTO																																		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>		<b>AMBIENTES</b>																																		
<p>DISEÑO: ENRIQUE MORA ALVARADO</p> <p>EJECUCIÓN : AUTOCONS TRUCCIÓN</p> <p>UBICACIÓN: CHONE ECUADOR</p> <p>ÁREA DE INTERVENCIÓN: .....</p> <p>AÑO DE CONSTRUCCIÓN 2014</p> <p>CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL PROYECTO: ESTRUCTURAS DE BAMBÚ.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLANTA</th> <th>AMBIENTES</th> <th>ÁREA</th> <th>UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">PRIMERA</td> <td>TERRAZA</td> <td>19.65</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>SALA - COMEDOR</td> <td>16.20</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>COCINA</td> <td>23.00</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>SS.HH</td> <td>6.80</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 1</td> <td>11.80</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 2</td> <td>11.80</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 3</td> <td>11.80</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>TERRAZA PRIVADA</td> <td>11.00</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>112.05</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>		PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND	PRIMERA	TERRAZA	19.65	m <sup>2</sup>	SALA - COMEDOR	16.20	m <sup>2</sup>	COCINA	23.00	m <sup>2</sup>	SS.HH	6.80	m <sup>2</sup>	DORMITORIO 1	11.80	m <sup>2</sup>	DORMITORIO 2	11.80	m <sup>2</sup>	DORMITORIO 3	11.80	m <sup>2</sup>	TERRAZA PRIVADA	11.00	m <sup>2</sup>	TOTAL		112.05	m <sup>2</sup>
PLANTA	AMBIENTES	ÁREA	UND																																	
PRIMERA	TERRAZA	19.65	m <sup>2</sup>																																	
	SALA - COMEDOR	16.20	m <sup>2</sup>																																	
	COCINA	23.00	m <sup>2</sup>																																	
	SS.HH	6.80	m <sup>2</sup>																																	
	DORMITORIO 1	11.80	m <sup>2</sup>																																	
	DORMITORIO 2	11.80	m <sup>2</sup>																																	
	DORMITORIO 3	11.80	m <sup>2</sup>																																	
TERRAZA PRIVADA	11.00	m <sup>2</sup>																																		
TOTAL		112.05	m <sup>2</sup>																																	
<b>ZONIFICACIÓN - ÁREAS</b>		<b>CIRCULACIÓN</b>																																		
<p>PLANTA 1</p> 		<p>PLANTA 1</p>  <p>LA CIRCULACIÓN DEL USUARIO ESTA MARCADA POR LA TERRAZA QUE FUNCIONA COMO HALL DISTRIBUIDOR Y EL PASADIZO PRINCIPAL</p>																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>und</th> <th>PLANTA 1</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>35.85</td> <td>35.85</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>29.80</td> <td>29.80</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>46.40</td> <td>46.40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>122.05</b></td> </tr> </tbody> </table>			und	PLANTA 1	TOTAL		m <sup>2</sup>	35.85	35.85		m <sup>2</sup>	29.80	29.80		m <sup>2</sup>	46.40	46.40		m <sup>2</sup>	10.00	10.00	<b>TOTAL</b>			<b>122.05</b>											
	und	PLANTA 1	TOTAL																																	
	m <sup>2</sup>	35.85	35.85																																	
	m <sup>2</sup>	29.80	29.80																																	
	m <sup>2</sup>	46.40	46.40																																	
	m <sup>2</sup>	10.00	10.00																																	
<b>TOTAL</b>			<b>122.05</b>																																	

FIGURAS N°63, N°64 – Fuente: elaboración propia

CASO: INTERNACIONAL		ESPACIO - FORMA Y ADAPTACION AL LUGAR																																																								
		<b>FICHA N° 04</b>  <b>NOMBRE: CASA CONVENTO</b>																																																								
<b>ESPACIO - FORMA</b>		<b>ADAPTACION AL LUGAR</b>																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESPACIO - FORMA</th> <th>USO</th> </tr> <tr> <th>CONCEPTOS DE COMPOSICION</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ELEMENTOS FORMALES</td> <td>PUNTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUMEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TRANSFORMACION DE LA FORMA</td> <td>DIMENSIONAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADICION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUSTRACCION</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ASOCIACION DE VOLUMENES</td> <td>CONTACTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENETRACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ARTICULACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>YUXTAPOSICION</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ORGANIZACION ESPACIAL</td> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINEAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RADIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AGRUPADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRAMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">PRINCIPIOS ORDENADORES</td> <td>EJES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SIMETRIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JERARQUIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RITMO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PAUTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRANSFORMACION</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 		ESPACIO - FORMA		USO	CONCEPTOS DE COMPOSICION			ELEMENTOS FORMALES	PUNTO		LINEA		PLANO		VOLUMEN		TRANSFORMACION DE LA FORMA	DIMENSIONAL		ADICION		SUSTRACCION		ASOCIACION DE VOLUMENES	CONTACTO		PENETRACION		ARTICULACION		YUXTAPOSICION		ORGANIZACION ESPACIAL	CENTRAL		LINEAL		RADIAL		AGRUPADA		TRAMA		PRINCIPIOS ORDENADORES	EJES		SIMETRIA		JERARQUIA		RITMO		PAUTA		TRANSFORMACION		<p>POSEE UNA CONFIGURACION ABIERTA EN SU ZONA CENTRAL Y DE AVERTURAS EN PAREDES OPUESTAS EN ZU ZONA PRIVADA PARA VENTILACION CRUZADA, LO QUE FAVORECE AL CONFORT TERMICO DE LA VIVIENDA</p> 	
ESPACIO - FORMA		USO																																																								
CONCEPTOS DE COMPOSICION																																																										
ELEMENTOS FORMALES	PUNTO																																																									
	LINEA																																																									
	PLANO																																																									
	VOLUMEN																																																									
TRANSFORMACION DE LA FORMA	DIMENSIONAL																																																									
	ADICION																																																									
	SUSTRACCION																																																									
ASOCIACION DE VOLUMENES	CONTACTO																																																									
	PENETRACION																																																									
	ARTICULACION																																																									
	YUXTAPOSICION																																																									
ORGANIZACION ESPACIAL	CENTRAL																																																									
	LINEAL																																																									
	RADIAL																																																									
	AGRUPADA																																																									
	TRAMA																																																									
PRINCIPIOS ORDENADORES	EJES																																																									
	SIMETRIA																																																									
	JERARQUIA																																																									
	RITMO																																																									
	PAUTA																																																									
	TRANSFORMACION																																																									
		<b>CONTEXTO</b>																																																								
		 <p>QUEBRADA PATOS      CASCADE DE LA ALIANZA      CIUDAD DE CHONE</p>																																																								

CASO: INTERNACIONAL		SISTEMA CONSTRUCTIVO																								
		<b>FICHA N° 05</b>  <b>NOMBRE: CASA CONVENTO</b>																								
<b>ESTRUCTURA DE VIVIENDA</b>		<b>DETALLE DE APLICACION DE SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESTRUCTURA</th> <th>USO</th> </tr> <tr> <th>SISTEMA ESTRUCTURAL</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SISTEMA A ESTRUCTURAL</td> <td>APORTICADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MUROS PORTANTES</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ESTRUCTURA DE CUBIERTA</td> <td>MIXTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CERCHA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA CURVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUBIERTA 2 AGUAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>CUBIERTA INCLINADA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>   <p>SE USARON PORTICOS CON COLUMNAS Y VIGAS COMPUESTAS ( VARIAS PIEZAS DE BAMBU) GENERARDO DOBLES ALTURAS , LOS PORTICOS ESTAN APOYADOS EN CUBOS DE CONCRETO ARMADO PARA EVITAR HUMEDAD LA ESTRUCTURA DE UNA CUBIERTA INCLINADA QUE UNIFICA LA VIVIENDA Y PROTEJE DE LA LLUVIA Y RADIACION SOLAR</p>		ESTRUCTURA		USO	SISTEMA ESTRUCTURAL			SISTEMA A ESTRUCTURAL	APORTICADO		MUROS PORTANTES		ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MIXTO		CERCHA		CUBIERTA CURVA		CUBIERTA 2 AGUAS			CUBIERTA INCLINADA		<p><b>CRITERIOS</b></p> <p>EL PISO DE LA VIVIENDA SE APOYA EN CUBOS DE CONCRETO PARA EVITAR LA HUMEDAD , CUYA ESTRUCTURA DE SOPORTE ES DE VIGAS PERALTADAS ( COMPUESTAS DE BARIAS PIEZAS DE BAMBU)</p>  <p>SE UNIERON 8 PIEZAS DE BAMBU PARA FORMAR COLUMNAS ALTAS DE DOBLE ALTURA. REFORZANDO SU ESTABILIDAD CON PERNOS ROSCADOS DE 3/8" Y 1/2"</p>  <p>PARA LAS UNIONES DE LAS ESTRUCTURAS DE CUESTA ( CERCHA) SE USO LAS UNIONES DEL TIPO BOCA DE PESCADOREFORZANDO SU ESTABILIDAD CON PERNOS ROSCADOS DE 3/8" Y 1/2"</p> 	
ESTRUCTURA		USO																								
SISTEMA ESTRUCTURAL																										
SISTEMA A ESTRUCTURAL	APORTICADO																									
	MUROS PORTANTES																									
ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MIXTO																									
	CERCHA																									
	CUBIERTA CURVA																									
	CUBIERTA 2 AGUAS																									
	CUBIERTA INCLINADA																									

FIGURAS N°65, N°66 – Fuente: elaboración propia

• ANEXO N° 3

**DETERMINACION DE UBICACIÓN DE TERRENOS PARA PROYECTO DE ACUERDO A  
TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE LA CIUDAD ENTRE LOS AÑOS 1992 – 2015**

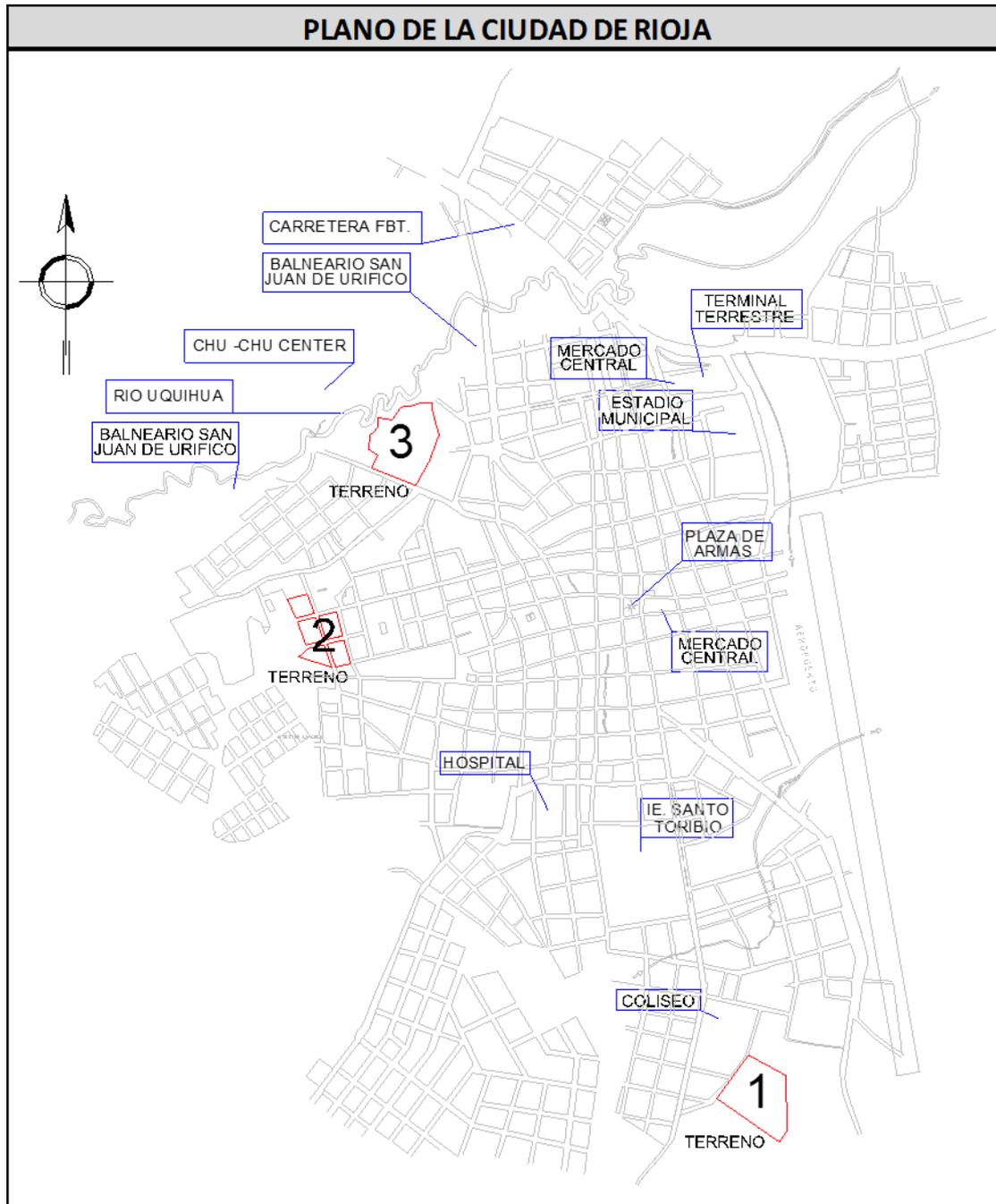


FIGURA 67

Fuente: Elaboracion propia.

Planos (Municipalidad Provincial de Rioja)

### UBICACIÓN DE PROPUESTAS DE TERRENO – CIUDAD DE RIOJA



**FIGURA 68**

Fuente: Elaboración propia.

Planos (Municipalidad Provincial de Rioja)

### LAMINA SINTESIS DE TERRENOS 1, 2,3

TERRENO 1: DISTRITO DE RIOJA - RIOJA		
DATOS	UBICACIÓN	TERRENO
<b>USO DE SUELO:</b>	Residencial	
<b>TENDENCIA LEGAL</b>	Privado	
<b>AREA</b>	42 247 m <sup>2</sup>	
<b>PERIMETRO</b>	844 ml.	
<b>ORIENTACION</b>	Sur - Este	
<b>VIENTOS DOMINANTES</b>	Sur, Sur Este, Sur Oeste, Este	
		
TERRENO 2: DISTRITO DE RIOJA - RIOJA		
DATOS	UBICACIÓN	TERRENO
<b>USO DE SUELO:</b>	Residencial	
<b>TENDENCIA LEGAL</b>	publico (municipalidad)	
<b>AREA</b>	26 521 m <sup>2</sup>	
<b>PERIMETRO</b>	.... ml.	
<b>ORIENTACION</b>	Sur - Oeste	
<b>VIENTOS DOMINANTES</b>	Sur, Sur Este, Sur Oeste, Este	
		
TERRENO 3: DISTRITO DE RIOJA - RIOJA		
DATOS	UBICACIÓN	TERRENO
<b>USO DE SUELO:</b>	Residencial	
<b>TENDENCIA LEGAL</b>	privado	
<b>AREA</b>	50 640 m <sup>2</sup>	
<b>PERIMETRO</b>	922 ml.	
<b>ORIENTACION</b>	Nor - Este	
<b>VIENTOS DOMINANTES</b>	Sur, Sur Este, Sur Oeste, Este	
		

**FIGURA 69**

Fuente: Elaboracion propia.  
Fotos satelitales (Google Earth).

### MATRIZ DE RELEVAMIENTO DE TERRENOS 1, 2,3

MATRIZ DE RELEVAMIENTO PARA SELECCION DE TERRENO							
		ITEM	UND	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
CARACTERISTICAS ENDOGENAS	MORFOLOGIA	NUMERO DE FRENTE	1 frente	1	X		
			2 frente	2			
			3 frentes	3		X	X
		CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO	llano	1	X	X	
			ondulado	2			X
			accidentado	3			
	PELIGRO GEOLOGICO - CLIMATICO	alto	1	X		X	
		alto +	2				
		muy alto	3		X		
	AREA DE TERRENO (entre)	2 a 3 ha.	1		X		
		4 a 5 ha.	2	X			
		5 a 6 ha.	3			X	
NAPA FREATICA	alta	1		X			
	media	2					
	baja	3	X		X		
PAISAJE	VEGETACION	herbacea	1	X	X		
		arbustiva	2				
		arborea	3			X	
	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	malo	1		X		
		regular	2	X			
		bueno	3			X	
CARACTERISTICAS ENDOGENAS	TIEMPO	CLIMA	....	1			
			humedo - templado calido	2			
			humedo - semi calido	3	X	X	X
		VIENTOS (entre)	7 a 11 km/h ( brisa ligera)	1			
			2 a 6 km/h ( aire ligero)	1			
			0 a 2 km/h ( calmo)	1	X	X	X
	TEMPERATURA (entre)	.....	1				
		.....	2				
		22° y 32c°	3	X	X	X	
	RELACION CON LA CIUDAD	ACCESIBILIDAD	....	1			
			desde via local (secundaria)	2	X	X	
			desde via local (principal)	3			X
FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BASICOS		nulo	1				
		regular	2				
		bueno	3	X	X	X	
DISTANCIA AL CENTRO DE LA CIUDAD (entre)		1500 a 2000 m	1	X			
		1000 a 1500 m	2		X		
		900 a 1000 m	3			X	
USO DE SUELO	....	1					
	....	2					
	residencial	3	X	X	X		
NIVEL SOCIO ECONOMICO DEL ENTORNO	E	1					
	D	2					
	C	3	X	X	X		
CERCANIA A LUGARES Y CENTROS RECREATIVOS	....	1	X				
	....	2		X			
	....	3			X		
<b>TOTAL</b>				<b>31</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	

FIGURA 70

Fuente: Elaboracion propia.

- : Estudio “ Mapa de Peligros de la Ciudad de Rioja”.
- : Plan Estrategico de Desarrollo Concertado – Provincia de Rioja.
- : Asociacion Peruana de Empresas de Investigacion y Mercado ( APEIM)

- ANEXO N° 5

### LAMINA SÍNTESIS DE SEGMENTACIÓN DE PÚBLICO OBJETIVO

**SEGMENTACIÓN POR OCUPACIÓN DE PÚBLICO OBJETIVO EN OFICINA RIOJA .**

	Frecuencia	Porcentaje	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	442	3.7	3.7	3.7
ABILIA OCAMPO	1	.0	.0	3.7
ABOGADO	28	.2	.2	3.9
ADMINISTRADOR	65	.5	.5	4.4
ADMINISTRATIVO	9	.1	.1	4.5
<b>AGRICULTOR</b>	<b>1482</b>	<b>12.3</b>	<b>12.3</b>	16.8
ALBAÑIL	2	.0	.0	16.8
ALMACENERO	1	.0	.0	16.9
ARQUITECTO	3	.0	.0	16.9
ARTESANO	2	.0	.0	16.9
CARPINTERO	53	.4	.4	17.3
CESANTE	92	.8	.8	18.1
<b>CHOFER</b>	<b>352</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	21.0
COCINERO	15	.1	.1	21.1
<b>COMERCIANTE</b>	<b>1345</b>	<b>11.2</b>	<b>11.2</b>	32.3
COMITE	1	.0	.0	32.3
CONSTRUCTOR	165	1.4	1.4	33.7
CONTADOR	35	.3	.3	34.0
CONTRATISTA	1	.0	.0	34.0
COSMETOLOGA	36	.3	.3	34.3
COSTURERA	33	.3	.3	34.6
DEPENDIENTE	21	.2	.2	34.7
DISEÑADOR	7	.1	.1	34.8
<b>DOCENTE</b>	<b>834</b>	<b>6.9</b>	<b>6.9</b>	41.7
ECONOMISTA	1	.0	.0	41.7
ELECTRICISTA	53	.4	.4	42.2
<b>EMPLEADO</b>	<b>1310</b>	<b>10.9</b>	<b>10.9</b>	53.0
ENFERMERA	215	1.8	1.8	54.8
<b>ESTUDIANTE</b>	<b>1935</b>	<b>16.1</b>	<b>16.1</b>	70.9
FOTOGRAFO	3	.0	.0	70.9
GANADERO	6	.0	.0	71.0
INDEPENDIENTE	182	1.5	1.5	72.5
INDISCAPACITADO	1	.0	.0	72.5
INGENIERO	90	.7	.7	73.2
JUBILADO	1	.0	.0	73.2
MECANICO	192	1.6	1.6	74.8
MEDICO	74	.6	.6	75.5
MENOR DE EDAD	401	3.3	3.3	78.8
MUSICO	5	.0	.0	78.8
PASTOR	18	.1	.1	79.0
PERIODISTA	2	.0	.0	79.0
PINTOR	3	.0	.0	79.0
POLICIA	66	.5	.5	79.6
<b>SU CASA</b>	<b>2313</b>	<b>19.2</b>	<b>19.2</b>	98.8
TECNICO	149	1.2	1.2	100.
Total	12045	100.	100.	

FIGURA 71

Fuente: Cooperativa de Ahorro y Crédito Santo Cristo de Bagazan – Sede Rioja.



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

---

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO:

“CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD  
DE RIOJA – PERÚ”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecto**

**Autor:**

Bach. Javier Cachay Tenazoa

**Asesor:**

Arq.Mg. Rene William Revolledo Velarde

Trujillo – Perú

2016

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE CONJUNTO

**PROYECTO:** CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE  
RIOJA – PERU.

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE RIOJA – PROVINCIA DE RIOJA- REGION  
SAN MARTIN.

**ESPECIALIDAD:** ARQUITECTURA

---

### 1. INTRODUCCION.

#### 1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA.

Dirección : Jr. Bolívar – S/N  
Distrito : Rioja  
Provincia : Rioja  
Región : San Martin

#### 1.2 ZONIFICACION

RDB.

#### 1.3 TIPO DE HABILITACION URBANA

La habilitación urbana para este proyecto es del **TIPO 1**

#### 1.4 CAPACIDAD.

El proyecto tiene una capacidad para **210 habitantes**.

## 1.5 TERRENO

El terreno elegido para el proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Rioja específicamente en el sector 2 Nueva Rioja con una planta irregular, un área de 5.64 ha. Y un perímetro de 922 m. con acceso principal por el Jr. Bolívar (lado Sur –Este) colindando por su lado Norte y Nor – Este con el río Uquihua. Los vientos dominantes son del Sur, Sur Este

## 1.6 HABILITACION URBANA EN LOTE

### 1.6.1. NORMATIVA

Según el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Zonificación (N°001-2016-UdC/MPR), ver (ANEXO 1 DE INFORME), el lote seleccionado para el proyecto está ubicado dentro de un área con zonificación de Residencial de Densidad Media (RDM) y una densidad neta que comprende 200 – 330 hab. /Ha. Esta relación es incorrecta si se toma como referencia el **Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible - 2016**.

#### ZONIFICACION RESIDENCIAL

ZONIFICACIÓN	USOS	DENSIDAD NETA HAB./HA. MÁXIMA	LOTE MÍNIMO NORMATIVO M2	FRENTE MÍNIMO M.	RANGO DE ALTURA DE EDIFICACIÓN (PISOS)	ÁREA LIBRE %
RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA RDB Densidad Bruta 110 hab/Ha	UNIFAMILIAR/BIFAMILIAR	250	200-1000	10-15	3	35
	MULTIFAMILIAR	700-800	200-350	10	5	40
	CONJUNTO RESIDENCIAL	800	2500	40	3-5	50
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM Densidad Bruta 330 hab/Ha	UNIFAMILIAR/BIFAMILIAR	330-560	90	6	3	30
	MULTIFAMILIAR	830-1400	120-300	6-10	3-7	30-35
	CONJUNTO RESIDENCIAL'	1400-2250	800-1600	18-20	5-8	50
RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA RDA Densidad Bruta 1,200 hab/Ha	MULTIFAMILIAR	2500	200	10	1.5 (a+r)	40
	CONJUNTO RESIDENCIAL'	2500	1600	35	1.5 (a+r)	50

#### CUADRO 1

FUENTE: Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible - 2016

Se hace notar que el dato de densidad neta (CUADRO 1) está dentro de lo propuesto por el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Zonificación (N°001-2016-UdC/MPR).

Por lo tanto, para efectos de este proyecto se determina usar como base los datos de Zonificación y Densidad Neta del (CUADRO 1).

Contrastando los datos mostrados en el (CUADRO 1) con la norma **TH 0.10 (RNE) - Art.9**

TIPO	ÁREA MINIMA DE LOTE	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	TIPO DE VIVIENDA
1	450 M2	15 ML	UNIFAMILIAR
2	300 M2	10 ML	UNIFAMILIAR
3	160 M2	8 ML	UNIFAM / MULTIFAM
4	90 M2	6 ML	UNIFAM / MULTIFAM
5	(*)	(*)	UNIFAM / MULTIFAM
6	450 M2	15 ML	MULTIFAMILIAR

**CUADRO 2**

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones

Se determina, desarrollar una **HABILITACION URBANA – TIPO 1.**

#### 1.6.2. POBLACION OBJETIVO.

De acuerdo a lo señalado en la **Lámina de Segmentación de Publico Objetivo en Oficina Rioja**, ver (ANEXO N°5 DE INFORME), en donde en base a un análisis de actividades en la ciudad de Rioja se determinó que un gran porcentaje de su población pertenece al **SECTOR SOCIAL B**, y en menor medida a los SECTORES SOCIALES C Y D.

Por lo tanto, basándose en la información poblacional señalada y dadas las características contextuales del lote, ver (Pg.40 DE INFORME) se determina que la **HABILITACION URBANA – TIPO 1** será para **VIVIENDA TIPO CLUB.**

### 1.6.3. NUMERO DE LOTES PARA PROYECTO

CALCULO DE NUMERO DE LOTES PARA PROYECTO		
FUENTE		
RNE	LOTE MINIMO	450 m2
DATOS		
AREA BRUTA	50640.00	m2
AREA DE RECREACION (60% DE AREA BRUTA)	30384.00	m2
AREA DE APORTES ( 2% GLOBAL)	1012.80	m2
AREA DE VIVIENDA	19243.20	m2
CALCULO		
$19243.20/450 = 42.76$	<b>REDONDEANDO</b>	
	<b>43 LOTES</b>	
<b>CONCLUSION</b>	EL CALCULO ARROJO QUE EL PROYECTO DEBIA ALBERGAR EN PROMEDIO <b>43 LOTES DE 450 m2 CADA UNO</b> , PERO PARA EFECTOS DE DISEÑO SE REDUJO A <b>42 LOTES</b> , YA QUE LOS LOTES EN EL PROYECTO POSEEN AREAS DIFERENTES	

FICHA 1

FUENTE: Elaboración propia.

### 1.6.4. CALCULO DE LA DENSIDAD PARA PROYECTO

FICHA PARA DETERMINACION DE DENSIDAD DE POBLACION PARA CONJUNTO RESIDENCIAL		
FUENTE		
REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE	ZONIFICACION	RDB
	DENSIDAD NETA	250 Habitantes/Ha.
CUADRO GENERAL DE AREAS - PLANO DE LOTIZACION - L.05	AREA BRUTA	50640 m2
	AREA DE VIVIENDAS	19045.61 m2
INEI	N° DE HAB./FAMILIA	5
CALCULO DE DENSIDAD		
FACTOR	$19045.61 / 10000 =$	1.9
N° DE HABITANTES PROYECTADO	$42 * 5 =$	210 hab.
DENSIDAD PROYECTADA	$210/1.9$	<b>111 hab./ha.</b>
<b>CONCLUSION</b>	El resultado del calculo esta dentro del margen que se propone en el REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE (VER CUADRO 1) <b>POR LO TANTO : SI CUMPLE</b>	
NOTA: El DATO <b>42</b> viene de la conclusion en la FICHA 1		

FICHA 2

FUENTE: Elaboración propia.

## 1.7 PROGRAMACION DE CONJUNTO

VER Pg. 42 DE INFORME.

## 1.8 DESCRIPCION DEL CONJUNTO

El proyecto (sin contar los aportes normativos) posee 2 zonas bien definidas:

- ZONA RESIDENCIAL
- ZONA RECREACIONAL

A partir de lo cual se contempla 2 accesos (principal y secundario) los cuales generan dos grandes ejes que organizan el conjunto rematando en una plaza central. El acceso principal se encuentra ubicado en el Jr. Bolívar el cual contempla dos entradas contiguas pero diferenciadas (peatonal y vehicular) por el lado sur este. El acceso secundario (peatonal y vehicular) se desarrolla por Jr. Túpac Amaru, por el lado Nor Este.

Por el Jr. Bolívar el acceso peatonal llega a una plazuela receptiva ubicada al lado izquierdo del acceso, a partir de la cual se puede acceder a la zona residencial por una rampa recta, paralela a la rampa de acceso vehicular, formando en conjunto la rampa de acceso principal. Se hace notar que el proyecto contempla para ambos ingresos una rampa de acceso para minusválidos.

La rampa de acceso principal sube a otra plazoleta que se vincula directamente con la plaza central de la zona residencial, que a la vez es el centro del conjunto y funciona como espacio articulador y vértice de ejes secundarios que complementan la organización del conjunto. A su vez la plaza central es el espacio de preámbulo para el acceso a la zona recreacional, emplazada en una parte privilegiada del terreno ya que se vincula con el paisaje natural que ofrece el río Uquihua por el lado Nor Oeste. Se hace notar que la zona recreacional cuenta con dos miradores, el primero en el lado norte y el segundo en el lado nor oeste. Este último como parte de un área destinada para minimarket, cafetín y cajero que complementa de la zona residencial.

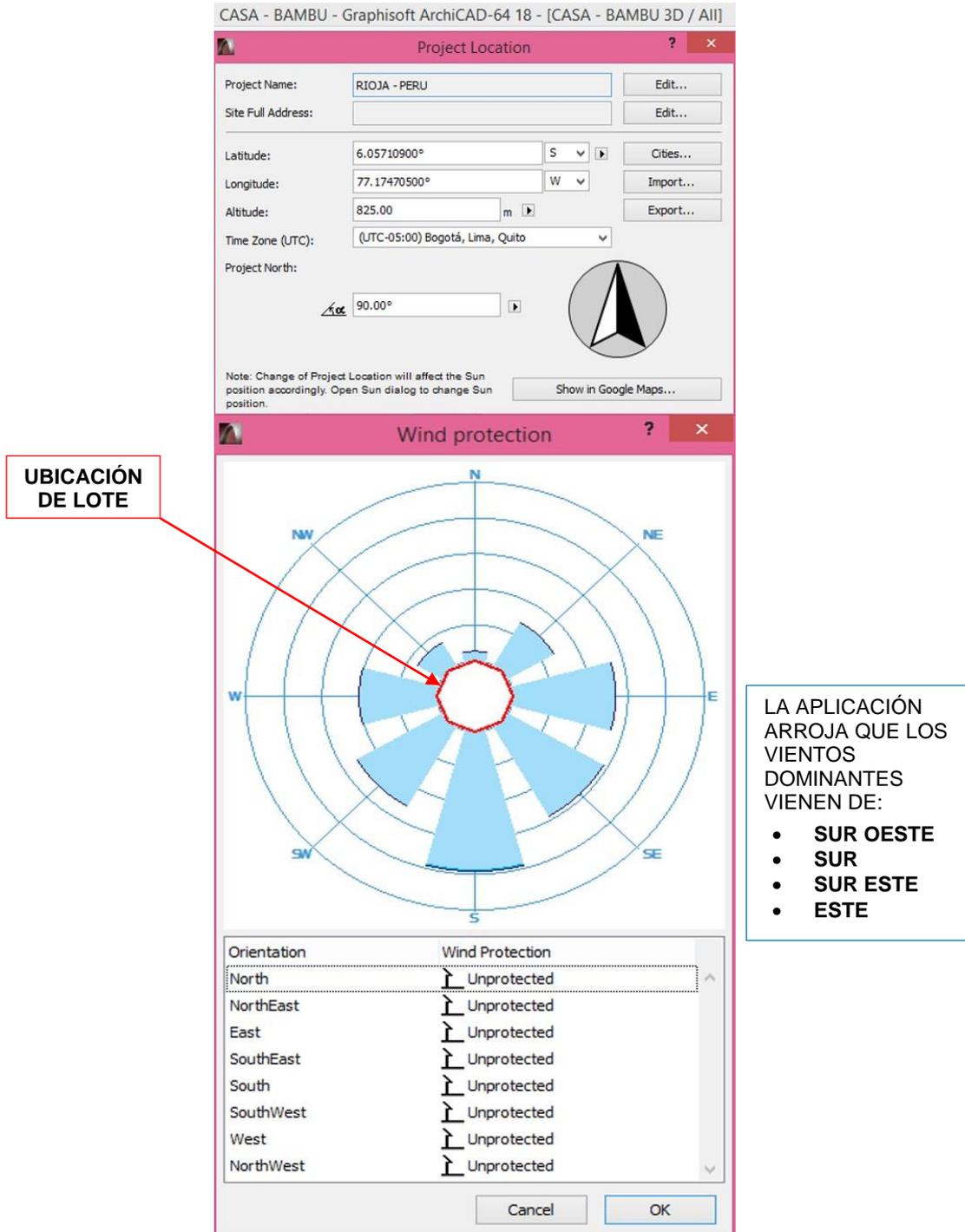
## 1.9 CRITERIOS DE DISEÑO

Se parte de la idea de que la propuesta será el resultado de la interacción con las fuerzas del lugar (Gennius Loci) bajo el concepto de **CENTRALIDAD**, buscando con esto generar condiciones de confort térmico a nivel de conjunto, pero priorizando la zona residencial.

La zona residencial está conformada por 8 manzanas que contienen en conjunto 42 lotes, en los cuales están emplazadas **3 TIPOLOGIAS DE VIVIENDA**. La configuración de la zona residencial nace de las curvas de nivel presentes en su emplazamiento, pero teniendo presente que las manzanas debían implantarse de tal manera que las viviendas tuvieran las mismas opciones para el mayor aprovechamiento de los vientos dominantes como primera requerimiento para generar condiciones de confort térmico a nivel de conjunto.

Como respuesta a este requerimiento se optó por una configuración radial de lo que se obtiene 8 manzanas curvas en disposición radial con respecto a una plaza central articuladora del conjunto. Esto genera lotes alargados de las mismas características que gracias a la forma de la manzana quedarán siempre ubicados formando un ángulo con respecto a los vientos dominantes, lo que permitirá su mayor aprovechamiento.

Por lo tanto, el criterio de organización radial es el más adecuado para la implantación de las manzanas en su emplazamiento y es el que ofrece mayores condiciones de aprovechamiento de los vientos dominantes Sur, Sur Este, Sur Oeste y Este, ver (FIGURA N°1), en los lotes.



**FIGURA N° 1**

FUENTE: Elaboración propia. Software ARCHICAD 18 (aplicación ECODESIGNER STAR).

NOTA: Las imágenes corresponden a la configuración de la aplicación ECODESIGNER STAR del software ARCHICAD 18, mediante el uso de las coordenadas del lote y los datos de la estación meteorológica del Sector Nueva Rioja (distrito de Rioja) para el desarrollo y análisis de los paneles muro con esterilla de bambú requeridos para la investigación.

## 1.10 PERIMETRO DEL PROYECTO

El conjunto residencial que da delimitado con un cerco denominado transparente, conformado por un muro de columnas prefabricadas de 15\*15 cm. con un espaciamiento de 15 cm. y una altura de 3.00 m. esto obedece a la idea de que el perímetro del conjunto debía favorecer la entrada de los vientos dominantes, ver PLANO VC 34.

## 1.11 RELACION DEL LOTE CON FRENTES DE AGUA

El lote definido para el proyecto se relaciona con el rio Uquihua por todo el lado norte y nor oeste y con la quebrada Tranca yacu por el lado **Este** y **Nor este**.

Según la oficina de la Autoridad Local del Agua (cede Rioja) y la Oficina de Catastro de la Municipalidad Provincial de Rioja el lote no se encuentra en peligro de inundaciones, ver (PLANO R – 04).

Por otro lado en lo referente a la circulación por el perímetro del lote en los lados que dan a los frentes de agua (Rio Uquihua y quebrada Tranca yacu), la Ley de Recursos Hídricos 29338, faculta el libre tránsito de la población por la faja marginal, lo cual permite crear un pasaje peatonal para el acceso a los aportes reglamentarios, ver (PLANO PA 07).

## 1.12 ANTECEDENTES EN RELACION AL PROYECTO

En el subtítulo 1.6.2 VER Pg. 3 quedo definido el sector social al cual está orientado el proyecto. Para este cometido se hace mención que en la ciudad de Rioja ya existen habilitaciones urbanas previas destinadas para este mismo **sector social** dada la constante llegada de población migrante y el crecimiento paulatino de la ciudad VER ANEXO N°3 DE INFORME.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

**PROYECTO:** CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE  
RIOJA – PERU.

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE RIOJA – PROVINCIA DE RIOJA- REGION  
SAN MARTIN.

**ESPECIALIDAD:** ARQUITECTURA

---

### 1. RESUMEN

LA Zona Residencial está conformada por 8 manzanas que contienen 42 lotes para un total de 210 personas. Al ser la parte principal del proyecto y escenario para la aplicación de las variables vistas en la investigación, se tuvo especial cuidado en el planteamiento de las soluciones para las viviendas. La solución radial aplicada a las manzanas favorece, en la vivienda, el aprovechamiento de los vientos dominantes, como punto de partida para generar condiciones de confort térmico al interior ver (LAMINA LC 12).

Por lo cual se puede afirmar que los vientos dominantes fueron la referencia principal para la organización de los ambientes en la vivienda buscando generar siempre la ventilación cruzada. Ya que en la zona de estudio, ciudad de Rioja – **Zona Bioclimática 7 según Norma EM 110 (RNE)** la incidencia solar, humedad relativa y aumento paulatino de las temperaturas, lo ameritan.

Por lo cual la envolvente arquitectónica de las viviendas materializada en el uso de los sistemas constructivos con bambú, ve potenciadas sus

cualidades para la generación de aporte al confort térmico (Valor U del panel muro doble en fachada).

Se hace notar que el concepto de envolvente arquitectónica considera a la cubierta y la fachada (muros) como sus elementos principales, en la investigación realizada no se tomó en cuenta a la cubierta como elemento de análisis, pues se considera que la ganancia térmica (aumento de temperatura al interior de la vivienda) generada a partir de su superficie puede controlarse a partir de la adopción de lineamientos de diseño como usar una altura mínima de piso a cielo raso de 3.00 ml ( muy usado en la ciudad de Rioja), el uso de grandes vanos en fachada para ventilación cruzada, cielo raso con cañas de bambú para generar una pantalla térmica con respecto a la cubierta y el concepto de la cubierta ventilada para la generación del efecto Venturi para una renovación del aire al interior de la vivienda (evacuación del aire caliente y refrigeración del espacio) y evitar la humedad en tiempo de invierno.

## **1.1 PROGRAMACION**

VER Pg. 44 DE INFORME.

## **1.2 DESCRIPCION DE PROTOTIPOS Y CRITERO DE IMPLANTACION EN ZONA RESIDENCIAL**

Se desarrolló tres prototipos de vivienda de 2 pisos, en lotes de 451.33 – 453.44 (habilitación urbano TIPO 1), aplicando el sistema constructivo con bambú en donde se organiza y distribuyen los ambientes programados según la incidencia de los vientos dominantes sobre la ubicación y orientación del lote.

El primer nivel de la vivienda contienen 3 zonas de uso: zona social (sala, comedor, terraza equipada), zona de servicio (cocina, lavandería / tendal, dormitorio de servicio / baño, baño de visita y garaje) y zona privada, tres

dormitorios con baño propio (principal en el primer piso). Otros factor importante que condicionara la forma de la vivienda es la incidencia solar sobre el lote lo cual es de gran importancia para evitar minimizar las ganancias térmicas.

En el desarrollo de los prototipos con respecto a los componentes de la zona residencial (**manzanas B, C, E, I, M, N, O, P**) se definió un criterio de complementariedad de zonas en donde se observó que las soluciones de vivienda aplicadas en una zona (**manzanas B, C, O, P**) funciona de igual manera en la zona de las **manzanas E, I, N, M**, ver (PLANO DE UBICACIÓN U 1, LAMINA COMPLEMENTARIA 12)

En este sentido, para la verificación de la hipótesis se priorizo el desarrollo de tres prototipos para las manzanas **B, C, O, P**. ver (LAMINA COMPLEMENTARIA 11 y 12)

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

**PROYECTO:** CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE  
RIOJA – PERU.

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE RIOJA – PROVINCIA DE RIOJA- REGION  
SAN MARTIN.

**ESPECIALIDAD:** ESTRUCTURAS

---

### 1. COMPONENTES DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO APLICADO AL PROYECTO

- CIMENTACION
- SOBRECIMIENTO
- PANEL MURO DOBLE ( FACHADA)
- PANEL MURO SIMPLE ( INTERIORES)
- COLUMNAS COMPUESTAS
- VIGAS COMPUESTAS
- VIGUETAS COMPUESTAS
- ENTREPISO
- CERCHAS

### 2. RESUMEN

De los resultados de la investigación se determinó que los sistemas constructivos con bambú funcionan con un sistema de muros auto portante, compuestos por un entramado de caña bambú y madera acerrada forrados con esterilla de bambú con refuerzo de malla para

tarrajeo y tarrajeo con mortero, que pueden funcionar (de manera combinada o separada) con una estructura aporricada formada por columnas y vigas (de diversa configuración) compuestas por cañas de bambú.

Los sistemas constructivos con bambú son una opción factible de aplicación en la zona de estudio (ciudad de Rioja) ya que paralelamente a sus cualidades para generar aporte al confort térmico, ver (Pg. 33 DE INFORME), presentan cualidades estructurales notables para los esfuerzos de compresión (710 K/cm<sup>2</sup>), flexión (1810 K/cm<sup>2</sup>) y tracción (3100 K/cm<sup>2</sup>) lo que permite alcanzar luces de hasta 5 ml entre apoyos.

Estas cualidades también lo convierten en un sistema antisísmico por su bajo peso y la flexibilidad de sus componentes, que ofrece una amplia gama de posibilidades formales y espaciales, a la vez de ser un material propio del lugar, ecológico y económico (según la experiencia constructiva con bambú en la Maestranza de San Clemente de Pisco el año 2009 realizada por los Arquitectos Yann Barnet y Faouzi Jabrane en una vivienda de 2 pisos con 84.30 m<sup>2</sup> de área construida, se determinó un ahorro entre el 32 y 35 % del costo total de la ejecución de la obra y en menor tiempo en comparación a una vivienda convencional de las mismas características espaciales y formales realizada con ladrillo y concreto armado.

En la aplicación de los sistemas constructivos con bambú se debe tener cuidado principalmente en su protección contra la humedad y la radiación solar prolongada y directa, por lo que deben usarse cubiertas amplias y grandes aleros.

Se usara una cimentación con zapatas aisladas y vigas de cimentación con sobrecimientos de una altura mínima de 0.50 ml (para evitar la humedad en la estructura) sobre la cual se anclaran la estructura de paneles muro entre columnas (compuestas por un cuerpo de 6 cañas de bambú) proyectadas hasta la cubierta del segundo piso al igual que el entramado de las paredes, lo que afianza la estabilidad global de la estructura.

El entrepiso se apoya en una loza de 8 a 10 cm. de espesor compuesta por base de esterilla de bambú o caña de 2” de diámetro, reforzada con malla electro soldada y vaciado de concreto.

El sistema estructural presenta un sistema de vigas formado por 2 vigas principales (compuestas de 3 cañas de bambú apoyadas sobre las columnas laterales), sobre las cuales se apoya un sistema de viguetas (compuesta de 2 cañas de bambú) en sentido perpendicular que forman la base para la loza del entrepiso. El mismo sistema de vigas se repite en segundo nivel y es donde se apoya la cubierta de la vivienda compuesta por un sistema de cerchas de bambú. Cubierta con planchas de fibraforte.

# MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

**PROYECTO:** CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE  
RIOJA – PERU.

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE RIOJA – PROVINCIA DE RIOJA- REGION  
SAN MARTIN.

**ESPECIALIDAD:** INSTALACIONES ELECTRICAS

---

## 1. RESUMEN

A nivel macro el Conjunto Residencial se abastece de fluido eléctrico desde una red de media tensión ubicada en el Jr. Bolívar, mediante un poste de recepción ubicado en el lado SUR Oeste del frente de lote, de donde se transporta la tensión en media (22.9 kV) en un cable enterrado de 3-1 x 50 mm<sup>2</sup> N2XSJ este conector llegara hasta la Sub estación caseta ubicada ubicada en el lado Nor Oeste del terreno con acceso directo desde el Jr. Bolívar, en la el cual se transforma la tensión de 22.9 kV a 220 Voltios, mediante un transformador de 215 KVA, para luego alimentar al Tablero General conformado por 4 circuitos que funcionaran enterrados para abastecer de fluido eléctrico al conjunto:

- CIRCUITO 1 – RED DE ALIMENTADORES DOMICILIARIOS
- CIRCUITO 2 – RED DE ALIMENTADORES DOMICILIARIOS
- CIRCUITO 3 – RED DE ALUMBRADO PUBLICO
- CIRCUITO 4 – RED DE ALUMBRADO PUBLICO

A continuación se presenta el Cuadro de Cargas del Sistema en donde se calculó la Máxima Demanda y la Potencia Contratada.

CUADRO DE CARGAS DEL SISTEMA				
ITEM	DESCRIPCION GENERAL	POT. INST. KW	F.D.	MAX. DEM. KW
1	C-1 RED DE ALIMENTADORES DOMICILIARIOS	63	0,85	54
2	C-2 RED DE ALIMENTADORES DOMICILIARIOS	63	0,85	54
3	C-4 RED DE ALUMBRADO PUBLICO 50 W	5,25	1	5
4	C-3 RED DE ALUMBRADO PUBLICO 50 W	4,7	1	5
	TOTAL KW	135,95		118
	FACTOR DE AMPLIACION			1,15
	FACTOR DE POTENCIA			0,85
	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR KVA			159,6
	<b>POTENCIA DEL TRANSFORMADOR KVA COMERCIAL</b>			<b>160</b>
	POTENCIA INSTALADA TOTAL KW			136
	FACTOR DE CARGA			0,65
	<b>POTENCIA CONTRATADA KW</b>			<b>88</b>

A nivel micro cada vivienda se abastece de fluido eléctrico en 220 Voltios.

# MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

**PROYECTO:** CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE  
RIOJA – PERU.

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE RIOJA – PROVINCIA DE RIOJA- REGION  
SAN MARTIN.

**ESPECIALIDAD:** INSTALACIONES SANITARIAS: RED AGUA Y  
DESAGUE.

---

## 1. RESUMEN

Para el caso de las instalaciones sanitarias RED AGUA, la toma principal se da por el Jr. Bolívar en la zona en el lado Oeste de la fachada (red matriz EMAPA – RIOJA), se dispuso este punto por tener la cota más alta del terreno, ver (PLANO AC 08), se sigue la distribución de las calles del conjunto para la ubicación de las tuberías matrices para abastecer de agua a las viviendas y zonas recreativas. Cada vivienda contara con una cisterna y tanque hidroneumático para asegurar el servicio continuo en caso de cortes intempestivos del servicio en la zona del proyecto. Para el cálculo de volumen de cisterna ver (PLANOS: IS 18, IS 25, IS 32).

La distribución cuenta con lo dispuesto por la NORMA OS 010, contando con llaves de control a final de cada tramo, grifos de riego, grifo contra incendios.

Para el caso de las instalaciones sanitarias RED DESAGUE se dispuso con buzones de arranque del lado el lado Oeste de la fachada, se dispuso este criterio por tener la cota más alta del terreno, ver (PLANO DC 09 y PLANO T 03).

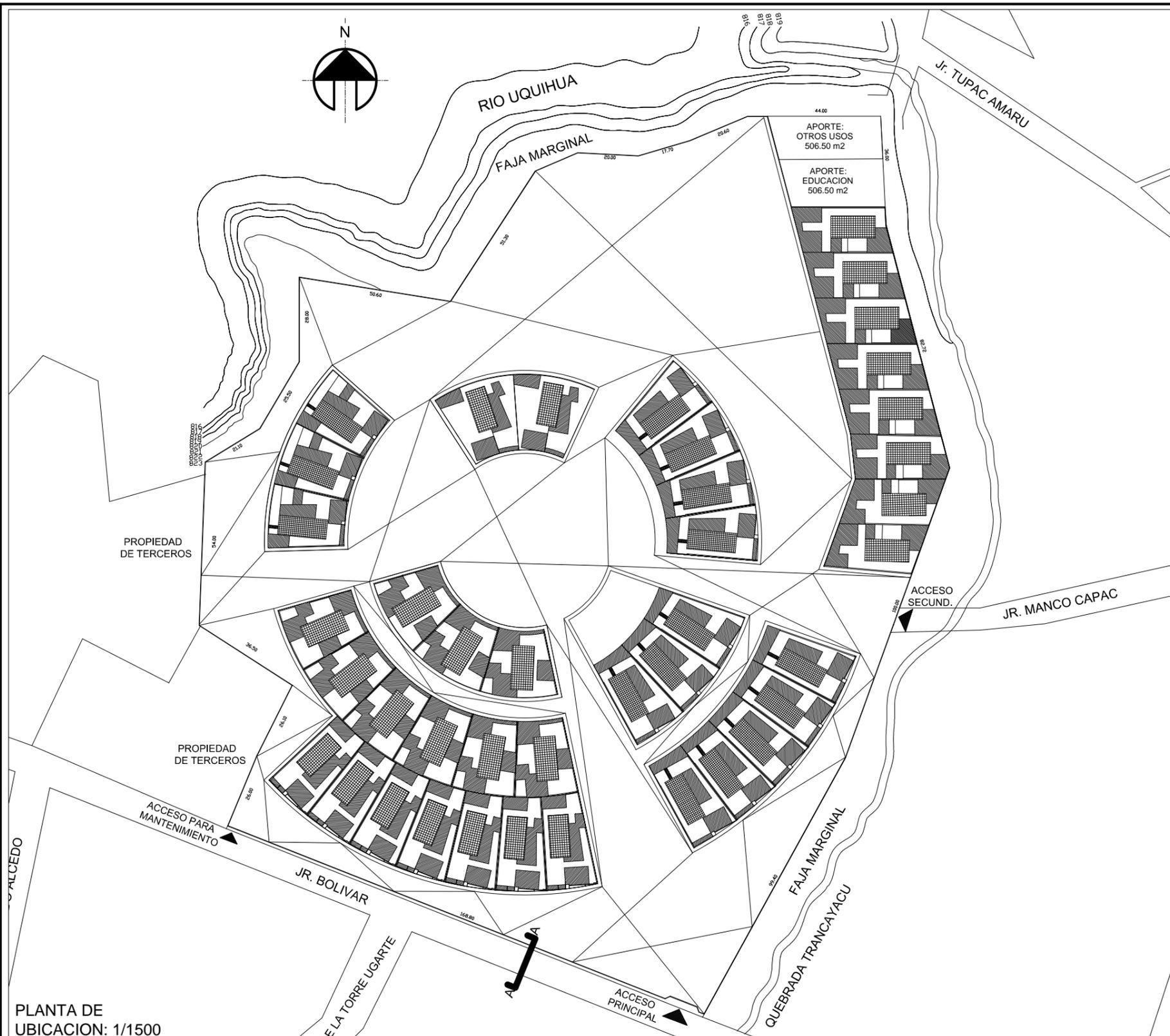
Se sigue la distribución de las calles del conjunto para la ubicación de las tuberías matrices para recolección de las aguas servidas de la zona residencial y recreacional.

La distribución cuenta con lo dispuesto por la NORMA OS 070, contándose con una tubería de 8" de diámetro para los ramales colectores, buzones de arranque y de inspección. Conectándose a los colectores públicos del Jr. Manco Cápac y Bolívar.

# PLANOS DE PROYECTO

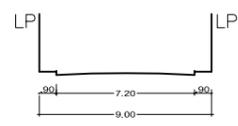


NIVEL	TIPO	PLANOS	DENOMINACION	
MACRO	HABILITACION URBANA	UBICACIÓN Y LOCALIZACION	U 01	
		PERIMETRICO	P 02	
		TOPOGRAFICO	T 03	
		RELACIONAL	R 04	
		LOTIZACION	L 05	
		ZONIFICACION	Z 06	
		PLANO DE ACCESOS	PA 07	
		PLANO RED AGUA CONJUNTO	AC 08	
		PLANO RED DE DESAGUE CONJUNTO	DC 09	
		PLANO DE INT. ELECTRICAS CONJUNTO	EC 10	
INVESTIGACION	LAMINA COMPLEMENTARIA	RELACIONN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO CON BAMBU Y CONFORT TERMICO	LC 11	
	LAMINA COMPLEMENTARIA	ANALISIS DE RELACION DE CONJUNTO CONN VIENTOS DOMINANTES	LC 12	
MICRO	PROTOTIPO - 1	ARQUITECTURA	PROTOTIPO 1 - PLANTAS GENERALES	A 13
			CORTES ELEVACIONES Y VISTAS 3D	A 14
		ESTRUCTURAS	CIMENTACION	C 15
			PLANTA ESTRUCTURAL	E 16
		INSTALACIONES	INSTALACIONES ELECTRICAS	IE 17
			INSTALACIONES ELECTRICAS	IE 17.1
			INSTALACIONES SANITARIAS - RED AGUA	IS 18
		INSTALACIONES SANITARIAS - RED DESAGUE	IS 19	
	PROTOTIPO - 2	ARQUITECTURA	PROTOTIPO 2 - PLANTAS GENERALES	A 20
			CORTES ELEVACIONES Y VISTAS 3D	A 21
		ESTRUCTURAS	CIMENTACION	C 22
			PLANTA ESTRUCTURAL	E 23
		INSTALACIONES	INSTALACIONES ELECTRICAS	IE 24
			INSTALACIONES ELECTRICAS	IE 24.1
			INSTALACIONES SANITARIAS - RED AGUA	IS 25
		INSTALACIONES SANITARIAS - RED DESAGUE	IS 26	
	PROTOTIPO - 3	ARQUITECTURA	PROTOTIPO 3 - PLANTAS GENERALES	A 27
			CORTES ELEVACIONES Y VISTAS 3D	A 28
		ESTRUCTURAS	CIMENTACION	C 29
			PLANTA ESTRUCTURAL	E 30
		INSTALACIONES	INSTALACIONES ELECTRICAS	IE 31
		INSTALACIONES ELECTRICAS	IE 31.1	
		INSTALACIONES SANITARIAS - RED AGUA	IS 32	
	INSTALACIONES SANITARIAS - RED DESAGUE	IS 33		
	VISTAS GENERALES - DE CONJUNTO	MAQUETA 3D	VC 34	



ZONIFICACION: RDB  
 ESQUEMA DE LOCALIZACION: 1/5000

UBICACION:  
 DEPARTAMENTO: SAN MARTIN  
 PROVINCIA: RIOJA  
 DISTRITO: RIOJA  
 SECTOR: NUEVA RIOJA  
 MANZANA: 63  
 LOTE: 25  
 CALLE: Jr. BOLIVAR



SECCION VIAL EXTERIOR A-A  
 ESC: REF

PLANTA DE UBICACION: 1/1500

**CUADRO NORMATIVO**

PARAMETROS	PARAMETRO RNE	PARAMETROS PROYECTO
USOS	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL
DENSIDAD NETA	250 Hab/Ha	111 Hab/Ha
AREA MINIMA DE LOTE NORMATIVO	450 m2	451.33 - 453.44 m2
AREA LIBRE MINIMA	60 %	60.39 %
ALTURA MAXIMA	3 pisos	2 pisos

**CUADRO DE AREAS**

AREAS	PARCIAL	TOTAL
PRIMER PISO	4 360.70 m2	7 253.90 m2
SEGUNDO PISO	2 893.20 m2	
AREA TOTAL TECHADA	7 253.90 m2	7 253.90 m2
AREA DEL TERRENO	50 640.00 m2	50 640.00 m2
AREA LIBRE	30 581.39 m2	30 581.39 m2



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACION

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

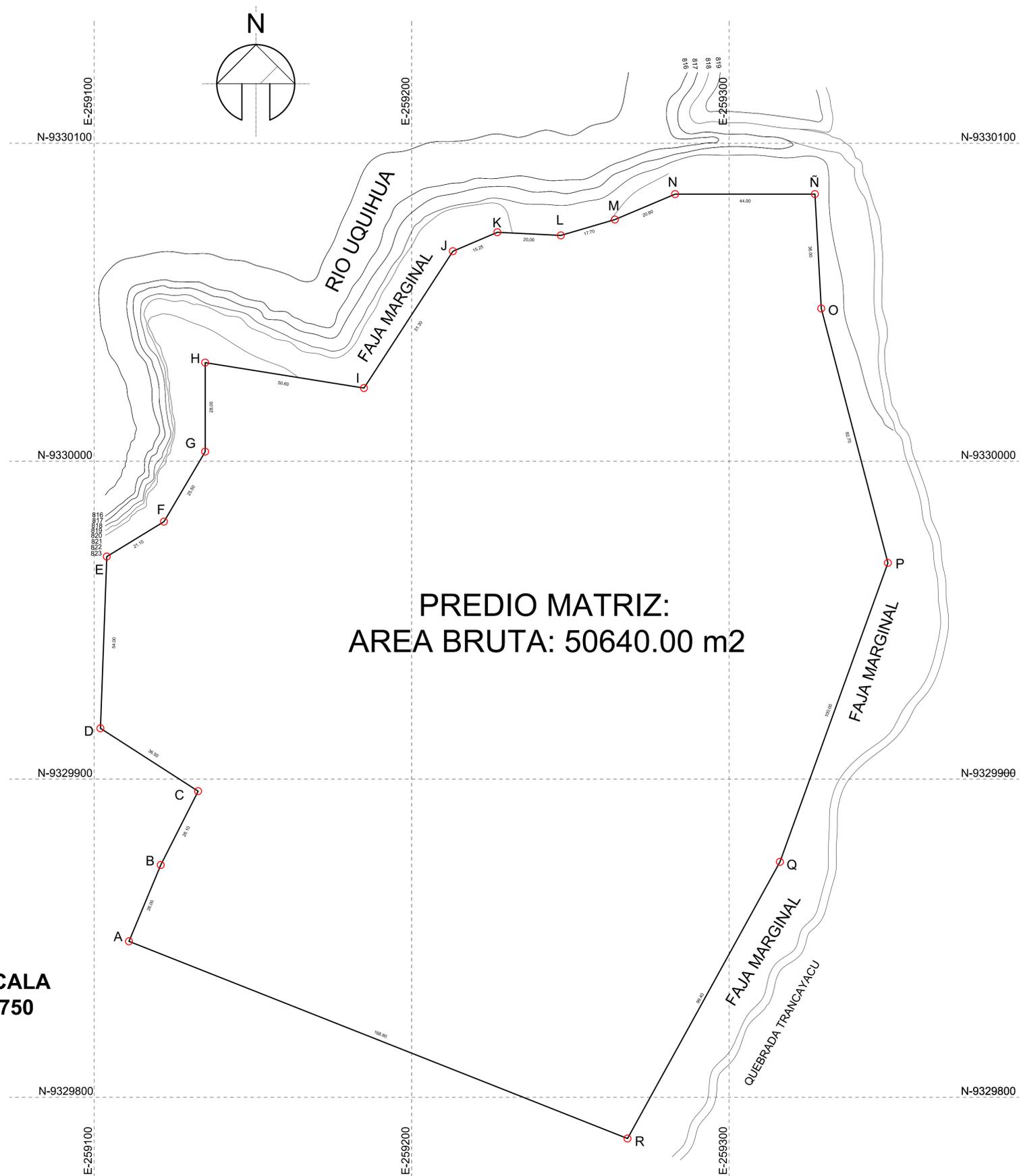
**ESCALA:**  
 INDICADA  
 1/5000  
 1/1500

**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

**U. 01**

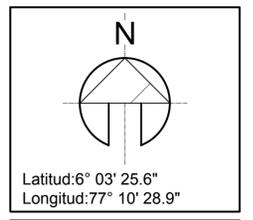
**UBICACION**



ESCALA  
1/750

PREDIO MATRIZ:  
AREA BRUTA: 50640.00 m2

COORDENADAS UTM DE PREDIO MATRIZ					
Vertice	Tramo	Longitud	Angulo Int. $\circ$	Este (X)	Norte (Y)
A	A - B	26.00	89°	259111	9329849
B	B - C	26.10	176°	259121	9329873
C	C - D	36.50	265.46°	259132	9329896
D	D - E	54.00	121°	259102	9329916
E	E - F	21.10	124°	259104	9329970
F	F - G	25.50	208°	259122	9329981
G	G - H	28.00	211°	259135	9330003
H	H - I	50.60	81°	259135	9330035
I	I - J	51.30	245°	259185	9330023
J	J - K	15.25	146°	259213	9330066
K	K - L	20.00	154°	259227	9330072
L	L - M	17.70	199°	259247	9330071
M	M - N	20.60	186.44°	259264	9330076
N	N - Ñ	44.00	157°	259283	9330084
Ñ	Ñ - O	36.00	93°	259327	9330084
O	O - P	82.70	192°	259329	9330048
P	P - Q	100.00	145°	259350	9329968
Q	Q - R	99.40	171°	259316	9329874
R	R - S	168.80	97°	259268	9329787



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
CON BAMBU ORIENTADOS  
AL CONFORT TERMICO EN  
EL DISEÑO DE UN  
CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PLANO PERIMETRAL  
GEORREFERENCIADO DE  
PREDIO MATRIZ

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/750

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

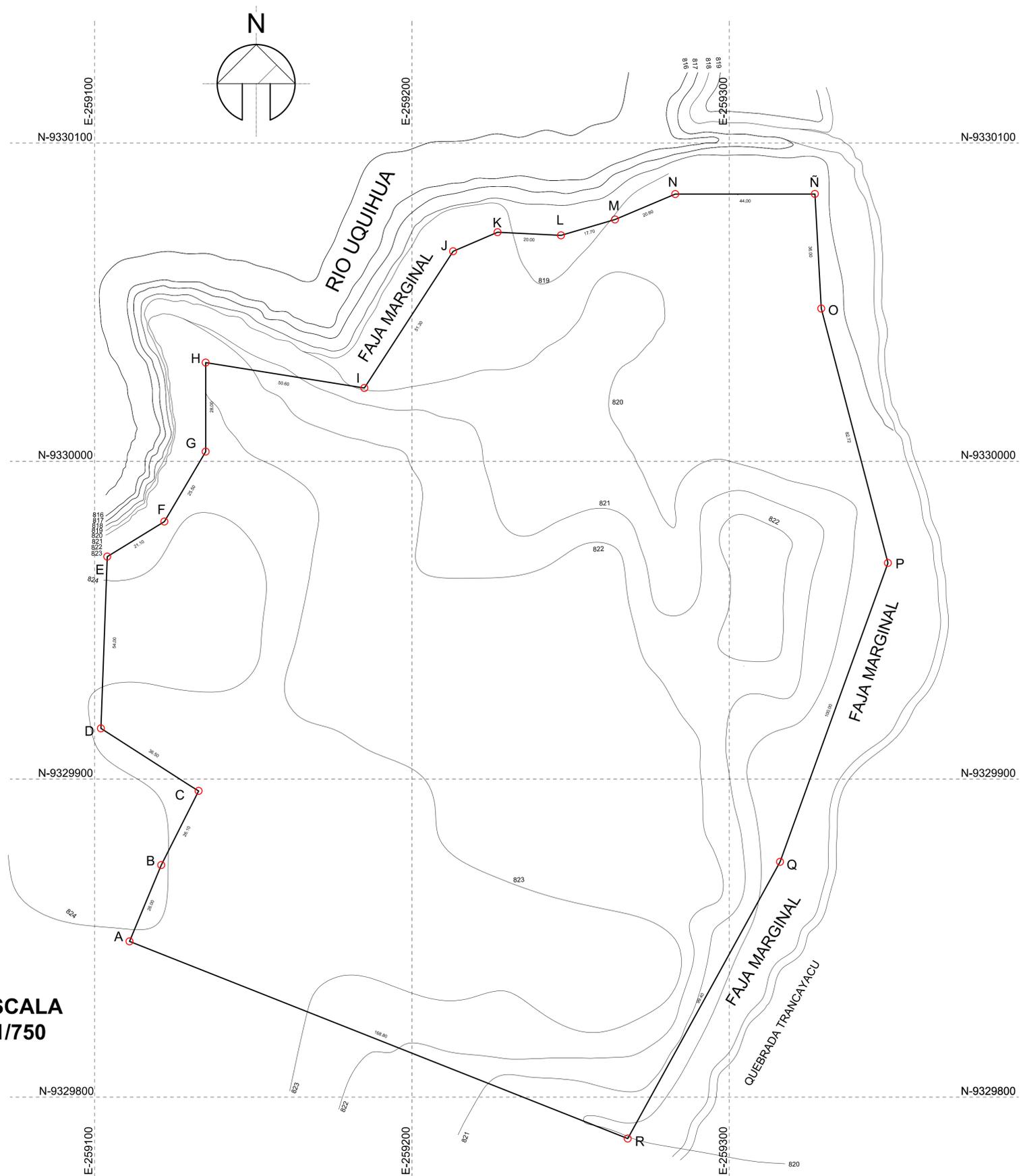
**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

**P.**

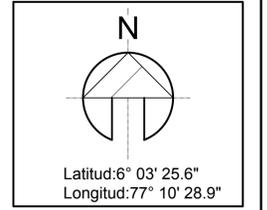
**02**

**PERIMETRICO**



**ESCALA**  
1/750

COORDENADAS UTM DE PREDIO MATRIZ					
Vertice	Tramo	Longitud	Angulo Int. $\circ$	Este (X)	Norte (Y)
A	A - B	26.00	89°	259111	9329849
B	B - C	26.10	176°	259121	9329873
C	C - D	36.50	265.46°	259132	9329896
D	D - E	54.00	121°	259102	9329916
E	E - F	21.10	124°	259104	9329970
F	F - G	25.50	208°	259122	9329981
G	G - H	28.00	211°	259135	9330003
H	H - I	50.60	81°	259135	9330035
I	I - J	51.30	245°	259185	9330023
J	J - K	15.25	146°	259213	9330066
K	K - L	20.00	154°	259227	9330072
L	L - M	17.70	199°	259247	9330071
M	M - N	20.60	186.44°	259264	9330076
N	N - Ñ	44.00	157°	259283	9330084
Ñ	Ñ - O	36.00	93°	259327	9330084
O	O - P	82.70	192°	259329	9330048
P	P - Q	100.00	145°	259350	9329968
Q	Q - R	99.40	171°	259316	9329874
R	R - S	168.80	97°	259268	9329787



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PLANO TOPOGRAFICO DE AREA BRUTA GEORREFERENCIADO

**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

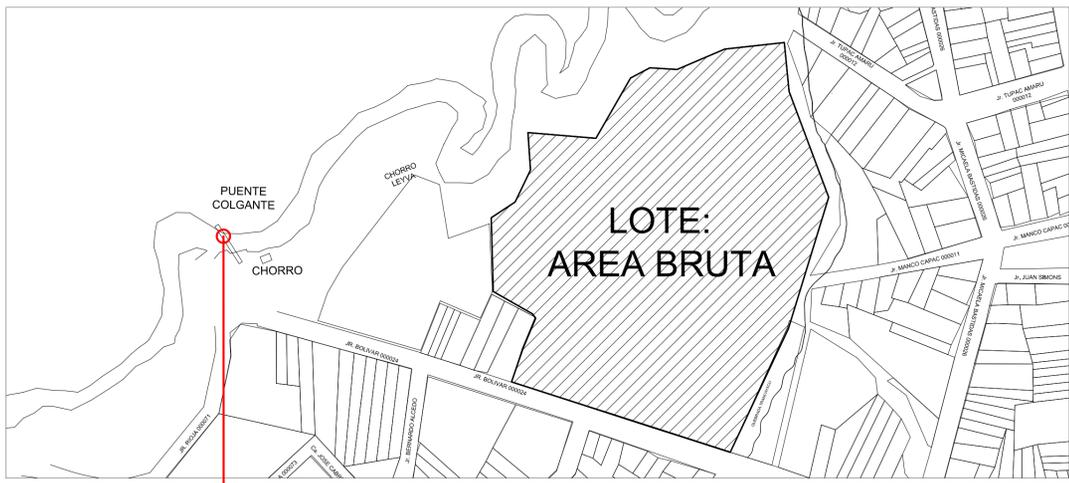
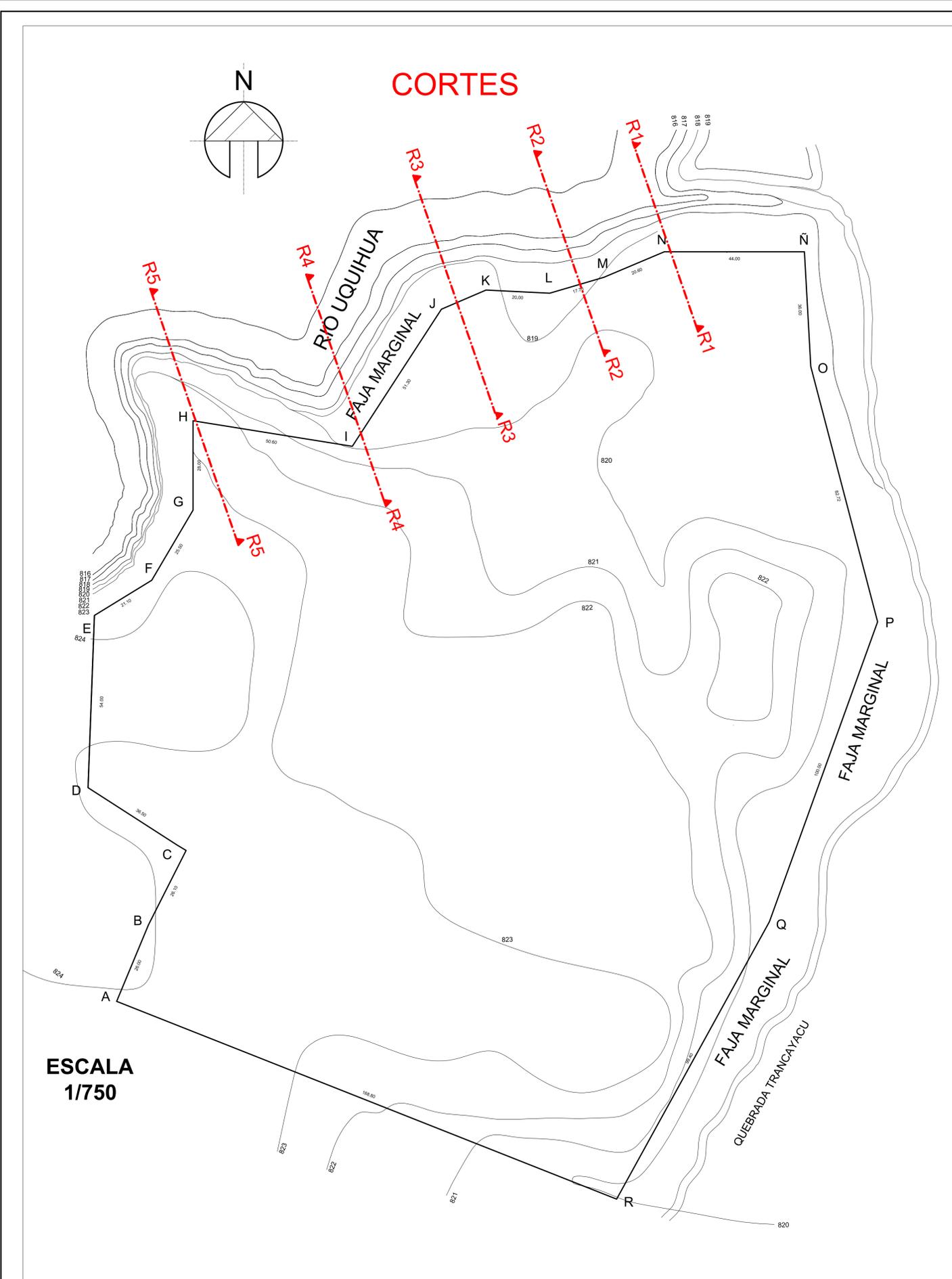
1/750

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

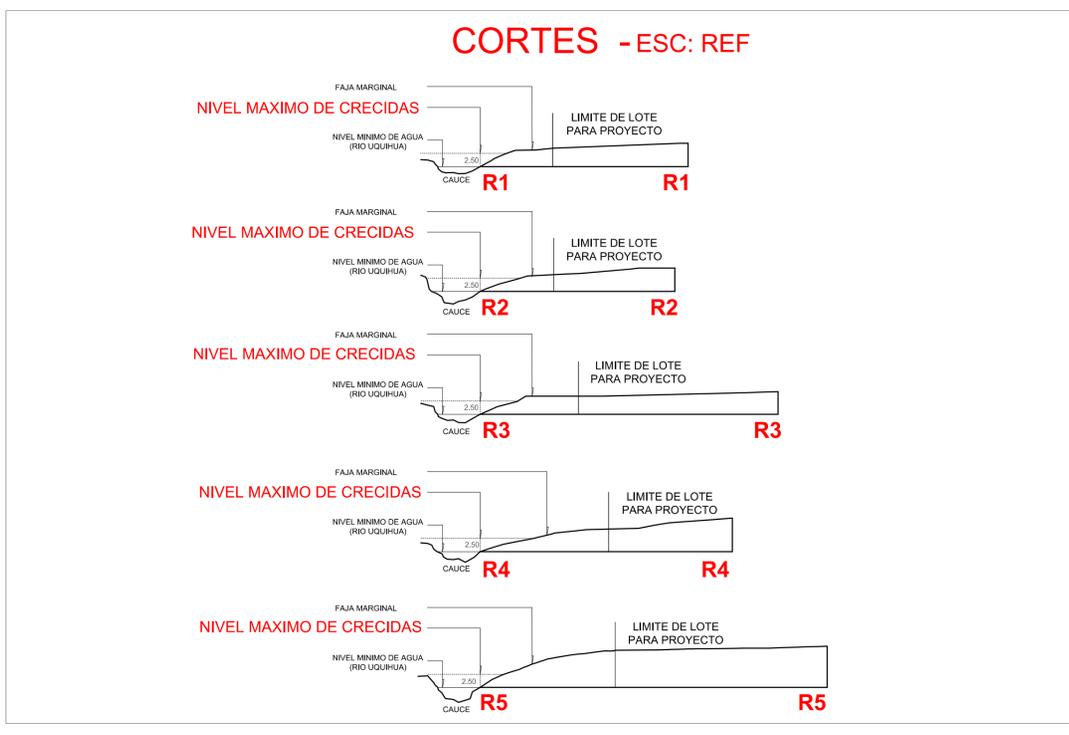
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**T.**  
**03**

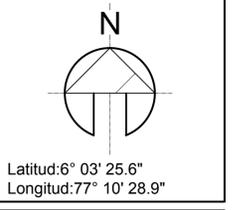
**TOPOGRAFICO**



PUNTO DE ESTACION LIMNIMETRICA DE RIO UQUIHUA



**CONCLUSION: EL LOTE NO SE VERA AFECTADO POR LAS CRECIENTES DEL RIO UQUIHUA**



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

LAMINA RELACIONAL: TERRENO, FAJA MARGINAL, RIO UQUIHUA

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

750

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

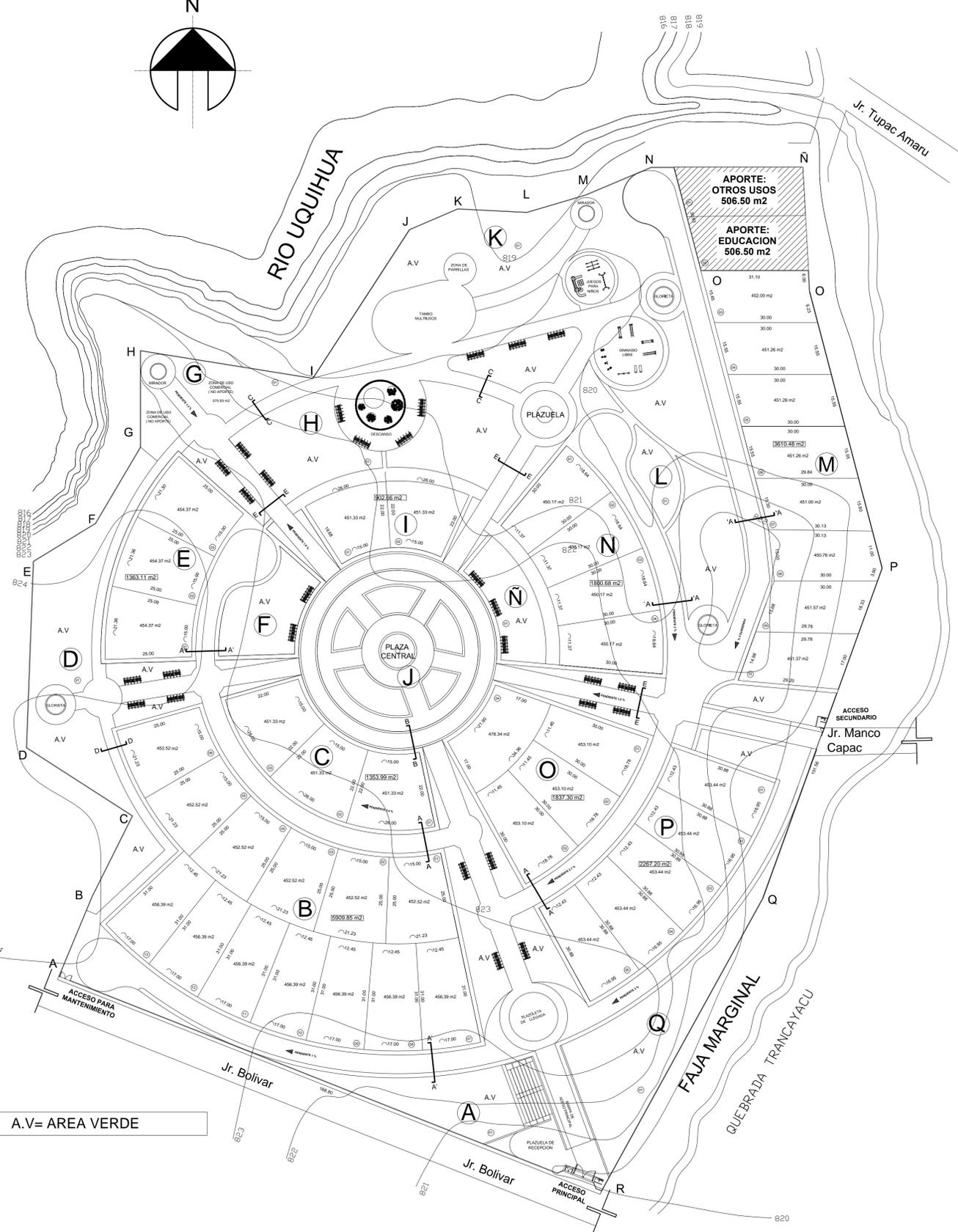
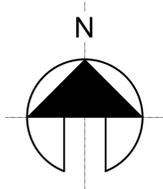
**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

**R**

**04**

**LAMINA RELACIONAL**



ESCALA  
1/750

### HABILITACION URBANA - TIPO 1

ZONIFICACION SISMICA: SEGUN EL RNE  
EL LOTE PERTENECE A LA ZONA 2

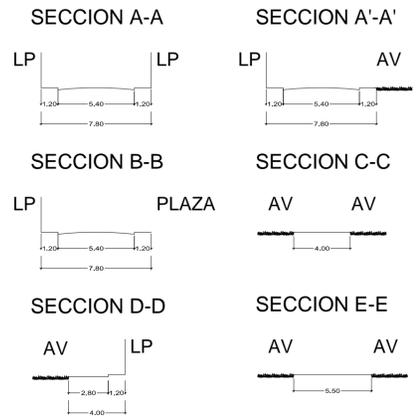
CUADRO DE APORTES NORMATIVO		
DESCRIPCION	%	AREA (m <sup>2</sup> )
EDUCACION	1%	506.40
OTROS USOS	1%	506.40
<b>TOTAL</b>	<b>2%</b>	<b>1012.80</b>

CUADRO DE APORTES PROYECTADO		
DESCRIPCION	%	AREA (m <sup>2</sup> )
EDUCACION	1%	506.50
OTROS USOS	1%	506.50
<b>TOTAL</b>	<b>2%</b>	<b>1013.00</b>

CUADRO GENERAL DE AREAS	
AREA BRUTA	50640.00
AREA SUJETA A APORTES	50640.00
APORTES GRATUITOS REGLAMENTARIOS	1013.00
AREA UTIL DE VIVIENDA	19045.61
AREA DE CIRCULACION Y VIAS	13409.80
RECREACION	17171.59

MZ	CUADRO DE DESCRIPCION DE MANZANAS (AREAS - LOTES)								
	LOTES	VIVIENDAS		APORTES		EDUCACION		RECREACION	
		AREA (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> ) ( GLOBAL)	LOTES	AREA (m <sup>2</sup> )	LOTES	AREA (m <sup>2</sup> )	LOTES	AREA (m <sup>2</sup> )
A	6	452.52	2715.12					1	1046.67
B	7	456.39	3194.73						
C	3	451.33	1353.99						
D								1	1794.86
E	3	454.37	1363.11						
F								1	539.23
G								1	736.55
H								1	1958.6
I									
J	2	451.33	902.66						
K								1	1709.47
L								1	2872.65
M	1	452.00	452.00						
	3	451.26	1353.78						
	1	451.00	451.00						
	1	450.76	450.76						
	1	451.57	451.57						
	1	451.37	451.37						
N	4	450.17	1800.68	1	506.5	1	506.50		
O	3	453.1	1359.3					1	578.96
P	1	478.34	478.34						
Q	5	453.44	2267.2						
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>19045.61</b>	<b>1</b>	<b>506.5</b>	<b>1</b>	<b>506.50</b>	<b>10</b>	<b>14854.18</b>	

#### SECCION DE VIAS - ESC REF.



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
  
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
CON BAMBU ORIENTADOS  
AL CONFORT TERMICO EN  
EL DISEÑO DE UN  
CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
  
PLANO DE LOTIZACION

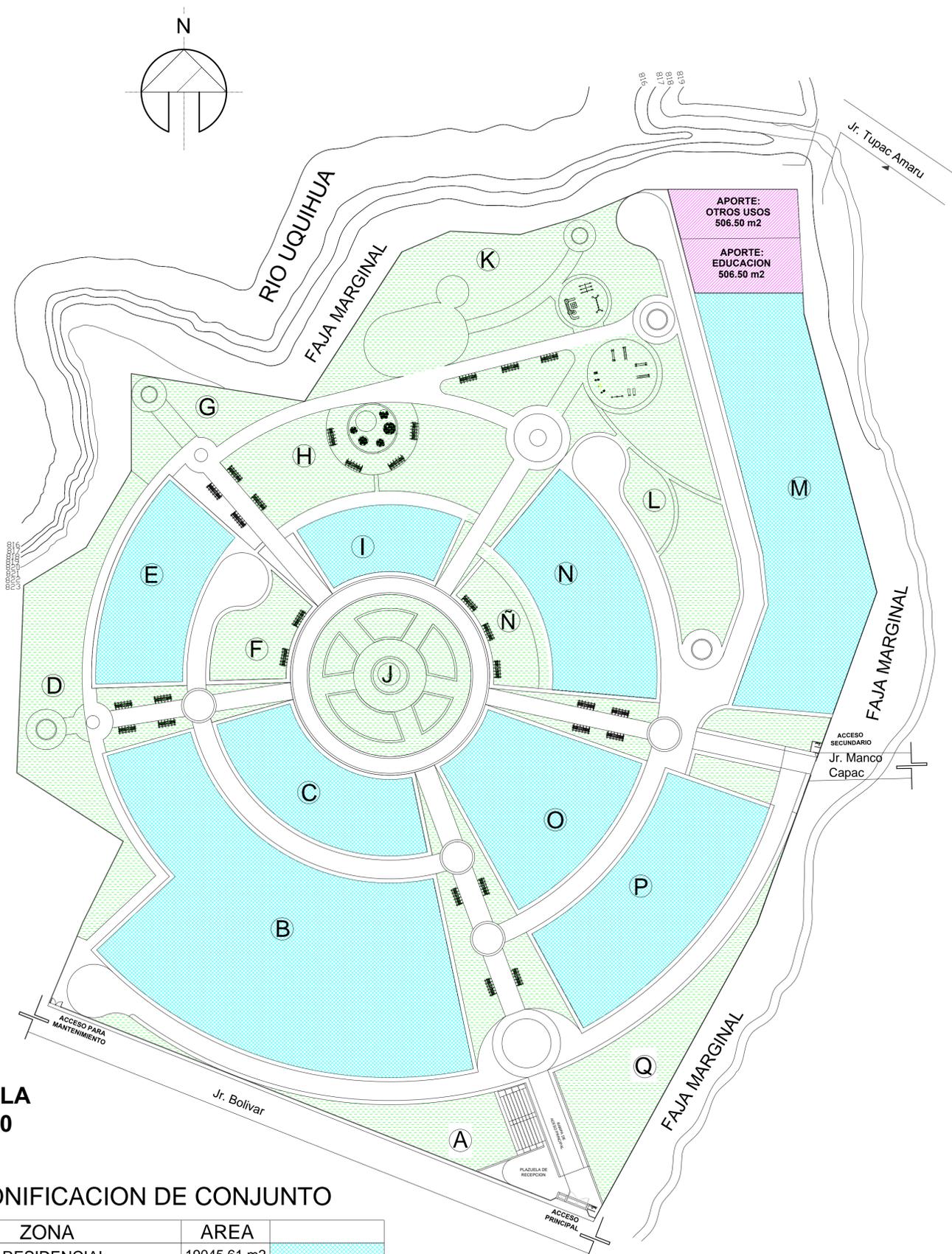
**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA  
  
**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
VELARDE

**ESCALA:**  
INDICADA  
1/750

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA  
  
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**L.**  
**05**

**LOTIZACION**



**ESCALA**  
1/750

**ZONIFICACION DE CONJUNTO**

ZONA	AREA
RESIDENCIAL	19045.61 m2
RECREACION Y AREAS VERDES	17171.59 m2
APORTES	1013.00 m2

CIRCULACION Y VIAS	13409.80 m2
--------------------	-------------



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
  
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
CON BAMBU ORIENTADOS  
AL CONFORT TERMICO EN  
EL DISEÑO DE UN  
CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
  
PLANO DE ZONIFICACION

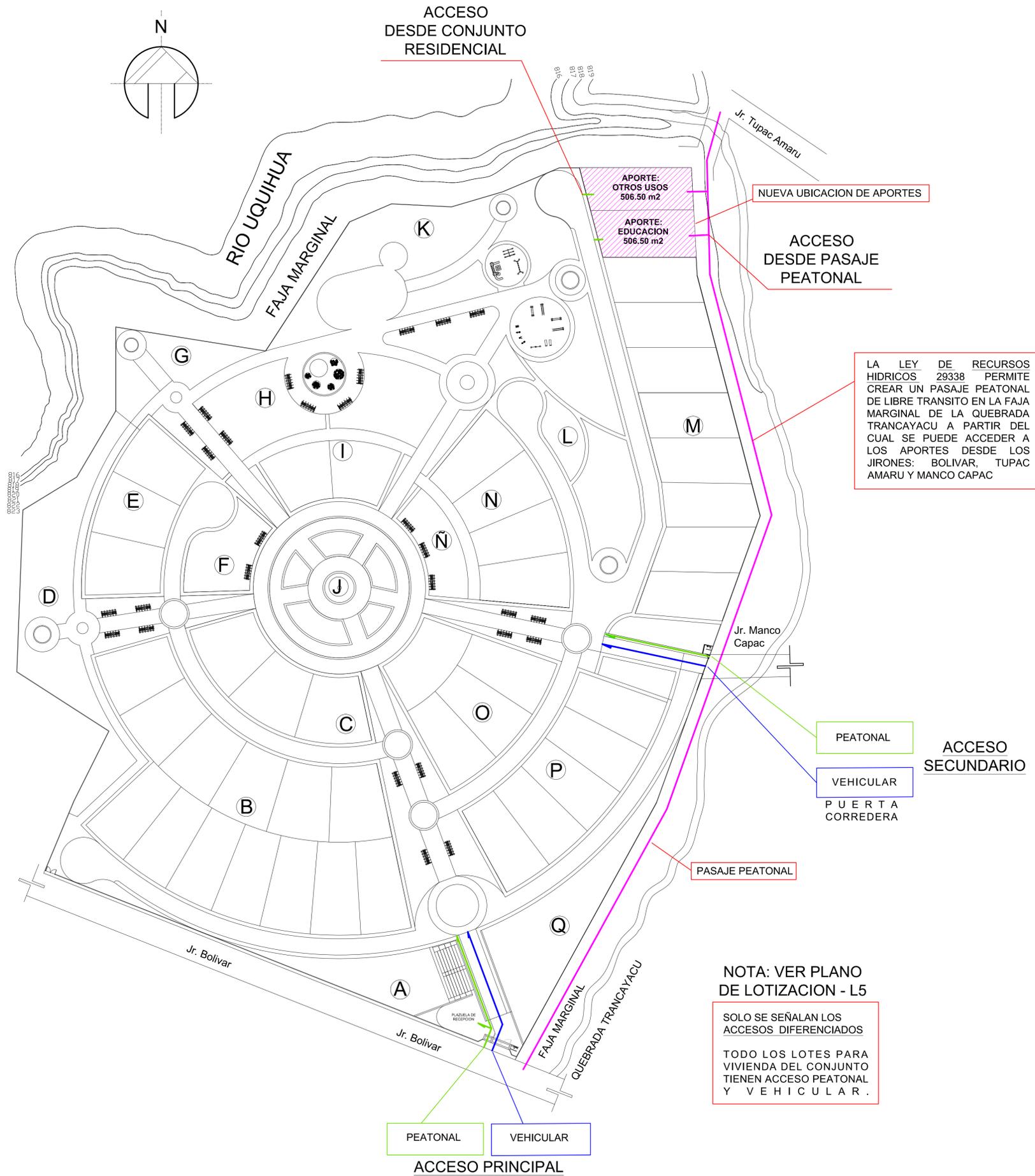
**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
VELARDE

**ESCALA:**  
INDICADA  
1/750

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**Z.**  
**06**

**ZONIFICACION**



Latitud: 6° 03' 25.6"

Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PLANO DE ACCESOS

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/750

**DIBUJO:**

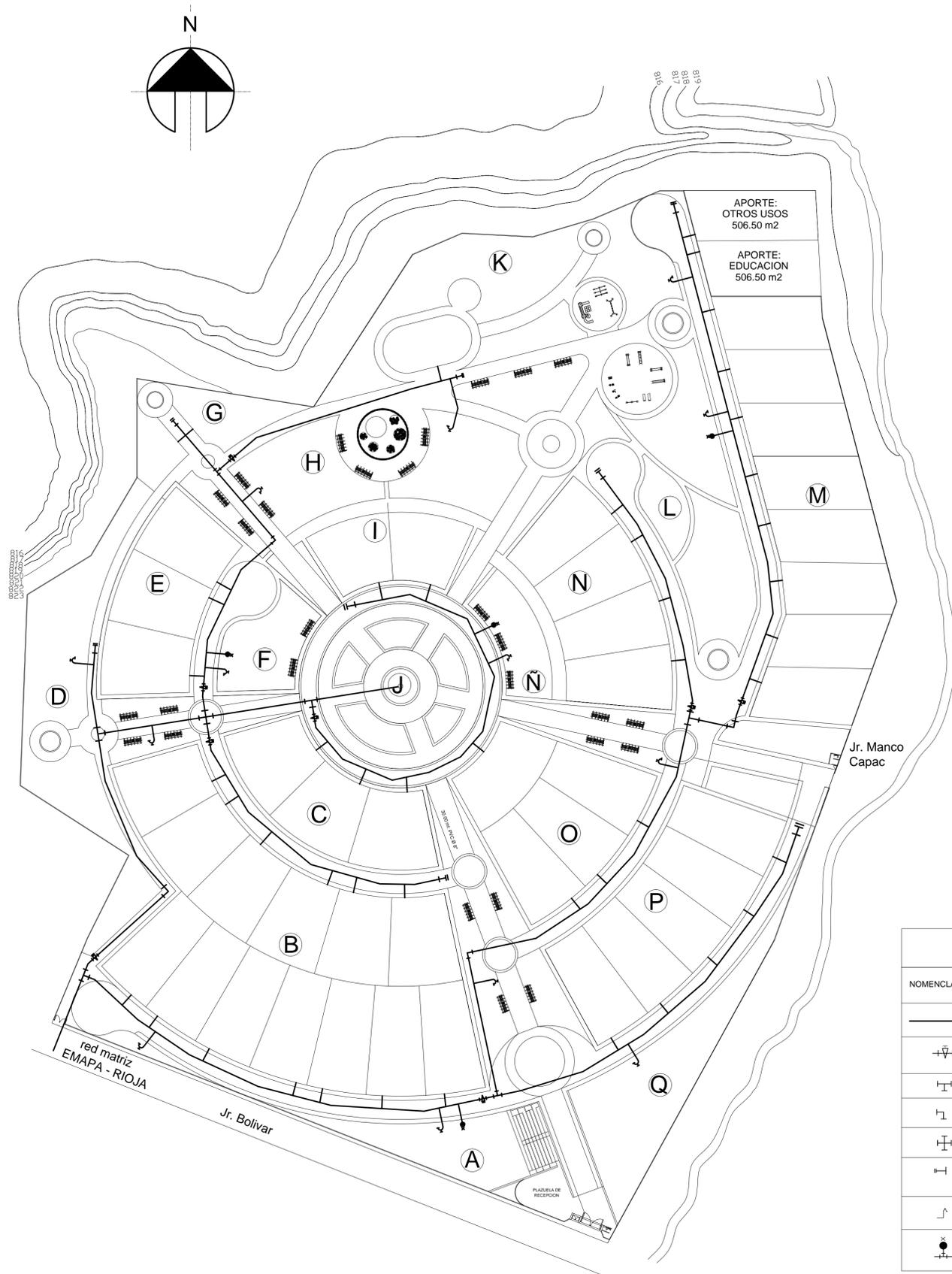
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

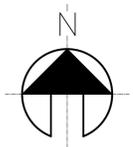
**PA. 07**

**ACCESOS**



LEYENDA	
NOMENCLATURA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA POTABLE
	VALVULA DE COMPUERTA
	TEE
	CODO DE 90°
	CRUZ
	VALVULA TERMINAL CON TAPON
	GRIFO DE RIEGO
	GRIFO CONTRA INCENDIOS



  
 Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PLANO DE RED DE AGUA CONJUNTO

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/750

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

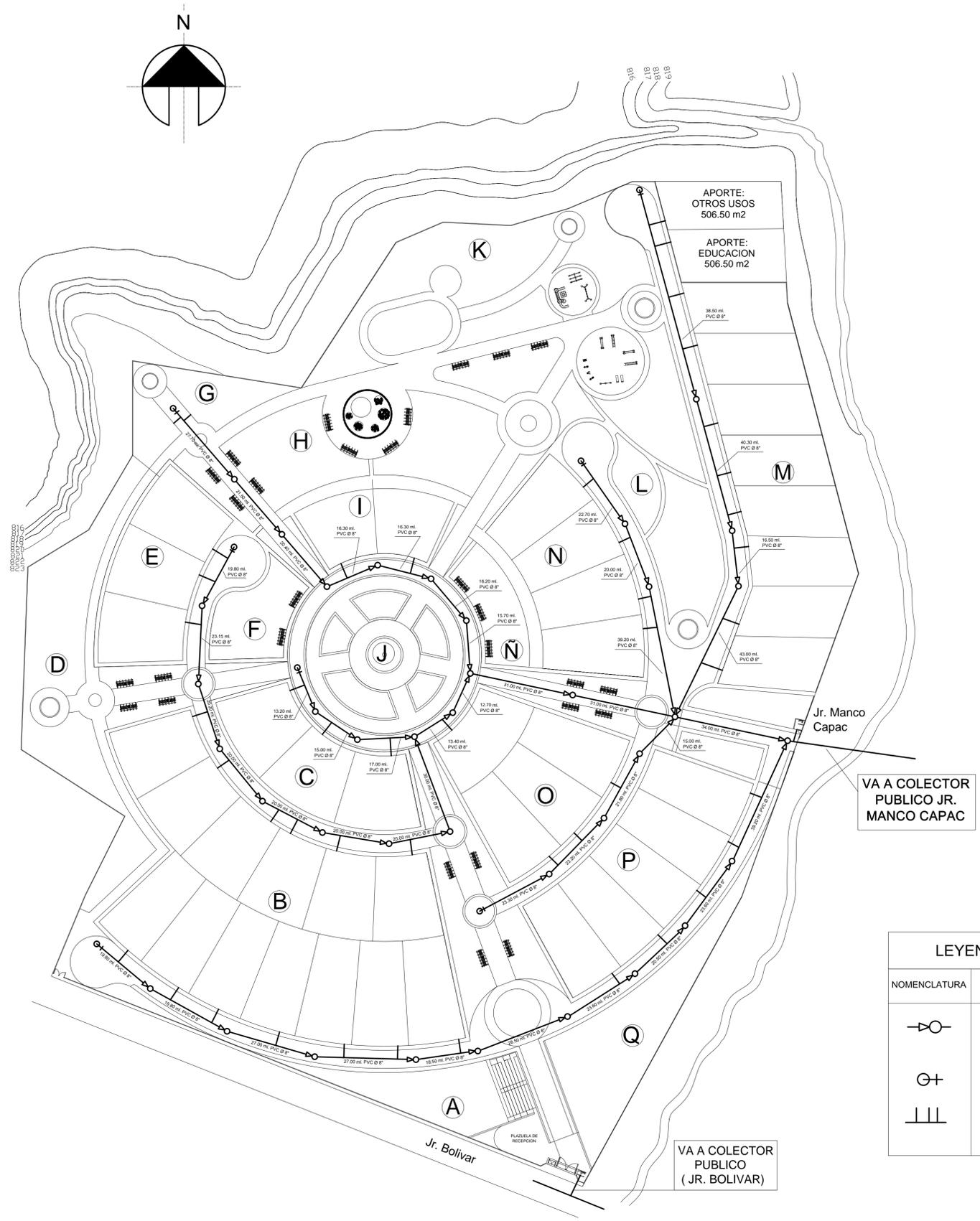
**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

**AC**

**08**

**RED AGUA CONJUNTO**



LEYENDA	
NOMENCLATURA	DESCRIPCION
	REDES DE BUZONES
	BUZON DE ARRANQUE
	CONEXIONES DOMICILIARIAS



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
 CON BAMBÚ ORIENTADOS  
 AL CONFORT TÉRMICO EN  
 EL DISEÑO DE UN  
 CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
 LA CIUDAD DE RIOJA - PERÚ

**CONTENIDO:**  
 PLANO DE RED DESAGUE  
 CONJUNTO

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER  
 CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
 VELARDE

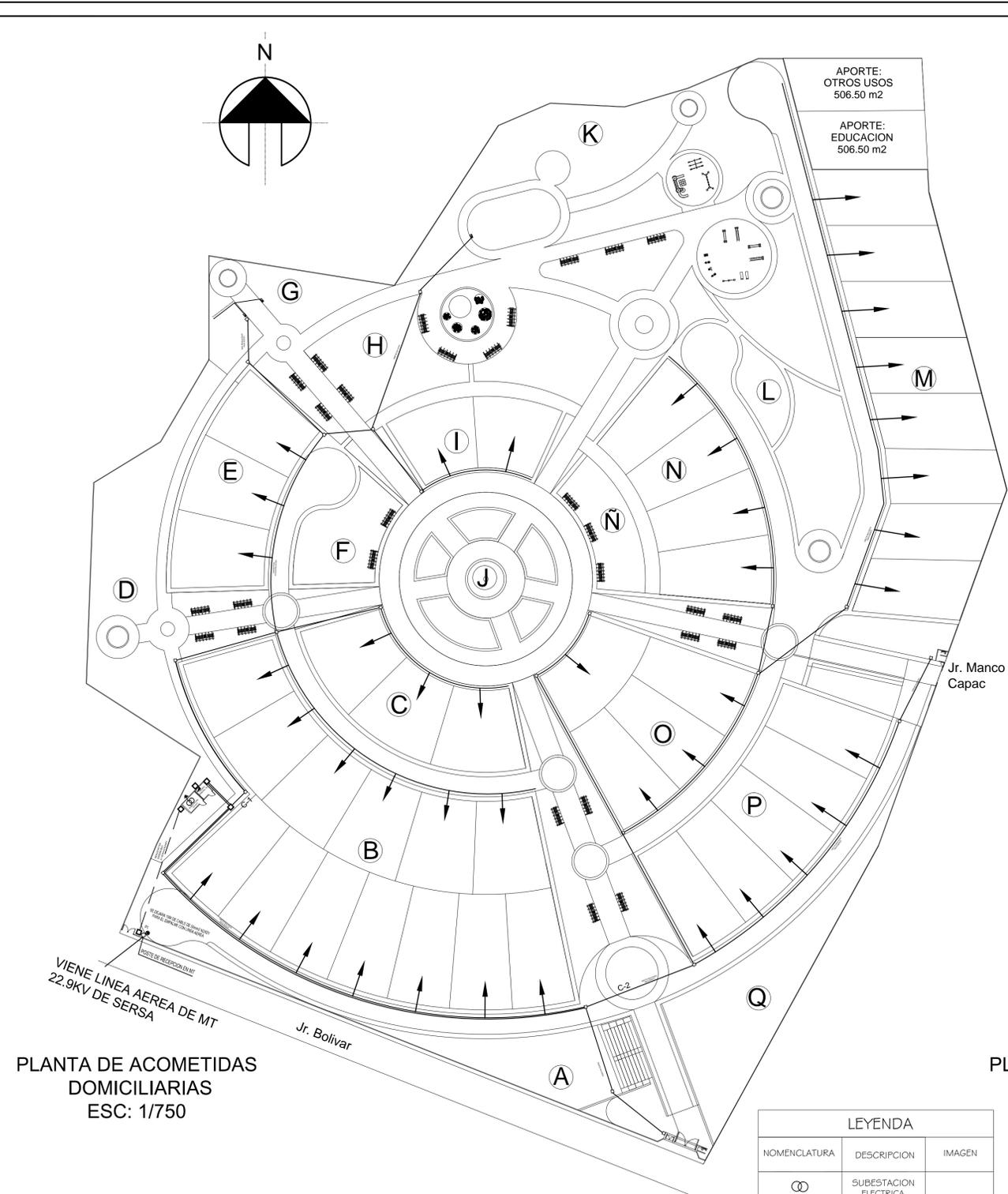
**ESCALA:**  
 INDICADA  
 1/750

**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER  
 CACHAY TENAZOA

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

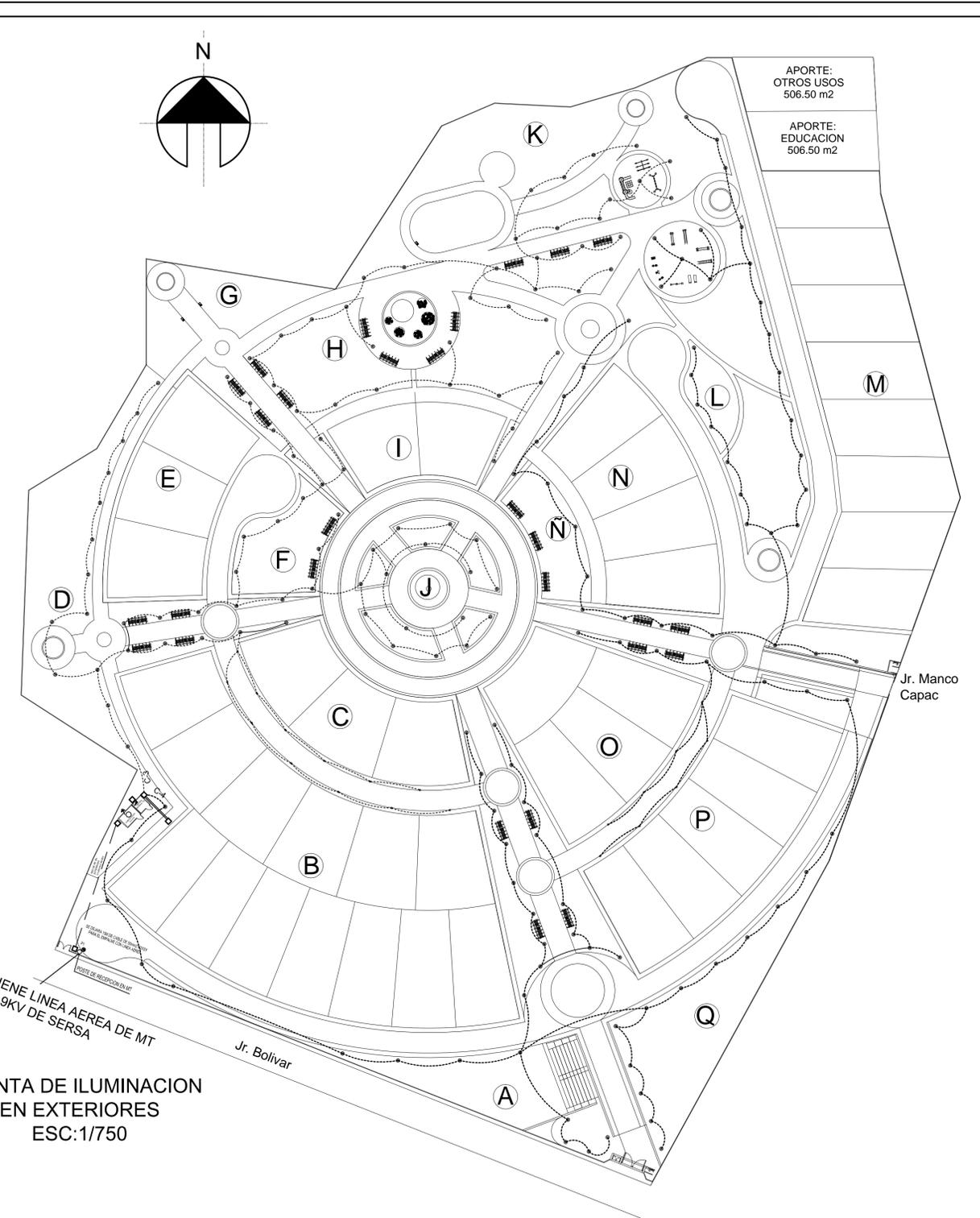
**DC.**  
09

**RED DESAGUE  
 CONJUNTO**



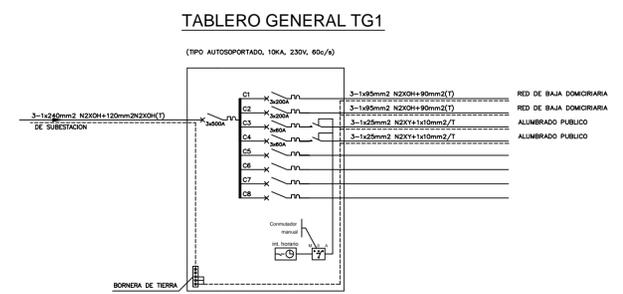
PLANTA DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS  
ESC: 1/750

LEYENDA		
NOMENCLATURA	DESCRIPCION	IMAGEN
	SUBESTACION ELECTRICA	
	POSTE DE RECEPCION EN MEDIA TENSION	
	LUMINARIA CITY SPIRIT STREET LED 50W	
	LUMINARIA NIU LED optica rotosimétrica	
	CABLES ALIMENTADORES	
	CABLES ALUMBRADO	
	ACOMETIDA DOMICILIARIA	
	BUZON DE CONCRETO	



PLANTA DE ILUMINACION EN EXTERIORES  
ESC: 1/750

CUADRO DE CARGAS DEL SISTEMA				
ITEM	DESCRIPCION GENERAL	POT. INST. KW	F.D. MAX. DEM. KW	
1	C-1 RED DE ALIMENTADORES DOMICILIARIOS	63	0,85	54
2	C-2 RED DE ALIMENTADORES DOMICILIARIOS	63	0,85	54
3	C-4 RED DE ALUMBRADO PUBLICO 50 W	5,25	1	5
4	C-3 RED DE ALUMBRADO PUBLICO 50 W	4,7	1	5
	TOTAL KW	135,95		118
	FACTOR DE AMPLIFICACION			1,15
	FACTOR DE POTENCIA			0,85
	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR KVA			159,6
	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR KVA COMERCIAL			160
	POTENCIA INSTALADA TOTAL KW			130
	FACTOR DE CARGA			0,85
	POTENCIA CONTRATADA KW			88



TABLERO GENERAL TG1



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
 Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 PLANO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE CONJUNTO

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
 INDICADA  
 1/750

**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

**EC. 10**  
 INST. ELECTRICAS CONJUNTO



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
 Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 LAMINA COMPLEMENTARIA: RELACION DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU (PANEL MURO DOBLE) CON EL CONFORT TERMICO

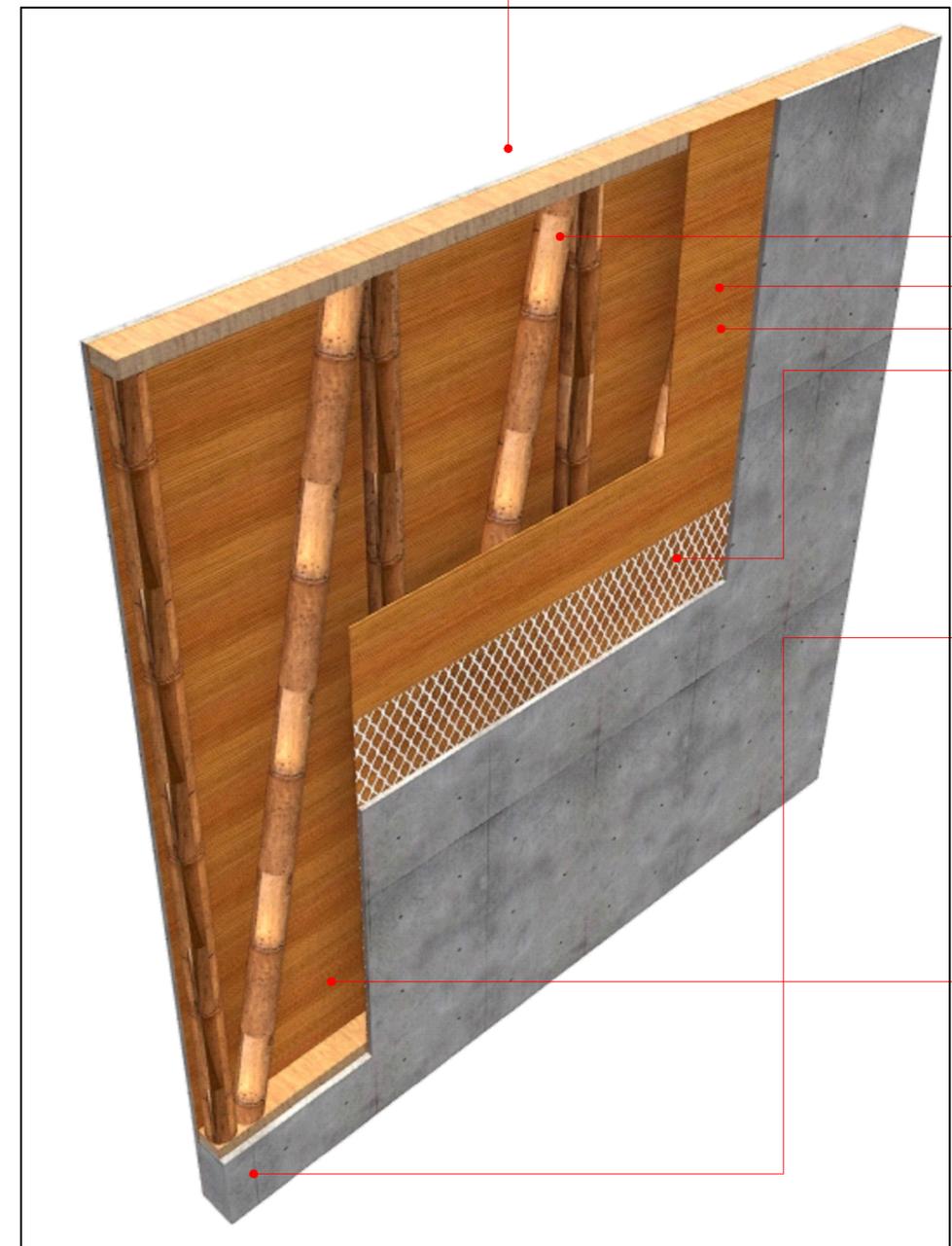
**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
 INDICADA

**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

**LC.**  
**11**

**LAMINA COMPLEMENTARIA**



**PARA LAS 2 CARAS**

- ENTRAMADO DE CAÑAS DE BAMBU CON SOLERAS DE MADERA
- TARRAJEO - 2 cm
- ESTERILLA DE BAMBU 5 mm
- MALLA DE TARRAJEO

SOBRECIMIENTO

**PLANTA DE PANEL MURO DOBLE**

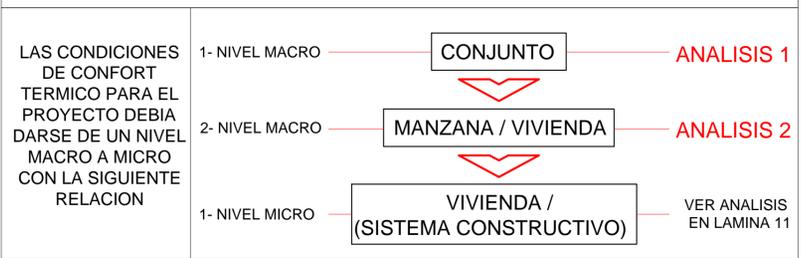
AL TENER UN VACIO ENTRE AMBAS CARAS, SE DIFICULTA LOS INTERCAMBIOS TERMICOS ENTRE EL EXTERIOR E INTERIOR AISLANDO DE ESTA MANERA DEL FRIYO Y DEL CALOR

TIPOS DE PANEL MURO	PANEL MURO DOBLE	MURO DE LADRILLO	MURO DE BLOQUES DE CONCRETO
<b>VALOR U</b>	1.01 W/m <sup>2</sup> K	2.92 W/m <sup>2</sup> K	2.21 W/m <sup>2</sup> K
Del analisis se determina que el Panel Muro Doble posee el menor Valor U, por lo que presenta mejores condiciones para generar aporte al confort termico de los espacios que delimita.			
<b>VALORACION DE TRANSMITANCIA TERMICA DE PANEL MURO DOBLE</b>			
RANGO	VALORACION	MATERIAL/MURO	
< a 0.15 W/m <sup>2</sup> K	recomendable		
entre 0.15 y 2.36 W/m <sup>2</sup> K	bueno	Panel Muro Doble (1.01W/m <sup>2</sup> K)	
> a 2.36 W/m <sup>2</sup> K	no recomendable		
Del analisis se determina que el Panel Muro Doble posee el menor Valor U, en comparacion al muro de ladrillo de arcilla y bloques de concreto según los resultados de la Tabla de Valoracion de Transmitancia Termica <b>si influye en el confort termico</b>			
Ficha: Elaboracion propia			

TRANSMITANCIA TERMICA - VALOR U				
DEFINICION	CONCEPTO	UNIDAD	UTILIDAD	OBSERVACION IMPORTANTE
Propiedad fisica de los materiales que mide la cantidad de energia que atraviesa un elemento en una unidad de tiempo, es decir mide el calor que se pierde o se gana a traves de un elemento. Se denota como VALOR U.		W/m <sup>2</sup> K	La transmitancia termica se usa en construccion para el calculo de las perdidas o ganancias de calor a traves de una envolvente termica	Cuando menor es su valor, mejor es el comportamiento del aislante termico

**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU - PANEL MURO DOBLE**

### RELACION DE CONFORT TERMICO

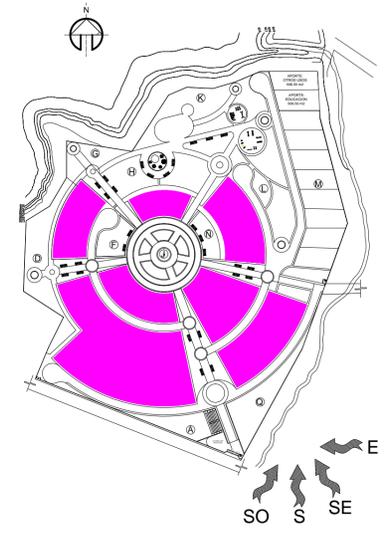


### ANALISIS 1

**PREMISA DE ANALISIS**  
 LA EDIFICACION DEBE ESTAR EN ANGULO CON RESPECTO A LOS VIENTOS DOMINANTES PARA FAVORECER LA VENTILACION NATURAL.  
 FUENTE: EL MANUAL DE DISEÑO PARA EDIFICACIONES ENERGETICAMENTE EFICIENTES EN EL TROPICO ( SOSA GRIFFIN 2004)

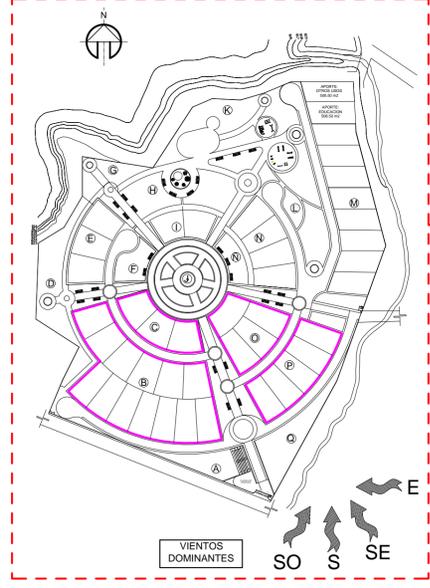
A NIVEL DE FORMA DEL CONJUNTO, LA CONFIGURACION RADIAL OFRECE LAS MAYORES OPCIONES PARA QUE TODOS LOS LOTES Y VIVIENDAS TENGAN UN ANGULO DE INCLINACION EN RELACION A LOS VIENTOS DOMINANTES

**OBSERVACION IMPORTANTE** LA FORMA RADIAL CONDICIONA LA FORMA DEL LOTE Y LA FORMA DEL LOTE CONDICIONA LA FORMA DE LA PLANTA DE LA VIVIENDA



### ANALISIS 2

#### PLANO DE UBICACION DE SECTOR PARA ANALISIS



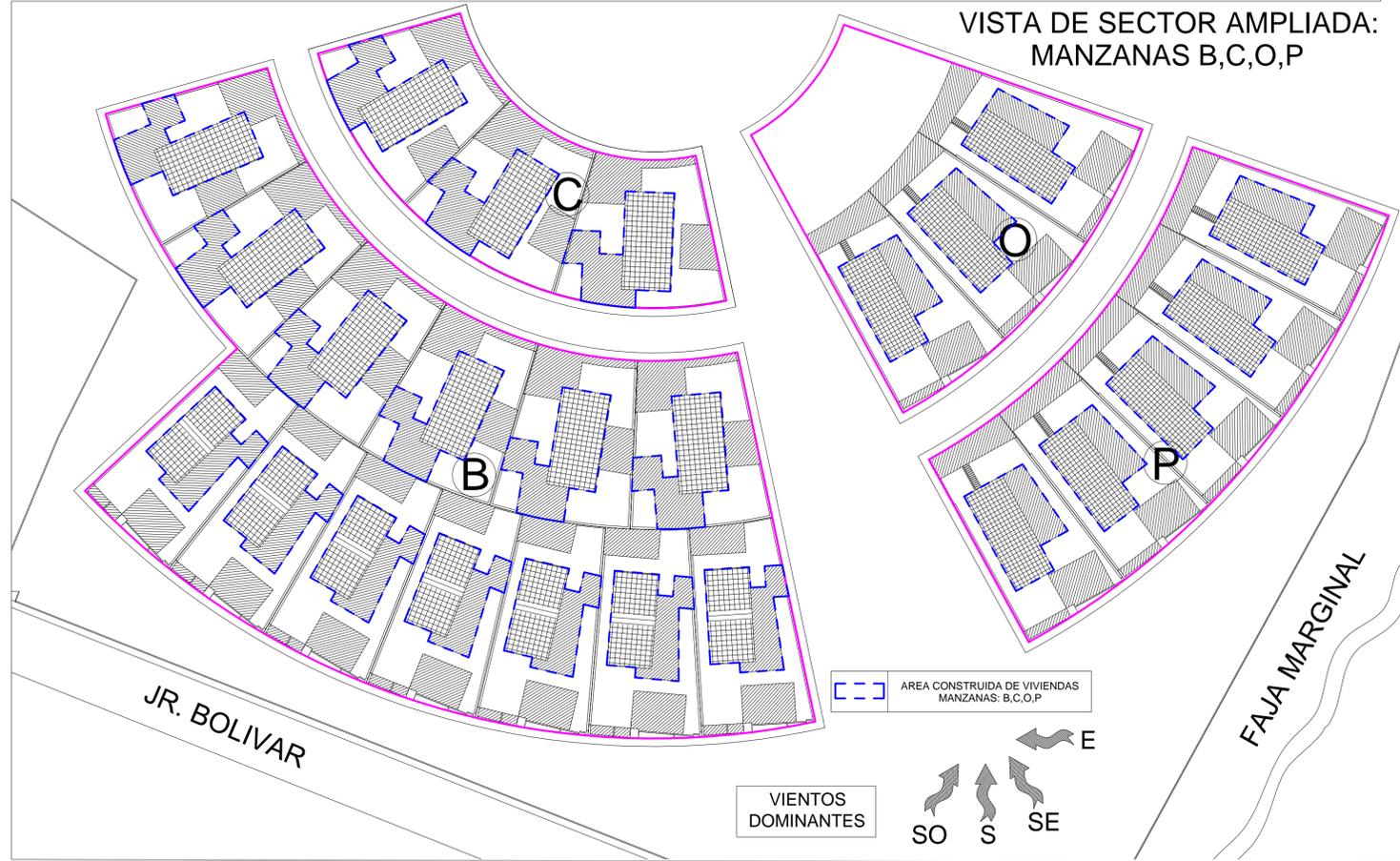
VER : PLANO LOTIZACION - L.05  
 PLANO CONJUNTO - C.07

### IDENTIFICACION DE VIENTOS DOMINANTES PARA ANALISIS

LA APLICACION ARROJA QUE LOS VIENTOS DOMINANTES VIENEN DE:  
 SUR  
 SUR ESTE  
 SUR OESTE  
 ESTE

NOTA: LA IMAGEN CORRESPONDE A LA CONFIGURACION DE LA APLICACION - ECODESIGNER STAR DEL SOFTWARE ARCHICAD 18, MEDIANTE EL USO DE LAS COORDENADAS DEL LOTE Y LOS DATOS DE LA ESTACION METEOROLOGICA DEL SECTOR NUEVA RIOJA (DISTRITO DE RIOJA)

### VISTA DE SECTOR AMPLIADA: MANZANAS B,C,O,P



JR. MANCO CAPAC

### LEYENDA

VIVIENDA EN MANZANAS B,C,O,P	
DISPOSICION EN MANZANA (AREA CONSTRUIDA)	ESCALONADA
ORIENTACION	RADIAL (CON RESPECTO A MANZANA)
POSICION DE AREA CONSTRUIDA	CENTRO DE LOTE

### LEYENDA

DIRECCION	SO	SUR OESTE
	S	SUR
	SE	SUR ESTE
	E	ESTE

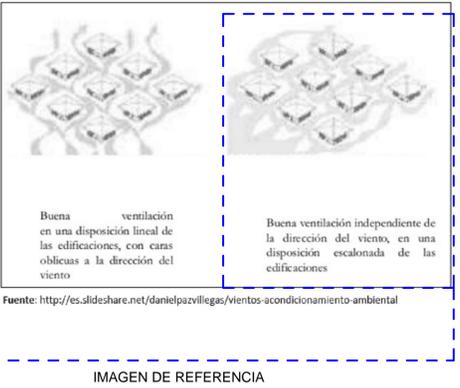


IMAGEN DE REFERENCIA

### CONCLUSIONES

- CONCLUSION ANALISIS 1** LA CONFIGURACION RADIAL, A NIVEL DE CONJUNTO ES LA MAS ACERTADA PUES TIENE INCIDENCIA DIRECTA EN LA GENERACION DE CONDICIONES DE CONFORT TERMICO POR EL APROVECHAMIENTO DE LOS VIENTOS DOMINANTES
- CONCLUSION ANALISIS 2** LA DISPOSICION ESCALONADA DE LAS VIVIENDAS EN LAS MANZANAS ( B,C,O,P) Y SU ORIENTACION RADIAL PERMITIRA QUE SE APROVECHE LOS VIENTOS DOMINANTES EN CADA CASO



Laitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 LAMINA COMPLEMENTARIA: ANALISIS DE RELACION DE CONJUNTO CON VIENTOS DOMINANTES

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
 ARQ. Mg RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
 INDICADA

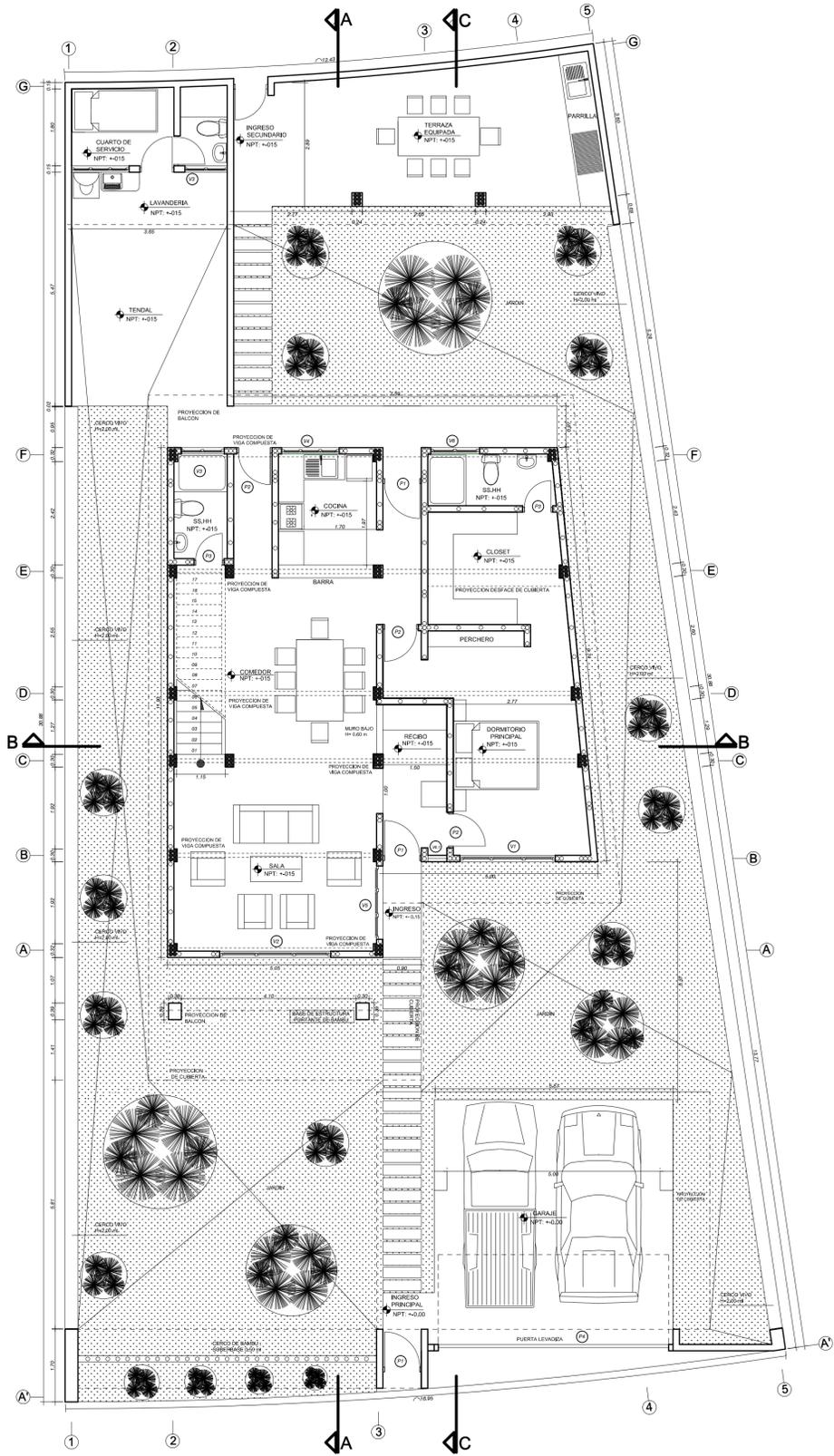
**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

LC.  
**12**

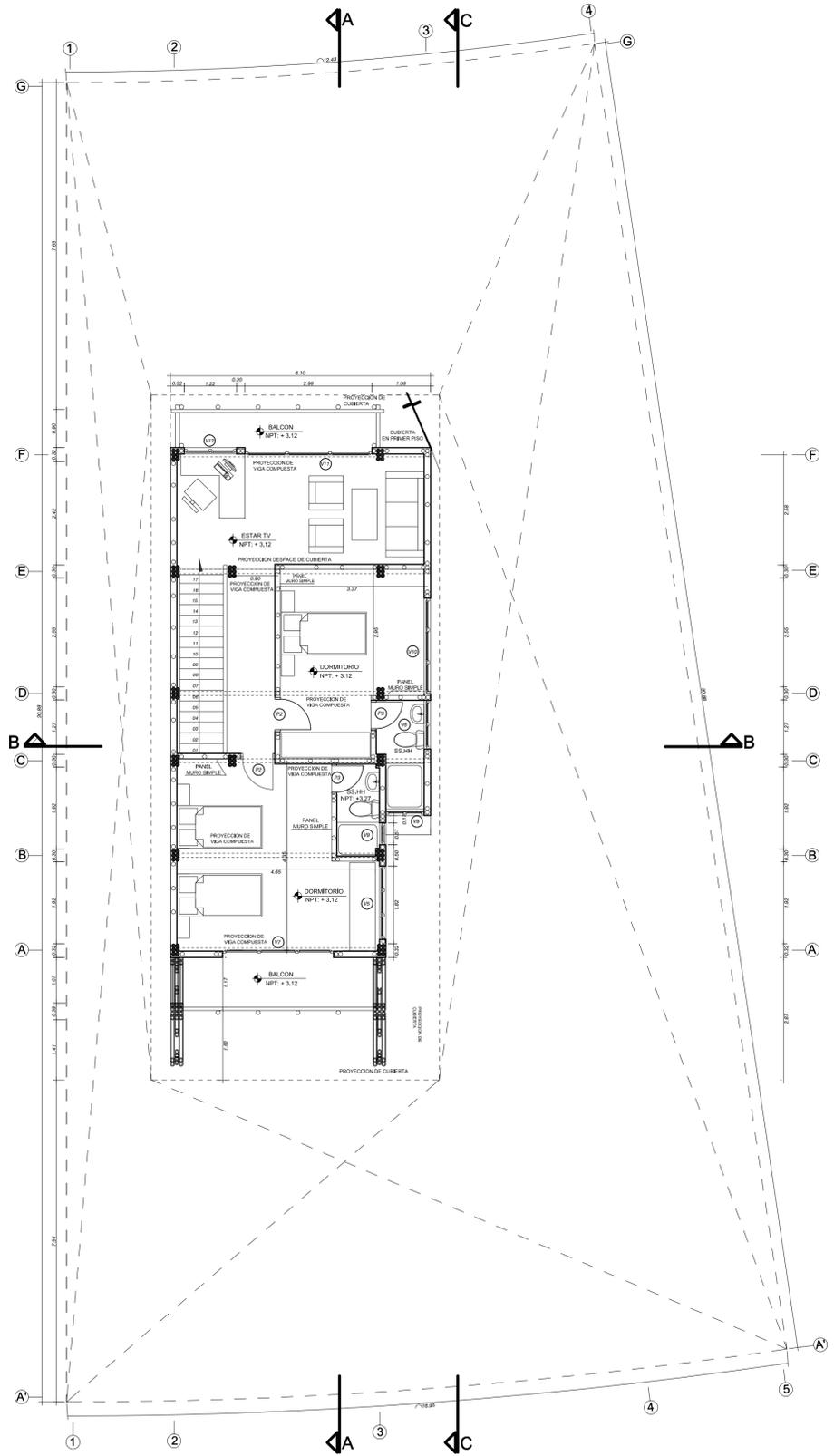
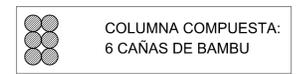
LAMINA COMPLEMENTARIA

**PROTOTIPO 1 : ( PLANTA GENERICA)**  
**APLICACION DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU**



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75

CUADRO DE VANOS - PUERTAS			CUADRO DE VANOS - VENTANAS			
ANCHO	ALTO	TIPO	ANCHO	ALTO	TIPO	
P1	0.90	2.50	V1	2.20	2.00	1 metro y vidrio
P2	0.80	2.50	V2	2.80	2.00	metal y vidrio
P3	0.70	2.50	V3	1.00	0.50	2.00 metal y vidrio
P4	5.00	2.10	V4	1.80	1.40	1.20 metal y vidrio
			V5	1.70	0.50	2.00 metal y vidrio
			V6	1.14	0.50	2.00 metal y vidrio
			V6.1	0.45	2.00	0.50 metal y vidrio

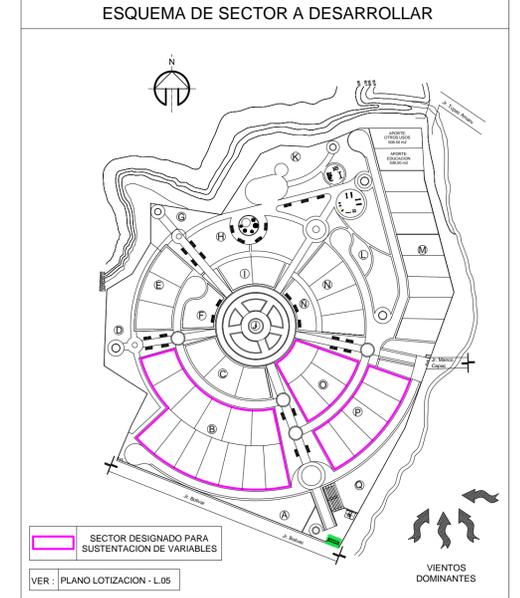
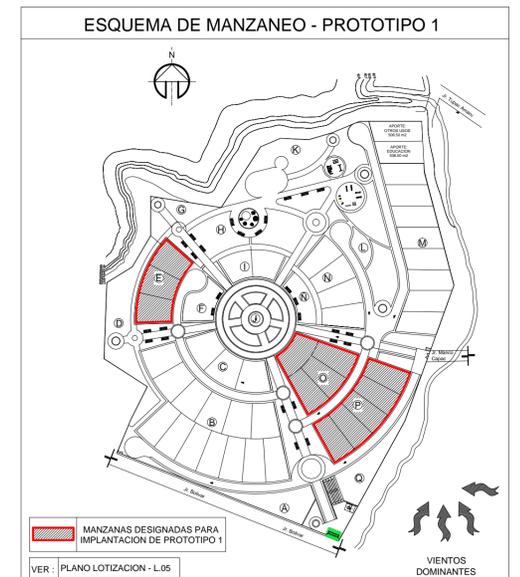
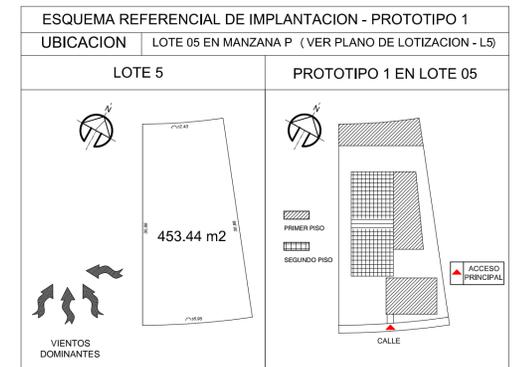


PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

CUADRO DE VANOS - PUERTAS			CUADRO DE VANOS - VENTANAS			
ANCHO	ALTO	TIPO	ANCHO	ALTO	TIPO	
P1	0.90	2.50	V5	1.20	0.50	2.00 1 metro y vidrio
P2	0.80	2.50	V6	1.14	0.50	2.00 metal y vidrio
P3	0.70	2.50	V7	2.80	2.30	0.00 metal y vidrio
			V8	0.90	0.50	2.00 metal y vidrio
			V9	0.91	0.50	2.00 metal y vidrio
			V10	2.17	1.40	1.20 metal y vidrio
			V11	2.88	2.30	1.20 metal y vidrio
			V12	1.22	1.40	1.20 metal y vidrio

CUADRO NORMATIVO	
AREA DE LOTE NORMATIVO	450.00 m <sup>2</sup>
PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE	30%
ALTURA MAXIMA PERMISIBLE	3 PISOS

CUADRO DE PROYECTO	
AREA DE LOTE	453.44 m <sup>2</sup>
AREA LIBRE	39.7% (180.00 m <sup>2</sup> )
ALTURA DE VIVIENDA	2 PISOS
NUMEROS DE HABITANTES	
5	
AREA CONSTRUIDA ( PRIMER PISO)	112.90 m <sup>2</sup>
AREA CONSTRUIDA ( SEGUNDO PISO)	82.70 m <sup>2</sup>
AREA TOTAL CONSTRUIDA	195.60 m <sup>2</sup>



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU**

**CONTENIDO:**  
**PROTOTIPO 1: PLANTA GENERICA**

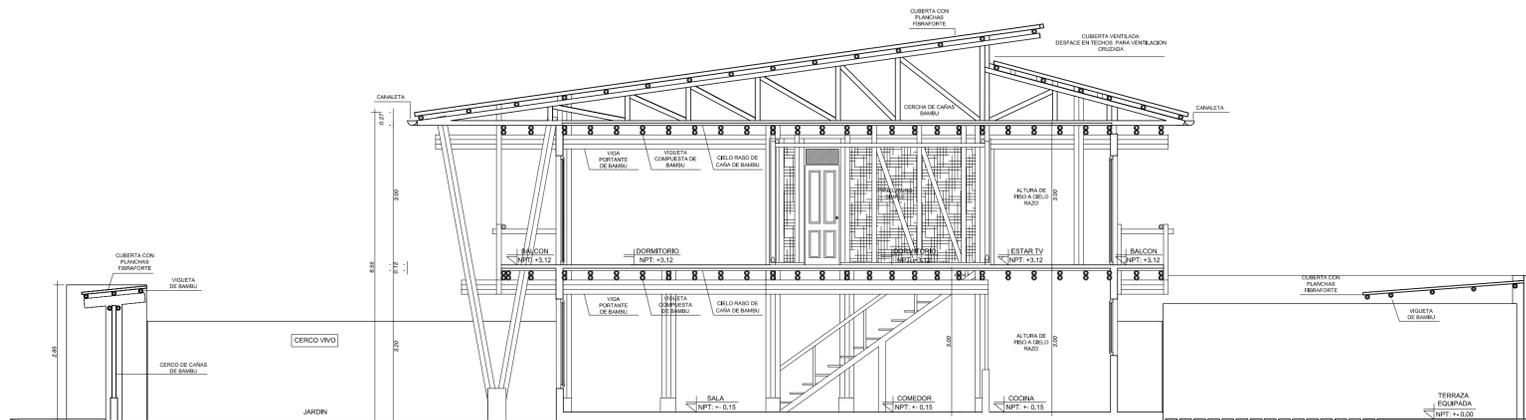
**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
 INDICADA  
 1/75

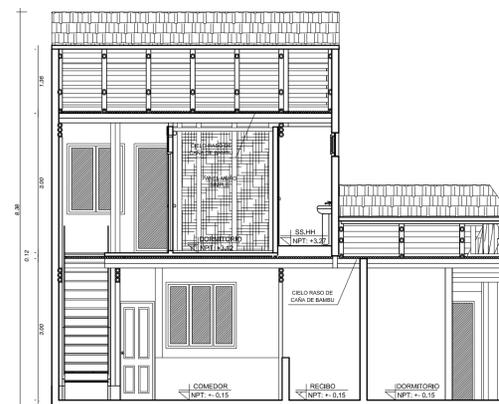
**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

**A.**  
**13**

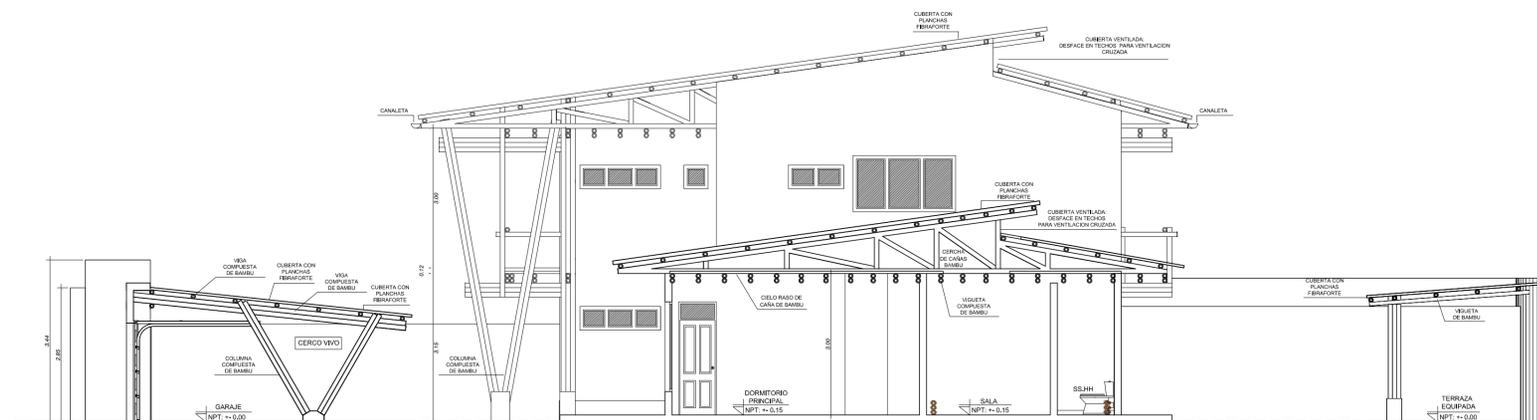
**ARQUITECTURA PROTOTIPO - 1**



CORTE A-A  
ESC: 1/75



CORTE B-B  
ESC: 1/75



CORTE C-C  
ESC: 1/75



FACHADA PRINCIPAL  
ESC: 1/75



CONDICIONES DE CONFORT TERMICO EN LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU A PARTIR DE LA VENTILACION CRUZADA

**A** POR VANO

**B** POR CUBIERTA



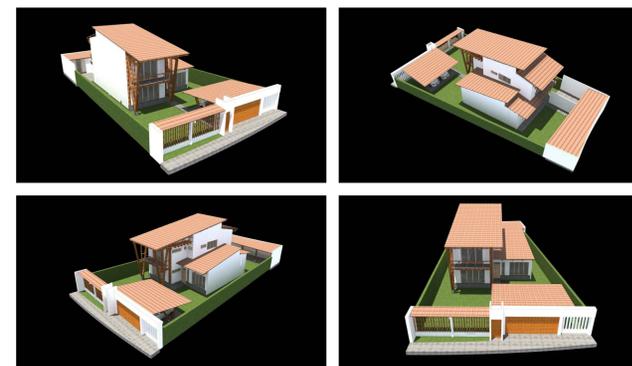
CORTE A-A :  
VISTA 3D

CORTE B-B:  
VISTA 3D

CORTE C-C :  
VISTA 3D



### VISTAS 3D



POR LA ORIENTACION DE LOS LOTES EN DONDE SE IMPLANTARA EL PROTOTIPO 1, EL DISEÑO DE LA FACHADA Y LA CUBIERTA RESPONDEN A LA NECESIDAD DE PROTECCION SOLAR Y APROVECHAMIENTO DE LOS VIENTOS DOMINANTES GENERANDO UNA RENOVACION DE AIRE AL INTERIOR DE LOS ESPACIOS, APORTANDO A LA REDUCCION DE LAS GANANCIAS TERMICAS EN VERANO Y LA HUMEDAD EN INVIERNO.



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

#### TESIS:

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

#### CONTENIDO:

PROTOTIPO 1:  
CORTES, ELEVACIONES Y VISTAS 3D

#### TESISTA:

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

#### ASESOR:

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

#### ESCALA:

INDICADA

1/75

#### DIBUJO:

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

#### FECHA:

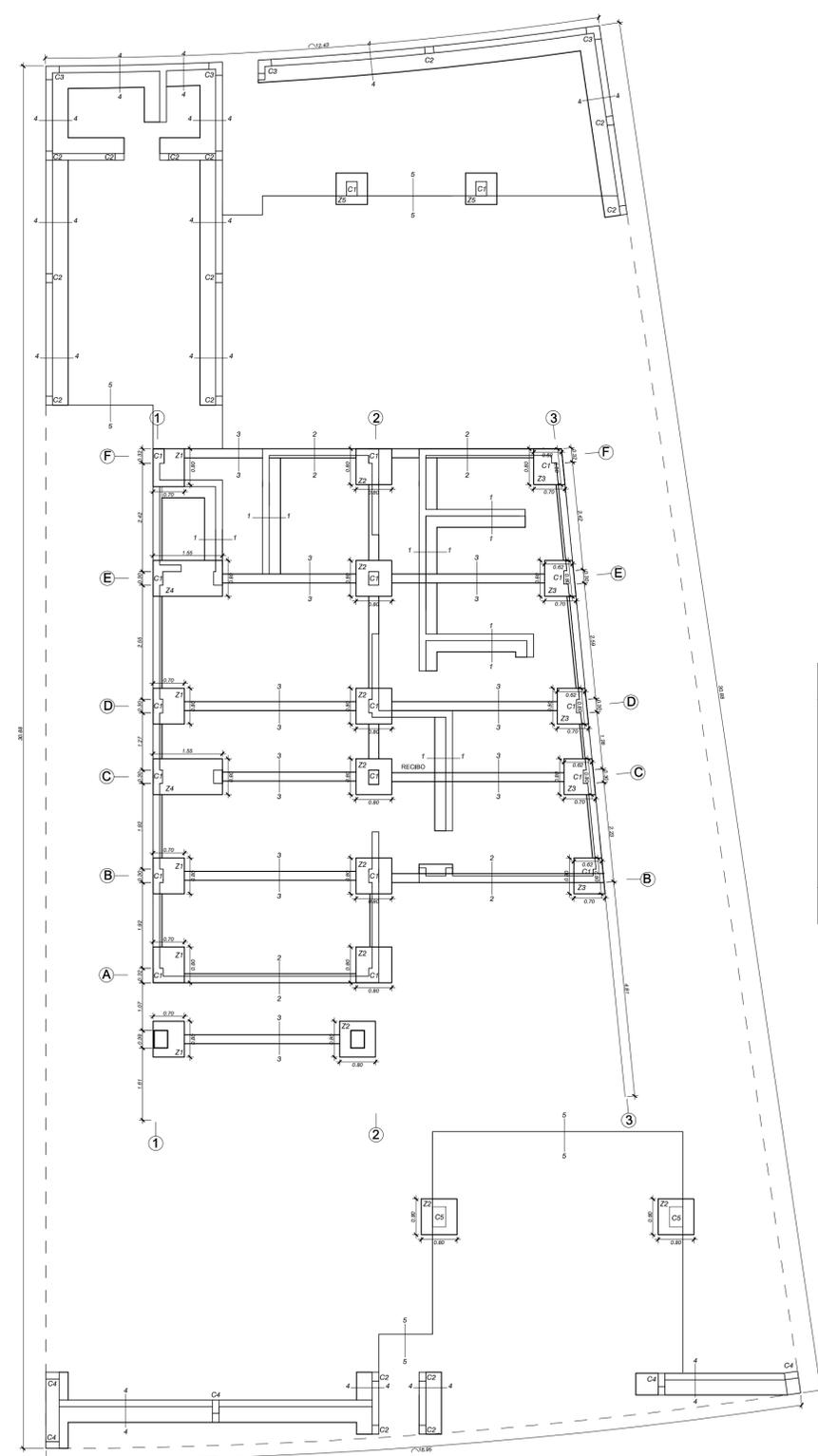
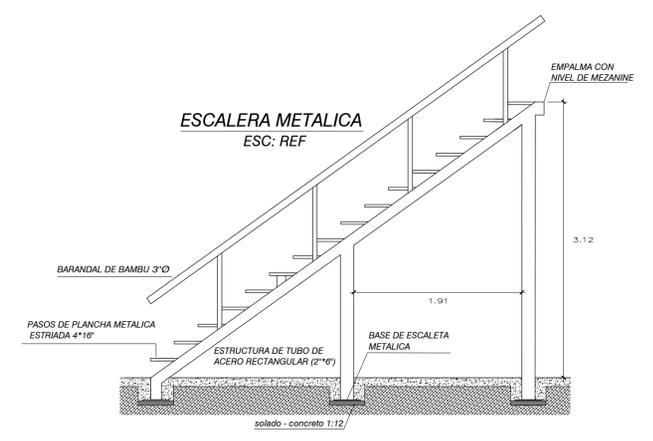
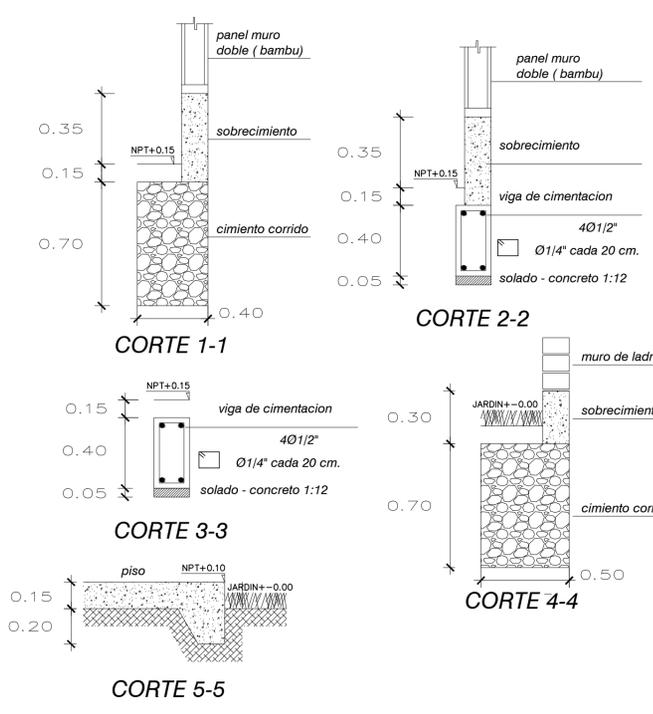
NOVIEMBRE 2016

A.

14

ARQUITECTURA PROTOTIPO - 1

CORTES CIMENTACION - esc1/20

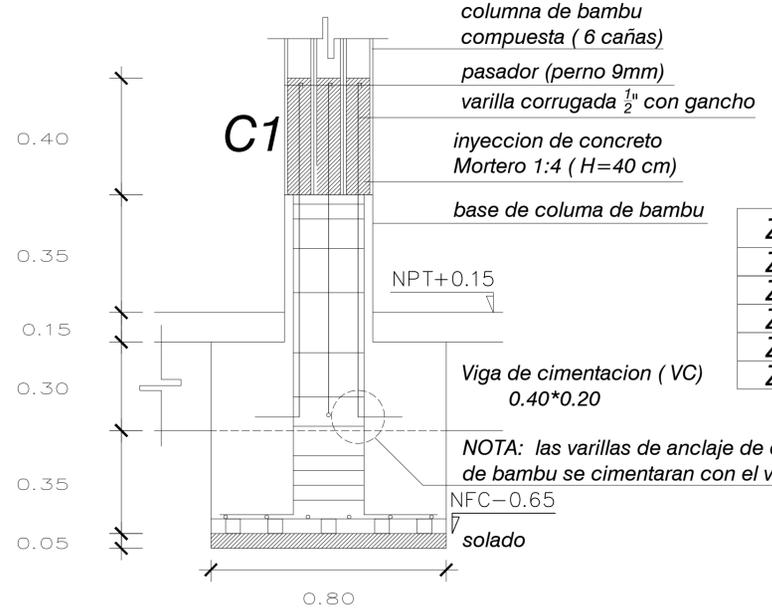


PLANTA DE CIMENTACION PROTOTIPO 1 - Esc 1/75

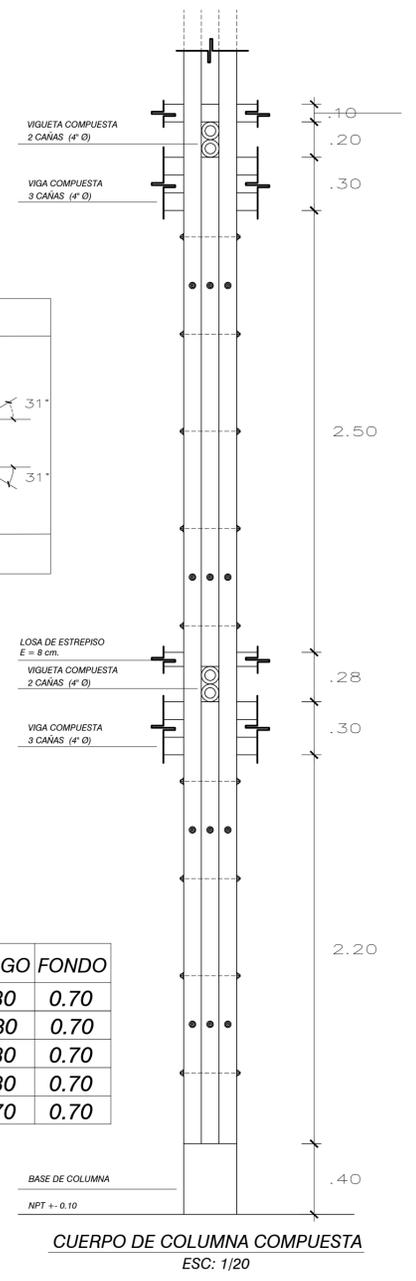
CUANDRO DE COLUMNAS - esc REF.

C1	C2	C3	C4	C5 (VER LAMINA - A14)
6Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 2@0.10, r@0.15	4Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20	7Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20	6Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20	8Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20

DETALLE DE ZAPATA Y ANCLAJE DE COLUMNA - ESC REF.



ZAPATA	ANCHO	LARGO	FONDO
Z1	0.70	0.80	0.70
Z2	0.80	0.80	0.70
Z3	0.70, 0.62	0.80	0.70
Z4	1.55	0.80	0.70
Z5	0.70	0.70	0.70



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES DE PROTOTIPO 1

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

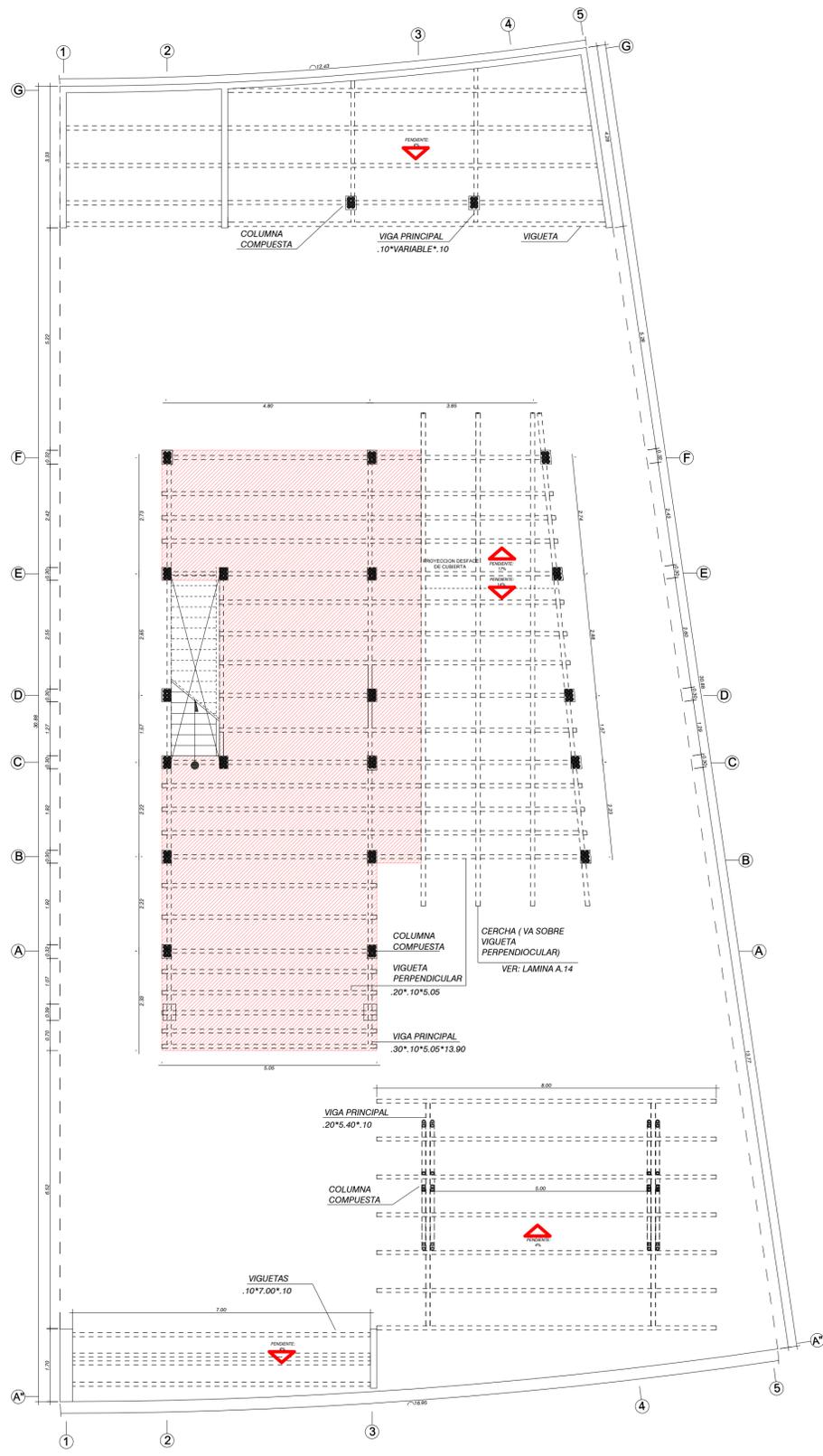
**ESCALA:**  
 INDICADA

**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

**C. 15**

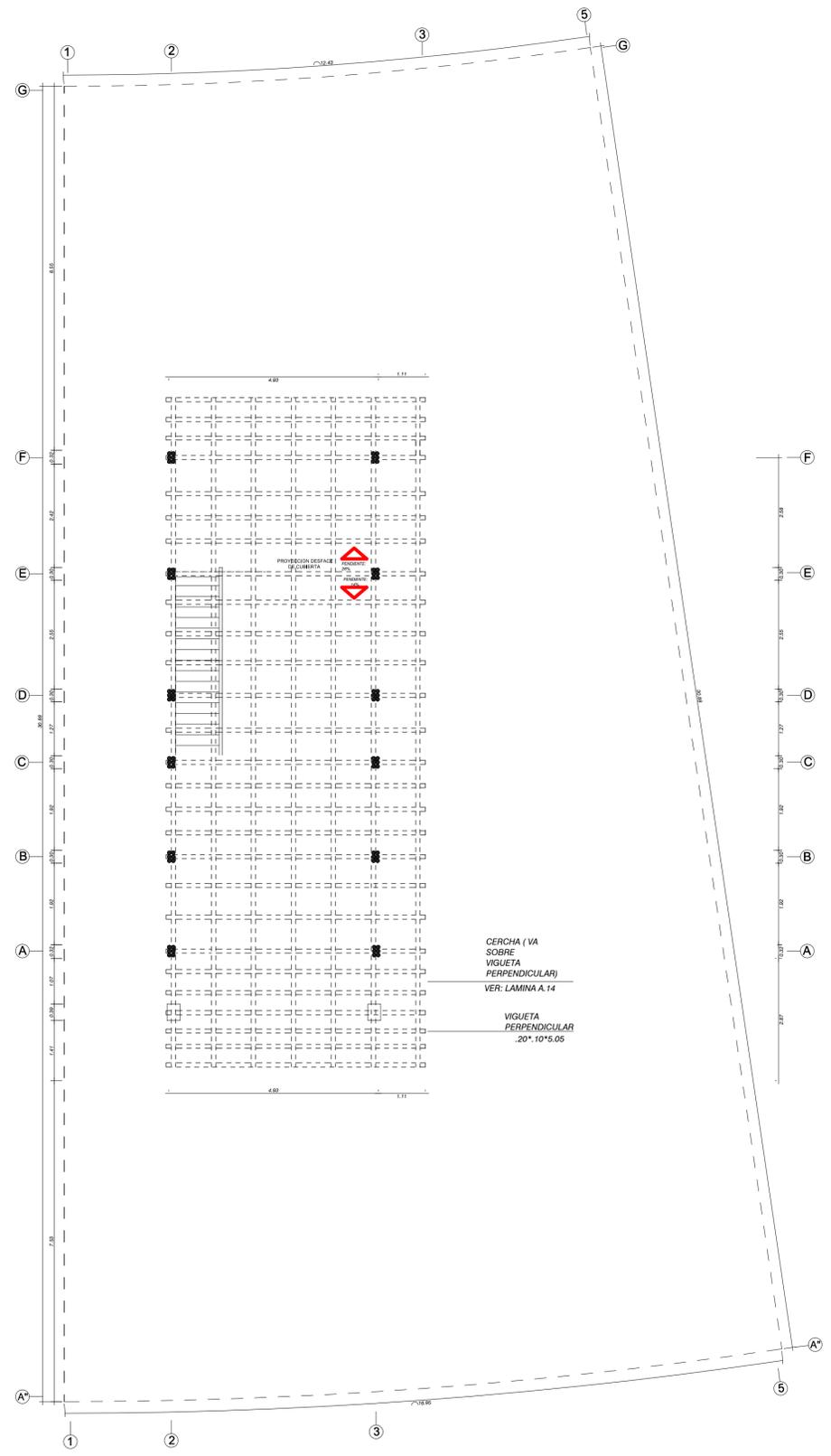
**CIMENTACION PROTOTIPO 1**



PLANTA ESTRUCTURAL DE PRIMER PISO (PROTOTIPO 1)  
- Esc 1/75



VER: DETALLES ESTRUCTURALES  
VER: LAMINA A.14



PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA (PROTOTIPO 1)  
- Esc 1/75

CERCHA (VA SOBRE VIGUETA PERPENDICULAR)  
VER: LAMINA A.14

VIGUETA PERPENDICULAR  
.20\*.10\*5.05

DETALLES ESTRUCTURALES

**A**

DETALLE DE ENTREPISO PARA PROTIPOS DE VIVIENDA

**B**

DETALLE DE UNION DE PIE DERECHO CON VIGUETA Y VIGA PORTANTE

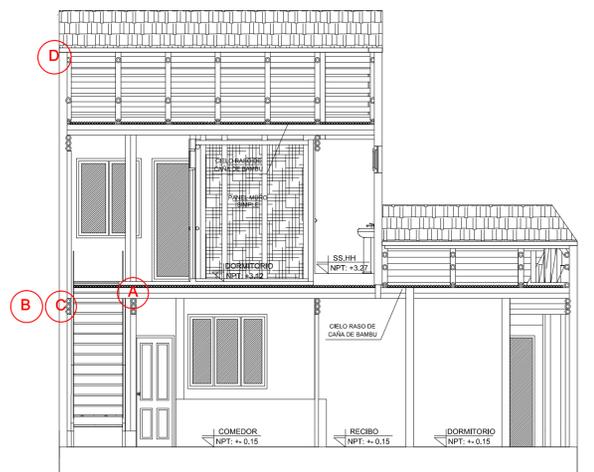
**C**

DETALLE DE UNION DE VIGETA DE ANCLAJE A COLUMNA

**D**

DETALLE DE ANCLAJE DE CERCHA A PIE DERECHO Y COLUMNA

UBICACION DE DETALLES ESTRUCTURALES



CORTE REFERENCIAL (PROTOTIPO 1)  
ESC: REF  
VER: LAMINA A.14



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PLANTA ESTRUCTURAL Y DETALLES ESTRUCTURALES DE PROTOTIPO 1

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

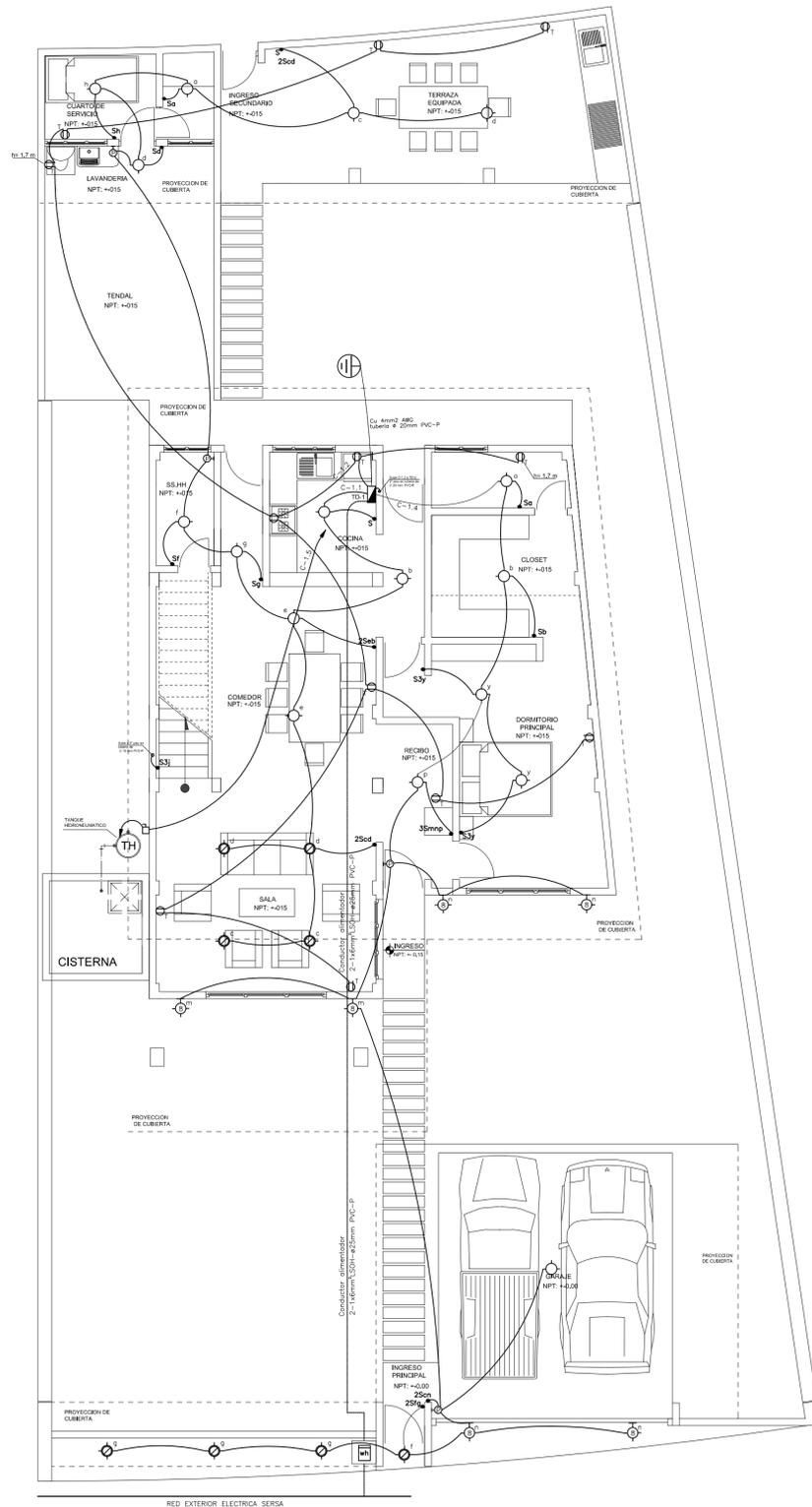
**E.**

**16**

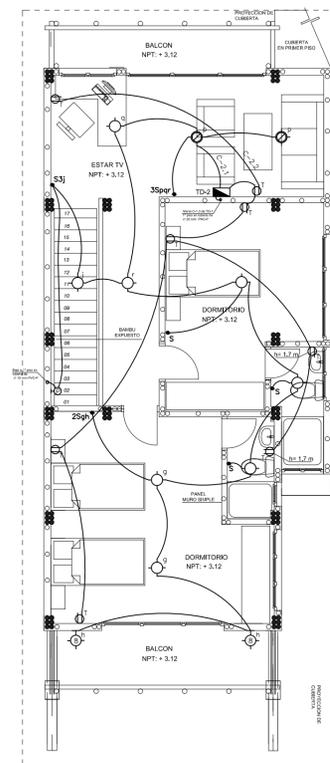
**PLANTA ESTRUCTURAL**

PROTOTIPO 1 : INSTALACIONES ELECTRICAS

LEYENDA DE PUNTOS				
PISO	TABLERO	CIRCUITO	Nº DE PUNTOS	TIPO
1	TD-1	C1.1	15	ILUMINACION
	TD-1	C1.2	11	TOMACORRIENTE
	TD-1	C1.3	1	VALA TD-2
	TD-1	C1.4	16	ILUMINACION
2	TD-2	C2.1	12	ILUMINACION
	TD-2	C2.2	7	TOMACORRIENTE



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA TIPO ALT. AL EJE (m. SMT)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN TECHO	a1
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN PARED	a1 2,20
	LUMINARIA DEL TIPO GLOBO, CON PROTECTOR DE ACRILICO DE 200mm CON UNA LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 20W, E-27, CALDA	a1
	SPOT LIGHT DIRIGIBLE, CON LAMP DICOICA DE 50W, 220V, CABLEADO INTERNO, CONDUCTORES DE 1.5mm² SOLED THHW (100C, 400V)	a1
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	a3 1,00
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	a3 1,00
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DEL TIPO TERMOMAGNETICO, TIPO RIEL DIN	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL, PARA SER INSTALADO SOBRE RIEL DIN, CON UNA SENSIBILIDAD DE 30 mA, Y OPERACION INSTANTANEA.	
	CAJA DE PASE EN LA PARED	a1 2,20
	TOMACORRIENTE BIPOLAR, DOBLE, TIPO UNIVERSAL, CON TOMA DE TIPO	a3 0,30/1,10
	INTERRUPTOR DE CUCHILLAS DE 2x32A, 220V, EMPOTRADO, MODELO 642 DE TICINO, CON FUSIBLES DE LAMINA DE 20A, SALVO INDICACION	ESP 1,40
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	ESP. 1,80 BS
	POZO DE TIERRA	VER DETALLE
	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED, DE #15mm, PVC-P, CON 2-1x2,5mm² LS04	
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO, DE #15mm, PVC-P, CON 2-1x2,5mm² LS04, SALVO INDICACION	
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO DE #20mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TIERRA	
TIPO a1	CAJA OCTOGONAL DE 100x40mm	
TIPO a2	CAJA CUADRADA DE 100x40mm	
TIPO a3	CAJA RECTANGULAR DE 100x55x50mm	
TIPO a4	CAJA CUADRADA DE 100x55mm	
BI	BORDE INFERIOR	
BS	BORDE SUPERIOR	



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 1: INSTALACIONES ELECTRICAS

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

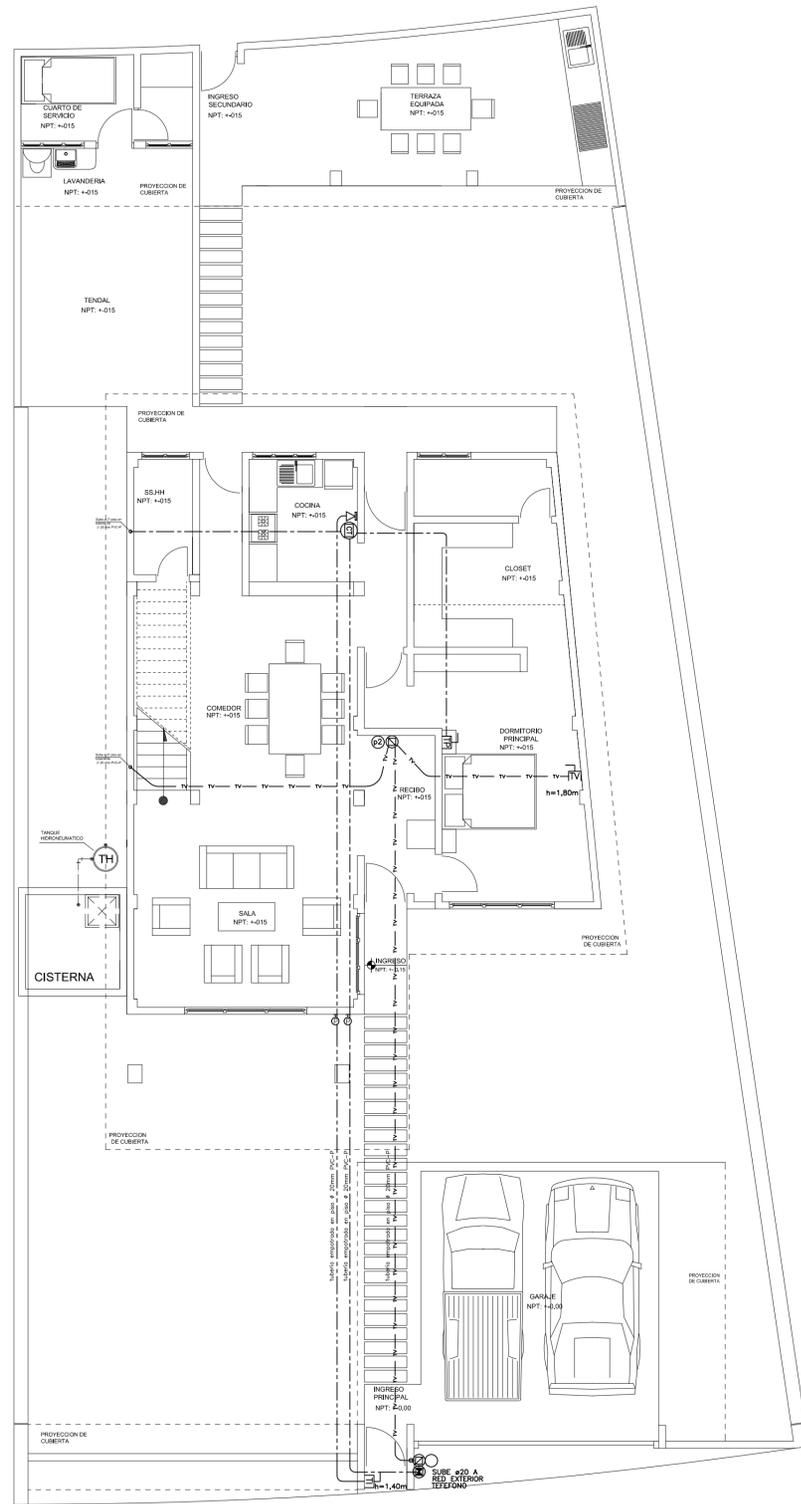
NOVIEMBRE 2016

**IE.**

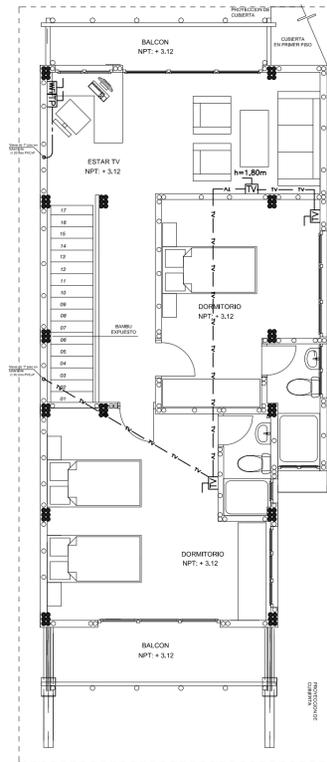
**17**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 1**

PROTOTIPO 1 :INSTALACIONES ELECTRICAS TELEVISION, TELEFONO, INTERNET

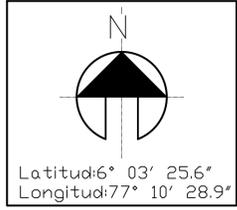


PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA TIPO	ALT. AL EJE (m S.NPT)
[TP]	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO EN PARED.	a3	0,30
[H]	CAJA DE DISTRIBUCION TELEFONICA, CUADRADA DE 100x40mm, SALVO INDICACION.		0,40 BI
[ET]	SALIDA PARA CENTRALITA TELEFONICA	p2	1,40
[TV]	SALIDA PARA TELEVISION POR CABLE.	a5	0,30
[NI]	SALIDA PARA INTERNET		
[S]	CAJA DE DISTRIBUCION DE TV CABLE, CUADRADA DE 100x55mm, SALVO INDICACION.		0,40 BI
[K]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (INTERCOMUNICADOR) MAESTRO	a2	1,40
[TI]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (INTERCOMUNICADOR)	a3	0,30
[P]	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO PORTERO, CUADRADA DE 100x40mm SALVO INDICACION.		0,40 BI
[E]	SALIDA PARA CERRADURA ELECTRICA DE PUERTA		1,00
[T]	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE #15mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEFONOS EXTERNOS.		
[TV]	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE #20mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEVISION POR CABLE.		
[T]	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE #15mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEFONO PORTERO.		
TIPO a1	CAJA OCTOGONAL DE 100x40mm		
TIPO a2	CAJA CUADRADA DE 100x40mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		
TIPO a3	CAJA RECTANGULAR DE 100x55x50mm		
TIPO a4	CAJA CUADRADA DE 100x55mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		
TIPO a5	CAJA CUADRADA DE 100x100mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 1: INSTALACIONES ELECTRICAS ( TV, TF, WIFI)

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

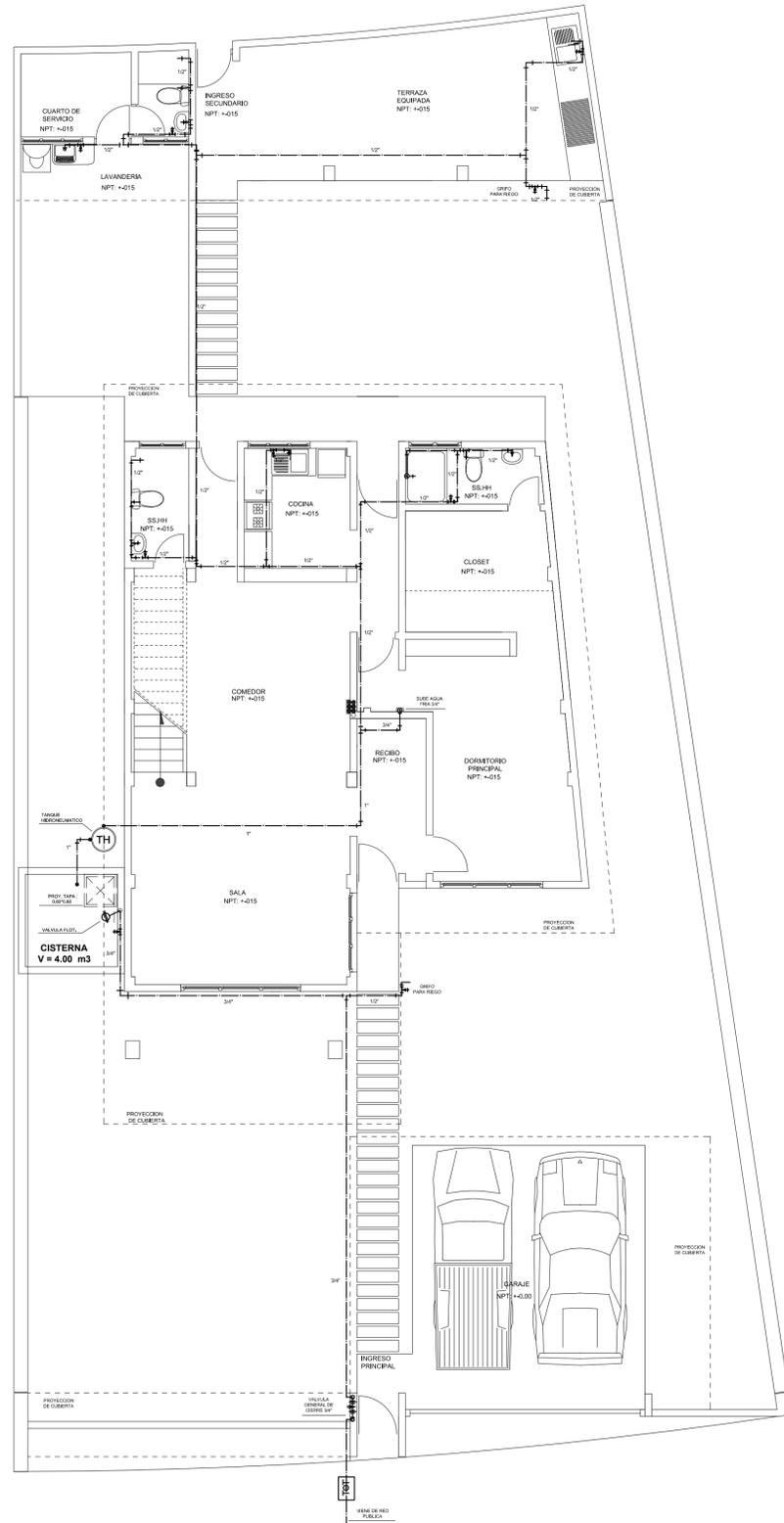
NOVIEMBRE 2016

**IE.**

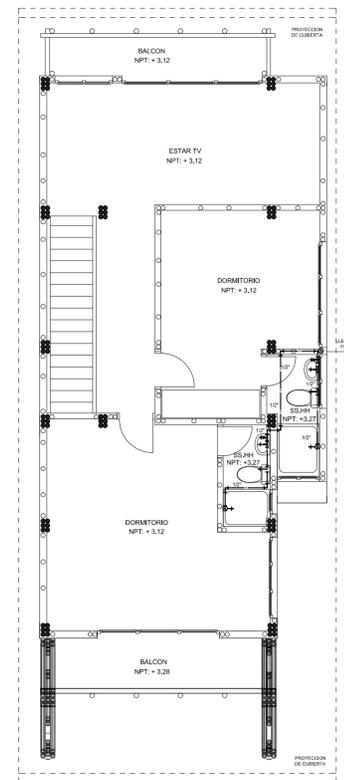
**17.1**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 1**

PROTOTIPO 1 : RED AGUA.



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

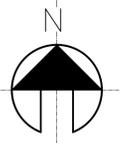
NORMA IS 0.10	
Area total del lote en m <sup>2</sup>	Dotación L/d
Hasta 200	1500
201 a 300	1700
301 a 400	1900
401 a 500	2100
501 a 600	2200
601 a 700	2300
701 a 800	2400
801 a 900	2500
901 a 1000	2600
1001 a 1200	2800
1201 a 1400	3000
1401 a 1700	3400
1701 a 2000	3800
2001 a 2500	4500
2501 a 3000	5000
Mayores de 3000	5000 más 100 L/d por cada 100 m <sup>2</sup> de superficie adicional.

CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA	
AREA DE LOTE	453.44 m <sup>2</sup>
DOTACION	2100 L/D
VOLUMEN CISTERNA	2100 * 0.75 = 1575 L
RESERVA	1000L * 2 (dias) = 2000 L
SUMATORIA	1575 + 2000 = 3575 L ( REDONDEO) = 4000 L
VOLUMEN TOTAL DE CISTERNA = 4 m <sup>3</sup>	

LEYENDA RED DE AGUA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	MATERIAL
—	RED DE AGUA FRIA (A.F.)	PVC-CLASE 10
⊥	CODO DE 90°	PVC-CLASE 10 Ø CPVC
⊥	CODO DE 90° CON SUBIDA	PVC-CLASE 10 Ø CPVC
⊥	TEE	PVC-CLASE 10 Ø CPVC
⊥	VALVULA DE CIERRE	BRONCE
⊥	MEDIDOR DE AGUA	BRONCE
⊥	TANQUE HIDRONUMATICO	



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

TESIS:

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
CON BAMBÚ ORIENTADOS  
AL CONFORT TERMICO EN  
EL DISEÑO DE UN  
CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

CONTENIDO:

PROTOTIPO 1:  
INSTALACIONES  
SANITARIAS - RED AGUA  
POTABLE

TESISTA:

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

ASESOR:

ARQ. Mg RENE REVOLLEDO  
VELARDE

ESCALA:

INDICADA

1/75

DIBUJO:

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

FECHA:

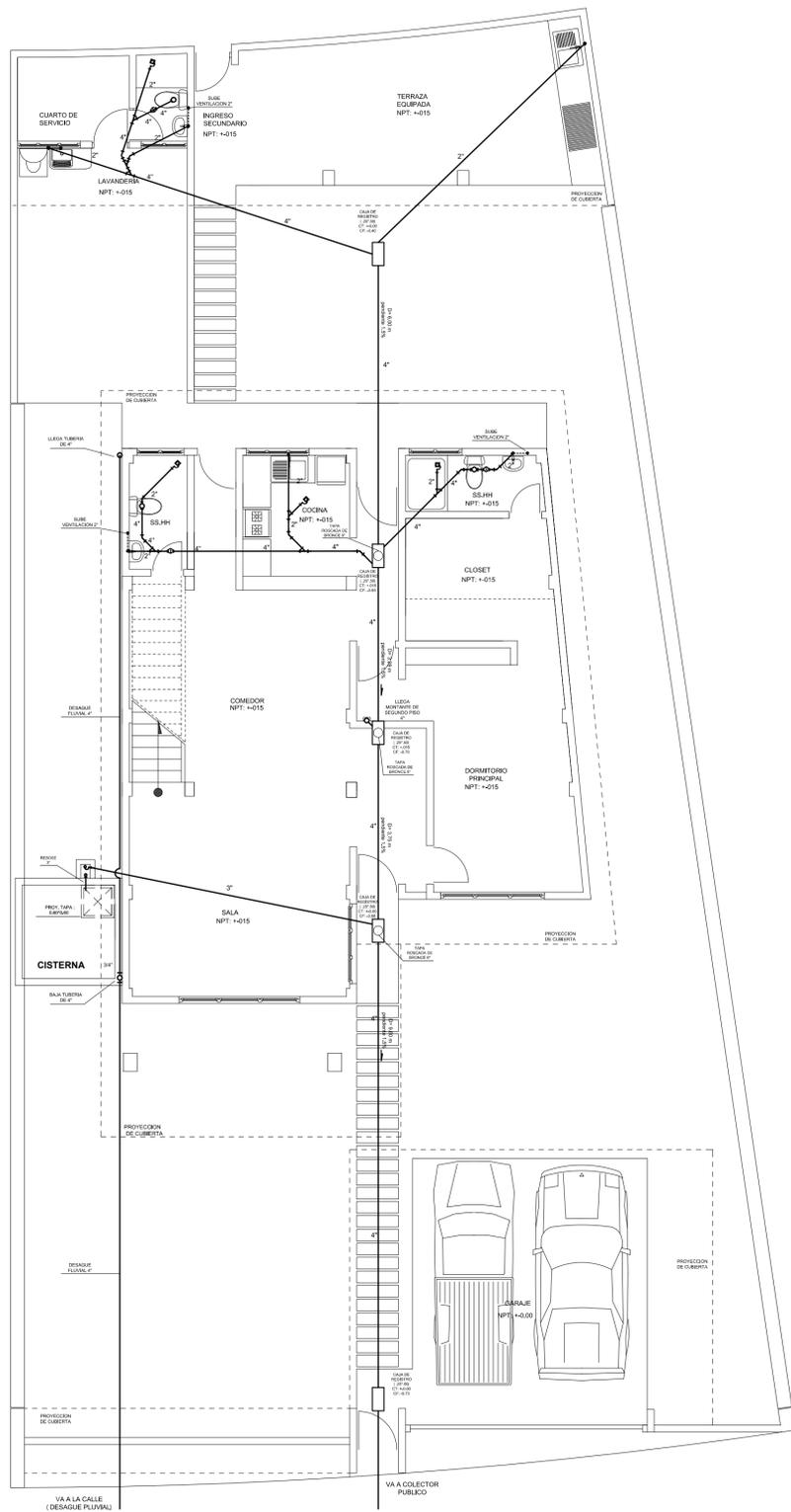
NOVIEMBRE 2016

IS.

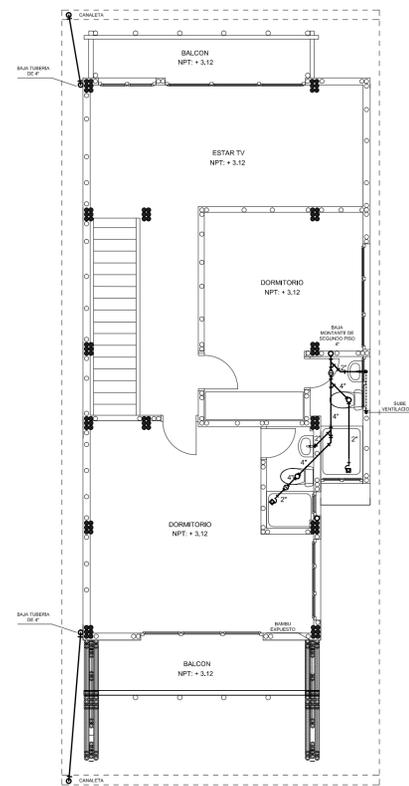
18

INSTALACIONES  
PROTOTIPO - 1

PROTOTIPO 1 : RED DESAGUE.



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARÁN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (4hrs) SIN PERMITIR ESCAPES.
- SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERÁN DE PVC - SAP Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERÁN DE PVC - SAL Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.

LEYENDA RED DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION	MATERIAL
	RED DE DESAGUE	PVC. SAL
	RED DE VENTILACION	PVC. SAL
	CODO DE 45°	PVC. SAL
	YEE	PVC. SAL
	DOBLE YEE	PVC. SAL
	CAM. DE REGISTRO	C.N.V
	REGISTRO REDONDEADO	BRONCE
	SUMIDERO	PVC. SAL



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TÉRMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 1: INSTALACIONES SANITARIAS - RED DESAGUE

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

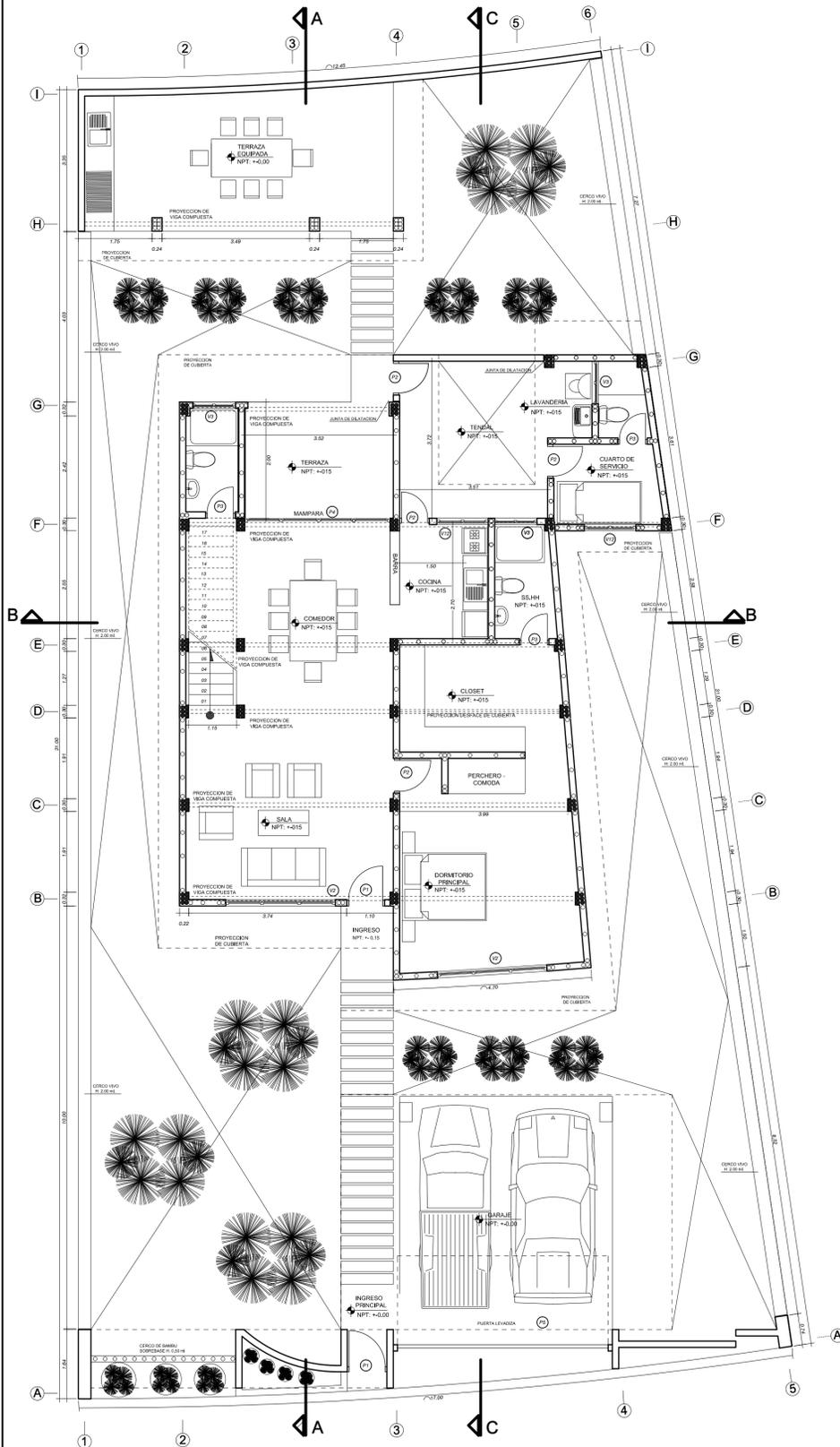
NOVIEMBRE 2016

**IS.**

**19**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 1**

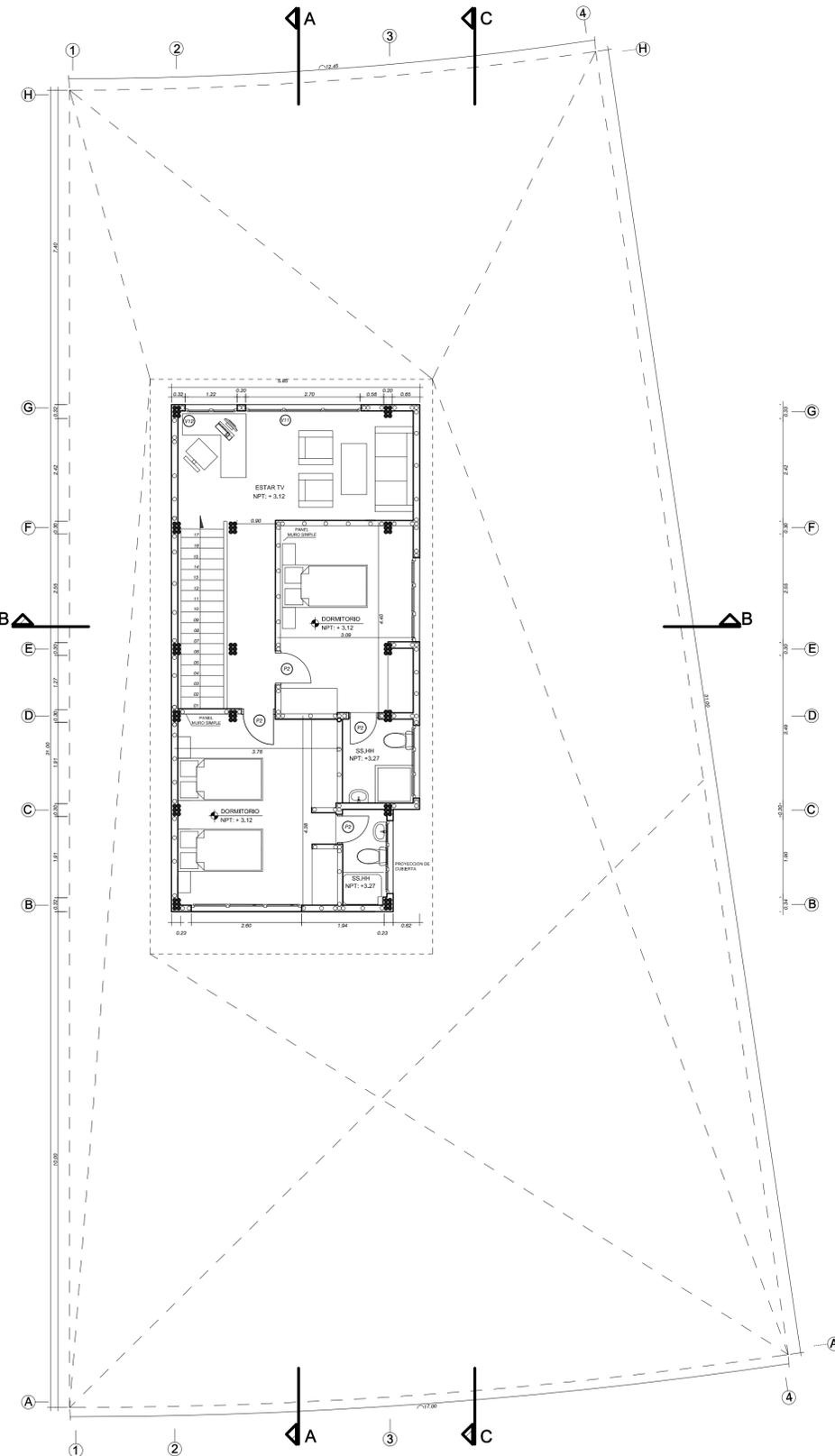
**PROTOTIPO 2 : ( PLANTA GENERICA )**  
**APLICACION DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU**



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75

CUADRO DE VAMOS - PUERTAS			CUADRO DE VAMOS - VENTANAS		
ANCHO	ALTO	TIPO	ANCHO	ALTO	TIPO
P1	0.90	2.50	V1	2.23	2.00
P2	0.80	2.50	V2	2.60	2.00
P3	0.70	2.50	V3	1.00	0.50
P4	3.45	2.50	V4	1.20	1.40
P5	5.00	2.10	V5	1.72	0.50
			V6	1.14	0.50

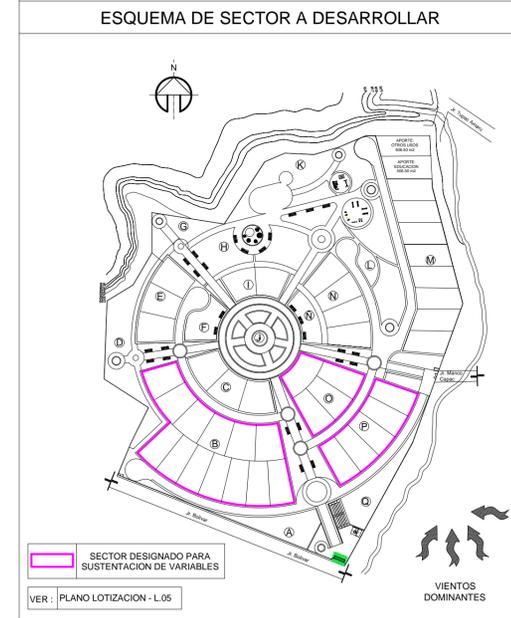
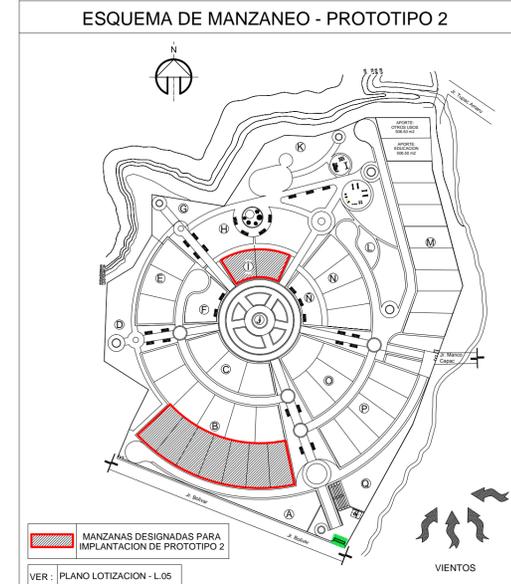
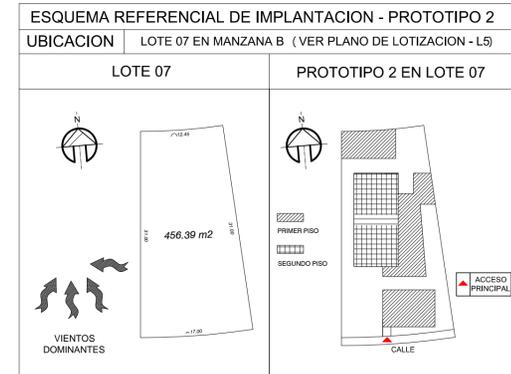
 **COLUMNA COMPUESTA:**  
**6 CAÑAS DE BAMBU**



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

CUADRO DE VAMOS - PUERTAS			CUADRO DE VAMOS - VENTANAS		
ANCHO	ALTO	TIPO	ANCHO	ALTO	TIPO
P1	0.80	2.50	V1	1.72	0.50
P2	0.70	2.50	V2	2.60	2.00
			V3	0.51	0.50
			V4	0.90	0.50
			V5	2.00	1.40
			V6	2.72	1.40
			V7	1.22	1.40

CUADRO NORMATIVO		PROYECTO	
AREA DE LOTE NORMATIVO	450.00 m <sup>2</sup>	AREA DE LOTE	456.39 m <sup>2</sup>
PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE	30%	AREA LIBRE	39.70% (181.21 m <sup>2</sup> )
ALTURA MAXIMA PERMISIBLE	3 PISOS	ALTURA DE VIVIENDA	2 PISOS
		VOLADZO SOBRE LINEA MUNICIPAL	---
		DENSIDAD DE USO DE VIVIENDA	5 HABITANTES
		AREA CONSTRUIDA ( PRIMER PISO)	117.90 m <sup>2</sup>
		AREA CONSTRUIDA ( SEGUNDO PISO)	68.40 m <sup>2</sup>
		<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>186.30 m<sup>2</sup></b>



UNIVERSIDAD  
 PRIVADA  
 DEL NORTE

Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
 CON BAMBU ORIENTADOS  
 AL CONFORT TERMICO EN  
 EL DISEÑO DE UN  
 CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
 LA CIUDAD DE RIOJA - PERU**

**CONTENIDO:**

**PROTOTIPO 2:  
 PLANTA GENERICA**

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER  
 CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
 VELARDE

**ESCALA:**

**INDICADA**

1/75

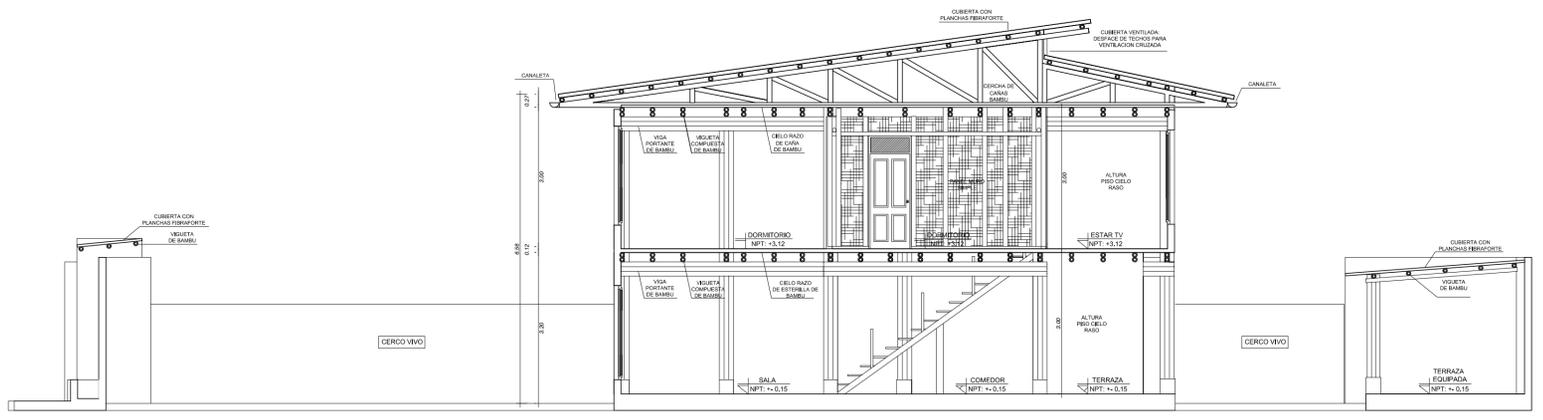
**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER  
 CACHAY TENAZOA

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

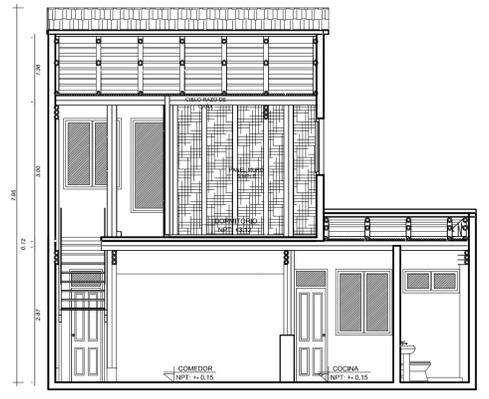
**A.**

**20**

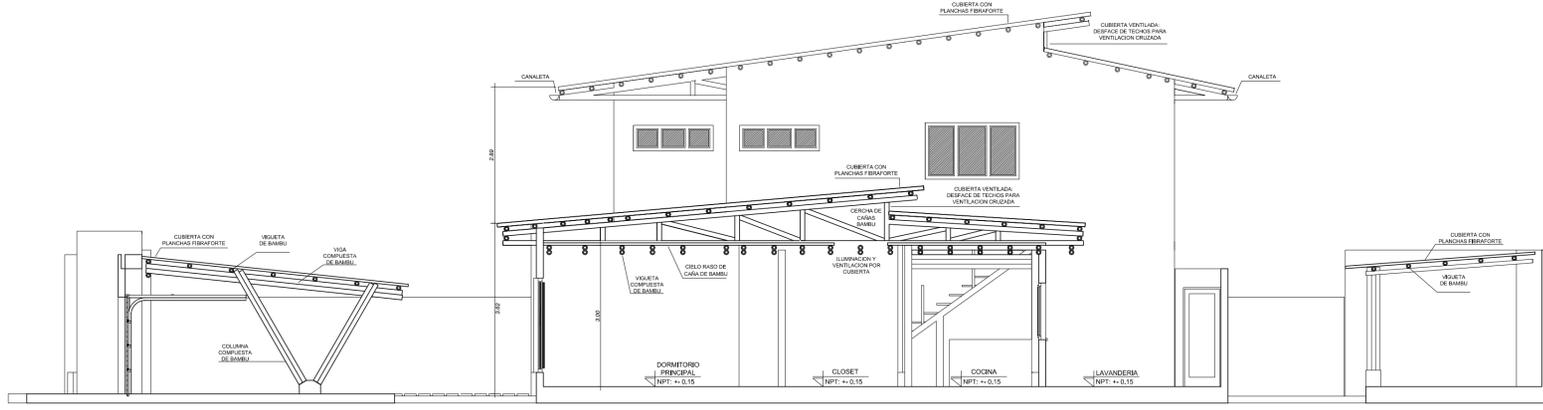
**ARQUITECTURA  
 PROTOTIPO - 2**



CORTE A-A  
ESC: 1/75



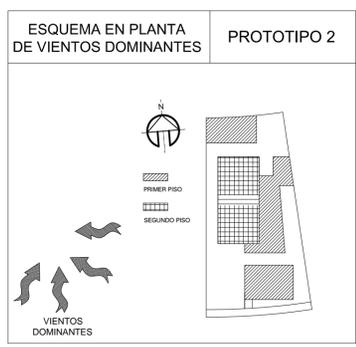
CORTE B-B  
ESC: 1/75



CORTE C-C  
ESC: 1/75



FACHADA PRINCIPAL  
ESC: 1/75



CONDICIONES DE CONFORT TERMICO EN LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ A PARTIR DE LA VENTILACION CRUZADA

- (A) POR VANO
- (B) POR CUBIERTA



CORTE A-A :  
VISTA 3D

CORTE B-B  
VISTA 3D

CORTE C-C :  
VISTA 3D



VISTAS 3D



POR LA ORIENTACION DE LOS LOTES EN DONDE SE IMPLANTARA EL PROTOTIPO 2, EL DISEÑO DE LA FACHADA Y LA CUBIERTA RESPONDEN A LA NECESIDAD DE APROVECHAMIENTO DE LOS VIENTOS DOMINANTES GENERANDO UNA RENOVACION DE AIRE AL INTERIOR DE LOS ESPACIOS, APORTANDO A LA REDUCCION DE LAS GANANCIAS TERMICAS EN VERANO Y LA HUMEDAD EN INVIERNO.



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
  
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
  
PROTOTIPO 2:  
CORTES, ELEVACIONES Y VISTAS 3D

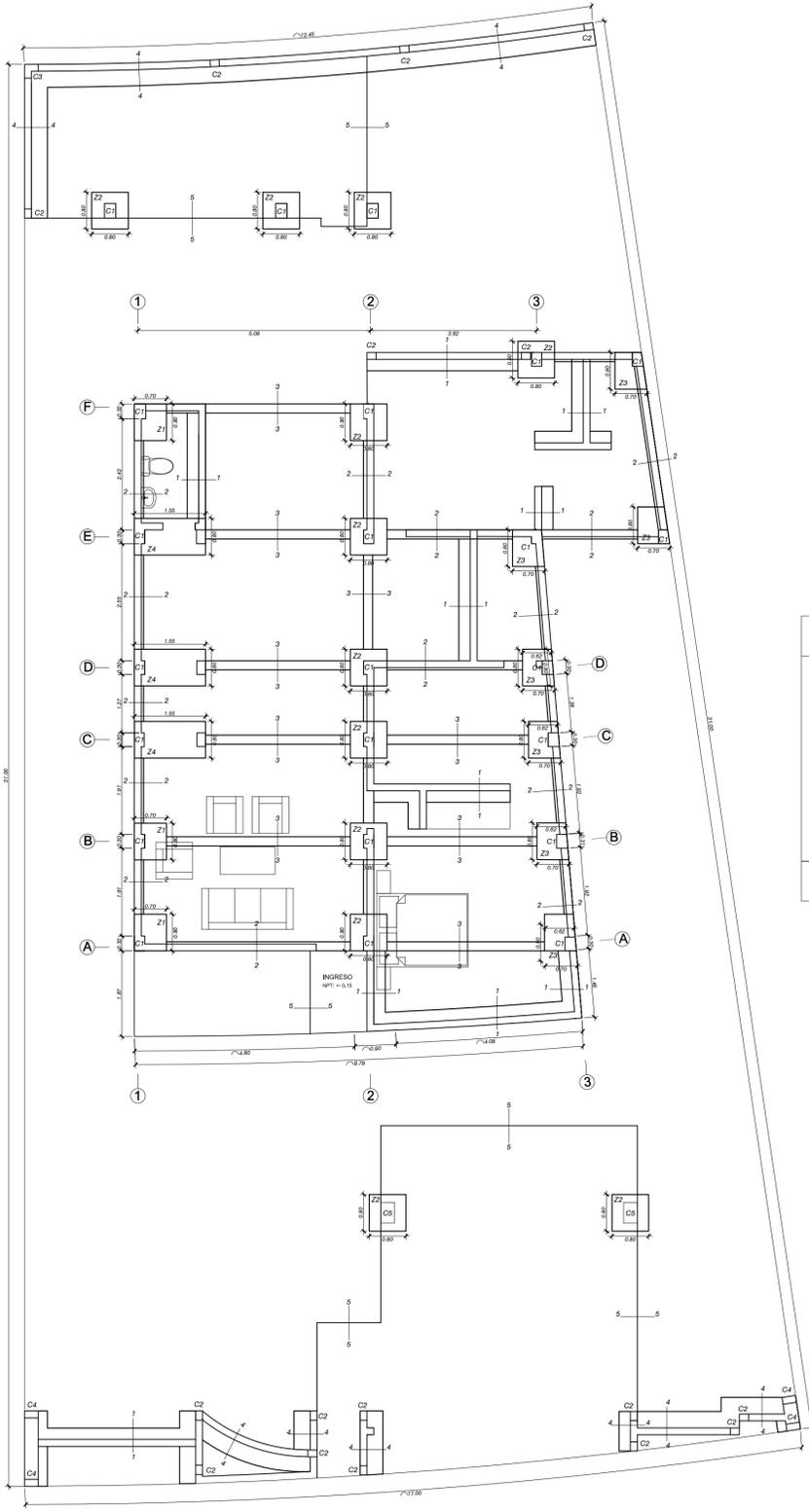
**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
  
**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
  
INDICADA  
  
1/75

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
  
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

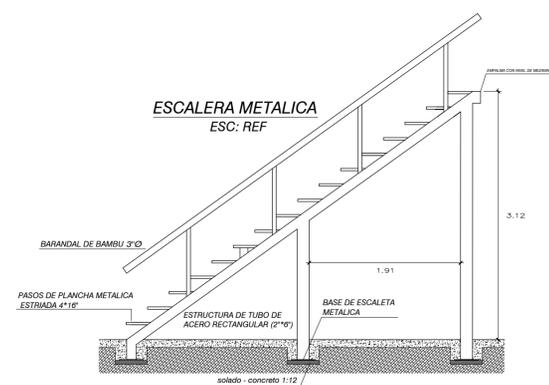
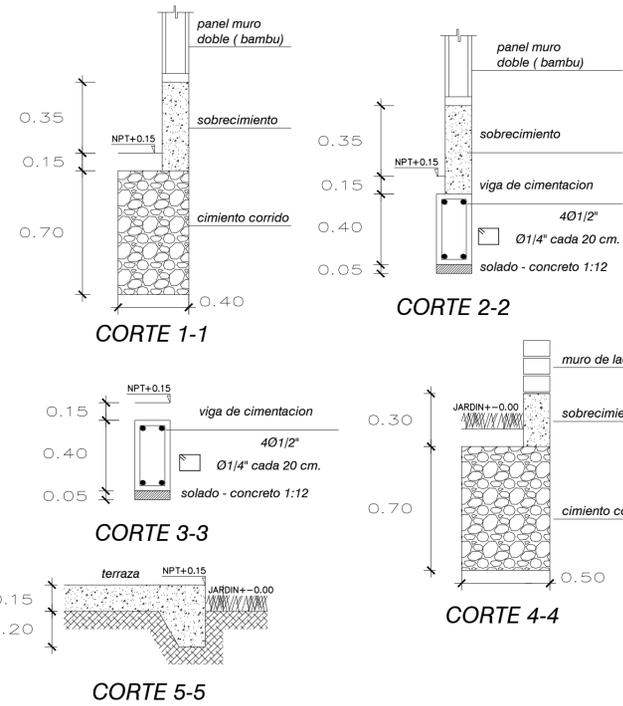
**A.**  
**21**

**ARQUITECTURA PROTOTIPO - 2**



PLANTA DE CIMENTACION PROTOTIPO 2 - Esc 1/75

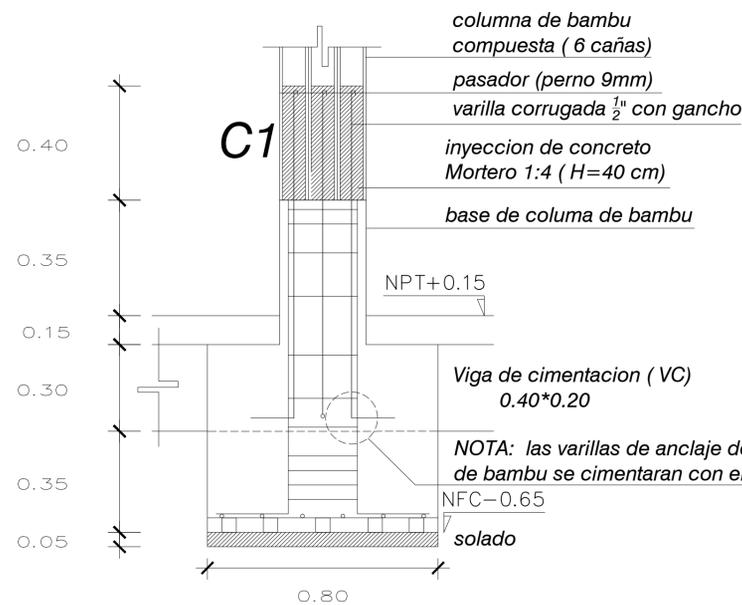
CORTES CIMENTACION - esc 1/20



CUANDRO DE COLUMNAS - esc REF.

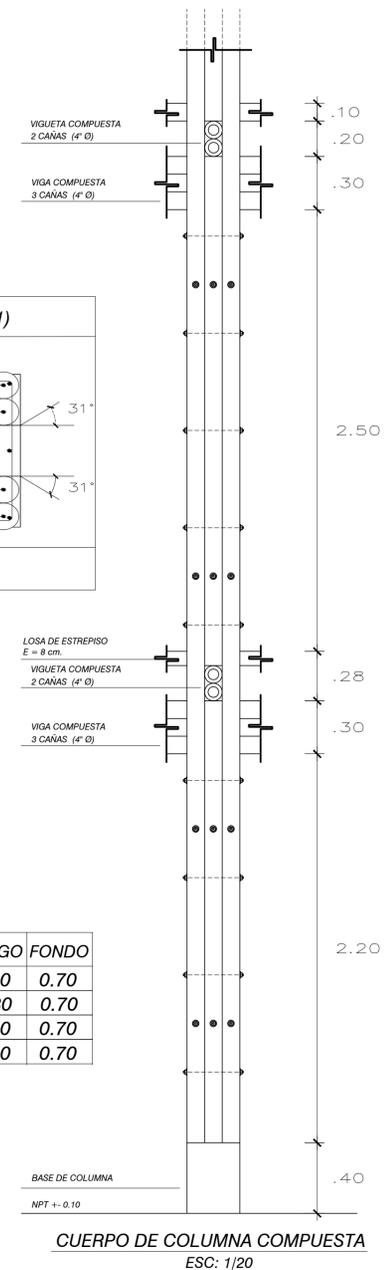
C1	C2	C3	C4	C5 ( VER LAMINA - A21)
<p>varillas de anclaje de columna de bambu (1/2") estructura de base de columna de bambu columna de bambu compuesta (6 cañas)</p>				<p>varillas de anclaje de columna de bambu (1/2")</p>
<p>60x12" Ø1/4", 1@0.05, 2@0.10, r@0.15</p>	<p>40x12" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20</p>	<p>70x12" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20</p>	<p>60x12" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20</p>	<p>80x12" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20</p>

DETALLE DE ZAPATA Y ANCLAJE DE COLUMNA - ESC REF.



ZAPATA	ANCHO	LARGO	FONDO
Z1	0.70	0.80	0.70
Z2	0.80	0.80	0.70
Z3	0.70, 0.62	0.80	0.70
Z4	1.55	0.80	0.70

NOTA: las varillas de anclaje de columnas de bambu se cimentaran con el vaciado de la VC.



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES DE PROTOTIPO 2

**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

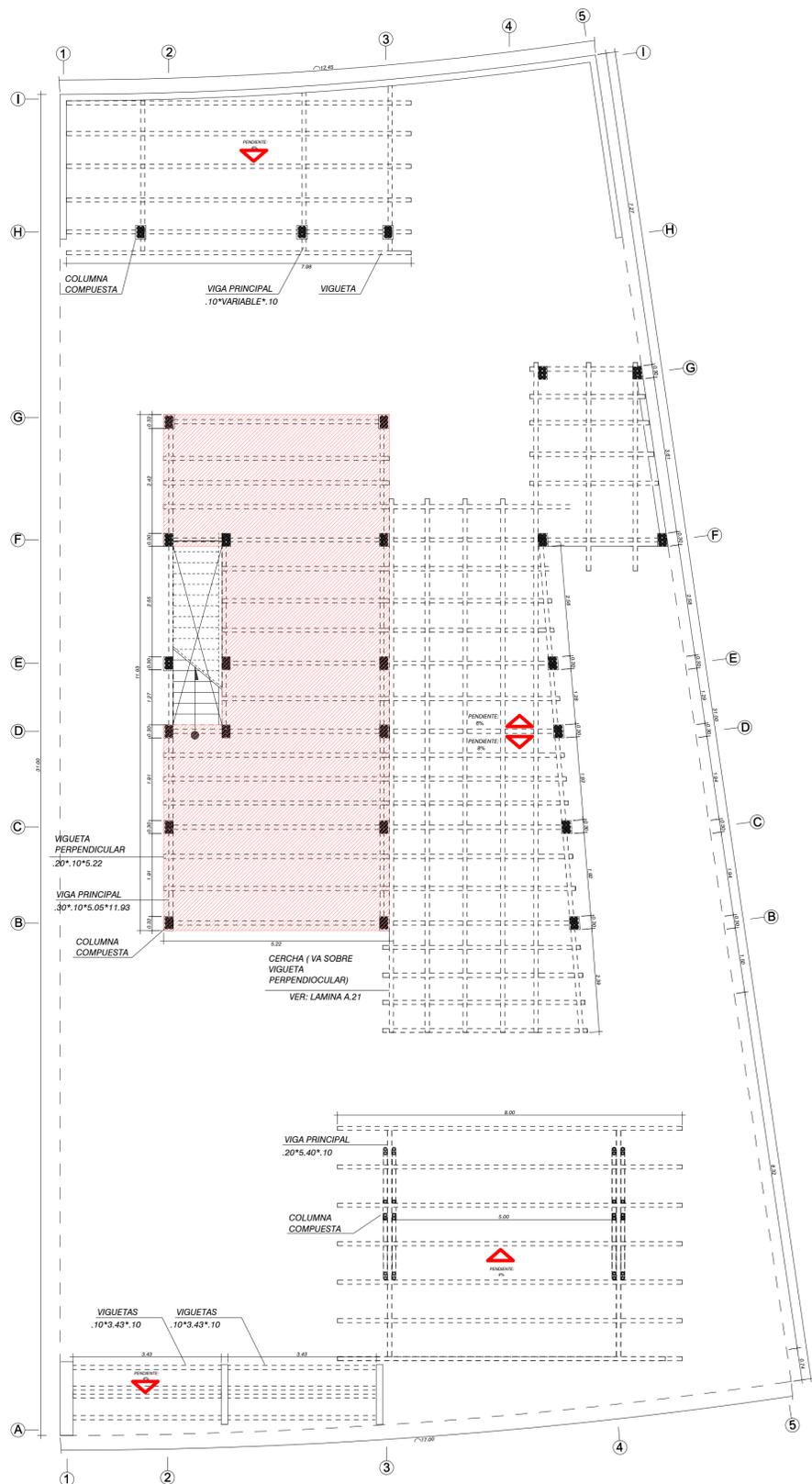
**ESCALA:**  
INDICADA

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**C. 22**

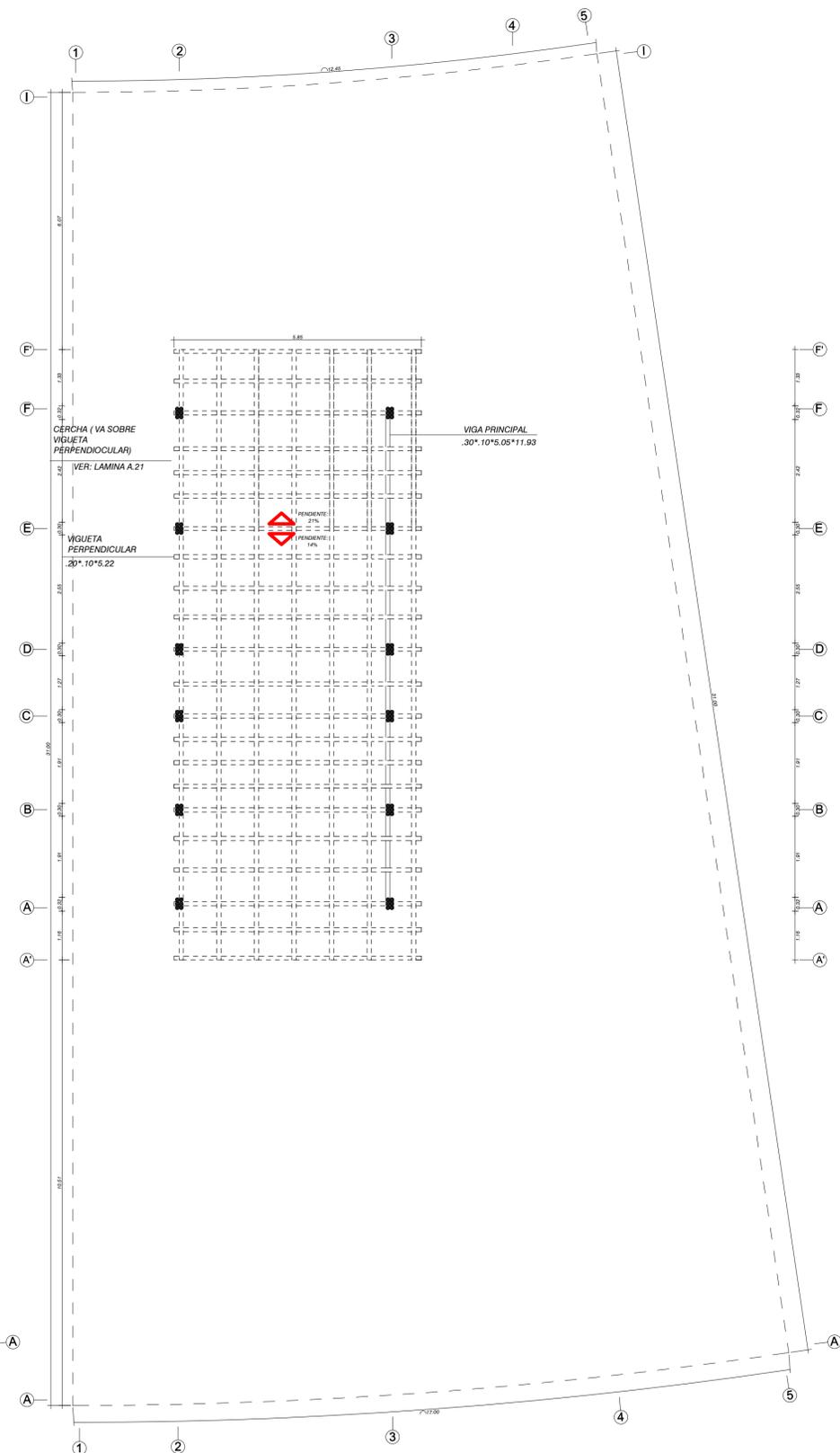
**CIMENTACION PROTOTIPO 2**



PLANTA ESTRUCTURAL DE PRIMER PISO ( PROTOTIPO 2)  
- Esc 1/75

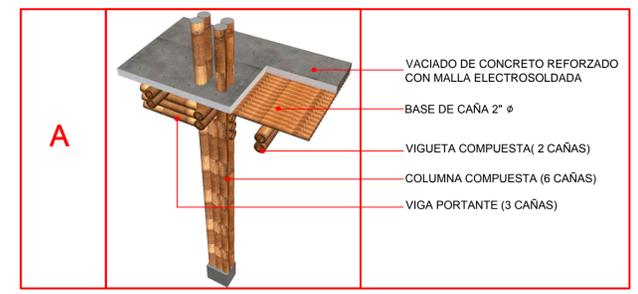
AREA DE MESANINE

VER: DETALLES ESTRUCTURALES  
VER: LAMINA A.21

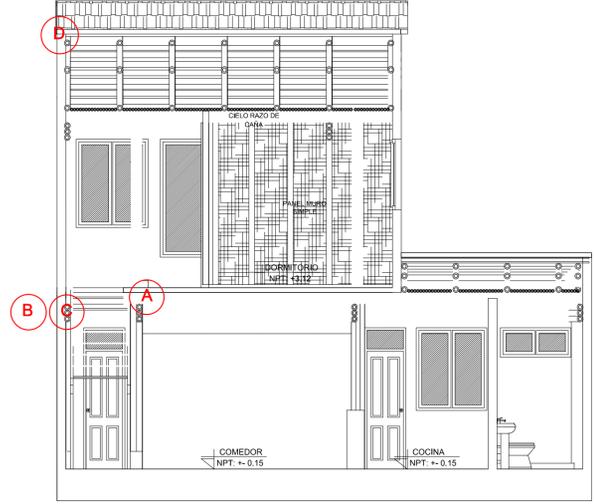


PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA ( PROTOTIPO 2)  
- Esc 1/75

DETALLES ESTRUCTURALES



UBICACION DE DETALLES ESTRUCTURALES



CORTE REFERENCIAL ( PROTOTIPO 2)  
ESC: REF.

NOTA: VER LAMINA - 21



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
  
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
PLANTA ESTRUCTURAL Y DETALLES ESTRUCTURALES DE PROTOTIPO 2

**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
INDICADA  
1/75

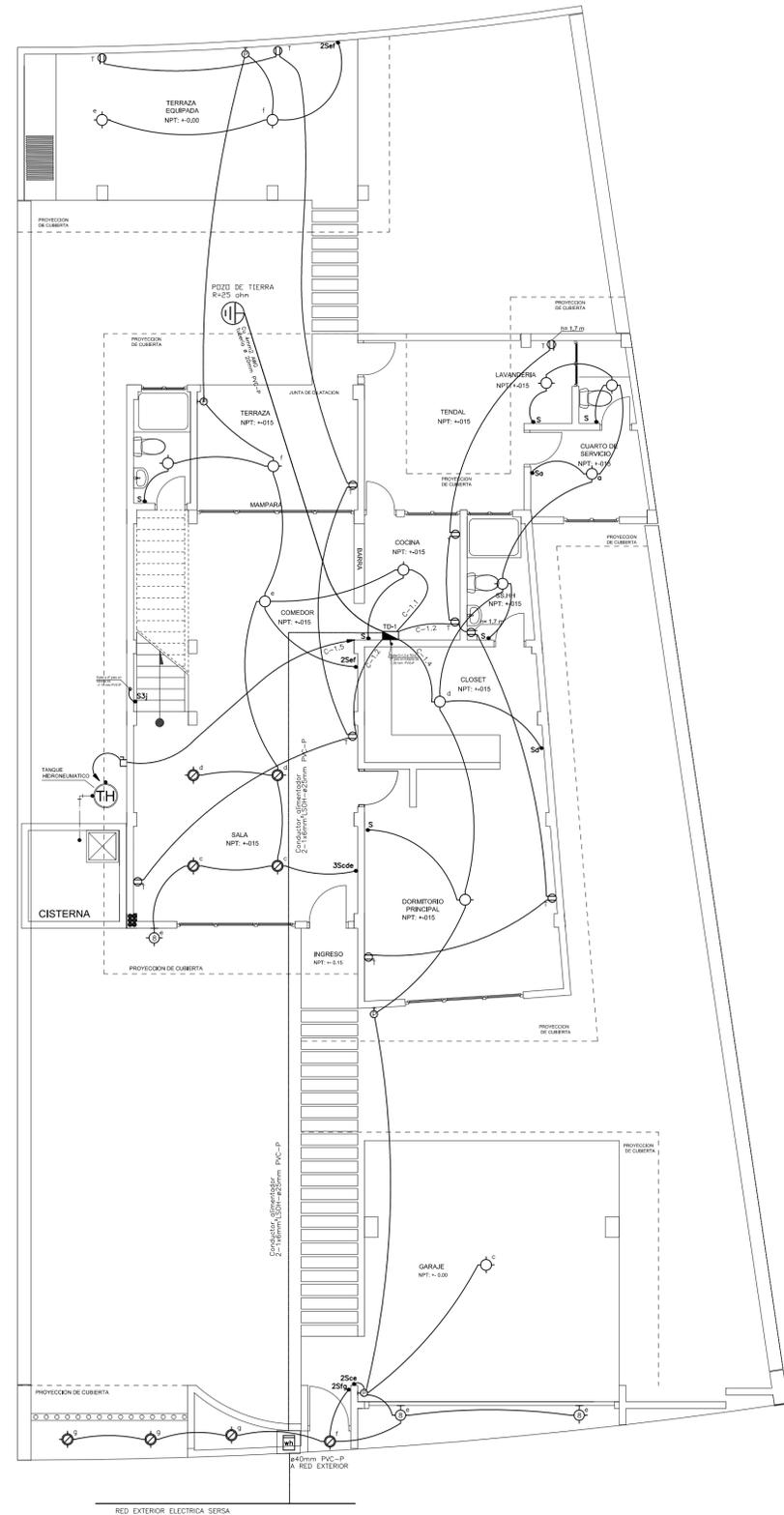
**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**E.**  
**23**

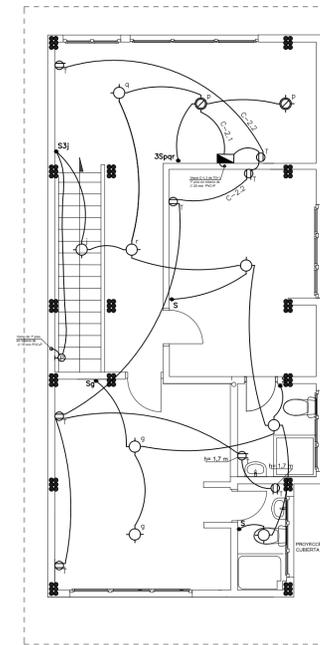
**PLANTA ESTRUCTURAL**

PROTOTIPO 2 : INSTALACIONES ELECTRICAS

LEYENDA DE PUNTOS				
FISO	TABLERO	CIRCUITO	N° DE PUNTOS	TIPO
1	TD-1	C1.1	11	ILUMINACION
	TD-1	C1.2	11	TOMACORRIENTE
	TD-1	C1.3		VA A TD-2
	TD-1	C1.4	13	ILUMINACION
	TD-1	C1.5	1	TANQUE HIER.
2	TD-2	C2.1	10	ILUMINACION
	TD-2	C2.2	7	TOMACORRIENTE



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA TIPO
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN TECHO	a1
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN PARED	a1
	LUMINARIA DEL TIPO GLOBO, CON PROTECTOR DE ACRILICO DE 200mm CON UNA LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 20W, E-27, CALDA	a1
	SPOT LIGHT DIRIGIBLE, CON LAMP DICROICA DE 50W, 220V, CABLEADO INTERNO, CONDUCTORES DE 1,0mm² SÓLIDO THHW (105°C, 600V)	a7
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	a3
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	a3
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DEL TIPO TERMOMAGNETICO, TIPO RIEL DIN	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL PARA SER INSTALADO SOBRE RIEL DIN, CON UNA SENSIBILIDAD DE 30 mA, Y OPERACION INSTANTANEA.	
	CAJA DE PASE EN LA PARED	a1
	TOMACORRIENTE BIPOLAR, DOBLE, TIPO UNIVERSAL, CON TOMA DE TIERRA.	a3
	INTERRUPTOR DE CUCHILLAS DE 2x32A, 220V, EMPOTRADO, MODELO 642 DE TICNO, CON FUSIBLES DE LAMINA DE 20A, SALVO INDICACION	ESP.
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA.	ESP.
	POZO DE TIERRA.	VER DETALLE
	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED, DE #15mm, PVC-P, CON 2-1x2,5mm² LSOP.	
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO, DE #15mm, PVC-P, CON 2-1x2,5mm² LSOP, SALVO INDICACION.	
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO DE #20mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TIERRA.	
TPO a1	CAJA OCTOGONAL DE 100x40mm	
TPO a2	CAJA CUADRADA DE 100x40mm	
TPO a3	CAJA RECTANGULAR DE 100x55x50mm	
TPO a4	CAJA CUADRADA DE 100x50mm	
BI	BORDE INFERIOR	
BS	BORDE SUPERIOR	



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 2: INSTALACIONES ELECTRICAS

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

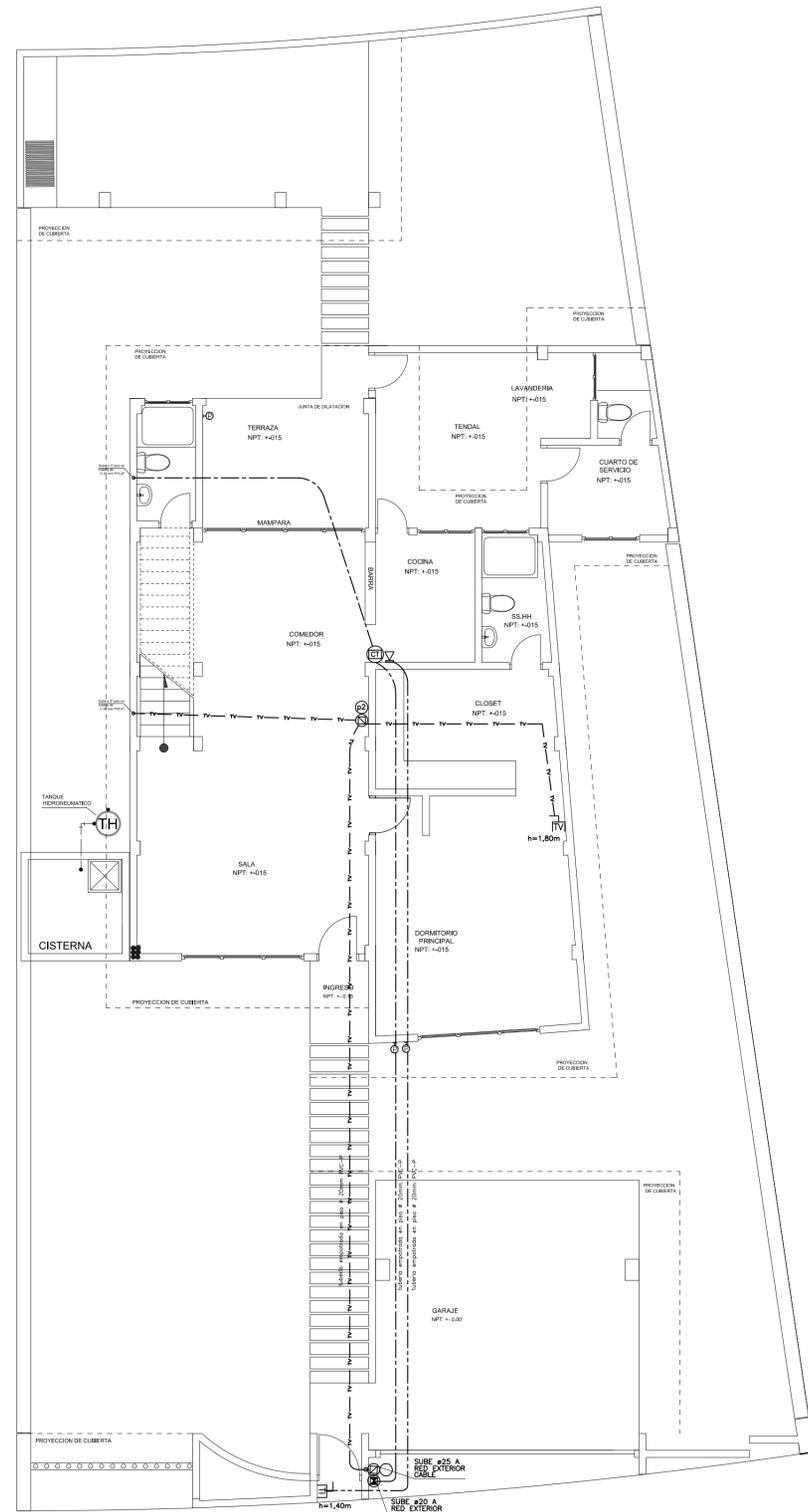
NOVIEMBRE 2016

**IS.**

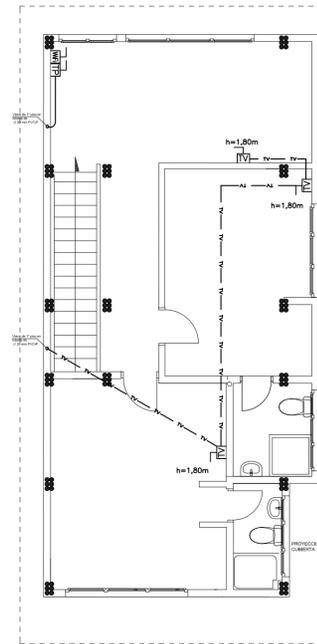
**24**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 2**

PROTOTIPO 2 : INSTALACIONES ELECTRICAS  
TELEVISION, TELEFONO, INTERNET

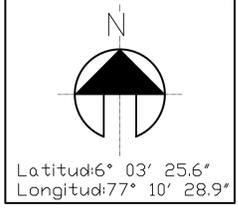


PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA TIPO	ALT. AL EJE (m. SMPT)
	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO EN PARED.	a3	0,30
	CAJA DE DISTRIBUCION TELEFONICA, CUADRADA DE 100x40mm, SALVO INDICACION.		0,40 BI
	SALIDA PARA CENTRALITA TELEFONICA	p2	1,40
	SALIDA PARA TELEVISION POR CABLE.	a5	0,30
	SALIDA PARA INTERNET		
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TV CABLE, CUADRADA DE 100x55mm, SALVO INDICACION.		0,40 BI
	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (INTERCOMUNICADOR) MAESTRO	a2	1,40
	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (INTERCOMUNICADOR)	a3	0,30
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO PORTERO, CUADRADA DE 100x40mm SALVO INDICACION.		0,40 BI
	SALIDA PARA CERRADURA ELECTRICA DE PUERTA		1,00
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE Ø15mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEFONOS EXTERNOS.		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE Ø20mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEVISION POR CABLE		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE Ø15mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEFONO PORTERO		
TIPO a1	CAJA OCTOGONAL DE 100x40mm		
TIPO a2	CAJA CUADRADA DE 100x40mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		
TIPO a3	CAJA RECTANGULAR DE 100x55x50mm		
TIPO a4	CAJA CUADRADA DE 100x55mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		
TIPO a5	CAJA CUADRADA DE 100x100mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 2: INSTALACIONES ELECTRICAS ( TV, TF, WIFI)

**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

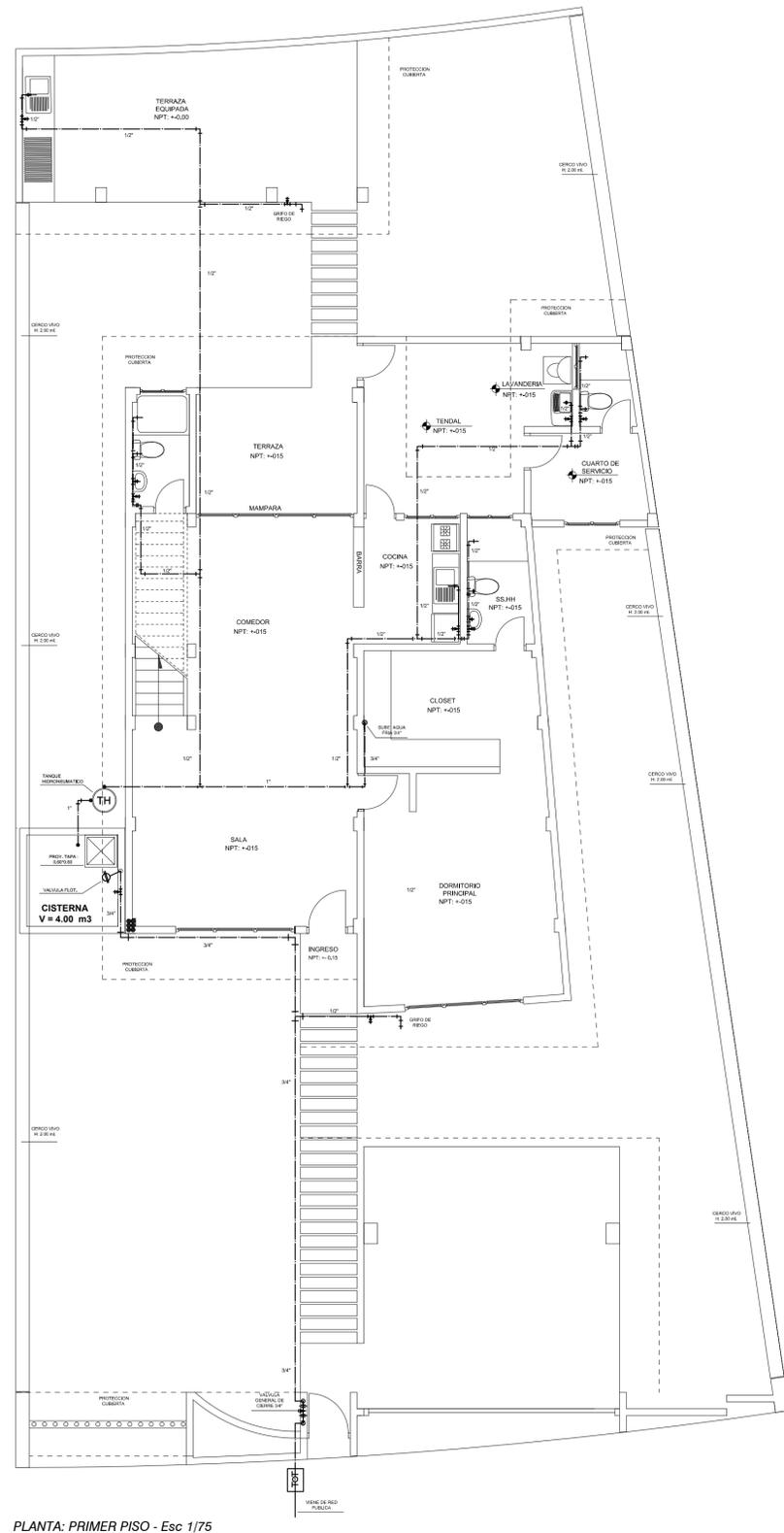
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**IE.**

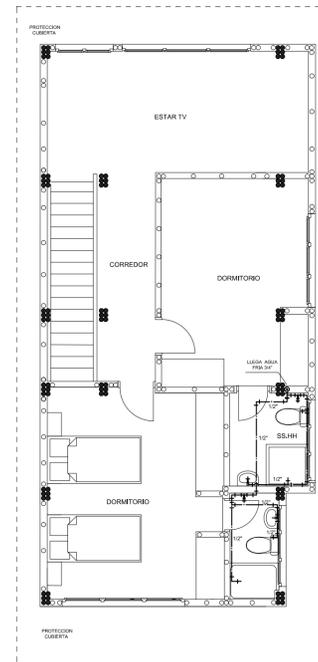
**24.1**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 2**

PROTOTIPO 2 : RED AGUA.



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75

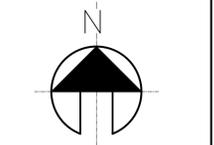


PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

NORMA IS 0.10	
Área total del lote en m <sup>2</sup>	Dotación L/d
Hasta 200	1500
201 a 300	1700
301 a 400	1900
401 a 500	2100
501 a 600	2200
601 a 700	2300
701 a 800	2400
801 a 900	2500
901 a 1000	2600
1001 a 1200	2800
1201 a 1400	3000
1401 a 1700	3400
1701 a 2000	3800
2001 a 2500	4500
2501 a 3000	5000
Mayor de 3000	5000 más 100 L/d por cada 100 m <sup>2</sup> de superficie adicional.

CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA	
AREA DE LOTE	456.39 m <sup>2</sup>
DOTACION	2100 L/D
VOLUMEN CISTERNA	2100 * 0.75 = 1575 L
RESERVA	1000 L * 2 (días) = 2000 L
SUMATORIA	1575 + 2000 = 3575 L (REDONDEO) = 4000 L
VOLUMEN TOTAL DE CISTERNA = 4 m <sup>3</sup>	

LEYENDA RED DE AGUA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	MATERIAL
—	RED DE AGUA FRIA (A.F.)	PVC-CLASE 10
+	CODO DE 90°	PVC-CLASE 10 & CPVC
+	CODO DE 90° CON SUBIDA	PVC-CLASE 10 & CPVC
+	TEE	PVC-CLASE 10 & CPVC
+	VALVULA DE CIERRE	BRONCE
+	MEJORADOR DE AGUA	BRONCE
+	TANQUE HIDRONEUMATICO	



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

TESIS:

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
CON BAMBU ORIENTADOS  
AL CONFORT TERMICO EN  
EL DISEÑO DE UN  
CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

CONTENIDO:

PROTOTIPO 2:  
INSTALACIONES  
SANITARIAS - RED AGUA  
POTABLE

TESISTA:

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

ASESOR:

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
VELARDE

ESCALA:

INDICADA  
1/75

DIBUJO:

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

FECHA:

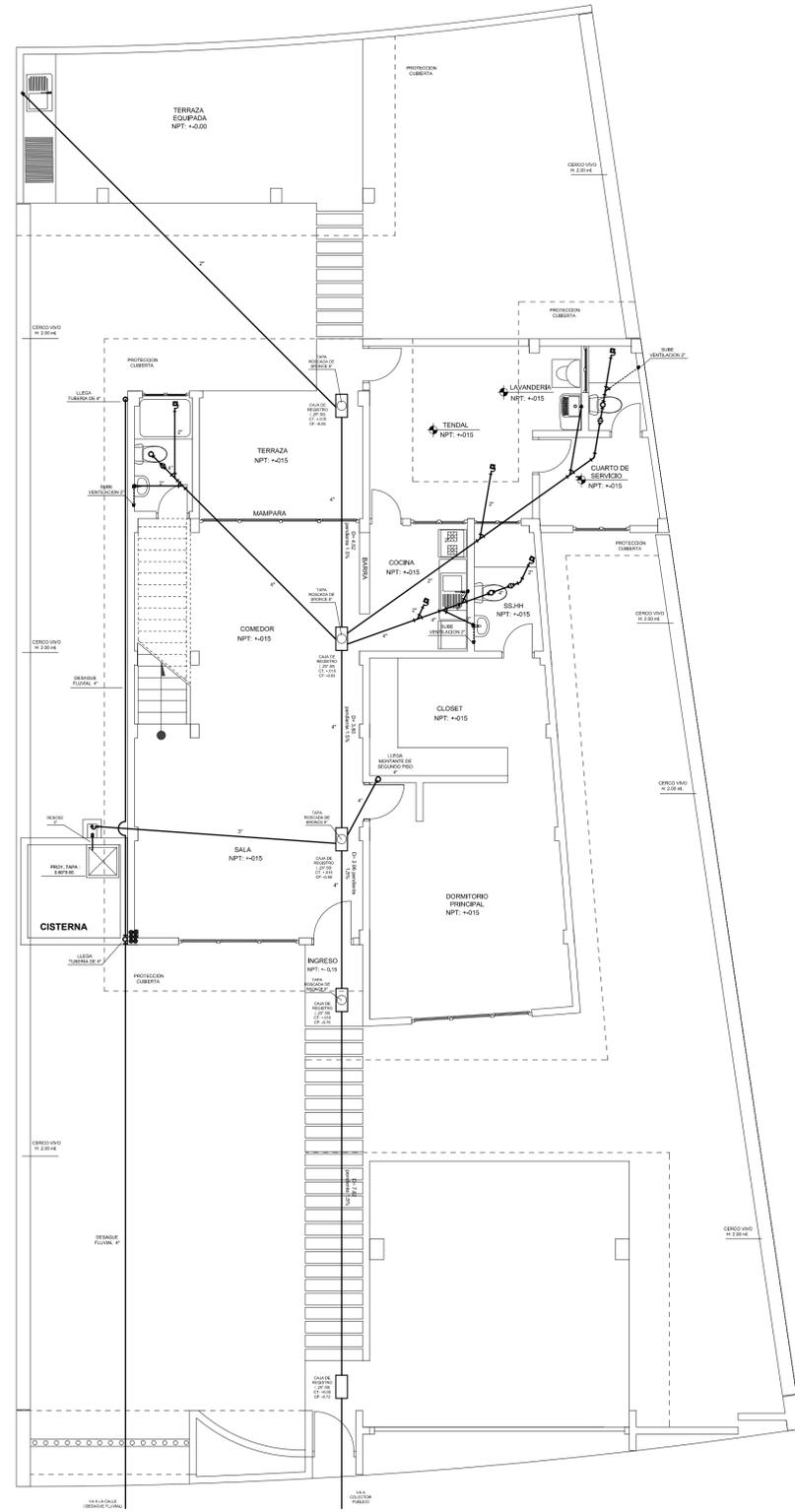
NOVIEMBRE 2016

IS.

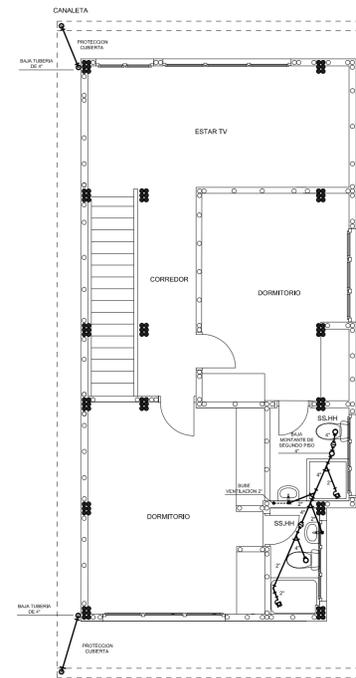
25

INSTALACIONES  
PROTOTIPO - 2

PROTOTIPO 2 : RED DESAGUE.



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

ESPECIFICACIONES TECNICAS

LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARÁN DE AGUA DESPUES DE TAPONAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (4hrs) SIN PERMITIR ESCAPES.  
 SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.  
 LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERÁN DE PVC - SAP Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.  
 LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERÁN DE PVC - SAL Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.

LEYENDA RED DE DESAGUE

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	MATERIAL
	RED DE DESAGUE	PVC-SAL
	RED DE VENTILACION	PVC-SAL
	CODO DE 45°	PVC-SAL
	YEE	PVC-SAL
	DOBLE YEE	PVC-SAL
	CAJA DE REGISTRO	CA/N
	REGISTRO ROSCADO	BRONCE
	SUMIDERO	PVC-SAL



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

TESIS:

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

CONTENIDO:

PROTOTIPO 2: INSTALACIONES SANITARIAS - RED DESAGUE

TESISTA:

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

ASESOR:

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

ESCALA:

INDICADA  
 1/75

DIBUJO:

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

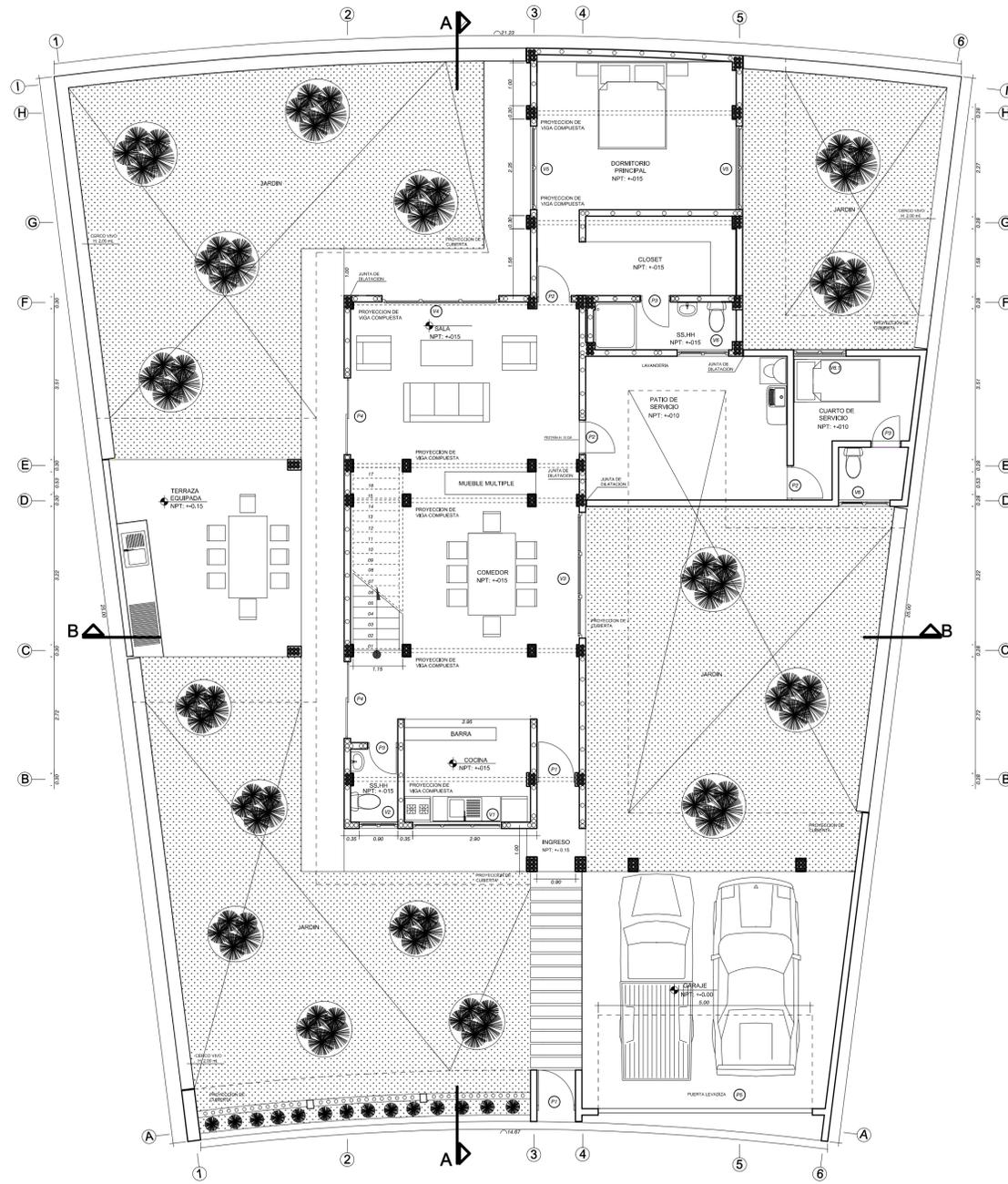
FECHA:

NOVIEMBRE 2016

IS.  
**26**

INSTALACIONES PROTOTIPO - 2

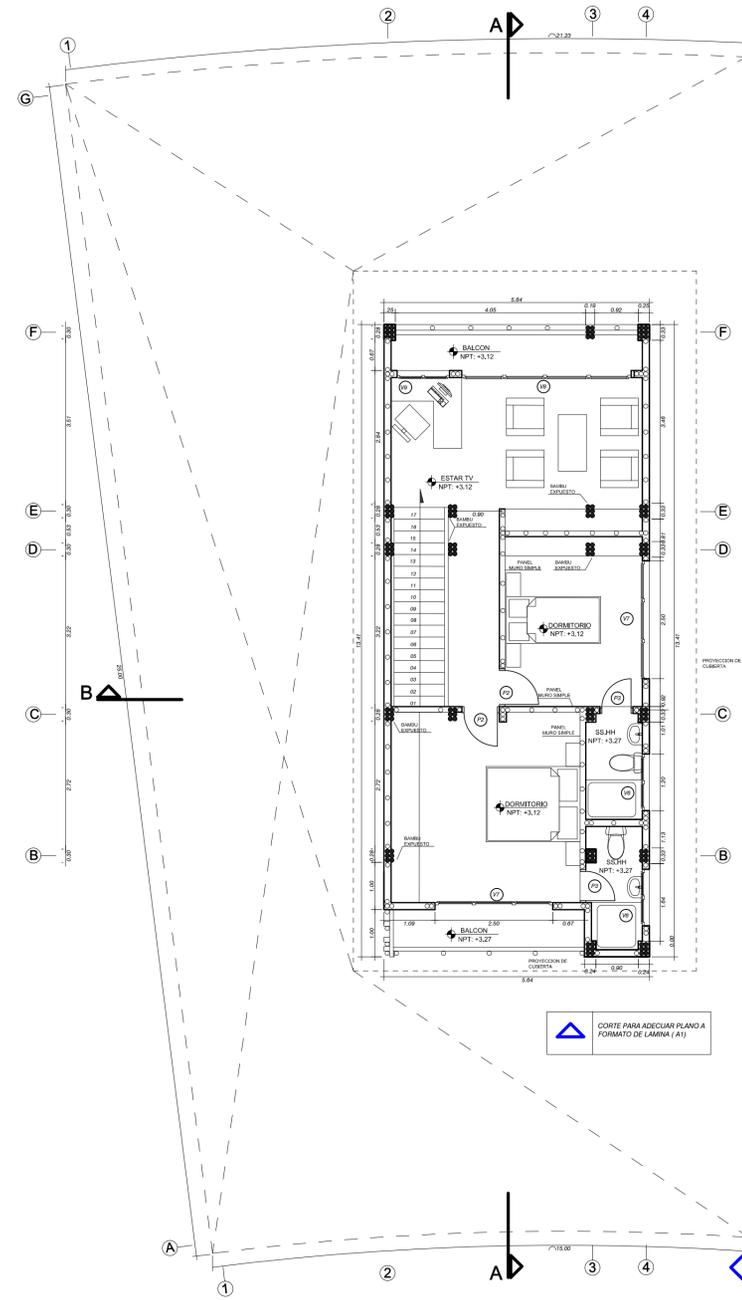
PROTOTIPO 3 ( PLANTA GENERICA)  
 APLICACION DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75

CUADRO DE VAMOS - PUERTAS			CUADRO DE VAMOS - VENTANAS		
ANCHO	ALTO	TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR
P1	0.80	2.50	VI	2.00	1.40 1.30
P2	0.80	2.50	V2	0.80	2.10 0.50
P3	0.70	2.50	V3	2.92	2.10 0.50
P4	1.90	2.10	V4	2.75	2.30 0.00
P5	5.00	2.10	V5	1.05	2.10 0.50
			V6	1.20	0.80 2.00
			V6.1	1.22	1.40 1.20

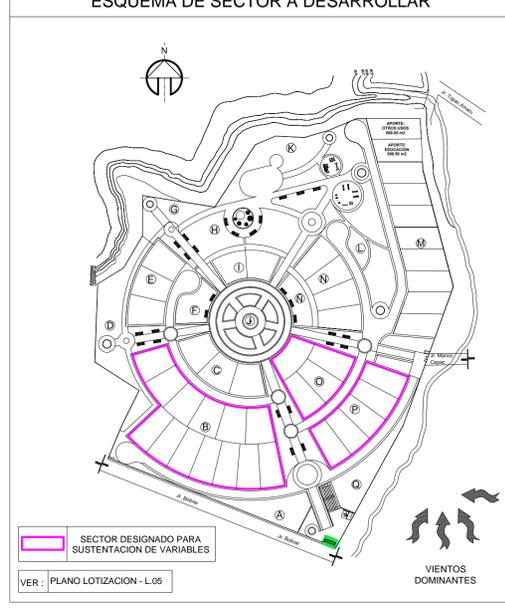
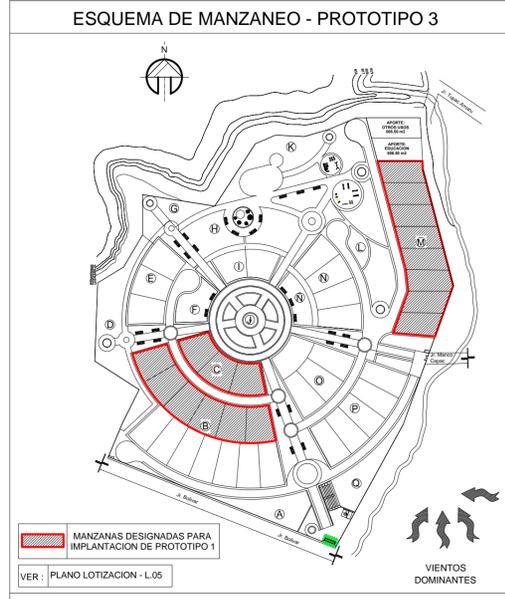
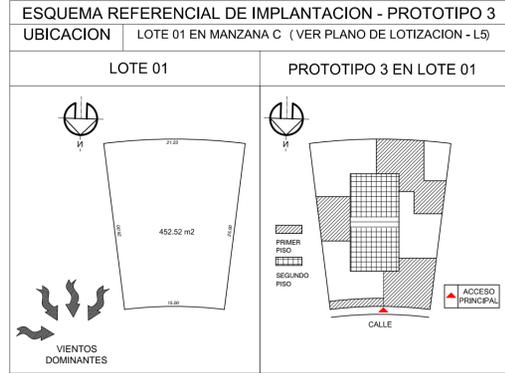
COLUMNA COMPUESTA:  
6 CAÑAS DE BAMBU



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

CUADRO DE VAMOS - PUERTAS			CUADRO DE VAMOS - VENTANAS		
ANCHO	ALTO	TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR
P1	0.80	2.50	V6	1.20	0.50 2.00
P2	0.70	2.50	V7	2.50	1.5 1.10
			V8	2.80	2.30 0.00
			V9	1.10	1.80 1.10

CUADRO NORMATIVO		PROYECTO	
AREA DE LOTE NORMATIVO	450.00 m <sup>2</sup>	AREA DE LOTE	452.52 m <sup>2</sup>
PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE	30%	AREA LIBRE	43.30% (196.00 m <sup>2</sup> )
ALTURA MAXIMA PERMISIBLE	3 PISOS	ALTURA DE VIVIENDA	2 PISOS
		VOLADIZO SOBRE LINEA MUNICIPAL	---
		DENSIDAD DE USO DE VIVIENDA	5 HABITANTES
		AREA CONSTRUIDA ( PRIMER PISO)	114.40 m <sup>2</sup>
		AREA CONSTRUIDA ( SEGUNDO PISO)	75.60 m <sup>2</sup>
		AREA TOTAL CONSTRUIDA	190.00 m <sup>2</sup>



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
 Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 PROTOTIPO 3:  
 PLANTAS GENERICA

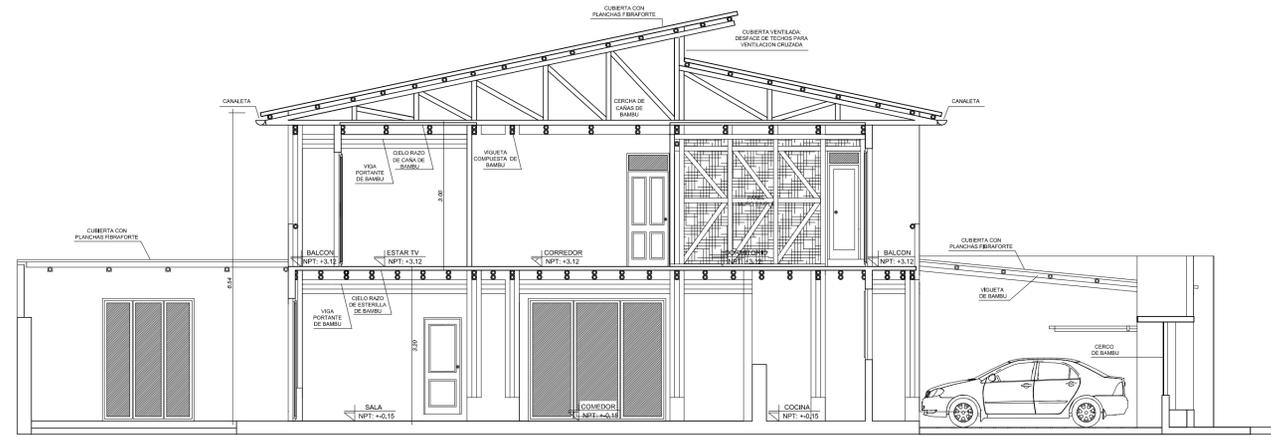
**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
 INDICADA  
 1/75

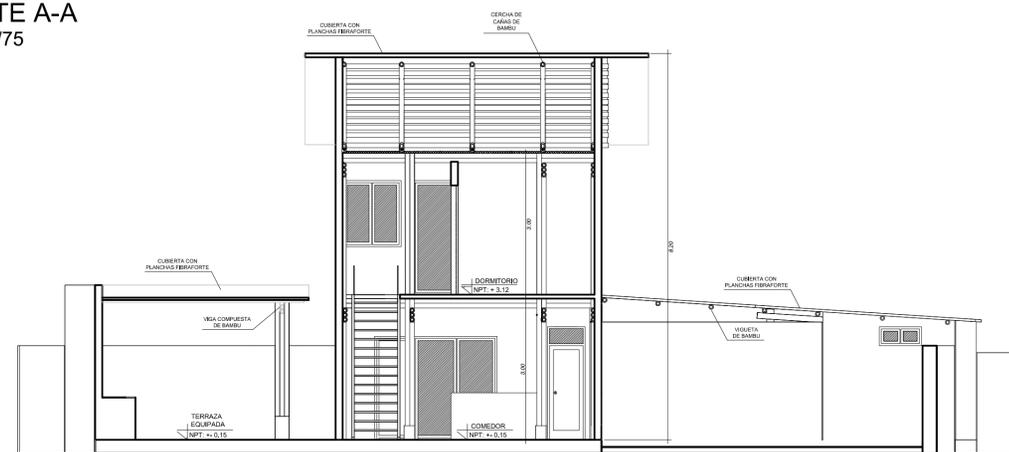
**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

**A.**  
**27**

**ARQUITECTURA PROTOTIPO - 3**



**CORTE A-A**  
ESC: 1/75



**CORTE B-B**  
ESC: 1/75

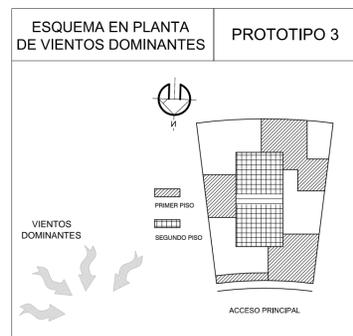
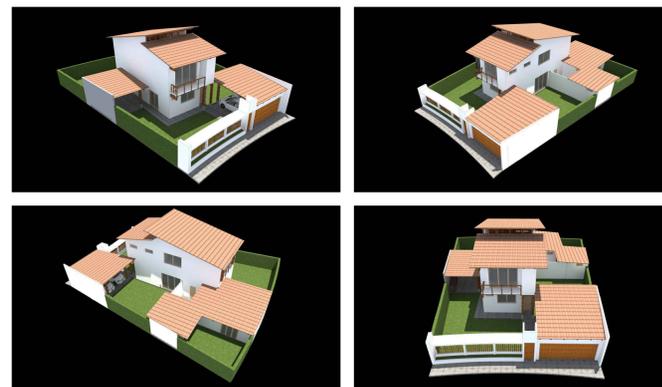


**FACHADA PRINCIPAL**  
ESC: 1/75



**VISTAS 3D**

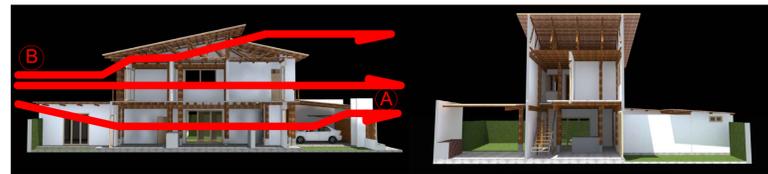
POR LA ORIENTACION DE LOS LOTES EN DONDE SE IMPLANTARA EL PROTOTIPO 3, EL DISEÑO DE LA CUBIERTA RESPONDE A LA NECESIDAD DE APROVECHAMIENTO DE LOS VIENTOS DOMINANTES GENERANDO UNA RENOVACION DE AIRE AL INTERIOR DE LOS ESPACIOS, APORTANDO A LA REDUCCION DE LAS GANANCIAS TERMICAS EN VERANO Y LA HUMEDAD EN INVIERNO.



CONDICIONES DE CONFORT TERMICO EN LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU A PARTIR DE LA VENTILACION CRUZADA

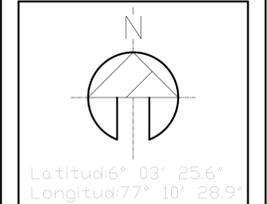
**A** POR VANO

**B** POR CUBIERTA



**CORTE A-A :**  
VISTA 3D

**CORTE B-B:**  
VISTA 3D



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 3: CORTES, ELEVACIONES Y VISTAS 3D

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

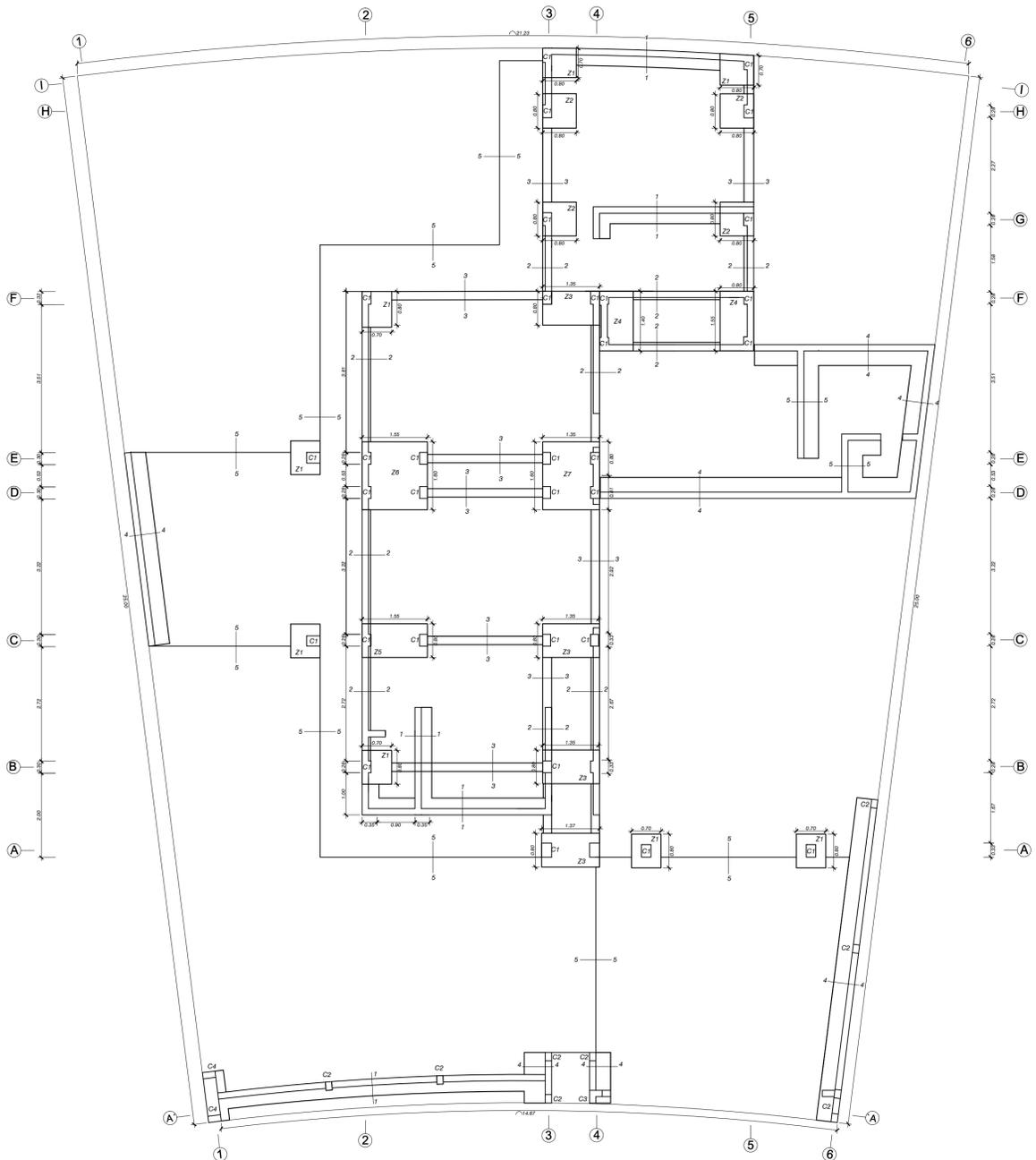
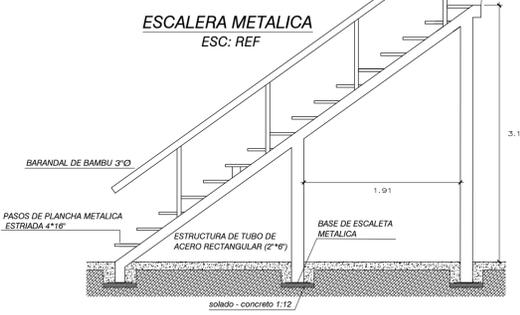
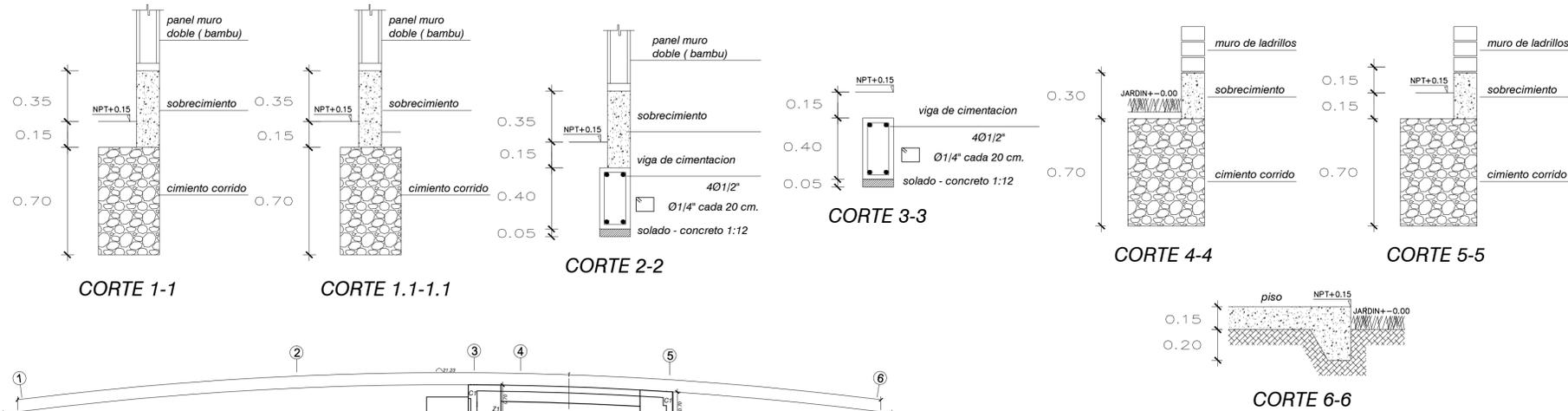
NOVIEMBRE 2016

**A.**

**28**

**ARQUITECTURA PROTOTIPO - 3**

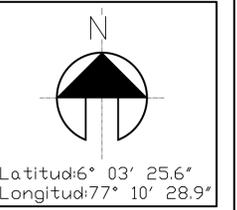
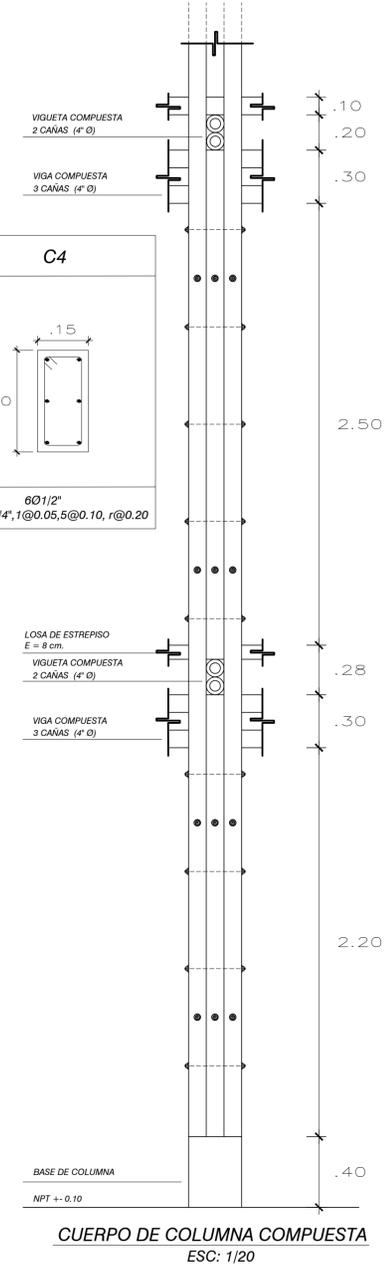
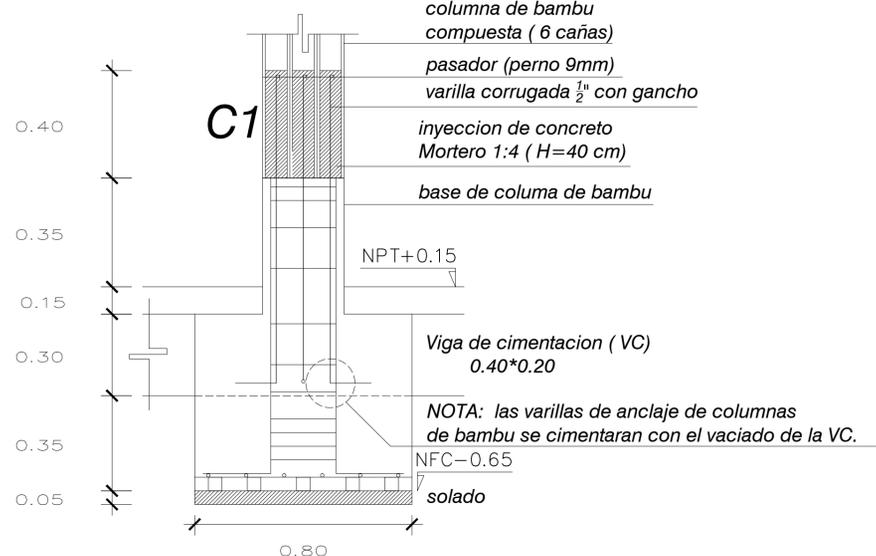
CORTES CIMENTACION - esc REF.



CUANDRO DE COLUMNAS - esc REF.

C1	C2	C3	C4
<p>varillas de anclaje de columna de bambu (1/2")                  estructura de base de columna de bambu                  columna de bambu compuesta (6 cañas)</p>			
Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 2@0.10, r@0.15	4Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20	7Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20	Ø1/2" Ø1/4", 1@0.05, 5@0.10, r@0.20

DETALLE DE ZAPATA Y ANCLAJE DE COLUMNA - ESC REF.



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES DE PROTOTIPO 3

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

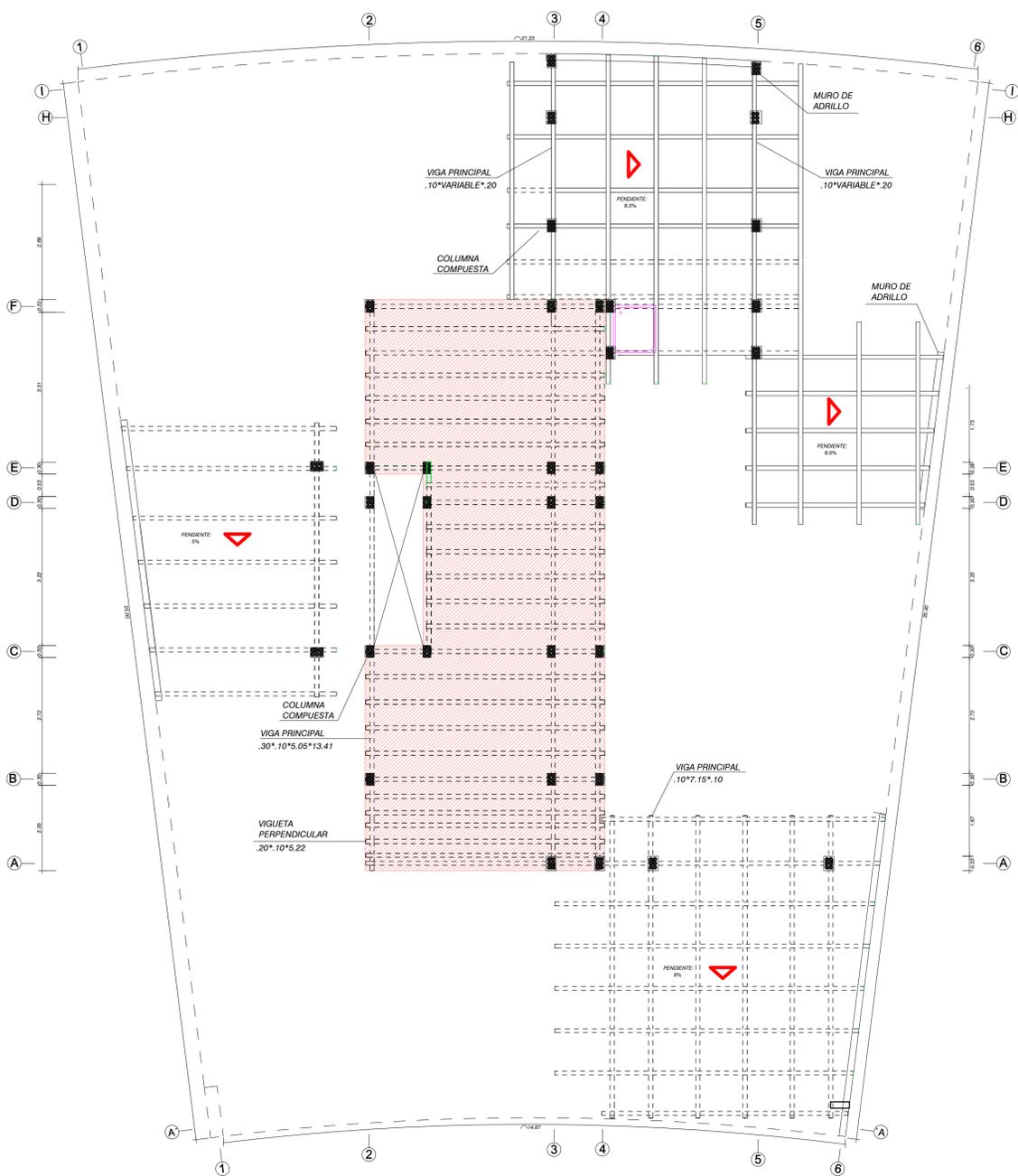
**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

**C.**

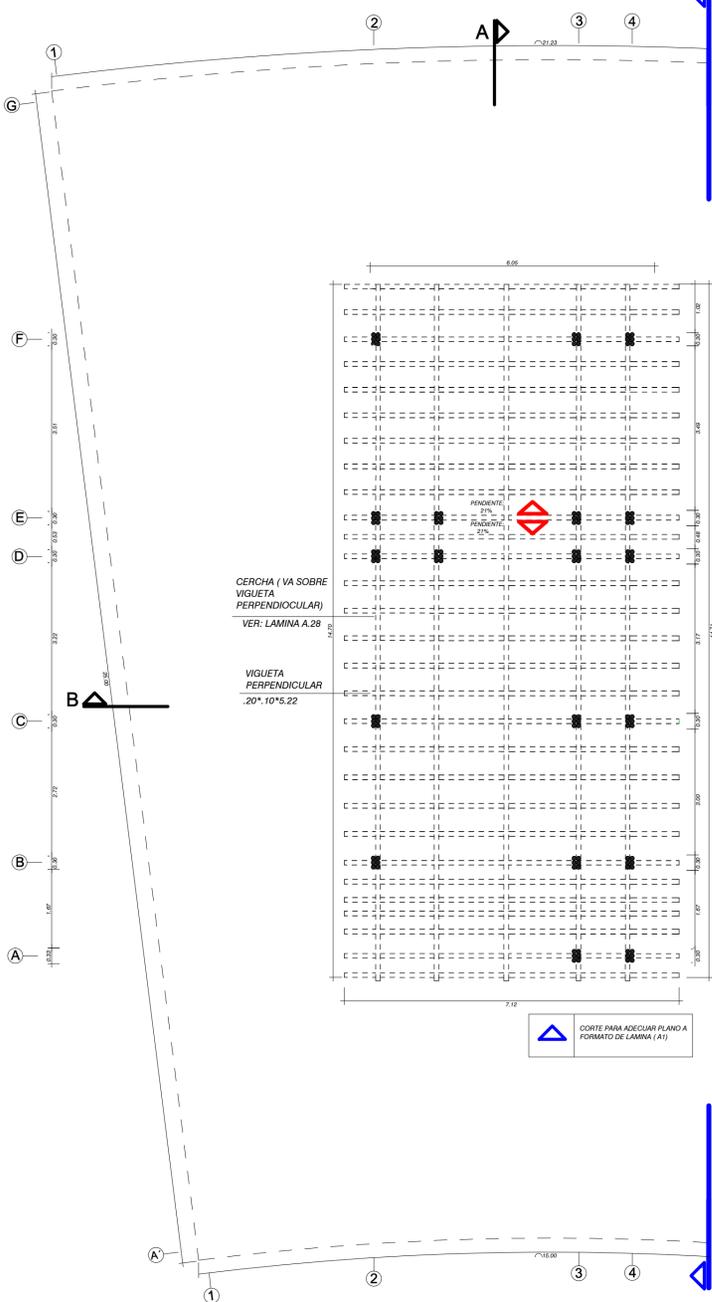
**29**

**CIMENTACION PROTOTIPO - 3**



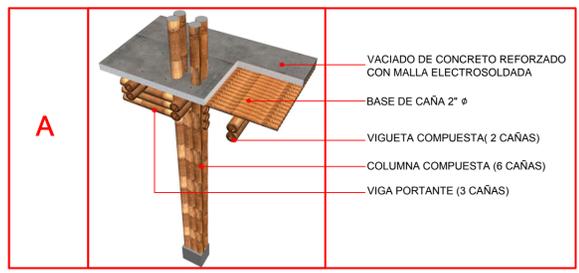
PLANTA ESTRUCTURAL DE PRIMER PISO ( PROTOTIPO 3)  
- Esc 1/75

AREA DE MESANINE  
VER: DETALLES ESTRUCTURALES  
VER: LAMINA A.28

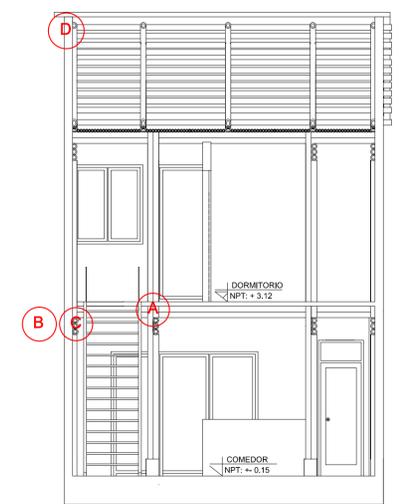


PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA (PROTOTIPO 3)  
- Esc 1/75

DETALLES ESTRUCTURALES



UBICACION DE DETALLES ESTRUCTURALES



CORTE REFERENCIAL ( PROTOTIPO 3)  
ESC: REF



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
  
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
PLANTA ESTRUCTURAL Y DETALLES ESTRUCTURALES DE PROTOTIPO 3

**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**ASESOR:**  
ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
INDICADA  
1/75

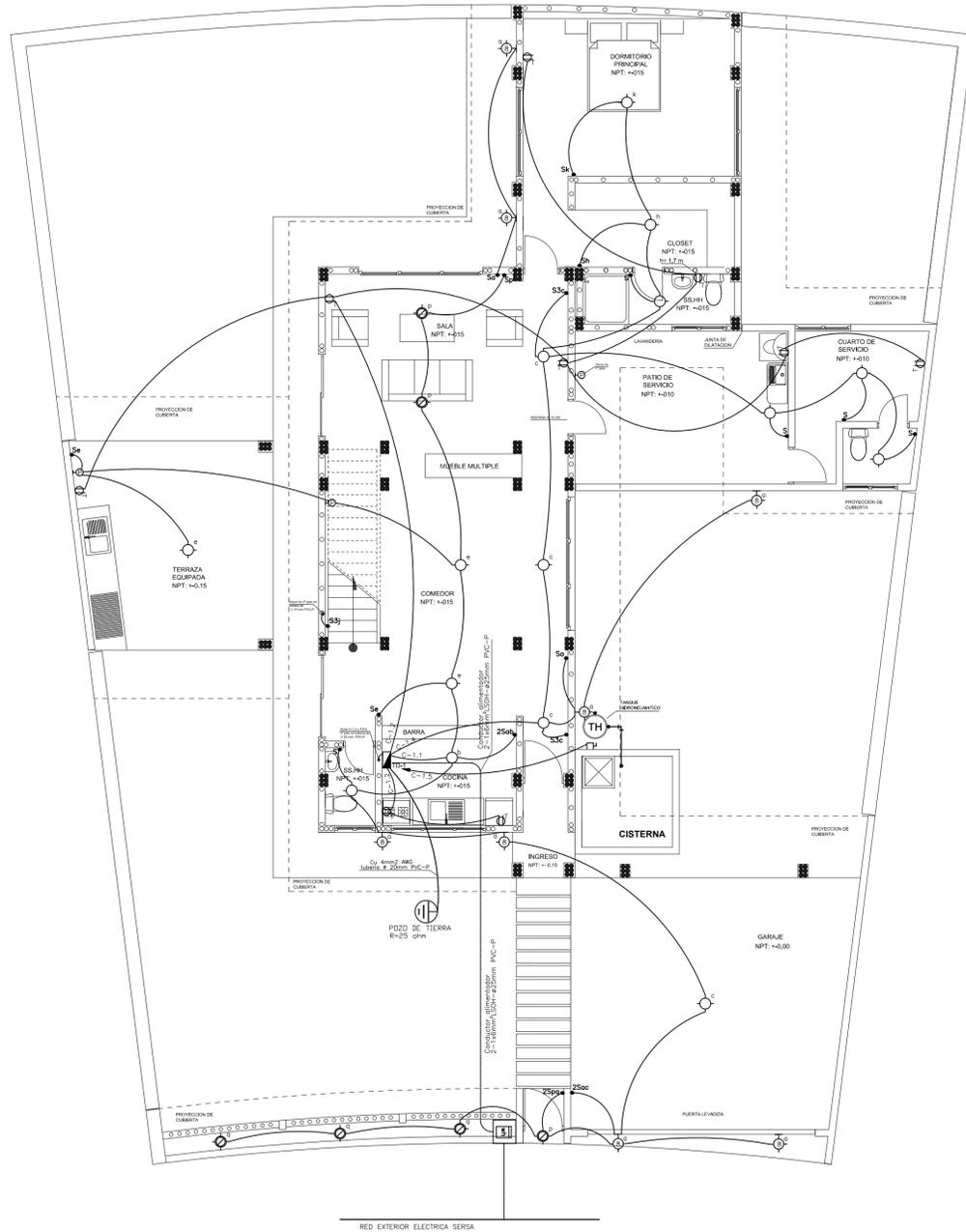
**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA  
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**E.**  
**30**

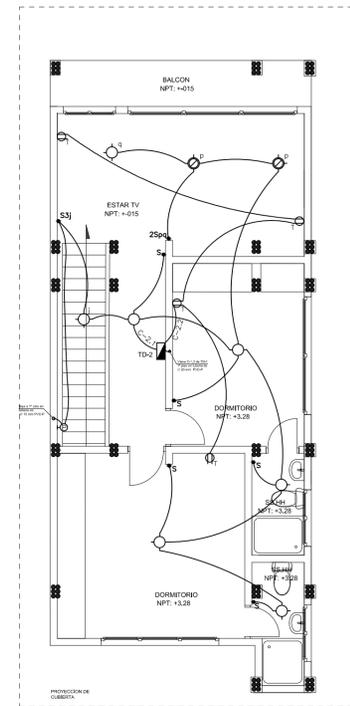
**PLANTA ESTRUCTURAL**

PROTOTIPO 3: INSTALACIONES ELECTRICAS

LEYENDA DE PUNTOS				
PISO	TABLERO	CIRCUITO	Nº DE PUNTOS	TIPO
1	TD-1	C1.1	18	ILUMINACION
	TD-1	C1.2	9	TOMACORRIENTE
	TD-1	C1.3	1	VIA A TD-2
	TD-1	C1.4	10	ILUMINACION
	TD-1	C1.5	1	TANQUE HIDR.
2	TD-2	C2.1	9	ILUMINACION
	TD-2	C2.2	4	TOMACORRIENTE



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/50

LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA ALT. AL EJE TIPO (en SWFT)
	SAIDA PARA ALUMBRADO EN TEGHO	a1 2,20
	SAIDA PARA ALUMBRADO EN PARED	a1 2,20
	LUMINARIA DEL TIPO GLOBO, CON PROTECTOR DE ACRILICO DE 200mm CON UNA LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 20W, E-27, CALDA	a1
	SPOT LIGHT DIMOSIBLE, CON LAMP DRCROICA DE 50W, 220V, CABLEADO INTERNO, CONDUCTORES DE 1,0mm <sup>2</sup> SOLIDO THW (1025C, 8020V)	a7
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	a3 1,00
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	a3 1,00
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DEL TIPO TERMOMAGNETICO, TIPO RIEL DIN	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL PARA SER INSTALADO SOBRE RIEL DIN, CON UNA SENSIBILIDAD DE 30 mA, Y OPERACION INSTANTANEA	
	CAJA DE PASE EN LA PARED	a1 2,20
	TOMACORRIENTE BPOLAR, DOBLE, TIPO UNIVERSAL, CON TOMA DE TIERRA	a3 0,30/1,10
	INTERRUPTOR DE CUCHILLAS DE 2x25A, 220V, EMPOTRADO, MODELO #42 DE TIPO, CON FUSIBLES DE LAMINA DE 20A, SALVO INDICACION	ESP. 1,40
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	ESP. 1,80 BS
	PIZO DE TIERRA	VER DETALLE
	TUBERIA EMPOTRADA EN TEGHO O PARED, DE #15mm, PVC-P, CON 2-1x2,5mm <sup>2</sup> LS0H, SALVO INDICACION	
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO, DE #15mm, PVC-P, CON 2-1x2,5mm <sup>2</sup> LS0H, SALVO INDICACION	
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO DE #20mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TIERRA	
TIPO a1	CAJA OCTOGONAL DE 100x40mm	
TIPO a2	CAJA CUADRADA DE 100x40mm	
TIPO a3	CAJA RECTANGULAR DE 100x55x50mm	
TIPO a4	CAJA CUADRADA DE 100x55mm	
BI	BORDE INFERIOR	
BS	BORDE SUPERIOR	



Latitud: 6° 03' 25.6"  
 Longitud: 77° 10' 28.9"

**TESIS:**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBÚ ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**  
 PROTOTIPO 3: INSTALACIONES ELECTRICAS

**TESISTA:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZO

**ASESOR:**  
 ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**  
 INDICADA  
 1/75

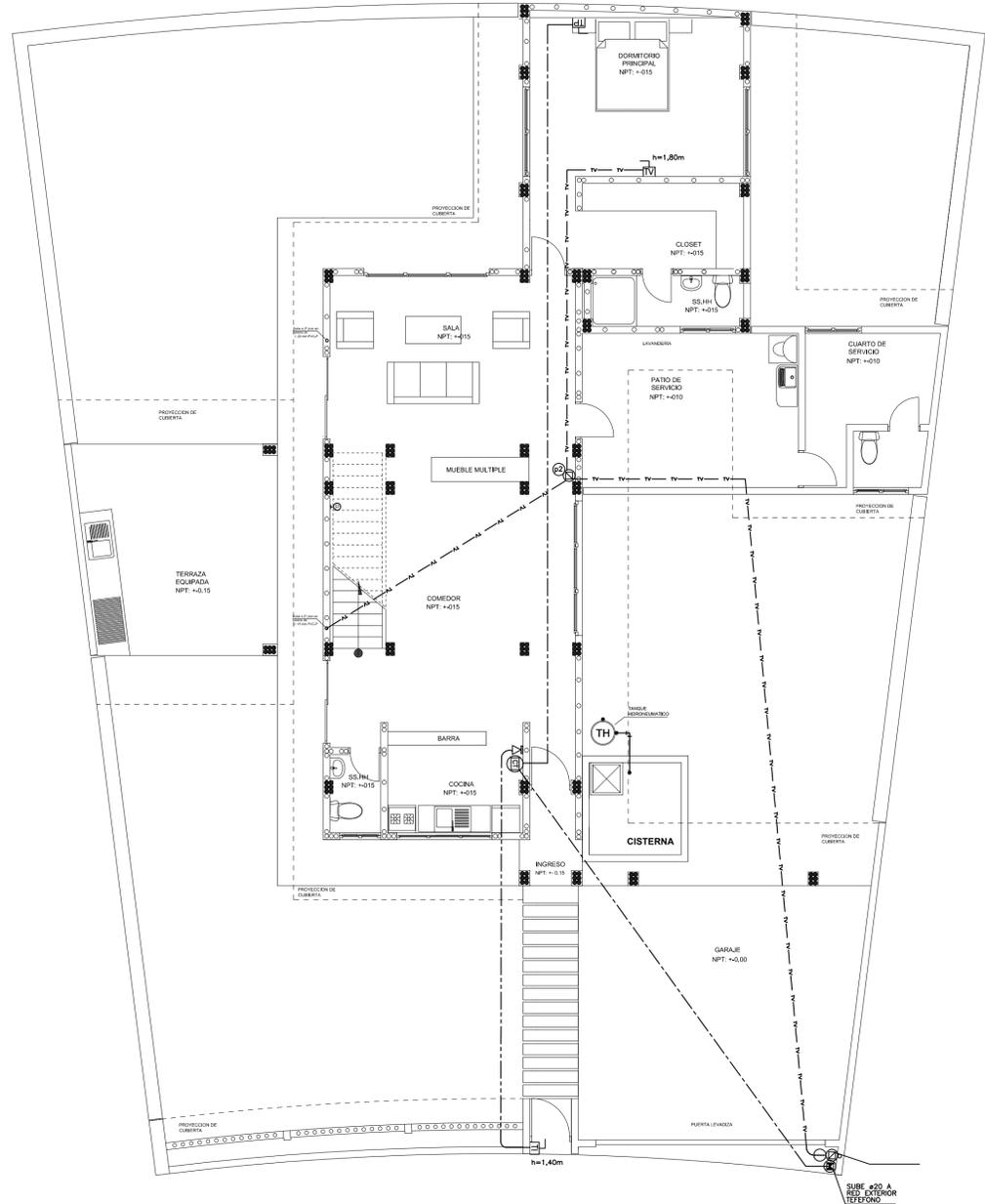
**DIBUJO:**  
 BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZO

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE 2016

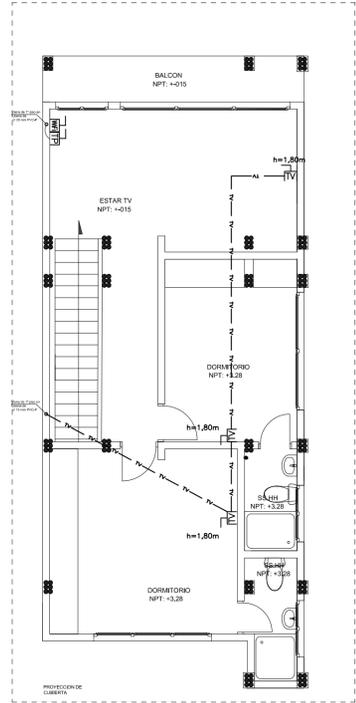
**IE.**  
**31**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 3**

PROTOTIPO 3 INSTALACIONES ELECTRICAS  
TELEVISION, TELEFONO, INTERNET

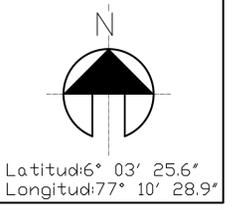


PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/50

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA TIPO	ALT. AL EJE (m. SNPT)
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO EN PARED.	a3	0,30
[Symbol]	CAJA DE DISTRIBUCION TELEFONICA, CUADRADA DE 100x40mm, SALVO INDICACION.		0,40 BI
[Symbol]	SALIDA PARA CENTRALITA TELEFONICA	p2	1,40
[Symbol]	SALIDA PARA TELEVISION POR CABLE.	a5	0,30
[Symbol]	SALIDA PARA INTERNET		
[Symbol]	CAJA DE DISTRIBUCION DE TV CABLE, CUADRADA DE 100x55mm, SALVO INDICACION.		0,40 BI
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (INTERCOMUNICADOR) MAESTRO	a2	1,40
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (INTERCOMUNICADOR)	a3	0,30
[Symbol]	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO PORTERO, CUADRADA DE 100x40mm SALVO INDICACION.		0,40 BI
[Symbol]	SALIDA PARA CERRADURA ELECTRICA DE PUERTA		1,00
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE #15mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEFONOS EXTERNOS.		
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE #20mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEVISION POR CABLE.		
[Symbol]	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED, DE #15mm, PVC-P, DEL SISTEMA DE TELEFONO PORTERO		
TIPO a1	CAJA OCTOGONAL DE 100x40mm		
TIPO a2	CAJA CUADRADA DE 100x40mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		
TIPO a3	CAJA RECTANGULAR DE 100x55x50mm		
TIPO a4	CAJA CUADRADA DE 100x55mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		
TIPO a5	CAJA CUADRADA DE 100x100mm, CON TAPA CON SALIDA DE UN GANG		



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 3: INSTALACIONES ELECTRICAS (TV, TF, WIFI)

**TESISTA:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**  
ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**  
BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

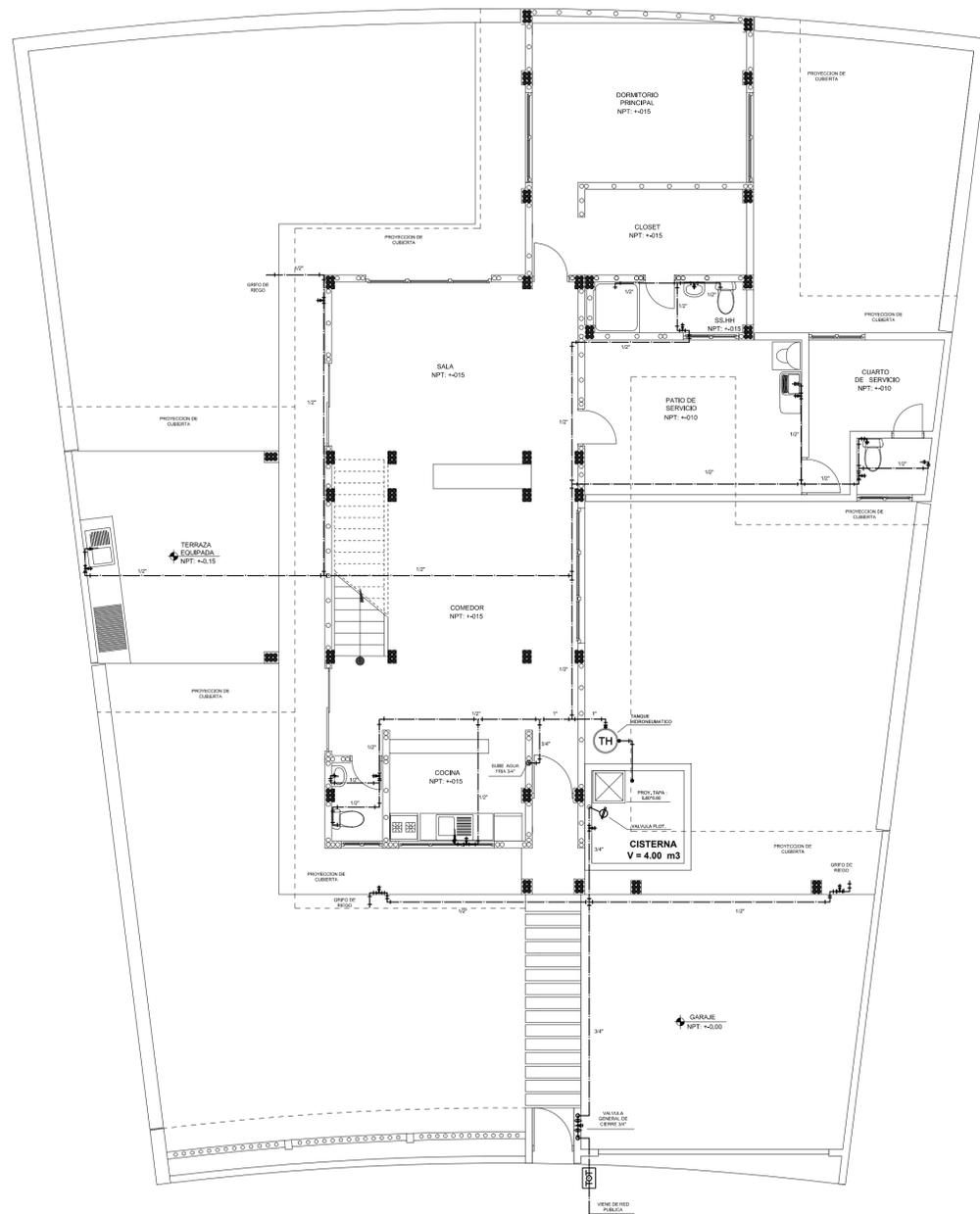
**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2016

**IE.**

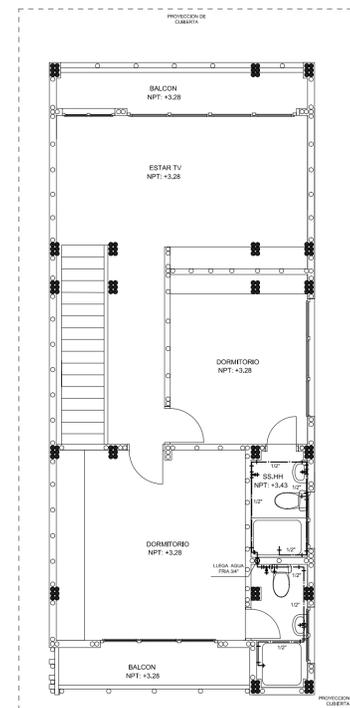
**31.1**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 3**

PROTOTIPO 3 :RED AGUA



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75

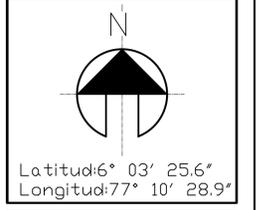


PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

NORMA IS 0.10	
Área total del lote en m <sup>2</sup>	Dotación L/d
Hasta 200	1500
201 a 300	1700
301 a 400	1900
401 a 500	2100
501 a 600	2200
601 a 700	2300
701 a 800	2400
801 a 900	2500
901 a 1000	2600
1001 a 1200	2800
1201 a 1400	3000
1401 a 1700	3400
1701 a 2000	3800
2001 a 2500	4500
2501 a 3000	5000
Mayores de 3000	5000 más 100 L/d por cada 100 m <sup>2</sup> de superficie adicional.

CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA	
AREA DE LOTE	452.52 m <sup>2</sup>
DOTACION	2100 L/D
VOLUMEN CISTERNA	2100 * 0.75 = 1575 L
RESERVA	1000 L * 2 ( dias) = 2000 L
SUMATORIA	1575 + 2000 = 3575 L ( REDONDEO) = 4000 L
<b>VOLUMEN TOTAL DE CISTERNA = 4 m<sup>3</sup></b>	

LEYENDA RED DE AGUA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	MATERIAL
—	RED DE AGUA FRIA (A.F.)	PVC-CLASE 10
—	CODO DE 90°	PVC-CLASE 10 Ø CPVC
—	CODO DE 90° CON SUBIDA	PVC-CLASE 10 Ø CPVC
—	TEE	PVC-CLASE 10 Ø CPVC
—	VALVULA DE CIERRE	BRONCE
—	MEDIDOR DE AGUA	BRONCE
—	MEDIDOR DE AGUA	



**TESIS:**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

**CONTENIDO:**

PROTOTIPO 3: INSTALACIONES SANITARIAS - RED AGUA POTABLE

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ.Mg. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

1/75

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

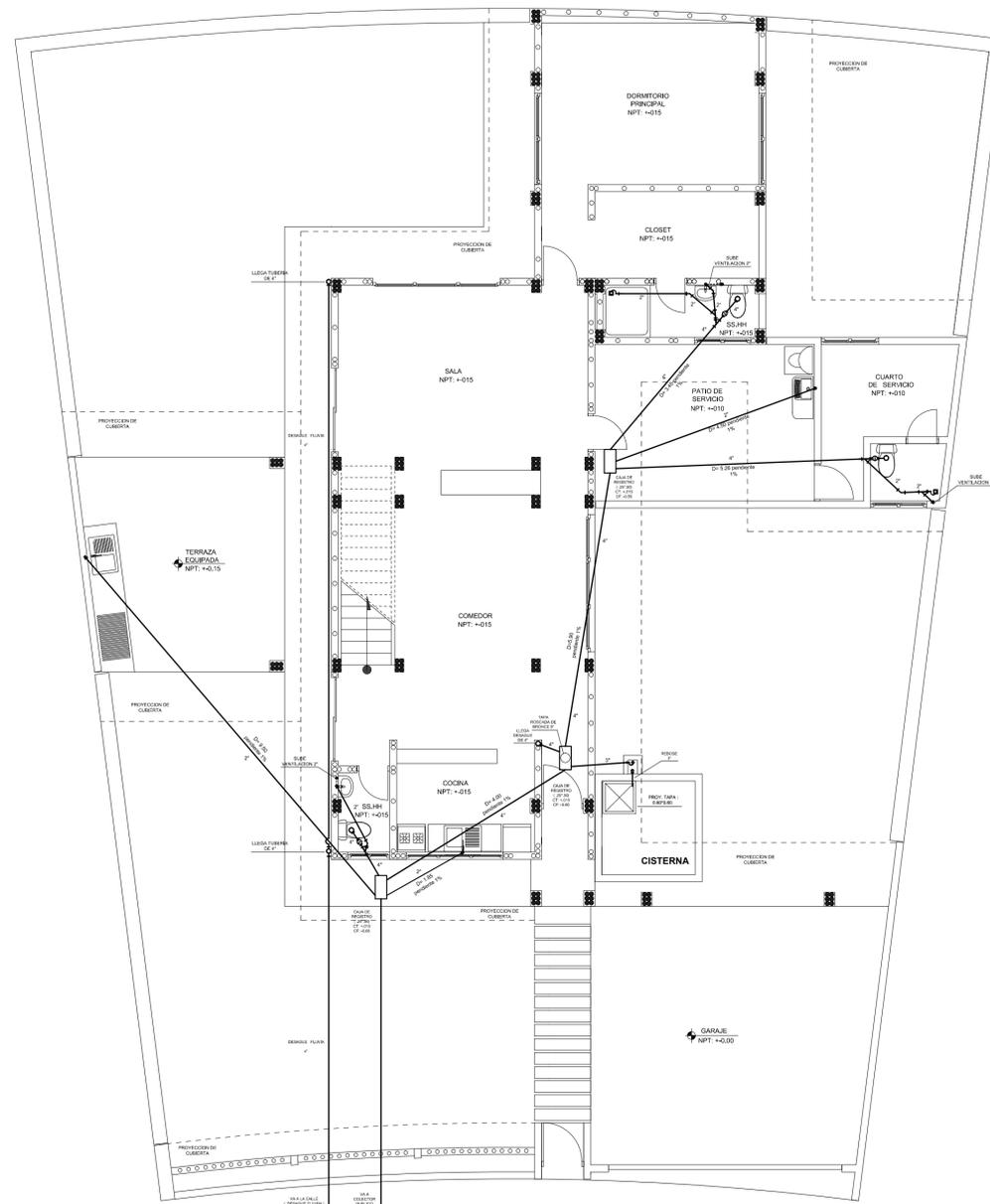
NOVIEMBRE 2016

**IS.**

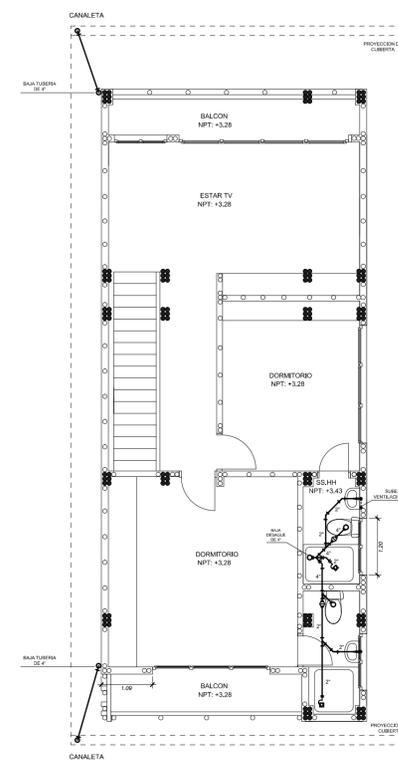
**32**

**INSTALACIONES PROTOTIPO - 3**

PROTOTIPO 3 :RED DESAGUE



PLANTA: PRIMER PISO - Esc 1/75



PLANTA: SEGUNDO PISO - Esc 1/75

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARÁN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (24hrs.) SIN PERMITIR ESCAPES.
- SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERÁN DE PVC -SAP Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERÁN DE PVC -SAL Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.

LEYENDA RED DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION	MATERIAL
—	RED DE DESAGUE	PVC-SAL
---	RED DE VENTILACION	PVC-SAL
↘	CODO DE 45°	PVC-SAL
Y	YEE	PVC-SAL
Y	DOBLE YEE	PVC-SAL
□	CAM. DE REGISTRO	C.N.V
⊕	REGISTRO ROSCADO	BRONCE
⊕	SUMIDERO	PVC-SAL



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

TESIS:

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
CON BAMBÚ ORIENTADOS  
AL CONFORT TÉRMICO EN  
EL DISEÑO DE UN  
CONJUNTO RESIDENCIAL EN  
LA CIUDAD DE RIOJA - PERU

CONTENIDO:

PROTOTIPO 3:  
INSTALACIONES  
SANITARIAS - RED  
DESAGUE

TESISTA:

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

ASESOR:

ARQ. Mg. RENE REVOLLEDO  
VELARDE

ESCALA:

INDICADA

1/75

DIBUJO:

BACH. ARQ. JAVIER  
CACHAY TENAZOA

FECHA:

NOVIEMBRE 2016

IS.

33

INSTALACIONES  
PROTOTIPO - 3



VISTA CALLE - PROTOTIPO 3



VISTA CALLE - PROTOTIPO 2



PLAZUELA RECEPTIVA



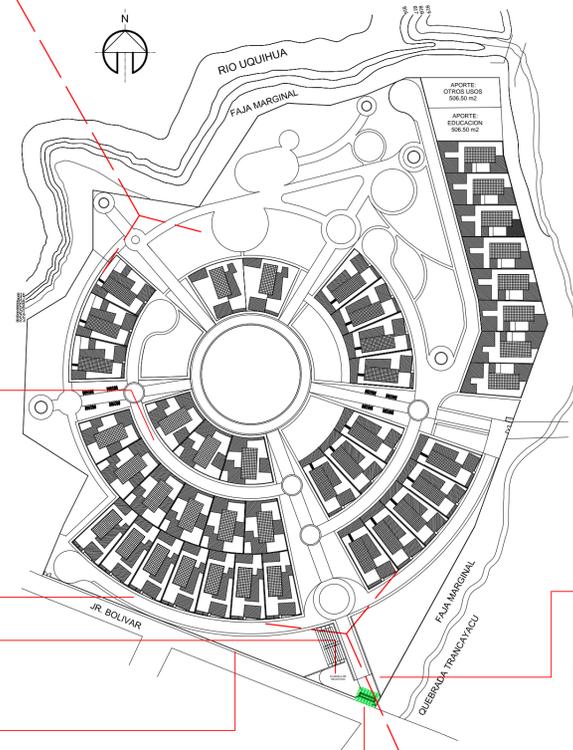
CERCO PERIMETRICO



ACCESO PRINCIPAL



PANORAMICA NOR OESTE



RAMPA DE ACCESO



PANORAMICA SUR ESTE



Latitud: 6° 03' 25.6"  
Longitud: 77° 10' 28.9"

**PROYECTO:**

**CONJUNTO RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE RIOJA - PERU**

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON BAMBU ORIENTADOS AL CONFORT TERMICO

**CONTENIDO:**

VISTAS GENERALES DE CONJUNTO

**TESISTA:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**ASESOR:**

ARQ. RENE REVOLLEDO VELARDE

**ESCALA:**

INDICADA

**DIBUJO:**

BACH. ARQ. JAVIER CACHAY TENAZOA

**FECHA:**

NOVIEMBRE 2016

VC.

**34**

**VISTAS CONJUNTO**