



# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



## **“HABILITACION URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCION SIMULTANEA DE LA URBANIZACION SANTA MARGARITA II, EN EL SUB LOTE B-2”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

**PRESENTADO POR:**

Bach. JESÚS RAMÓN MORI ALVERCA

**ASESOR**

Mg. Ing. Nelson Enrique Huangal Castañeda

LAMBAYEQUE-PERU

2023



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y  
ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Habilitación Urbana Especial en construcción simultánea, de la  
Urbanización Santa Margarita II, en el sub lote B-2.**

**PRESENTADO POR:**

---

Bach. Mori Alverca Jesús Ramón

**AUTOR**

---

Mg. Ing. Huangal Castañeda Nelson

**ASESOR**



# UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y  
ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



## TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Habilitación Urbana Especial en construcción simultánea, de la  
Urbanización Santa Margarita II, en el sub lote B-2.

APROBADO POR:

Dr. Ing. Loayza Rivas Carlos Adolfo

**PRESIDENTE**

Dr. Ing. Juan Herman Farias Feijoo

**SECRETARIO**

Dra. Ing. Yrma Capuñay Capuñay

**VOCAL**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N° 028 -2 02 2 - F ICSA - D

Siendo las 15:30 pm horas del día 24 de agosto de 2022, se reunieron vía plataforma virtual: <https://meet.google.com/hik-ohwd-zad>, los miembros de jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: “HABILITACIÓN URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCIÓN SIMULTÁNEA DE LA URBANIZACIÓN SANTA MARGAARITA II, EN EL SUB LOTE B-2”, con código IC-SP-V-2022-003, designados por Resolución Decanal Virtual N° 203-2021-UNPRG-FICSA-UI, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

DR. ING. CARLOS ADOLFO LOAYZA RIVAS	PRESIDENTE
DR. ING. JUAN HERMAN FARÍAS FEIJOO	SECRETARIO
DRA. ING. YRMA CAPUÑAY CAPUÑAY	VOCAL

Asesorado por el MG. ING. NELSON ENRIQUE HUANGAL CASTAÑEDA

El acto de sustentación fue autorizado por Decreto Directoral Virtual N° 239-2022-UIFICSA-UNPRG, el Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentado y sustentado por el Bachiller: JESUS RAMÓN MORI ALVERCA, y tuvo una duración de 70 minutos. Después de la sustentación y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado, se procedió a la calificación respectiva:

JESUS RAMÓN MORI ALVERCA	17	DIECISIETE	BUENO
--------------------------	----	------------	-------

Por lo que queda **apto** para obtener el Título Profesional de INGENIERO CIVIL de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y de Arquitectura, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 16:50 horas, se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

  
DR. ING. CARLOS ADOLFO LOAYZA RIVAS  
PRESIDENTE

  
DR. ING. JUAN HERMAN FARÍAS FEIJOO  
SECRETARIO

  
DRA. ING. YRMA CAPUÑAY CAPUÑAY  
VOCAL

  
MG. ING. NELSON ENRIQUE HUANGAL CASTAÑEDA  
ASESOR



  
DR. ING. SERGIO BRAVO IDROGO  
DECANO



**“Año de la universalización de la salud”.**

**CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE  
SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Yo, Nelson Enrique Huangal Castañeda, **(Asesor del Trabajo de  
Suficiencia Profesional)** de:

Jesús Ramón Mori Alverca

- **DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL TITULADO: “HABILITACION  
URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCION SIMULTANEA DE LA  
URBANIZACION SANTA MARGARITA II, EN EL SUB LOTE B-2”**

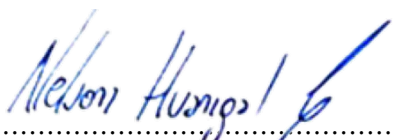
Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 08% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas NO CONSTITUYEN PLAGIO. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

**Se expide la presente según lo dispuesto en la Resolución N° 659-2020-R, de fecha 8 de setiembre de 2020 formativa para la obtención de Grados y Títulos de la UNPRG:**

Lambayeque, 08 de febrero del 2023

ATENTAMENTE,

  
.....  
MG. ING. Nelson Enrique Huangal Castañeda  
DNI. 40774977

Se Adjunta lo Siguiente:




## Recibo digital


Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Jesús Ramón Mori Alverca  
Título del ejercicio: INFORME  
Título de la entrega: HABILITACION URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCION SIMUL...  
Nombre del archivo: T.S.P.\_Mori\_Alverca.docx  
Tamaño del archivo: 14.03M  
Total páginas: 86  
Total de palabras: 6,031  
Total de caracteres: 31,427  
Fecha de entrega: 06-feb.-2023 09:04a. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 2007618902



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**"HABILITACION URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCION  
SIMULTANEA DE LA URBANIZACION SANTA MARGARITA II, EN  
EL SUB LOTE B-2"**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil

**PRESENTADO POR:**  
Bach. JESÚS RAMÓN MORI ALVERCA

**ASESOR**  
Mg. Ing. Nelson Enrique Huangal Castañeda

LAMBAYEQUE-PERU  
ABRIL - 2022

DNI 40774977



# HABILITACION URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCION SIMULTANEA DE LA URBANIZACION SANTA MARGARITA II, EN EL SUB LOTE B-2

## INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	4%
2	<b>www.ditel.es</b> Fuente de Internet	1%
3	<b>doku.pub</b> Fuente de Internet	1%
4	<b>repositorio.uladech.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1%
5	<b>repositorio.unp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1%
6	<b>doczz.es</b> Fuente de Internet	<1%
7	<b>Submitted to Universidad Católica San Pablo</b> Trabajo del estudiante	<1%
8	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<1%

*Nelson Huanga*

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

Nelson Hunguá 



## **DEDICATORIA**

Dedico la presentación de este informe a mis padres y demás familiares en especial a Claudia por ser mi respaldo y apoyo en todo momento.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que me apoyaron a lo largo de mi carrera y a las que en parte hoy no están presentes.

Mi agradecimiento también a cada docente de la escuela de ingeniería civil y a mi asesor por todas sus enseñanzas y conocimiento impartidos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	JUSTIFICACION, IMPORTANCIA Y OBJETIVOS.....	4
III.	DATOS GENERALES.....	5
	<b>3.1.</b> Datos Informativos .....	6
	<b>3.2.</b> Datos del Proyecto .....	6
IV.	DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	7
	<b>4.1.</b> Descripción .....	8
	<b>4.2.</b> Santa Margarita lote A.....	10
	<b>4.3.</b> Santa Margarita lote B.....	13
V.	ALCANCES DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA .....	18
	<b>5.1.</b> Ubicación del Proyecto .....	19
	<b>5.2.</b> Acceso a la Urbanización .....	21
VI.	DESARROLLO DEL PROYECTO .....	22
	<b>6.1.</b> Antecedentes .....	23
	<b>6.2.</b> Construcción.....	23
	<b>6.3.</b> Proceso Constructivo .....	29
VII.	PARTIDAS INVOLUCRADAS.....	33
	<b>7.1.</b> Cimentación en Módulo .....	34
	<b>7.2.</b> Casco en Módulos.....	40
	<b>7.3.</b> Acabados en Módulos .....	49
	<b>7.4.</b> Habilitación Urbana .....	59
	<b>7.5.</b> Entrega de Habilitación Urbana y Módulos.....	71
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
IX.	REFERENCIAS.....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Áreas de aporte del sector A de la Urbanización Santa Margarita de Piura. ....	12
Tabla 2: <i>Áreas de los parques del sector A de la Urbanización Santa Margarita de Piura.</i> .....	14
Tabla 3: <i>Aportes de áreas en el sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura</i> .....	16
Tabla 4: <i>Aportes de áreas verdes en el sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura</i> ....	17
Tabla 5: <i>Coordenadas UTM Sector B, Santa Margarita de Piura.</i> .....	21

## **RESUMEN**

Este informe técnico tiene como finalidad presentar el desarrollo de la construcción de la habilitación urbana Santa Margarita de Piura Lote B, segunda etapa, la cual cumple un factor importante respecto a la demanda de viviendas a bajo costo en el departamento de Piura, cuyo desarrollo está basado en la construcción de vivienda repetitiva (Módulos) que cuentan con los servicios básicos, dicha urbanización se desarrolla en dos etapas o lotes, santa margarita lote A y santa margarita lote B.

La empresa CLASEM SAC en convenio con Techo Propio ha desarrollado la Habilidad Urbana Santa Margarita de Piura, cuya construcción abarca obras de saneamiento (red de agua y desagüe) , redes eléctricas y pavimentos( pistas y veredas), como también la construcción de módulos en simultaneo que comprende, procesos constructivos y la calidad de dichos trabajos, tales como son las obras de concreto armado, encofrado, acero, acabados, seguido de la entrega de módulos y la habilitación como producto final.

**PALABRAS CLAVE:** vivienda repetitiva, módulos, Habilidad urbana, obras de saneamiento, pavimentos.

## **ABSTRACT**

The purpose of this technical report is to present the development of the construction of the Santa Margarita de Piura urban development Lot B, second stage, which meets an important factor regarding the demand for low-cost housing in the department of Piura, whose development is Based on the construction of repetitive housing (Modules) that have basic services, said urbanization is developed in two stages or lots, Santa Margarita Lot A and Santa Margarita Lot B.

The company CLASEM SAC in agreement with Techo Propio has developed the Santa Margarita de Piura Urban Development, whose construction includes sanitation works (water and drainage network), electrical networks and pavements (tracks and sidewalks), as well as the construction of modules in simultaneous work that includes construction processes and the quality of said work, such as reinforced concrete works, formwork, steel, finishes, followed by the delivery of modules and authorization as a final product.

**KEYWORDS:** repetitive housing, modules, urban rehabilitation, sanitation works, pavements.

## **I. INTRODUCCION**



El presente informe tiene como finalidad describir las funciones realizadas y cargo desempeñado en diferentes empresas en la rama correspondiente a la ingeniería civil, y la aplicación de estos conocimientos en la construcción del proyecto “Construcción de Vivienda Repetitiva y habilitación urbana de la Urbanización Santa Margarita de Piura Lote B – 2da etapa”, cuyo propietario es la empresa CLASEM SAC, y que bajo la normativa de fomento a la vivienda realiza la construcción de viviendas, buscando facilitar el acceso a las mismas a un costo menor al monto de 50 UIT acorde a la normativa vigente.

En esta construcción de viviendas el lote B está conformada por 880 lotes proyectados destinados mayoritariamente a viviendas, contando con lotes de aporte para educación, salud, seguridad otros servicios y zonas recreativas y dentro de esta la 6ta etapa comprendida por 92 viviendas la cual es sujeto de estudio en este informe.

**II. JUSTIFICACION, IMPORTANCIA Y  
OBJETIVOS.**

## **2.1 JUSTIFICACION:**

La provincia de Piura debido a una oferta de población por adquirir vivienda la problemática de déficit habitacional y la limitación de un suelo habilitado para proyecto de vivienda, en la actualidad surge la necesidad de habilitar un suelo en la periferia de la ciudad de Piura para poder atender dicha necesidad

## **2.2 IMPORTANCIA:**

Debido a la problemática mencionada anteriormente y teniendo los estudios realizados y el espacio necesario para el uso de vivienda la empresa CLASEM SAC es cuando inicia de manera urgente la construcción de vivienda bajo un sistema de vivienda repetitiva asegurando así la calidad de vida de la población.

## **2.3 OBJETIVOS:**

### **2.3.1 OBJETIVO GENERAL:**

Construcción de Vivienda Repetitiva y habilitación urbana de la Urbanización Santa Margarita de Piura Lote B – 2da etapa”

### **2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Ejecutar las partidas involucradas en la construcción de módulos.

Ejecutar las partidas involucradas en la Habilitación Urbana, correspondiente a obras sanitarias, eléctricas y pavimentos.

Realizar la descripción de las estructuras y el funcionamiento de cada elemento al momento de la entrega de módulos.

### **III. DATOS GENERALES**

**3.1 DATOS INFORMATIVOS:**

Autor : Bach. JESÚS RAMÓN MORI ALVERCA.

Asesor : Mg Ing. NELSON ENRIQUE HUANGAL CASTAÑEDA .

Universidad de origen : UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO.

Escuela Profesional : ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL.

Localidad de desarrollo : Distrito de veintiséis de octubre, Provincia de Piura, departamento de Piura.

**3.2 DATOS DEL PROYECTO:**

Entidad ejecutora : CLASEM SAC.

Proyecto : "HABILITACION URBANA ESPECIAL EN CONSTRUCCION SIMULTANEA DE LA URBANIZACION SANTA MARGARITA II, EN EL SUB LOTE B-2.

Modalidad de ejecución : Administración directa.

Etapas : II Etapa.

Financiamiento : CLASEM SAC.

Monto total de Inversión : **S/. 308,903.88 (II ETAPA).**

Plazo de ejecución : 180 Días Calendarios (6 Meses).

Revisor del Proyecto : Ing. Denisse Ferrando.

Residente de Obra : Ing. Dany Feria Vilitanga.

#### **IV. DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

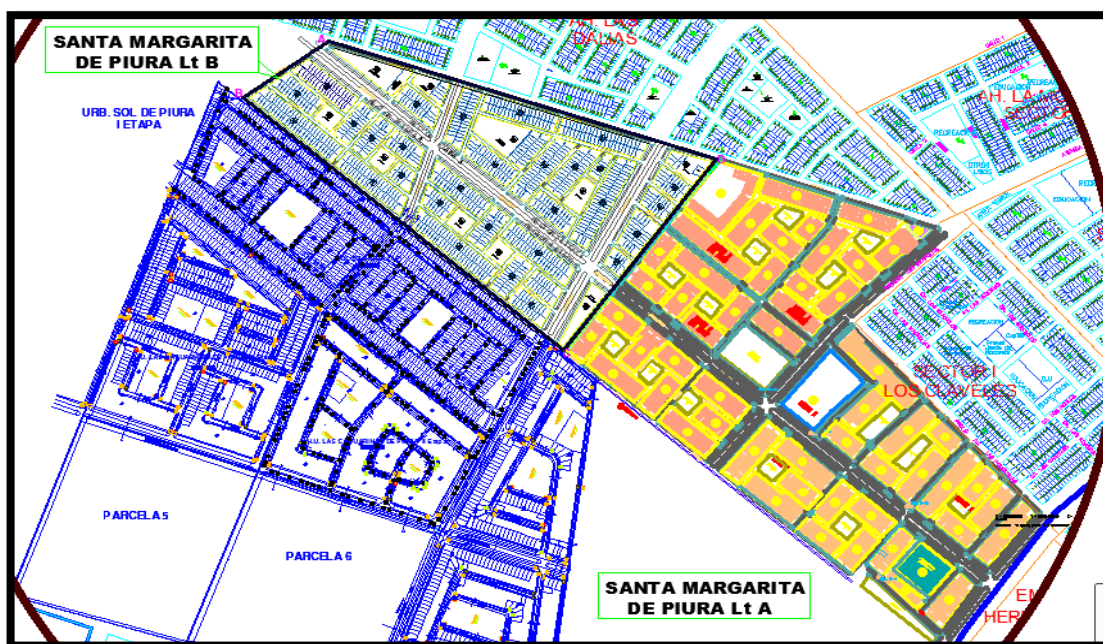
## 4.1 DESCRIPCION

La urbanización Santa Margarita de Piura, es un proyecto de habilitación urbana y construcción de vivienda repetitiva iniciada en el 2009, que se desarrolla en el sector noreste de la ciudad de Piura, sobre un terreno de 48.2 hectáreas y que está conformada por 2390 viviendas unifamiliares con servicios completos, desarrollados en 16 etapas.

La urbanización está dividida en dos lotes A y B como se observa en la figura 1, el lote A conformado por ocho etapas o supermanzanas que se conectan directamente por la avenida principal, que la articulan con el sistema vial primario en este sector de la ciudad y el lote B conformado por 8 etapas con acceso a la avenida principal igual que la etapa anterior.

**Figura 1**

*Urbanización Santa Margarita de Piura.*



*Nota.* La figura muestra los sectores A y B de la Urbanización Santa Margarita de Piura ubicada en el Distrito de Veintiséis de Octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura.  
Fuente: Plano de Zonificación de Piura (2014).



Debido a que la urbanización, se desarrolla en una zona periférica se ha buscado que en su totalidad tenga sus frentes resueltos con vías vehiculares. Interiormente se ha considerado dos vías que se adecuan al sistema vial primario del plan de desarrollo de la ciudad. Una vía de acceso principal, perpendicular a la Av. Chulucanas y otra prolongación de la Av. Las Amapolas, paralela a la Av. Chulucanas. Desde estas avenidas se accede a vías locales secundarias que conforman grandes manzanas. Dentro de estas grandes manzanas se ubican pasajes con acceso exclusivo a las viviendas tal como se aprecian en la figura 2.

**Figura 2**

*Mapa Satelital de la Urbanización Santa Margarita de Piura Lote B.*



*Nota.* La figura muestra las vías de acceso al sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura. Fuente: Adaptación de Plano Satelital, Google Heart 2022

(<https://earth.google.com/web/data=MkEKPwo9CiExQmoyU2JIUXR0UIBKYjllbnJsdjFWaU1QRDV BcFISdnkSFgoUMEFcnzQ2QUM0MDIxOEU1Mjk5OUUgAQ?hl=es>).

## 4.2 SANTA MARGARITA DE PIURA LOTE A:

El lote A Santa Margarita de Piura se desarrolla en 30 hectáreas aproximadamente, con quince parques de recreación pública, uno de ellos significativamente grande para actividades cívicas y 1519 lotes en módulos básicos con futuro crecimiento. Este sector fue el primero en ejecutarse debido al plan de entregas por etapas de inmobiliaria y la habilitación de accesos para las otras etapas a abrirse.

Donde se han respetado las vías del Plan de Desarrollo Urbano de Piura, adecuándolas a la realidad, actualmente en su alrededor existen asentamientos humanos que condicionan el trazo de estas vías por lo que el proyecto se adecua a la realidad de la zona (Figura 3).

**Figura 3**

*Mapa Satelital de la Urbanización Santa Margarita de Piura Lote A.*



*Nota.* La figura muestra las vías de acceso al sector A de la Urbanización Santa Margarita de Piura. Fuente: Adaptación de Plano Satelital, Google Heart 2022

(<https://earth.google.com/web/data=MkEKpwo9CiExQmoyU2JIUXR0UIBKYjllbnJsdjFWaU1QRDVBCfISdnkSFgoUMEFcnzQ2QUM0MDIxOEU1Mjk5OUUgAQ?hl=es>).

#### 4.2.1 CARACTERISTICAS LOTE A.

La habilitación urbana de Santa Margarita de Piura Lote A, como toda habilitación urbana tiene aportes de áreas que están distribuidas en diferentes etapas del sector, dichas áreas cumplen con la reglamentación correspondiente según tabla 1.

**Tabla 1**

*Áreas de aporte del sector A de la Urbanización Santa Margarita de Piura.*

APORTES OBLIGARIO D.S.030-02- MTC	proyecto		reglamentario		exceso	
RECREACION PUBLICA	20186.18	8.00%	20174.84	8.00%	11.34	0.00%
EDUCACION	5135.68	2.04%	5043.71	2.00%	91.97	0.04%
SUB TOTAL	25321.86	10.04%			103.31	
AREA VENDIBLE	área	%neta	núm. de lotes			
VENDIBLE RESIDENCIAL	152971.66	60.60%	1520	lotes		
VENDIBLE COMERCIAL	3701.25	1.47%	30	lotes (Av. Chulucanas)		
	5082.14	2.07%	1	lotes (Av. Las Amapolas)		
<i>SUBTOTAL</i>	161755.05	64.14%	1551	lotes		
APORTES VOLUNTARIOS						
CAMARA DE BOMBEO	662.98			1 lote		
<i>SUBTOTAL</i>	662.98	0.26%		1 lote		
AREA DE VIAS						
JARDINES	2817.27	1.12%				
VIAS Y PASAJES	61628.31	24.44%				
<i>SUBTOTAL</i>	64445.58	25.55%				
TOTAL	252185.47	100.00%				

*Nota.* Datos tomados de la Municipalidad Veintiséis de Octubre -2017.

En el lote A se tiene el aporte de áreas verdes (tabla 2), ubicados en el interior de las manzanas, cuenta con un parque principal (de uso cívico) y otros secundarios al interior de las diferentes etapas de la urbanización, como se puede observar en la figura 4.

**Figura 4**

*Plano de áreas verdes de Santa Margarita de Piura Lote A.*



*Nota.* La figura muestra las áreas verdes en las etapas del sector A de la Urbanización Santa Margarita de Piura. Fuente: Municipalidad de Veintiseis de octubre.

**Tabla 2**

*Áreas de los parques del sector A de la Urbanización Santa Margarita de Piura.*

Descripción	Áreas (m <sup>2</sup> )	Áreas en porcentaje
PARQUE C	821.14	4.07%
PARQUE E	1028.86	5.10%
PARQUE F	1340.35	6.64%
PARQUE G	1808.89	8.96%
PARQUE H	1028.86	5.10%
PARQUE I	1028.86	5.10%
PARQUE K1	1016.97	5.04%
PARQUE K2	967.73	4.79%
PARQUE PRINCIPAL	6326.87	31.34%
PARQUE O	1178.18	5.84%
PARQUE P1	843.67	4.18%
PARQUE P2	860.06	4.26%
PARQUE Q1	938.6	4.65%
PARQUE Q2	997.18	4.94%
SUBTOTAL	20186.22	100.00%

*Nota.* Datos tomados de la Municipalidad Veintiséis de Octubre -2017.

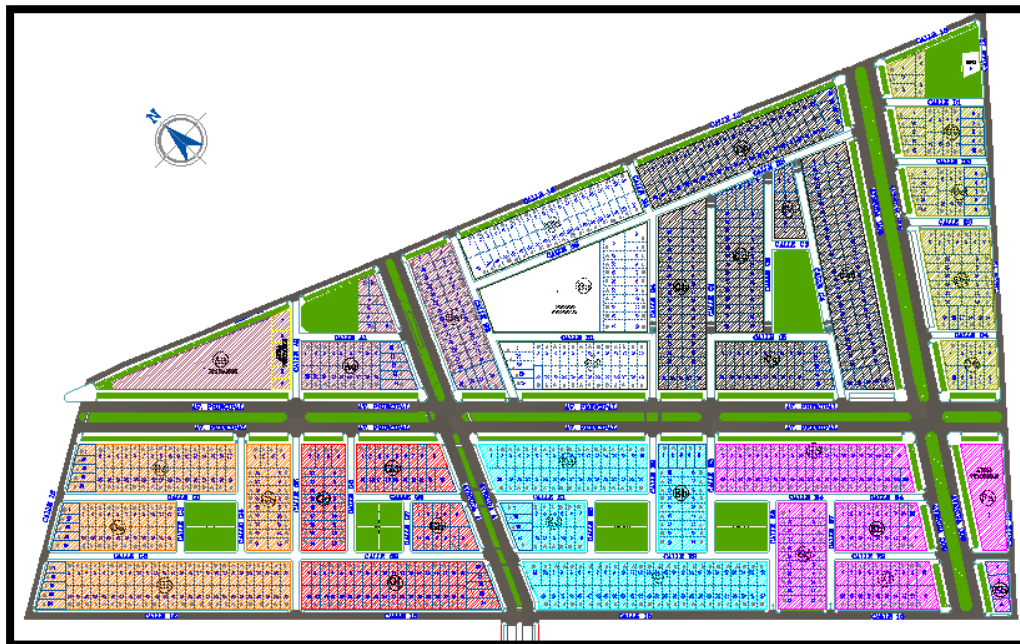
#### **4.3 SANTA MARGARITA DE PIURA LOTE B**

El lote B Santa Margarita de Piura se desarrolla en un área aproximada de 19 hectáreas, conformada por 871 lotes distribuidos en 8 etapas con acceso a vías principales y parques tal como se muestra en la figura 5.



**Figura 5**

*Plano sectorizado de Santa Margarita de Piura Lote B.*



*Nota.* La figura muestra el sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura ubicada en el Distrito de Veintiséis de Octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura. Fuente: Plano de Zonificación de Piura (2018).

### 4.3.1 CARACTERISTICAS LOTE B

La habilitación urbana de Santa Margarita de Piura Lote B, como toda habilitación urbana tiene aportes de áreas que están distribuidas en diferentes etapas del sector, como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Aportes de áreas en el sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura.*

Aportes	Áreas
Área verde	11640.68m <sup>2</sup>
Área comercial	9635.17m <sup>2</sup>
Educación	2909.33 m <sup>2</sup>
Lotes de vivienda	81789.03 m <sup>2</sup>
N° de lotes	871 unidades
Lotes típicos medianeros	96.11 m <sup>2</sup>
Lotes en esquina	116.2 m <sup>2</sup>
Modulo Básico Unifamiliar	Sala, comedor, cocina, 2 dormitorios, baño, jardín y estacionamiento.
Área construida Habitable	30.13 m <sup>2</sup>

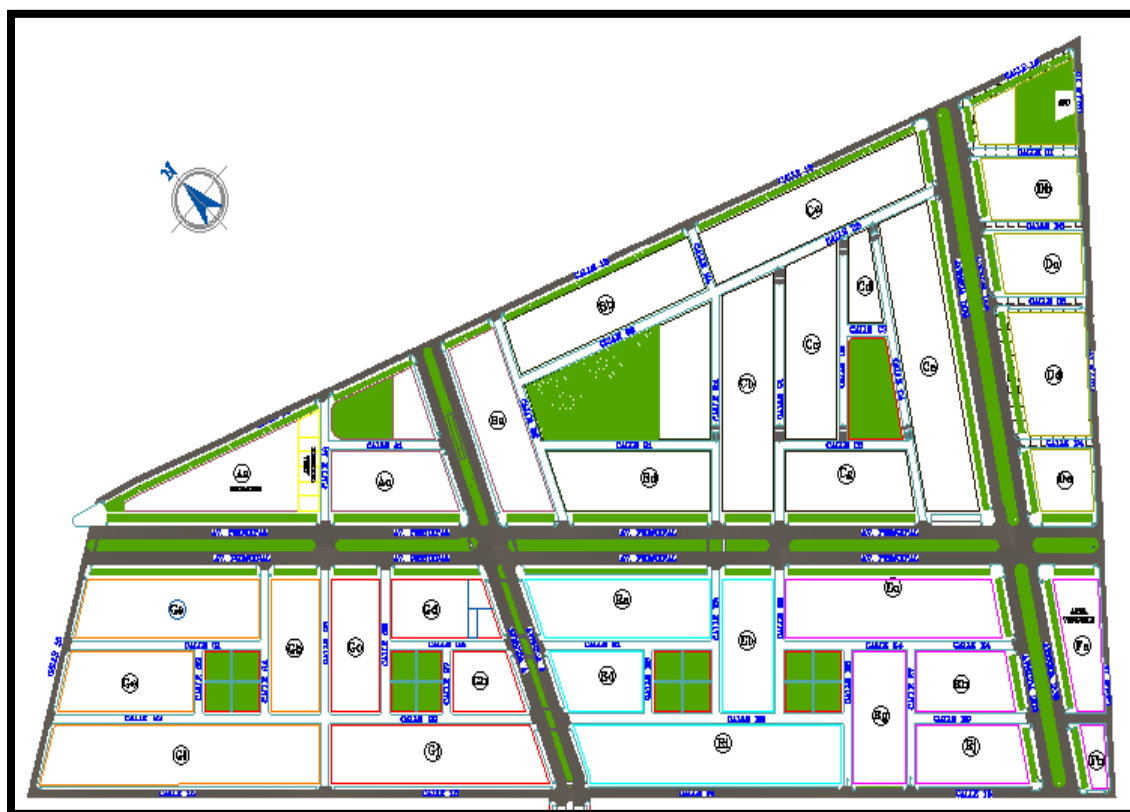
*Nota.* Datos tomados de la Municipalidad Veintiséis de Octubre -2018.

Al igual que el lote A, el lote B tiene el aporte de áreas verdes, ubicados en el interior de las manzanas, cuenta con parques secundarios al interior de las diferentes etapas de la urbanización, como se puede observar en la figura 6.



**Figura 6**

*Plano de áreas verdes de Santa Margarita de Piura Lote B.*



*Nota.* La figura muestra las áreas verdes del sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura ubicada en el Distrito de Veintiséis de Octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

Tomado del plano de Zonificación de Piura (2018).

*A continuación, se muestra en la tabla N° 4 los aportes en áreas verdes de todos los parques en el lote B.*

**Tabla 4**

*Aportes de áreas verdes en el sector B de la Urbanización Santa Margarita de Piura.*

Descripción	Áreas (m2)	Áreas en porcentaje
PARQUE Ab	984.53	8.46%
PARQUE Bc	3512.73	30.18%
PARQUE Cf	1530.19	13.15%
PARQUE Da	1276.25	10.96%
PARQUE Gf	1090.04	9.36%
PARQUE Gg	995.44	8.55%
PARQUE Ee	1125.75	9.67%
PARQUE Ef	1125.75	9.67%
SUB TOTAL	11640.68	100.00%

*Nota.* Datos tomados de la Municipalidad Veintiséis de Octubre -2018.

**V.    ALCANCES DEL AREA DE INFLUENCIA  
DE LA OBRA.**

## 5.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

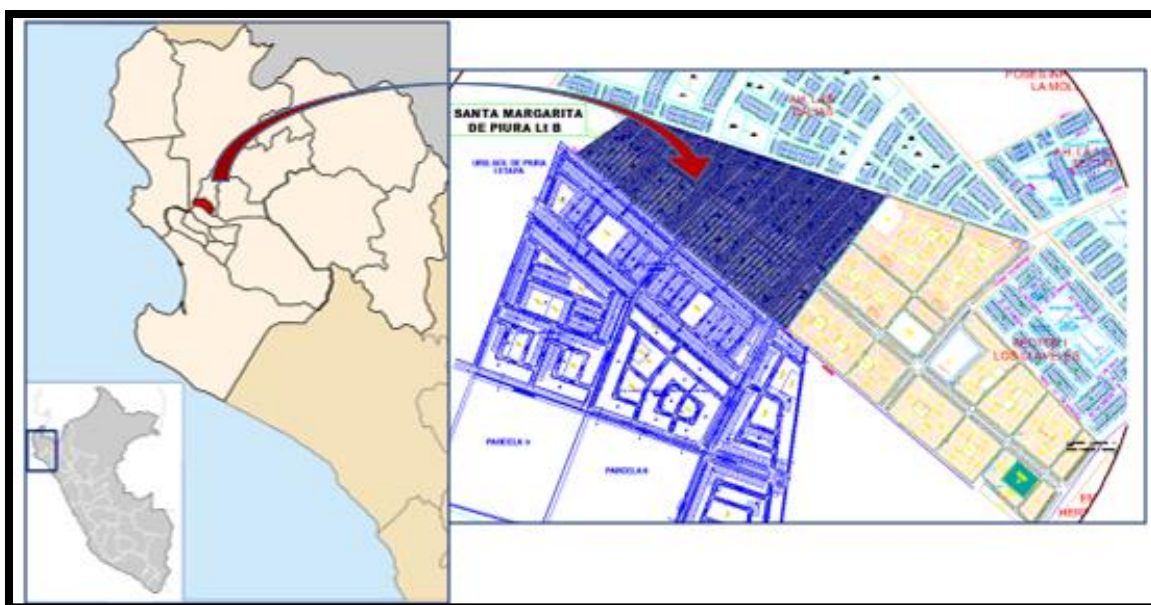
La Urbanización está ubicada en el distrito de Veintiséis de octubre, provincia y departamento de Piura, se encuentra a 38 m.s.n.m.

Tiene los siguientes límites:

Por el Norte	:	Sector AH Las Dalias.
Por el Sur	:	Sector Urbanización Los Portales.
Por el Este	:	Sector Santa Margarita Lote A.
Por el Oeste	:	Sector Urbanización Los Portales.

**Figura 7**

*Ubicación de la segunda etapa lote B Santa Margarita de Piura.*

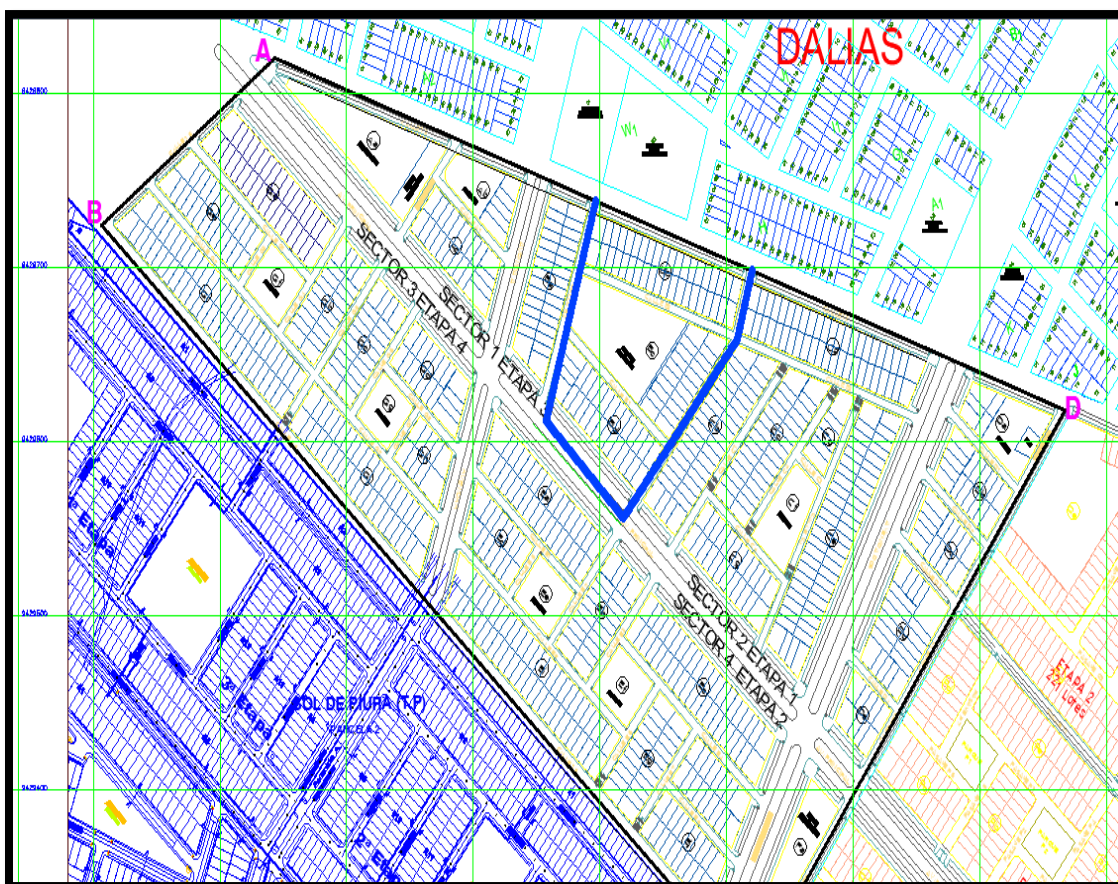


*Nota.* La figura muestra la ubicación y límites del sector B Santa Margarita de Piura. Fuente: Elaboración propia en base a Plano de Zonificación de Piura (2018).

El área de intervención del proyecto se ubica en los exteriores de Piura, en el distrito de veintiséis de octubre, abarcando los sectores de las Dalias, urbanización los portales, y Santa Margarita de Piura lote A.

**Figura 8**

*Ubicación de la etapa 2, lote B.*



*Nota.* La figura muestra la segunda etapa del sector B Santa Margarita de Piura. Fuente: Plano de Lotización de Santa Margarita de Piura (2018), Prop. Clasem SAC.

En la tabla 5, se detalla las coordenadas UTM correspondiente a la segunda etapa.

**Tabla 5**

*Coordenadas UTM Sector B, Santa Margarita de Piura.*

PUNTO	ESTE	NORTE
A	537295.919	9429739.070
B	537418.861	9429699.208
C	537405.097	9429656.742
D	537319.710	9429555.289
E	537251.609	9429612.606

*Nota.* Datos tomados del Plano de localización y ubicación de Santa Margarita de Piura lote B (2018).

## 5.2 ACCESO A LA URBANIZACION SEGUNDA ETAPA LOTE B SANTA MARGARITA DE PIURA:

El acceso al proyecto urbanización santa margarita de Piura lote B, es mediante la avenida Prolongación Chulucanas, la cual se accede directamente desde la Panamericana Norte y al acceso a la etapa 2, es mediante la avenida principal de la urbanización, como también por la avenida Dos y avenida A.

**Figura 9**

*Ubicación de la etapa 2, lote B.*



*Nota.* La figura muestra el acceso a la segunda etapa. Fuente: Adaptación de Plano Satelital, Google Heart 2022 (<https://earth.google.com/web/@-5.16471652,-80.66411632,39.96646472a,1275.32617409d,30.00009326y,0.00008387h,0t,0r?hl=es>)

## **VI. DESARROLLO DEL PROYECTO.**



## **6.1 ANTECEDENTES**

### **6.1.1 DOCUMENTOS:**

Para iniciar la construcción de la etapa 2 de Santa Margarita de Piura se requieren los siguientes documentos.

- Expediente CIRA (Ministerio de Cultura).
- Viabilidad del SNIP.
- Ficha Informativa Clasificación Ambiental, FICA (Ministerio de vivienda construcción y saneamiento).
- Factibilidad de Agua y Desagüe.
- Factibilidad Eléctrica.
- Licencia de Habilitación Urbana.
- Licencia de Edificación.

## **6.2 CONSTRUCCION**

El sector que se va a presentar en desarrollo es la segunda etapa Lote B de Santa Margarita de Piura, que cuenta con 93 lotes, 03 manzanas y 1 parque principal.

Ritmo de avance: 01 casa/día

Plazo de ejecución: 5 meses

**Figura 10**

*Lotización etapa 2, lote B Santa Margarita de Piura.*



*Nota.* La figura muestra la distribución de lotes en la segunda etapa. Fuente: Plano de Lotización de Santa Margarita de Piura (2018) Prop. Clasem SAC.

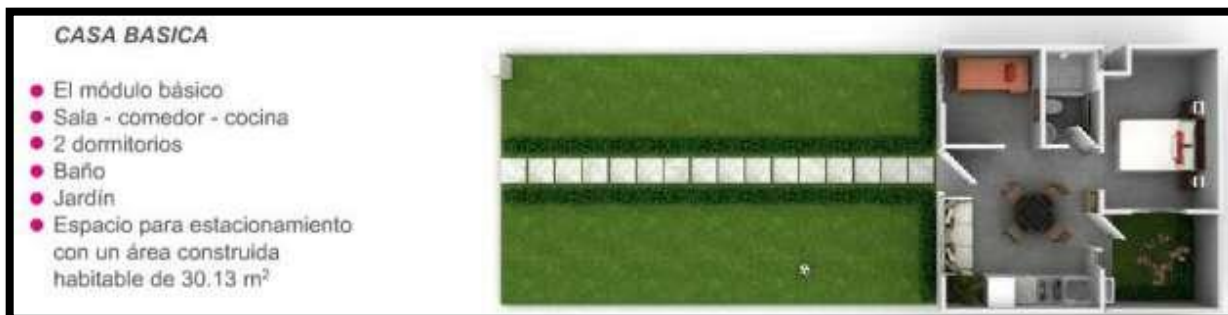
### 6.2.1 DETALLES DE MODULOS:

**MODULO TIPICO:** En la segunda etapa existen dos tipos de módulos, el tipo A y B, los cuales tienen los mismos ambientes, pero con la diferencia que el interior se reduce en el módulo B, debido a la existencia de una junta en los límites.

Cada módulo cuenta con un dormitorio principal, un dormitorio secundario, sala comedora, patio y un baño común. El área del módulo es 31 m<sup>2</sup> y el área del terreno es 90 m<sup>2</sup>.

**Figura 11**

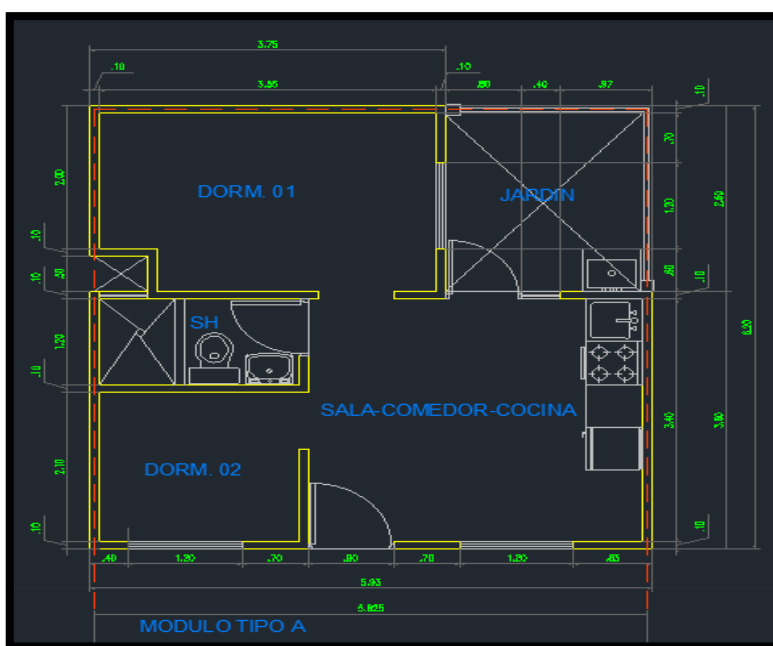
*Modulo Básico Santa margarita de Piura.*



*Nota.* La figura muestra la distribución de los ambientes en los módulos. Fuente: inmobiliaria Santa Margarita de Piura (2017).

**Figura 12**

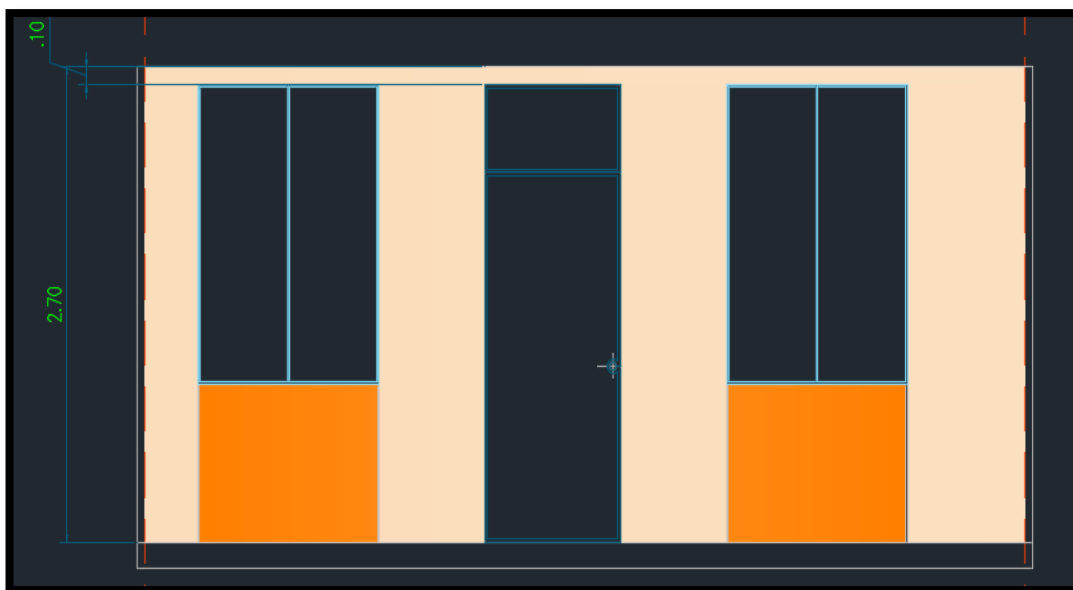
*Plano de Arquitectura Modulo Básico Santa margarita de Piura.*



*Nota.* La figura muestra la distribución de los ambientes en los módulos. Fuente: Planos de Arquitectura Módulos Tipo A y B (2018) Prop. Clasem SAC.

**Figura 13**

*Fachada del Módulo Básico Santa margarita de Piura.*



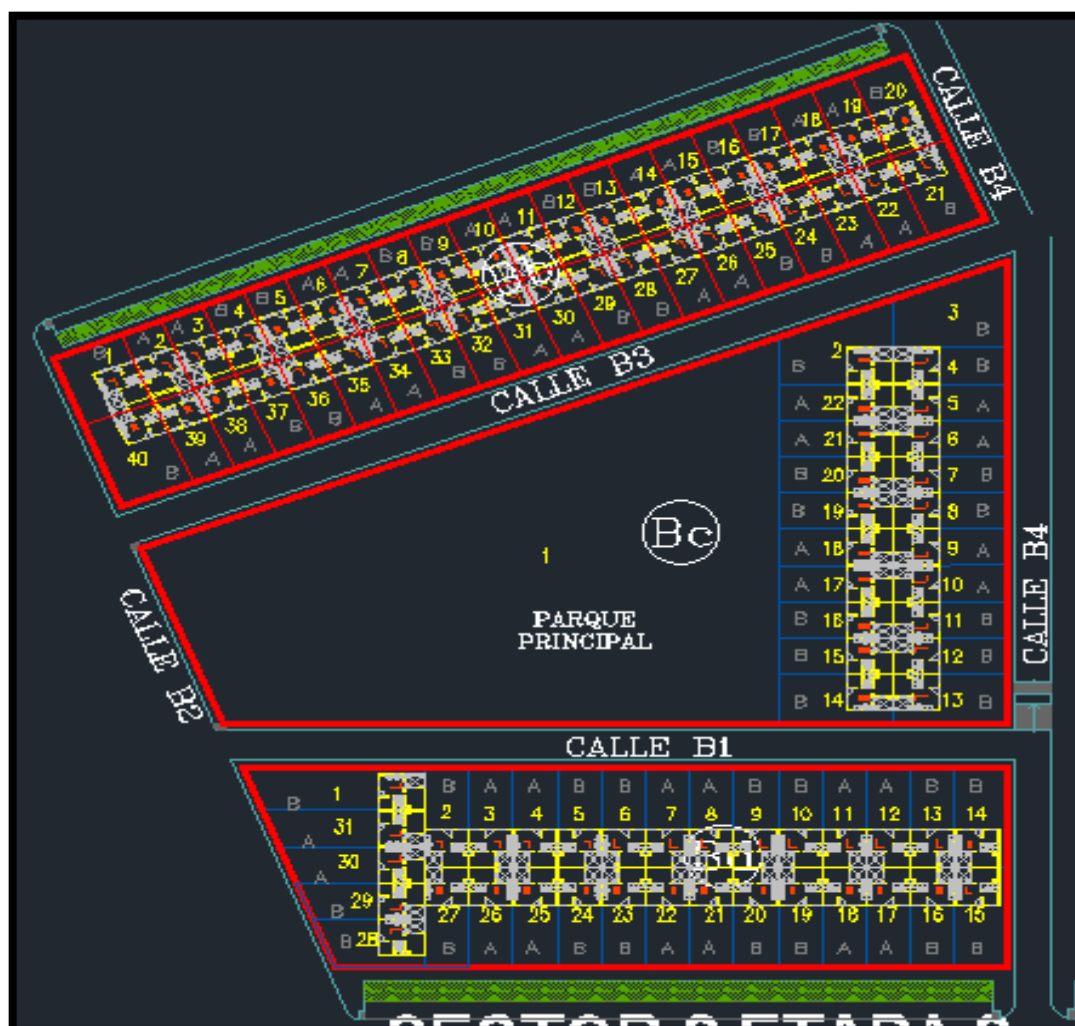
*Nota.* La figura muestra la elevación de la fachada de los módulos. Fuente: Planos de Arquitectura Módulos Tipo A y B (2018) Prop. Clasem SAC.

### **MODULACION:**

Dentro de las manzanas la distribución de los lotes se realiza por bloques de separados por una junta, aquel bloque está comprendido por 8 lotes, 4 lotes tipo A y 4 lotes tipo B, como se muestra en el gráfico x, además se puede observar que los lotes comparten muros entre el lote tipo A y el lote tipo B, y también entre los lotes A. también se puede observar que en los bloques los lotes tipo B están ubicados en la parte exterior y los lotes tipo A quedan en el interior.

Figura 14

*Distribución de los lotes de Santa margarita de Piura.*



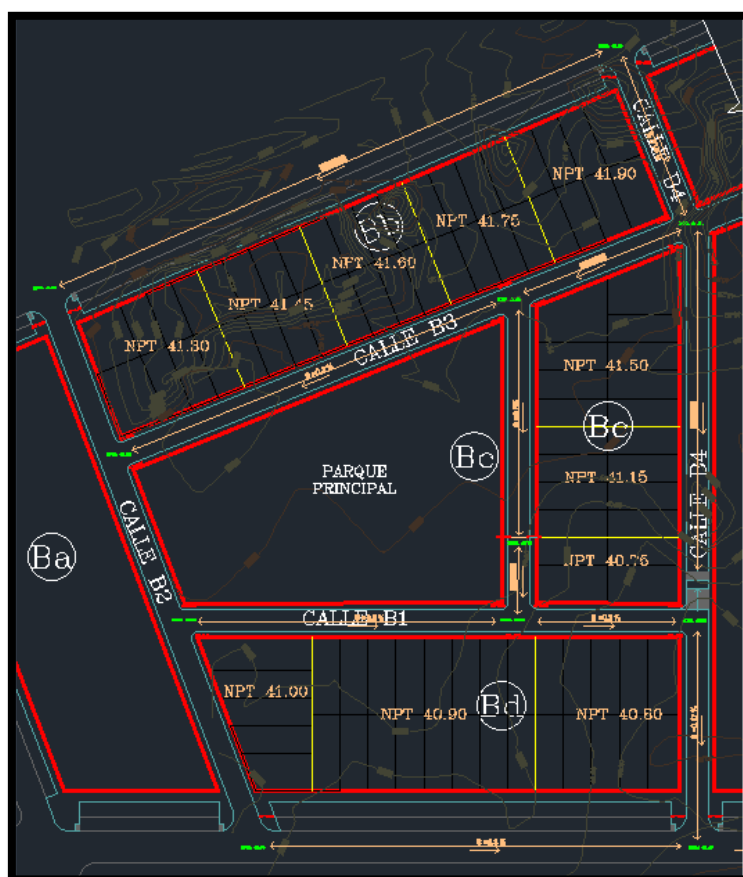
*Nota.* La figura muestra la distribución de los lotes según el tipo de módulos. Fuente: Planos de modulación de Módulos Tipo A y B (2018) Prop. Clasem SAC.

## NIVELACION:

En la segunda etapa se realizó el levantamiento topográfico mostrándose un terreno casi llano, en donde los niveles del piso terminado de los módulos en la mayoría están por encima del nivel de terreno natural, generando así un relleno a nivel tipo plataforma, a una altura de 0.3 a 0.7m en mayor parte.

**Figura 15**

*Niveles Santa margarita de Piura Segunda Etapa.*



*Nota.* La figura muestra los niveles de las Manzanas y Vías correspondiente a la segunda etapa.

Fuente: Planos de nivelación segunda etapa SMP (2018) Prop. Clasem SAC.

### 6.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Para iniciar la construcción se requiere de lo siguiente.

#### 6.3.1 Mano de Obra:

La mano de obra que está conformada por las cuadrillas según especialidades y el comité, Seguridad. Dentro de la obra tenemos las siguientes cuadrillas,

- **Cuadrilla para vaciado de concreto:** cuya función es la preparación, traslado y colocación de concreto.
- **Cuadrilla de Colocación de Acero:** cuya función es la habilitación, traslado, colocación y liberación de acero.
- **Cuadrilla de encofrado:** cuya función es la habilitación, traslado encofrado y desencofrado de los elementos de concreto.
- **Cuadrilla Inst. Eléctricas:** cuya función son las instalaciones eléctricas en los elementos estructurales.
- **Cuadrilla Inst. Sanitarias:** cuya función son las instalaciones eléctricas en los elementos estructurales.
- **Cuadrilla Inst. de Redes Exteriores:** cuya función son las instalaciones de redes de agua y desagüe.
- **Cuadrilla de Acabados:** cuya función son los acabados.

**Figura 16**

*Personal de Obra Santa Margarita de Piura Segunda Etapa.*



*Nota.* La figura muestra al personal que participo en la construcción de la segunda etapa.

Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### **6.3.2 Materiales:**

Dentro de los materiales tenemos lo siguiente:

- Encofrado
- Acero  $F_y=5000\text{kg/cm}^2$
- Cemento MS TIPO I
- Tubería Sanitaria
- Cable Eléctrico
- Puertas
- Aditivos
- Pintura

**Figura 17**

Malla electrosoldada



*Nota.* Malla utilizada en los modulo SMP. Fuente:

Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC



➤ Prefabricados

**Figura 18**

*Zona de almacenamiento de cemento en Obra Santa Margarita de Piura Segunda Etapa*



*Nota.* La figura muestra el almacenamiento de cemento para la planta de concreto. Fuente:

Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 6.3.3 Equipos y herramientas:

Planta de Concreto Modelo: PICCINI RBX1500 Capacidad producción: 25-30 m<sup>3</sup>/h,  
Dicha planta tiene funcionamiento estacionario.

**Figura 19**

*Zona de Planta para la elaboración de concreto en Obra Santa Margarita de Piura Segunda Etapa*



*Nota.* La figura muestra la planta de concreto. Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop.

Clasem SAC

- ✓ Bomba de Concreto Mmodelo: PUTZMEISTER TK 40, Volumen salida: 30 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 20**

*Bomba de concreto PUTZMEISTER TK 40.*



*Nota. La figura muestra la maquinaria utilizada para el bombeo de concreto. Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.*

- ✓ DUMPER: Maquinaria utilizada para el traslado del concreto, capacidad 0.7 m<sup>3</sup>, cantidad utilizada 2 dumper.

**Figura 21**

*Dumper*



*Nota. La figura muestra la maquinaria utilizada para el traslado del concreto. Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.*

**VII. PARTIDAS INVOLUCRADAS.**

## 7.1 CIMENTACIONES MODULOS

**7.1.1 TRAZO Y EXCAVACION:** la actividad de trazo y excavación se da a través de puntos colocados por la cuadrilla de topografía, seguida del trazo con yeso y la excavación de zanja para vigas de cimentación de (0.25x0.5), excavación de zanja (0.25x0.35).

**Figura 22**

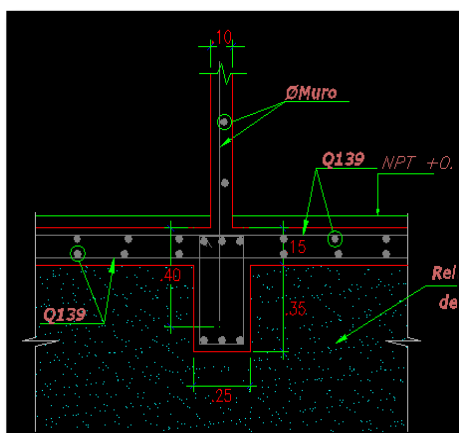
*Excavación de zanja en platea*



*Nota.* La figura muestra la excavación se zanja en platea de Módulos. Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 23**

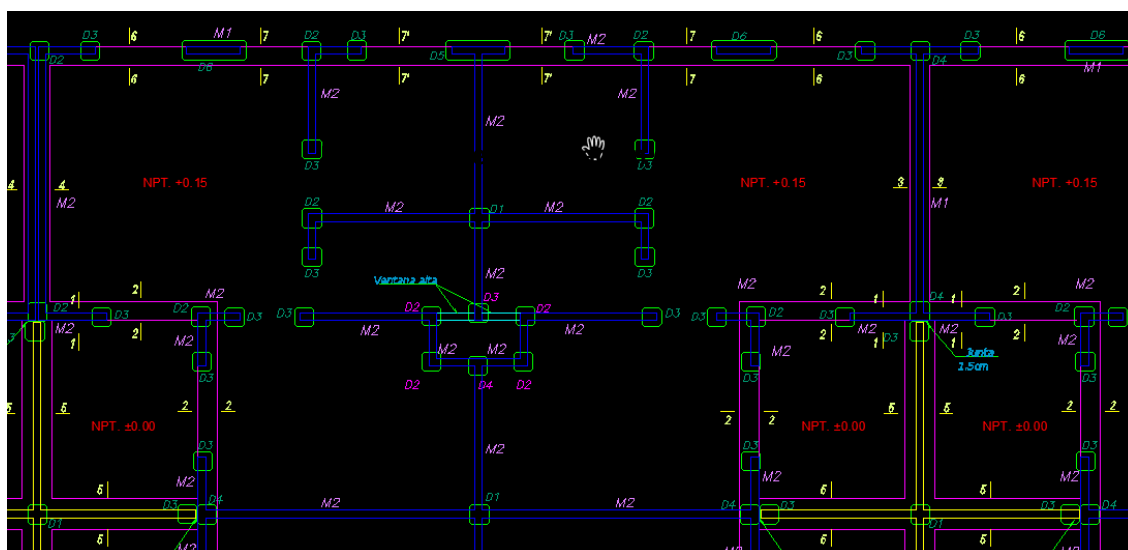
*Detalle de viga de cimentación*



*Nota.* La figura muestra detalle de viga para la excavación de zanja. Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 24**

*Detalle de cimentación en lotes*



*Nota.* La figura muestra plano de cimentación para la excavación de zanja. Fuente: Panel fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**INSTALACIONES SANITARIAS:** cómo se puede observar en la figura 25 después de terminada la excavación, se apertura la colocación de tuberías de desagüe según plano de red de desagüe figura 26.

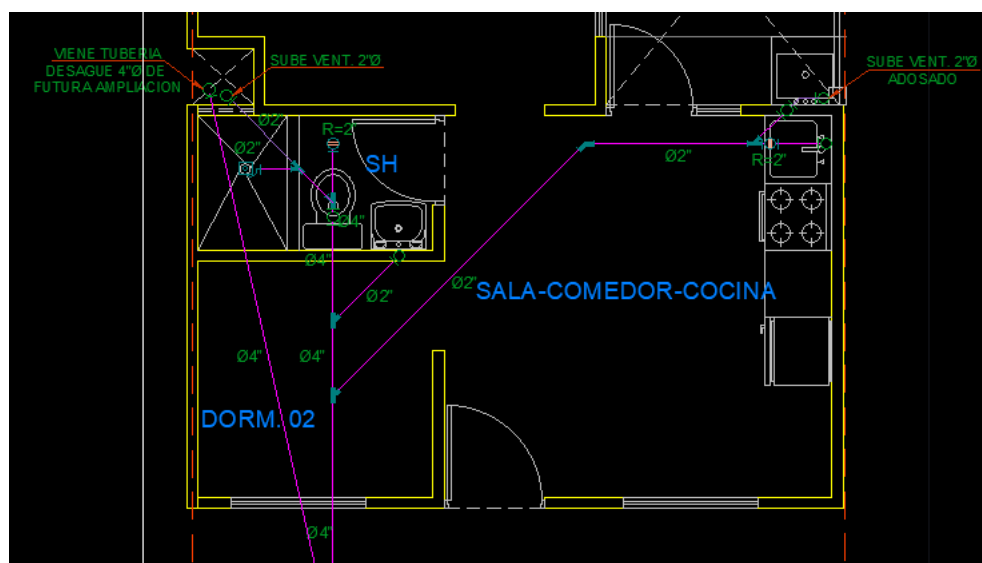
**Figura 25**

### Instalaciones sanitarias en platea.



*Nota.* Instalacion de tuberías de red de desague en módulos. Fuente: Panel Fotográfico  
**Figura 26**  
 2017 Prop. Clasem SAC.

### Instalaciones sanitarias en módulos



*Nota.* La figura muestra la red de desague en módulos. Fuente: Plano de Red de Desague  
 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.1.3 COLOCACION DE PLASTICO:

Debido a la agresividad del suelo se ha procedido a la utilización de plástico en la cimentación.

**Figura 27**

*Colocación de Plástico en platea de cimentación*



*Nota.* La figura muestra el plástico colocado en platea. Fuente: Panel fotográfico 2017

Prop. Clasem SAC.

**Figura 28**

*Límites permisibles de agresividad del suelo al concreto.*

Partículas en la masa de suelo	Partes por Millón (p.p.m.)	Grado de Alteración	Observaciones
*Sulfatos	0 – 1000	Despreciable	Ocasiona un ataque químico al concreto de las cimentaciones
	1000 – 2000	Moderado	
	2000 – 20 000	Severo	
	> 20 000	Muy Severo	
**Cloruros	> 6000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos
** Sales Solubles Totales	> 15 000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problemas de lixiviación

Elaborado por: Walsh Perú S.A. 2015  
Fuente: \* Comité 318-83 ACI  
\*\* Experiencia existente

*Nota.* La figura muestra la agresividad del suelo. Fuente: Comité 318-83 ACI

**7.1.4 ACERO EN LOSA:** Procede a la colocación de malla electrosoldada en platea de cimentación.

**Figura 29**



### *Acero en Platea de Cimentación.*

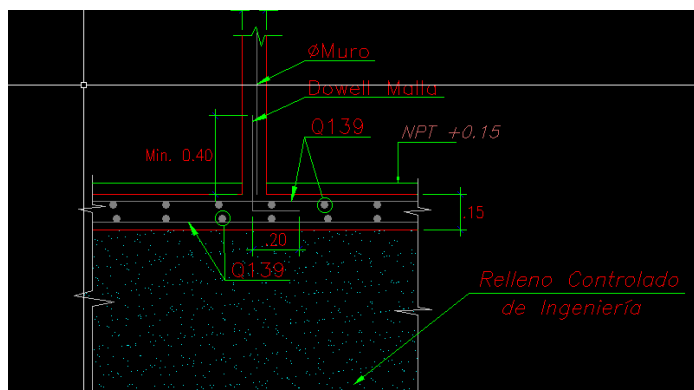


*Nota.* En la figura se muestra la colocación de malla de acero en platea de cimentación.

Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 30**

### *Acero en Platea de Cimentación*



*Nota.* En la figura se muestra el detalle de malla de acero en platea de cimentación.

Fuente: Plano de mallas de acero 2017 Prop. Clasem SAC.

Toda la colocación de acero en platea. Se rige de acuerdo al diseño estructural y al plano de colocación de mallas de la empresa PRODAC SAC. La cual tiene a cargo el despacho de mallas según modulación.

## **7.1.5 INSTALACIONES ELECTRICAS:**



Como se puede observar las instalaciones eléctricas en la cimentación, se realizan antes del vaciado del concreto, la cuadrilla está conformada por 2 operarios y un ayudante.

**Figura 31**

*Instalaciones eléctricas en platea.*



*Nota.* En la figura se muestra las instalaciones eléctricas en Platea. Fuente: Panel

Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **7.1.6 ENCOFRADO Y VACIADO DE CONCRETO:**

Una vez realizada todas las instalaciones en platea y previa liberación de protocolos, es donde se realiza el encofrado del perímetro de la platea seguido de la liberación. Resistencia del concreto:  $175 \text{ kg/cm}^2$ , espesor: 0.20m.

**Figura 32**

*Vaciado de concreto en platea de cimentación.*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de concreto en Platea. Fuente: Panel

Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 33**

*Concreto en Platea de cimentación*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de concreto en Platea. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 34**

*Post vaciado de Concreto en Platea*



*Nota.* En la figura se muestra el concreto en platea de los módulos por niveles. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

## 7.2 CASCO EN MODULOS

Cuando hacemos referencia a casco, nos estamos refiriendo a todo lo que va por encima de la platea, que son los muros y la losa maciza y todas las instalaciones pertenecientes, dentro del casco encontramos las siguientes partidas.

### 7.2.1 TRAZO DE MUROS:

La partida de inicio para la construcción del casco empieza por el trazo de los muros, lo cual servirá para el despiece de la malla de acero y el encofrado de los muros.

**Figura 35**

*Trazo de muros en platea.*



*Nota.* En la figura se muestra el concreto en platea de los módulos por niveles. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.2.2 ACERO EN MUROS:

Trasado los muros se procede a la colocación de las mallas de acero, pertenecientes a los muros, estas mallas son colocadas de acuerdo a las medidas donde intervienen las ventanas, esquinas y demás.



**Figura 36**

*Acero en muros*



*Nota.* En la figura se muestra las mallas instaladas en muros. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### **7.2.3 INSTALACIONES EN MUROS:**

Dada la colocación de las mallas, es que se procede a la instalación de las tuberías de instalaciones eléctricas y sanitarias.

**Figura 37**

*Instalaciones Sanitarias y Eléctricas en Muros.*



*Nota.* En la figura se muestra las instalaciones en acero de muros. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.2.4 ENCOFRADO DE MUROS Y LOSA:

El encofrado colocado corresponde a una modulación de acuerdo al tipo de modulo que se esté trabajando, el encofrado utilizado es de la marca FORSA, que se caracteriza porque la formaleta es de aluminio y son utilizados netamente para este tipo de proyectos. El rendimiento de una cuadrilla era 1 modulo completo por día encofrado y desencofrado, la cuadrilla es de 7 operarios, 2 oficiales y 2 ayudantes.

**Figura 38**

*Encofrado de Muros*



*Nota.* En la figura se muestra el encofrado de muros en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.2.5 ACERO E INSTALACIONES ELECTRICAS EN LOSA:

La colocación de acero e instalaciones eléctricas en losa, se realiza una vez encofrado el fondo de losa, las instalaciones inician con los centros de luz y tendido de tubería Eléctrica.

**Figura 39**

*Instalaciones Eléctricas en Losa Maciza.*



*Nota.* En la figura se muestra el encofrado de Losa y las instalaciones colocadas.

Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **7.2.6 VACIADO DE CONCRETO DE MURO Y LOSA:**

El vaciado de concreto se realiza en 2 partes, la primera parte en lo que son muros, y la segunda parte en la losa, el vaciado se realiza siguiendo los procedimientos de vibrado y colocación. La resistencia del concreto colocada 175kg/cm<sup>2</sup> y un espesor de muro igual a 10cm.

La cuadrilla de vaciado de concreto estaba conformada por 5 personas (2op+ 3 ayudantes). Y un operario mecánico en la bomba.

**Figura 40**

*Vaciado de Concreto en Losa Maciza.*



*Nota.* En la figura se muestra vaciado in situ Losa Maciza. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **7.2.7 DESENCOFRADO DE MURO Y LOSA:**

El desencofrado de muros y losa se realiza al día siguiente, de haber vaciado quedando apuntalado la losa gracias a un tipo de pedestal con embone para evitar todo tipo de des colgamiento de la losa.

**Figura 41**

*Desencofrado de Muro y Losa.*



*Nota.* En la figura se muestra vaciado in situ Losa Maciza. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.



### 7.2.8 DESBASTE Y PICADO DE DESAPLOMOS:

Dicha actividad es una actividad de corrección debido, a ciertos desaplomos en los encuentros de vigas con muros o en muros por falla de las formaletas al momento del vaciado.

**Figura 42**

*Desbaste en módulos.*



*Nota.* En la figura se muestra el desbaste de muros en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.2.9 DERRAMES DE VENTANAS Y PUERTAS:

Se llama derrames a la actividad de trabajar los bordes de las ventanas y puertas, uniformizando la superficie el rendimiento era de un operario – 2 módulos.

**Figura 43**



### Derrames en ventanas



*Nota.* En la figura se muestra personal trabajando los derrames en ventanas. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.2.10 PISOS Y RETAPES:

Partida del interior que es como un solaqueo a los pisos (conformado por una mezcla de cemento con cola clásica) y se aplicaba para cubrir toda imperfección en los pisos (1 operario + 1 ayudante – 5modulos/día).

**Figura 44**

### *Trabajos de Pisos y Retapes en Módulos.*



*Nota.* En la figura se muestra personal trabajando los derrames en ventanas. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **7.2.10 TRAZADO Y EXCAVACION PARA PREFABRICADOS**

Dentro de los módulos, se tiene los patios que son compartidos por bloques y para dividir o independizar un patio por modulo, se procede a colocar placas prefabricadas las cuales son instaladas previo trazo topográfico. Los prefabricados están conformados por placas y por columnetas, el rendimiento esta es de 1 patio/día, cuadrilla de 1 operario + 3 ayudantes.

**Figura 45**

*Colocación de Placas en Patios*



*Nota.* En la figura se muestra las placas instaladas en patios. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **Figura 46**

*Instalación de Placas en Patios.*



*Nota.* En la figura se muestra la instalación de placas en Patios. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### **7.3 ACABADOS EN MODULOS**

Dentro de los acabados en módulos, podemos mencionar que los acabados son de manera simple, es decir sin muchos detalles por distinguir debido a que el producto obtenido es una vivienda básica para habitar, conteniendo lo necesario para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes, con el beneficio antes mencionado de que los propietarios realicen más adelante las proyecciones y acabados que ellos crean necesarios.

### **7.3.1 INSTALACION DE CERAMICO.**

La instalación del cerámico, solo se ubica en los baños y es de tipo antideslizante, debido a que será una superficie que en la mayor parte tendrá humedad. La cuadrilla estaba conformada por 1 operario, rendimiento 2 mod/día (aprox. 12 a 15 m<sup>2</sup>).

**Figura 47**

*Colocación de Cerámico en Baños de Módulos.*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de Cerámico en Baños. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### **7.3.2 CARPINTERIA (PUERTAS Y VENTANAS).**

En cuanto a la carpintería, las puertas están hechas de material de madera contra placada, siendo esta de una fácil y directa instalación, previa a la preparación de la puerta como es la pintura y el acabado rdto (1op – 4 módulos /día).

Las ventanas son de marco de aluminio, fabricadas por la empresa MIYASATO, la cual certifica la calidad del material instalado y la seguridad del vidrio, que es de un tipo de vidrio templado.

**Figura 48**

*Ventanas en Módulos*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de ventanas en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 49**

### *Puertas en Módulos*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de puertas en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### **7.3.3 PINTURA**

- **Imprimación.**

La pintura (imprimación) es un blanqueado que se le hace a la superficie como parte inicial del proceso de acabo en muros y losa, consiste en primero lijar y limpiar la superficie, seguido de la aplicación del imprimante.

**Figura 50**

*Blanqueado de Muro y Techo*



*Nota.* En la figura se muestra la aplicación de imprimación en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

- **Pintura (Empaste).**

El empaste es un material producto de la mezcla de imprimante, yeso zarandeado, cola. El cual es aplicado en 2 capas con la finalidad de cubrir todas las imperfecciones en los muros y obtener una superficie totalmente uniforme, el empaste es colocado tanto en el interior como el exterior.



**Figura 51**

*Empastado de Módulos.*



*Nota.* En la figura se muestra el empastado de interiores en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 52**

*Empastado de Módulos.*



*Nota.* En la figura se muestra el empastado de exteriores en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.



- **Pintura (FINAL).**

Después del proceso de sellado y empastado y lijado, se procede a colocarla base seguido de la pintura final tanto en interiores como exteriores la pintura es un tipo oleo ostra.

La base que es de color blanco queda en el interior, con la finalidad que el propietario pueda aplicar la pintura y color de su gusto. El color ostra es para la parte de la fachada que son del mismo color para todos los módulos.

**Figura 53**

*Pintura Final en Módulos,*



*Nota.* En la figura se muestra la aplicación de pintura final en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 54**

*Pintura en Exteriores de Módulos.*



*Nota.* En la figura se muestra la aplicación de pintura final en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **7.3.4 APARATOS SANITARIOS**

La colocación de aparatos sanitarios está conformado por lavatorio de cocina, lavatorio de lavandería, inodoro, lavatorio de manos, y demás la grifería.

**Figura 55**

*Lavatorio de Cocina*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de lavatorio en módulos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 56**

*Aparato sanitario en Baños*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación aparatos sanitarios en baño de módulo.

Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 57**

*Lavatorio en Patio de Modulo.*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de lavatorio en patio de módulo. Fuente:

Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.3.5 AZOTEA:

#### Controles:

En los techos, por un tema de calidad una vez vaciado se le hace un control de flexiones para verificar el comportamiento de la estructura (Losa Maciza). Teniendo en cuenta lo que nos indica la norma en la figura 58.

**Figura 58**

*Deflexiones Máximas Permisibles*

<b>TABLA 10.4.4.2 DEFLEXIONES MÁXIMAS PERMISIBLES</b>		
TIPO DE ELEMENTO	DEFLEXIÓN CONSIDERADA	DEFLEXIÓN LÍMITE
Techos planos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños por deflexiones excesivas	Deflexión instantánea debida a la carga viva.	$L / 180$ ( ** )

*Nota.* En la figura se muestra la tabla de deflexiones para el control en techos. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

**Figura 59**

*Control de deflexiones en techos*



*Nota.* En la figura se muestra el control de deflexiones en techos. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### Impermeabilización de techos:

En los techos luego del vaciado de losa de concreto se procede a impermeabilizar con un aditivo impermeabilizante, que se aplica directo en la losa y así evitar futuras filtraciones en épocas de lluvias Rdto 6 modulo/día – 1 oficial.

**Figura 60**

*Impermeabilización de Techos en Módulos*



*Nota.* En la figura se muestra la aplicación de Aditivo impermeabilizante en techos.

Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

## **7.4 HABILITACION URBANA**

### **7.4.1 OBRAS SANITARIAS:**

Dentro de las obras sanitarias tenemos la instalación de la red de agua y desagüe, que bajo la supervisión de la EPSGRAU (Entidad de saneamiento de Piura) se realizan las operaciones y pruebas de liberación.

#### **7.4.1.1 OBRAS DE ALCANTARILLADO:**

Las obras de alcantarillado de la segunda etapa comprenden un sistema de 92 conexiones que permiten la evacuación de aguas residuales hacia el buzón 31 BE Los Portales actualmente terminada al 100% y en funcionamiento.

Las tuberías de alcantarillado son de 8" de material policloruro de vinilo (PVC) que conducen aguas residuales hacia los buzones y la profundidad de las tuberías varían entre 1.20m hasta 1.50m considerándose la clase adecuada (serie 20).

En la segunda etapa se ha construido 09 buzones con profundidades variables de 1.20m a 1.50m facilitando la inspección del funcionamiento de las redes y se ha procedido a la instalación de conexiones domiciliarias con tuberías de 6" diámetro con registro para su inspección.

**Figura 61**

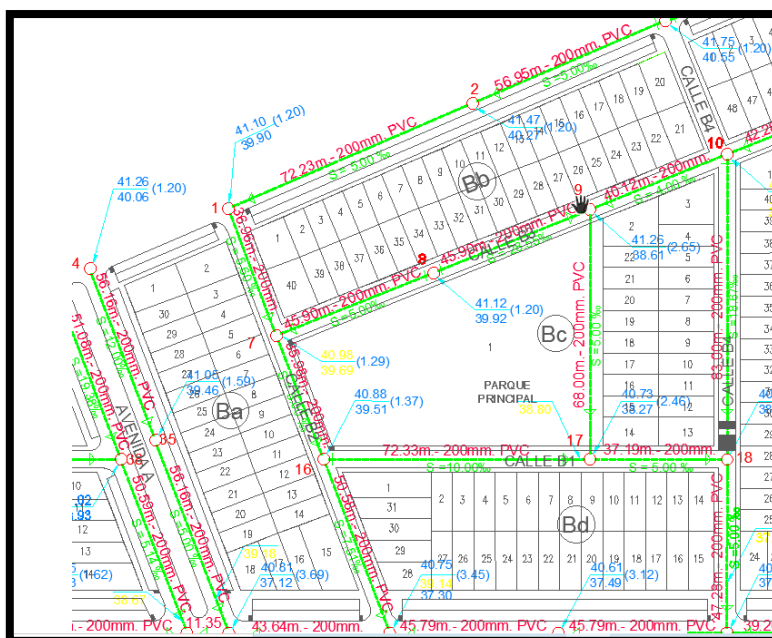
*Tubería de red de desagüe.*



*Nota.* En la figura se muestra la instalación de Tubería de Red Desagüe. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 62**

*Plano de Red de Desagüe Segunda Etapa Santa Margarita de Piura.*

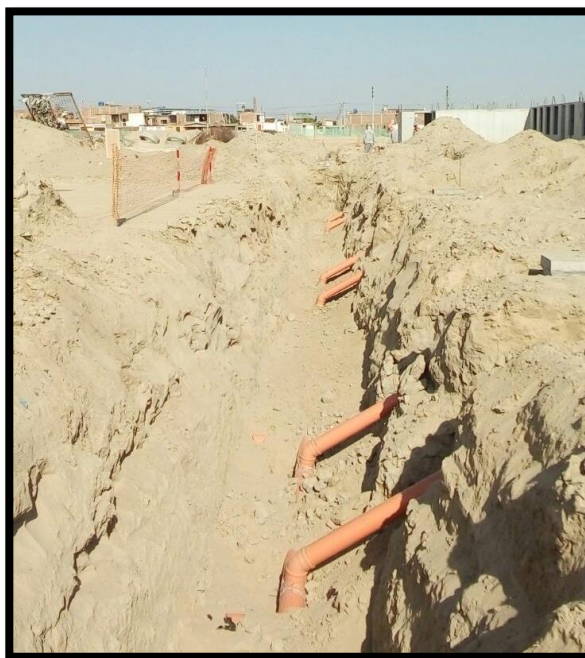


*Nota.* En la figura se la muestra la Red de Desagüe de la segunda etapa. Fuente: Plano de Red de Desagüe II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B.



**Figura 63**

*Tubería de Red de Desagüe*



*Nota.* En la figura se muestra Tubería de Red de Desagüe de la segunda etapa.

Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 64**

*Red de desagüe- Conexión Domiciliaria.*



*Nota.* En la figura se muestra la Conexión Domiciliaria en Módulos. Fuente: Panel

Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.



**Figura 65**

*Pruebas en redes de desagüe II etapa Santa Margarita de Piura Lore B.*



*Nota.* En la figura se muestra a la supervisión de EPSGrua, supervisando la Prueba de Estanqueidad en La Red de Desagüe. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

#### **7.4.1.2 RED DE AGUA:**

La distribución de redes de agua potable para la habilitación urbana de la II etapa de Santa Margarita, es a partir de una línea de impulsión de 250mm conectado desde el pozo Santa Margarita de Piura hacia la red de distribución (línea de 160 mm), por la Av. Principal.

Dentro de los cuales se ha ejecutado lo siguiente:

##### **a. Red de distribución:**

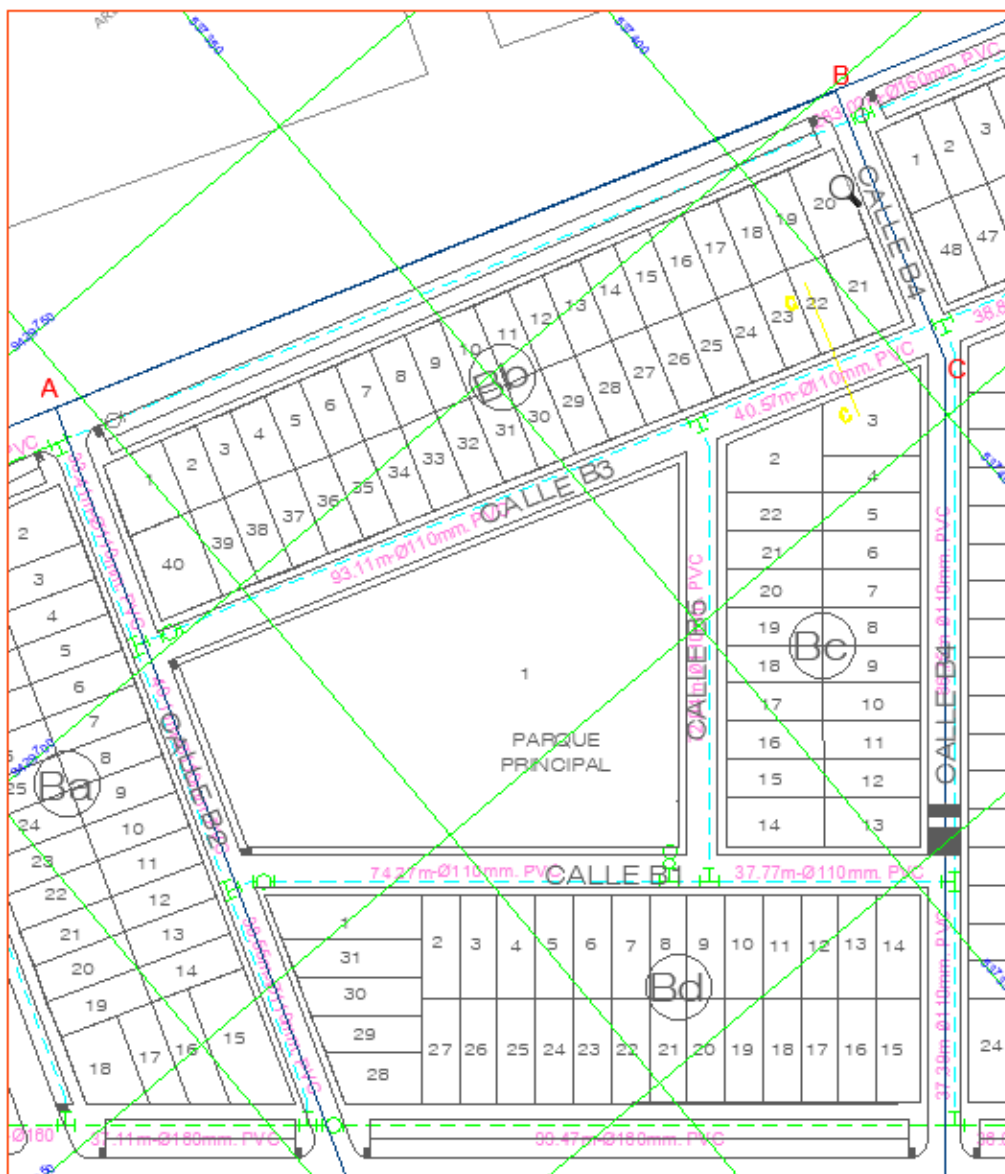
- Tubería PVC de 160mm: 222.58 ml.
- Tubería PVC de 110mm: 441.9 ml
- Accesorios: Válvulas de 160\*160mm: 01; Válvulas de 110\*110mm: 01; Hidrante contra incendios de 110\*110mm: 01; Tee 110\*110mm: 06; Tee de 110\*160mm: 01; Tapón 110mm: 01.

## b. Conexiones domiciliarias

- 92 conexiones domiciliarias, de acuerdo a las características indicadas en las especificaciones técnicas del proyecto.

**Figura 66**

Plano de Red de agua II etapa Santa Margarita de Piura lote B.



*Nota.* En la figura se muestra el plano de Red de Agua de la II Etapa. Fuente Plano de Red de Agua II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B.

**Figura 67**

Red de agua II etapa Santa Margarita de Piura lote B.



*Nota.* En la figura se muestra la instalación de la Red de Agua. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 68**

Prueba de Presión de Red de Agua.



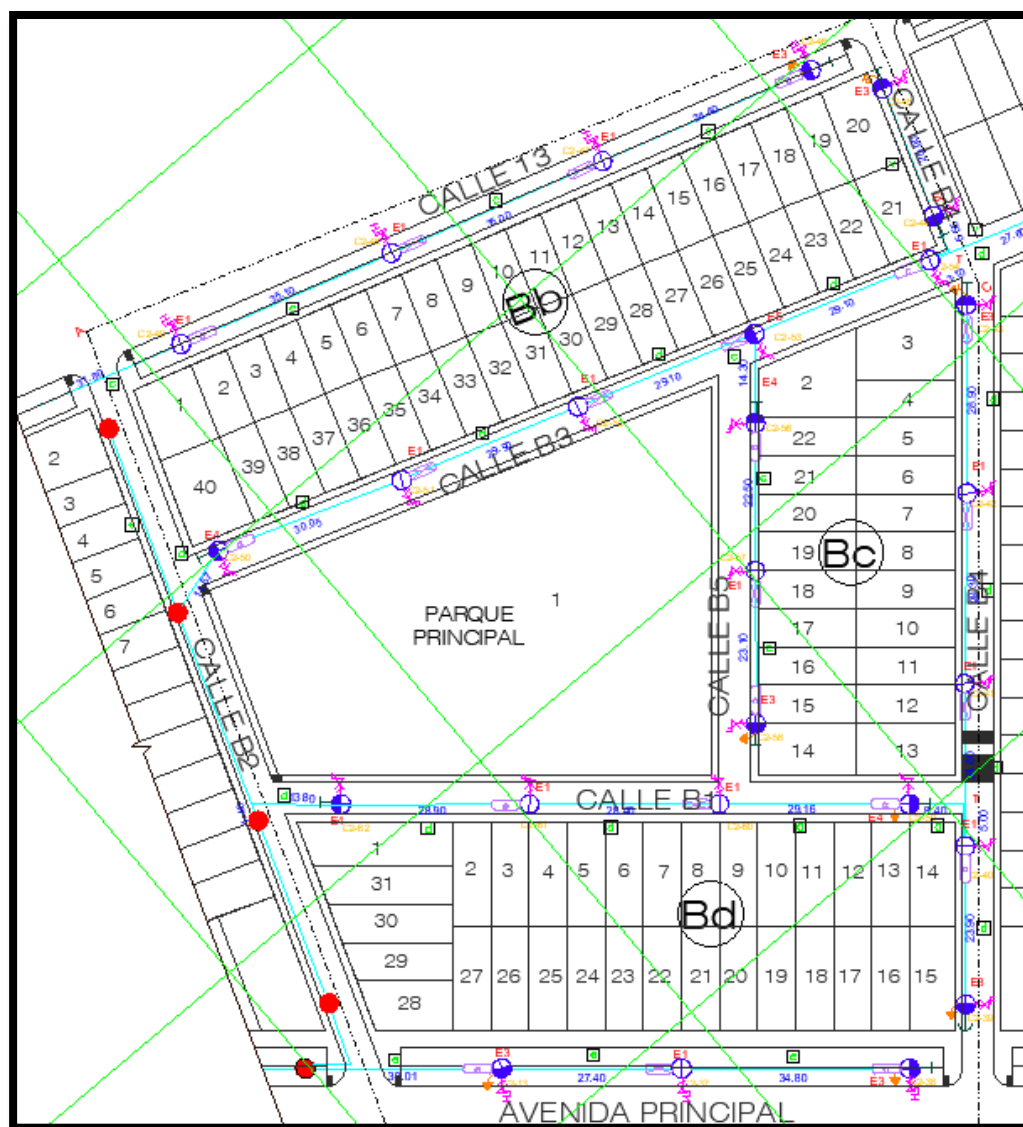
*Nota.* En la figura se muestra la prueba de presión en el circuito de la Red de Agua. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

### 7.4.2 OBRAS ELECTRICAS:

Las obras de redes eléctricas realizadas para la segunda etapa de santa margarita de Piura, está comprendida para alimentar los 92 lotes, además de comprender la iluminación externa conformada por 27 lámparas, con 10 retenida simples y 2 compuestas.

**Figura 69**

*Red secundaria II etapa Santa Margarita de Piura Lote B.*



*Nota.* En la figura se muestra la Red Secundaria II Etapa. Fuente Plano de Red Secundaria II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B. Prop. Clasem SAC.



**Figura 70**

*Instalación de Luminarias*



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de las luminarias en Postes. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 71**

*Tendido de cable en postes.*



*Nota.* En la figura se muestra el tendido de Cable en la II Etapa Santa Margarita de Piura. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 72**

*Supervisión de ENOSA en trabajos de Red Secundaria.*



*Nota.* En la figura se muestra la prueba de Megado de la Red Secundaria II Etapa Santa Margarita de Piura. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

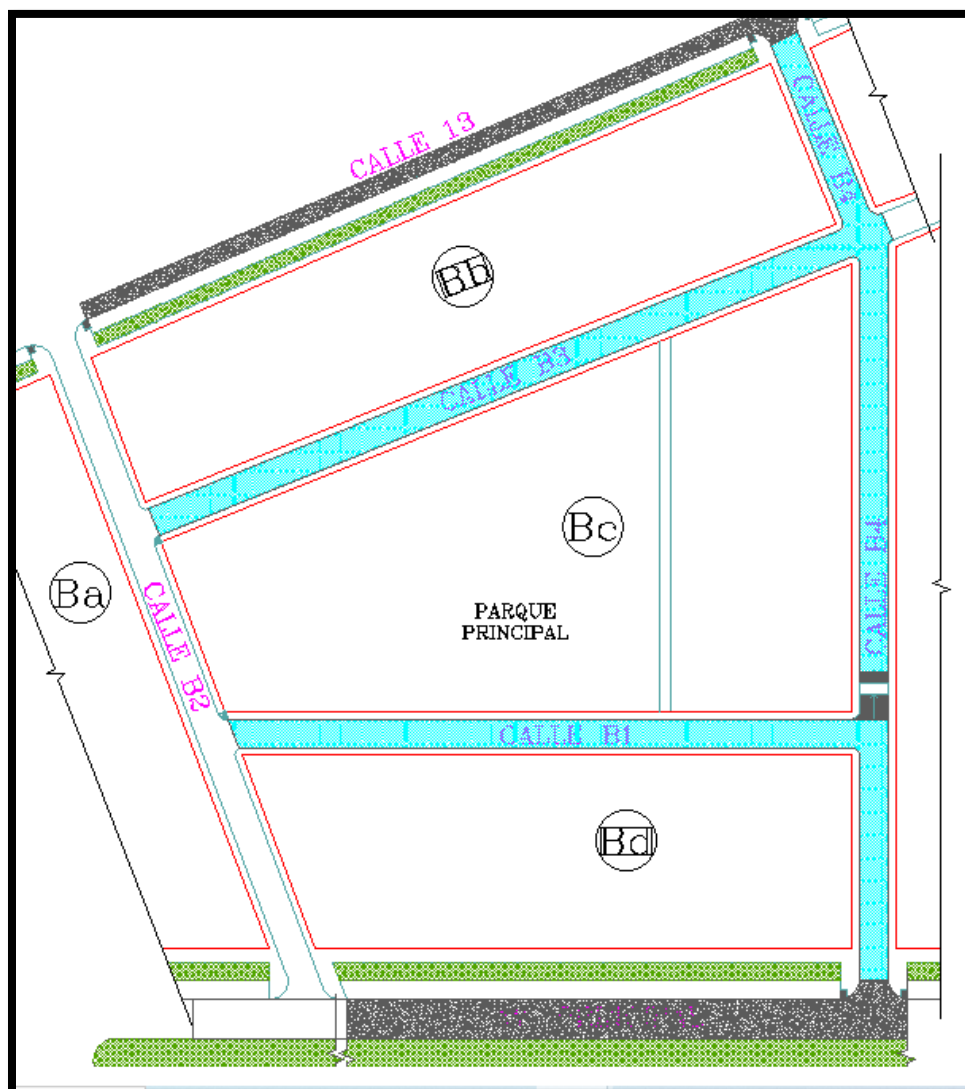
#### **7.4.3 PAVIMENTOS:**

En la construcción de vías, tenemos dos tipos, pavimento asfáltico y pavimento flexible los espesores para ambos son de dos capas de afirmado (Base y Sub base) con espesores de 0.15 m, la carpeta asfáltica tiene un espesor de 5 cm y el adoquín colocado es de espesor de 6 cm.

Las veredas construidas tienen un ancho 1.20m en las calles, y de 2.40m de ancho en avenidas teniendo también un espesor de afirmado de 10 cm.

Figura 73

*Vías y Veredas de la segunda Etapa Santa Margarita de Piura*



*Nota.* En la figura se muestra las Vías y Veredas II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B. Fuente: Plano de Vías y Veredas II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B.

**Figura 74**

*Conformación de Vías Santa Margarita de Piura II Etapa.*



*Nota.* En la figura se muestra la conformación de vías a nivel de afirmado en la II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 75**

*Compactación de vías segunda etapa Santa Margarita de Piura.*



*Nota.* En la figura se muestra la compactación en vías a nivel de afirmado en la II Etapa Santa Margarita de Piura Lote B. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.



**Figura 76**

Vías a nivel de afirmado compactado.



*Nota.* En la figura se muestra el estado de las vías a nivel de afirmado. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 77**

Asfaltado de vías Segunda Etapa Santa Margarita de Piura Lote B.



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de Asfalto en vías. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 78**

Bloquetas en vías secundarias Segunda Etapa Santa Margarita de Piura Lote b



*Nota.* En la figura se muestra la colocación de adoquín en vías secundarias Fuente:  
Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

## **7.5 ENTREGAS DE HABILITACION URBANA Y MODULOS.**

Una vez terminadas las partidas y diferentes actividades se proceden a las entregas por parte de constructora a inmobiliaria que es la que recepciona la etapa haciendo el recorrido y verificando cada una las obras ejecutadas.

Las entregas están sometidas a observaciones, las cuales tienen un tiempo razonable para levantarlas, En cuanto a los módulos se describen cada uno de los elementos que lo conforman y el funcionamiento de cada uno de ellos.

**Figura 79**

Urbanización Santa Margarita de Piura Lote B, Segunda Etapa.



*Nota.* En la figura se muestra el término de los trabajos ejecutados en la Segunda Etapa Santa Margarita de Piura Lote B. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

**Figura 80**

Entrega de Módulos Segunda Etapa Santa Margarita Lote B



*Nota.* En la figura se muestra los módulos de la Segunda Etapa Santa Margarita de Piura Lote B. Fuente: Panel Fotográfico 2017 Prop. Clasem SAC.

## **VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## 8.1 CONCLUSIONES.

- Se logró ejecutar en totalidad la construcción de los 92 módulos, pertenecientes a la segunda etapa Santa Margarita Lote B
- Se ejecuto las 92 conexiones domiciliarias pertenecientes a la segunda etapa Santa Margarita Lote B.
- Se efectuó la construcción de buzones y tendido de la red de desagüe de la segunda etapa Santa Margarita Lote B, ejecutándose su recepción por la entidad de saneamiento de Piura EPS Grau.
- Se realizó el tendido de la red de agua y las 92 conexiones domiciliarias de la segunda etapa Santa Margarita Lote B, ejecutándose su recepción por la entidad de saneamiento de Piura EPS Grau.
- Se ejecutó la construcción de pistas y veredas según plano indicado, recepcionado por la comisión de la municipalidad de 26 de octubre-Piura.
- Se efectuó la entrega de 92 módulos a la inmobiliaria Santa Margarita de Piura, recepcionandose en su totalidad sin observaciones.

## 8.2 RECOMENDACIONES.

- Distribuir uniformemente el apuntalamiento al momento del desencofrado de losa para evitar futuros problemas de colgamientos y posibles fisuras que provoquen el paso del agua.
- Utilizar un curador tipo membranil ya que tiene un mejor funcionamiento en cuanto al curado para evitar futuras fisuras en losas.
- Cambiar el tipo de material de las puertas por el de madera, debido a que los propietarios la utilizan para exteriores y estas puertas son para uso interior.
- Diseñar los techos con una pendiente, para evacuar el agua, ya que los propietarios no construyen por encima de este, una vez entregado el módulo sino a un largo plazo.
- Delimitar los patios, con un muro de albañilería ya que las placas colocadas son solo divisorias y compartidas.
- Proteger los accesos exteriores de los módulos, puertas, ventanas con rejas para evitar robos, sobre costos y retrabajos.

## **IX REFERENCIAS**

## 9.1 REFERENCIAS.

- Mejía Pizarro, P. (2017) *Vulnerabilidad y Solución de la Autoconstrucción en la Urbanización Santa Margarita de Piura*. [Anteproyecto de Tesis Universidad Nacional de Piura] Archivo digital. <https://es.scribd.com/document/356393358/Anteproyecto-de-Tesis-Vulnerabilidad-en-La-Autoconstruccion-Santa-Margarita>.
- Hijuela Cano, E. (2017) *Análisis de Desarrollo Urbano: Diagnostico de los Ejes de Sustentabilidad Urbana y su Incidencia en la Calidad de Vida de los Habitantes de la Urb. Santa Margarita, Piura*. [Tesis Universidad Nacional de Piura] Colecciones Escuela Profesional de Estadística, <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2112>.
- Santa María, R. y Tijero, B. (2016) *Limitado Acceso a la Vivienda en el Perú: Caso Piura*. [Tesis de Master en Dirección de Empresas Universidad de Piura] Archivo Digital. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2966>.
- Figueroa Martínez, L. (2017) *Estrategias de intervención en los Espacios Públicos para Mejorar la Calidad de Vida Urbana. Caso Urb. Santa Margarita, Piura – 2017*. [Tesis Universidad Cesar Vallejo] Colecciones Trujillo Universidad Cesar Vallejo <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/11777?locale-attribute=es>.
- Clasem SAC (2017), *Panel Fotográfico 2017, Obra Santa Margarita de Piura II Etapa Lote B*.



