

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Recinto Universitario Simón Bolívar

Facultad de Arquitectura



Trabajo Monográfico para optar al Título De Arquitecto

Título:

**“PROPUESTA DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS URBANOS DEL MUNICIPIO
DE JUIGALPA, DEPARTAMENTO DE CHONTALES, PERIODO 2021-2036”**

Autores:

Br. Sharon Edith Sequeira Olivares.

Br. Luis Armando Roa Sánchez.

Tutor:

Arq. Jorge Samuel González Jirón.

ESPECIALISTA EN DESARROLLO TERRITORIAL

Managua, Nicaragua; junio 2023.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Recinto Universitario Simón Bolívar



**PROPUESTA DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE
ASENTAMIENTOS URBANOS DEL MUNICIPIO
DE JUIGALPA, DEPARTAMENTO DE CHONTALES,
PERIODO 2021-2036.**

Autores:

Br. Sharon Edith Sequeira Olivares.

Br. Luis Armando Roa Sánchez.

Tutor:

Arq. Jorge Samuel González Jirón.

ESPECIALISTA EN DESARROLLO TERRITORIAL

Managua, Nicaragua; junio 2023.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Managua, lunes 21 de marzo de 2022

Br. (a) Luis Armando Roa Sánchez
Br. (a) Sharon Edith Sequeira Olivares

Estimado (s) Bachiller (es), reciba (n) cordiales saludos.

Por medio de la presente se le(s) comunica que el Tema de Trabajo Monográfico: **"Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamientos Urbanos del municipio de Juigalpa, departamento de Chontales, periodo 2021-2036"**, ha sido aprobado y se le ha asignado como Tutor(a) al (a la) **Arq. Jorge Samuel González Jirón**.

La ejecución, entrega y defensa del Trabajo Monográfico tendrá una duración máxima de 12 meses, a partir de la fecha de aprobación del Decano, conforme el Arto. 15 de la Normativa Formas de Culminación de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siendo el periodo establecido del **21 de marzo del año 2022 al 21 de marzo del año 2023**.

Por lo tanto, ud (s) deberá (n) cumplir en el periodo mencionado con lo siguiente:

- Desarrollar el Cronograma de Ejecución y realizar las actividades en correspondencia con el mismo, en el cual se tienen que programar los periodos de encuentros con el tutor, pre defensa y defensa.
- Presentar al tutor sistemáticamente los avances obtenidos en el proceso de ejecución conforme el cronograma.
- Realizar al menos una pre defensa del Trabajo Monográfico en versión borrador, cuando a criterio del tutor, considere que el contenido del documento está concluido, con el objetivo de garantizar en todos los aspectos el éxito de la defensa.

Sin más a que hacer referencia y deseándole éxito en su Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto, se despide.

Atentamente,

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería



Cc. Archivo

Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. - Responsable de Formas de Culminación de Estudios

Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farq.uni.edu.ni



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

viernes 10 de marzo del 2023
Managua, Nicaragua.

Br. (a) Luis Armando Roa Sanchez
Br. (a) Sharon Edith Sequeira Olivares
Sus manos.

Estimado (a) Bachiller (a):

En repuesta a su solicitud de prórroga de entrega del documento monográfico titulado **"Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamientos Urbanos del municipio de Juigalpa, departamento de Chontales, periodo 2021-2036"** que fue aprobado en 21 de marzo del año 2022 bajo la tutela del **Arq. Jorge Samuel González Jirón**. La Facultad de Arquitectura ha decidido otorgarle la oportunidad de entregar el informe final a más tardar el día **miércoles 21 de junio del año 2023**.

Cabe mencionar que, en este periodo debe realizarse el acto de pre-defensa y si hay incumplimientos de entrega del documento en la fecha estipulada, se considerarán reprobados perdiendo un crédito, y deberán aplicar a otra forma de culminación de estudios para optar al título de Arquitecto.

Sin otro particular a que referirme y deseándole éxitos en su formación académica, me despido.

Atentamente;

Ma. Arq. Marcela Carolina Galán Gaitán
Decana

Cc
Arq. Jorge Samuel González Jirón - Tutor FARQ
Archivo. -

Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farq.uni.edu.ni

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

SEQUEIRA OLIVARES SHARON EDITH

Carné: 2016-0828I Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y dos días del mes de mayo del año dos mil veinte y tres.

Atentamente,


Msc. Erick Alejandro Morales Sanchez
Secretario de Facultad



SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

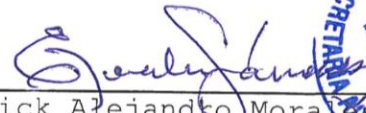
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

ROA SANCHEZ LUIS ARMANDO

Carné: 2016-0813I Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y dos días del mes de mayo del año dos mil veinte y tres.

Atentamente,


Msc. Erick Alejandro Morales Sanchez
Secretario de Facultad





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021

ESPERANZAS
VICTORIOSAS!
TODO CON AMOR!

ALCALDIA MUNICIPAL DE JUIGALPA.

Arquitecto Luis Alberto Chávez Quintero.

Decano - Facultad de Arquitectura. UNI.

Sus manos.

Reciba cordiales saludos de la Alcaldía Municipal de Juigalpa y del suscrito, sirva la presente para comunicarle que es de nuestro interés que los bachilleres:

Luis Armando Roa Sánchez - ID 001-260399-1010D

Sharon Edith Sequeira Olivares -ID 001-180297 0023C

Elaboren en nuestro municipio la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de sistemas de asentamientos urbanos.

Estamos seguros que este trabajo monográfico será de mucha importancia para el Proyecto de Ordenamiento Territorial siendo este uno de los temas estratégicos de Nuestro Plan Estratégico Municipal de Desarrollo Humano.

Agradeciendo su atención, le reitero mis saludos con muestras de consideración y estima.

Atentamente.

Lic. Erwing de Castilla Urbina.

Alcalde.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
ALCALDIA MUNICIPAL DE JUIGALPA



Managua 21 junio 2023.

Arq. Marcela Galán Gaitán.

Decana Facultad de Arquitectura
Su Despacho.

Arquitecta Galán, saludos.

La presente es para hacer solicitud formal de la realización de Predefensa del Trabajo de Monografía titulado: "**Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamientos Urbanos del Municipio de Juigalpa, departamento de Chontales, periodo 2021-2036**", realizado por los Brs. Luis Armando Roa Sánchez y Sharon Edith Sequeira Olivares realizadas en el periodo según carta de Aprobación de Tutoría con fecha del 21 de marzo del 2022, al 21 de marzo del 2023 con extensión al 21 de junio del 2023.

Este trabajo monográfico contiene una referencia metodológica integrada al proceso de Desarrollo de los Asentamientos Urbanos del Municipio de Juigalpa, así como la aplicación de las normas de equipamiento e infraestructura básica social en función, a las demandas de servicios y viviendas según la cantidad de la población actual y futura de Juigalpa. Propuesta que se convierte en un modelo referente para la gestión del desarrollo urbano municipal.

Por tanto, considero que este trabajo monográfico contiene valiosos aportes académicos, los cuales van más allá de los objetivos planteados en la aplicación metodológica de la Planificación Urbana y Territorial.

Sin más a que hacer referencia en espera de respuestas de su parte, me despido.

Cordialmente:

Arq. J. Samuel González Jirón
Profesor Titular

C/c: Archivo.

INDICE GENERAL

1.- GENERALIDADES

1.1.- Introducción

1.2.- Antecedentes

1.3.- Justificación

1.4.- Objetivos

1.4.1.- Objetivo general

1.4.2.- Objetivos específicos

1.5.- Marco conceptual

1.6.- Marco legal

1.6.1.- Leyes N. 40 y N.261, Ley de Municipios

1.7 Esquema Metodológico

2.- CONTEXTO GENERAL. Departamento y Municipios de Chontales.

2.1.- El Municipio de Juigalpa y Subdivisión Administrativa.

2.1.1.- Departamento de Chontales y Población según Municipios.

2.1.2.- Crecimiento Histórico y Tendencias del Municipio de Juigalpa

2.1.3.- División Administrativa Comarcal del Municipio de Juigalpa

2.1.4.- División por Zonas Territoriales de Juigalpa

2.1.5.- Configuración en Zonas Urbanas de Juigalpa

2.1.6.- Nivel de Desarrollo de Servicios Básicos y Municipales por Zonas.

3.- LOS SISTEMAS NATURALES DEL MUNICIPIO JUIGALPA

3.1.- Medio Físico y Natural del Municipio Juigalpa

3.1.1.- Geología. Litología y Fallas

3.1.2.- Edafología y Suelos

3.1.3.- Topografía y Relieve. Elevaciones

3.1.4.- Hidrología. Cuencas y Acuíferos

3.1.5.- Clima. Precipitación y Temperatura

3.1.6.- Conclusiones Temáticas

3.2.- Uso del Suelo, Patrimonio y Conservación Municipio de Juigalpa.

3.2.1.- Uso Actual de la Tierra y Configuración del Espacio Urbano Municipio.

3.2.2.- Áreas Naturales Protegidas y de Conservación Urbana Juigalpa

3.2.3.- Áreas Patrimoniales y Culturales del Municipio Juigalpa.

3.2.4.- Riesgos Geológicos e Hidrometeoro lógicos del Municipio Juigalpa.

3.2.5.- Gases de Efecto Invernadero (GEI) del Municipio Juigalpa

3.2.6.- Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación del Municipio Juigalpa.

4.- CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO, Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.1.- Evaluación de Condicionantes del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.1.1.- Evaluación del Entorno Físico y Natural del Sistemas de Asentamientos.

4.1.2.- Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistema de Asentamientos.

4.1.3.- Modelo de Desarrollo y Ordenamiento del Sistemas de Asentamientos.

4.1.4.- Criterios de Ordenamiento y Desarrollo del Sistemas de Asentamientos.

4.1.5.- Criterios de Crecimiento y Desarrollo Habitacional Urbano y Suburbano.

4.1.6.- La Trama Urbana. Modelo de Organización del Sistema de Asentamientos.

4.2.- Criterios Normativos y Dotación del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.2.1.- Regulaciones de Usos del Suelo del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.2.2.- Criterios Normativos del Espacio en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

4.2.3.- Criterios Normativos Ambientales del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.2.4.- Dotación de Infraestructura en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

4.2.5.- Dotación de Servicios Municipales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

4.2.6.- Zonas Urbanas Residenciales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

4.3.- Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo en Asentamientos Urbanos Juigalpa.

4.3.1.- Formas Urbanas: Áreas Habitacionales Urbana y Suburbanas.

4.3.2.- Estructura Urbana: Núcleo Fundacional y Patrimonio Urbano y Suburbano.

4.3.3.- Sub-División de Centros y Sub-Centros de Servicios Urbanos y Suburbanos

4.3.4.- Sistema de Conectividad y Redes Técnicas Urbanos y Suburbanos.

4.3.5.- Áreas de Consolidación y Recuperación Urbanas y Suburbanas.

4.3.6.- Esquema Programático de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en Juigalpa.

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Conclusiones Generales

5.2.- Recomendaciones Generales

6.- Bibliografía

7.- Anexos.



1.- GENERALIDADES

1.1.- Introducción

1.2.- Antecedentes

1.3.- Justificación

1.4.- Objetivos

1.4.1.- Objetivo general

1.4.2.- Objetivos específicos

1.5.- Marco conceptual

1.6.- Marco legal

1.6.1.- Leyes N. 40 y N.261, Ley de Municipios

1.7 Esquema Metodológico

1.- GENERALIDADES.

1.1.- INTRODUCCION.

El estudio denominado: propuesta de ordenamiento del sistema de asentamientos urbanos del municipio de Juigalpa, Departamento de Chontales, tiene como propósito el conocimiento de las tendencias de crecimiento y el nivel de desarrollo que se encuentra la población en el territorio. Así mismo identificar las condiciones naturales que inciden en la distribución de los asentamientos en las distintas zonas territoriales del municipio, con el fin de evaluar la localización, organización espacial y presentar la propuesta de Ordenamiento y Desarrollo para la población hacia niveles de vida sustentables para las actuales y futuras generaciones.

Los alcances del trabajo permitirán la formulación de propuestas de ordenamiento del sistema de asentamientos urbanos, el que corresponda a la necesidad de Organización funcional, capacidad y cobertura de servicios a la población local y de su área de influencia, así como un equilibrio con el entorno físico-natural.

La propuesta se elaborará en función de la problemática identificada en el estudio del municipio de Juigalpa, la cual se caracteriza, por una intensa ocupación de los asentamientos urbanos y un crecimiento acelerado e irregular, creando una inadecuada adaptación de los asentamientos en el territorio.

Con base en lo anterior este trabajo, propone una organización funcional del sistema de asentamiento, que sea coherente, con la configuración territorial del municipio de Juigalpa, favoreciendo los asentamientos urbanos y dispersos y de esta manera, lograr mejorar la calidad de vida de la población. Entre estos criterios a utilizar, estarán basados en indicadores de calidad de vida como los siguientes:

Adecuada Morfología y organización espacial del Asentamiento.

Cantidad de población acorde a la organización social del Asentamiento de manera dispersa y concentrada.

Balance proporcional de los servicios básicos existente con el nivel de servicio que debe poseer el Asentamiento conforme a normativas de equipamiento.

1.2.- ANTECEDENTES.

2.1 Antecedentes históricos

Juigalpa se ha conocido desde antes de 1877 (momento en que fue nombrado por segunda vez y permanentemente cabecera municipal) una ciudad de tránsito entre Granada y los minerales de la Libertad y Santo Domingo a través de Puerto Díaz, siendo de esta manera como fue adquiriendo un desarrollo acelerado comercial, poblacional y ganadero.

De acuerdo a la cartografía registrada desde el año 1859 “Mapa de la Republica de Nicaragua (levantado por orden del gobierno) por el Ing. Aleman Maxmilian v. Sonnenstern” y una imagen satelital actual de Google Maps (Ver anexo 1), se comparó y dedujo; que desde la formación del origen del departamento de Chontales en 1858 hasta nuestra actualidad, los asentamientos urbanos en el municipio de Juigalpa se han localizado sobre los principales ejes viales del departamento, los cuales son conocidos actualmente como: Vía NIC-7 (San Benito-Tipitapa-Juigalpa), Vía NIC-23B (Juigalpa- El Ayote), y Vía NIC_37 (Juigalpa-Puerto Díaz),

De manera, que de esta articulación el crecimiento del municipio ha venido desarrollándose, y debido a un crecimiento poblacional exponencial, genera más demanda de ocupación de espacio y abastecimiento de servicios básicos, siendo la morfología de sus asentamientos alterados por diferentes variables que han sido de influencia sobre la manera en que este ha crecido.

Entre estas variables tenemos que la falta de propuestas de ordenamiento y desarrollo para los asentamientos, ha dificultado el control y dirección del crecimiento de los asentamientos urbanos, que de tal manera causa problemas de desarrollo en la población, lo que provoca un crecimiento inadecuado, como es en las zonas riesgos, con morfología irregular, inadecuada capacidad de servicios y localización de proyectos en que se encuentran los asentamientos en la actualidad.

Por lo tanto, no hay una organización ni física, ni espacial que permita a los asentamientos urbanos, un adecuado crecimiento y extensiones en el territorio, donde se localizan en la actualidad.

2.2 Antecedentes institucionales

En el periodo de los años 2000-2001 se elaboró para el municipio de Juigalpa un Plan Estratégico, el cual sirvió de modelo para otros municipios de Nicaragua excepto Juigalpa, quien decidió no implementarlo. en el año 2019 se puso en marcha el plan estratégico de desarrollo humano para el municipio de Juigalpa, el cual está siendo ejecutado actualmente, sin embargo, este plan no contiene un ordenamiento y desarrollo de los asentamientos, para el municipio de Juigalpa.

2.3 Antecedentes académicos

Entre los estudios referentes al municipio de Juigalpa podemos mencionar; “Propuesta de esquema de ordenamiento territorial del municipio de Juigalpa, departamento de Chontales, periodo 2011 – 2026” (monografía-UNI), el cual consiste en un conjunto de objetivos o actuaciones adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo, sin embargo, no desarrolla, ni profundiza en el tema de los asentamientos urbanos y su análisis territorial.

Por ello se propone un modelo de sistema de asentamientos Urbanos en base a su cantidad de habitantes y la red de servicios y cobertura, una organización espacial de acuerdo con su contexto geográfico actual y futuro.

De esta manera se logrará una consolidación de los asentamientos Urbanos sustentables en relación y equilibrio entre la población y el medio físico natural de su entorno.

1.3.- JUSTIFICACION. LOS ALCANCES DEL ORDENAMIENTO URBANO.

Este estudio responde a la necesidad de ordenar y desarrollar la localización de los asentamientos urbanos del Municipio de Juigalpa. Esto permitirá que los asentamientos humanos posean un crecimiento ordenado y coherente en relación con el contexto natural de su ubicación.

El ordenamiento del asentamiento debe estar acorde a la cantidad de personas que habitan en la actualidad y a las tendencias del crecimiento futuro. El período que se establece para esta propuesta es de (3) quinquenios, es decir, (15 años) lo que permita establecer las bases elementales de un desarrollo y ordenamiento del territorio.

Esto debe lograrse con la elaboración de propuestas de desarrollo que se correspondan a la proporción de la población, del espacio requerido para crecer, a las necesidades y demandas de servicios básicos a satisfacer. En este sentido se debe aplicar un enfoque del desarrollo sustentable y resiliente del sistema de asentamientos urbanos, el que pretenda ver de forma integral e integrada al sistema de Asentamientos del Municipio de Juigalpa.

También es importante tomar en consideración el impacto al cambio climático, para preparar a los asentamientos humanos a los futuros efectos negativos del medio ambiente, principalmente en un contexto dinámico: sismos, volcanes, sequías y otros efectos causados por el hombre sobre la naturaleza.

Este estudio debe servir de referencia para:

- Alcaldía Municipal de Juigalpa: Con el propósito que las autoridades tengan una visión municipal de los Asentamientos Humanos, identificando prioridades en el desarrollo proyectos.
- Instituciones del estado y ONG: Para identificar los proyectos de bienestar social y fortalecer la gestión pública.
- Empresa privada: Como herramienta de pre factibilidad sobre las opciones de inversión económica en el municipio.
- Profesionales y estudiantes afines: Como documento de consulta para la realización de estudios posteriores.
- Población civil: Como medio de información sobre la problemática actual de los Asentamientos Humanos del municipio.

1.4.- OBJETIVOS. EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO.

4.1 Objetivo general.

Elaborar una Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del municipio de Juigalpa en correspondencia al crecimiento de la población y una adecuada extensión y localización de proyectos de servicios básicos en las distintas zonas del municipio para el periodo 2021-2036.

4.2 Objetivos específicos.

- Elaborar un marco general del contexto territorial del sistema de asentamientos del municipio de Juigalpa en el departamento de Chontales, áreas periféricas y vecinales, identificando los vínculos e interacción de los asentamientos urbanos, jerarquía y función con el entorno territorial y con los municipios del departamento de Chontales.
- Realizar un diagnóstico territorial de la estructura y configuración del espacio urbano y entorno de los asentamientos urbanos del municipio de Juigalpa, identificando las condicionantes naturales y territoriales, así como de las demandas de servicios básicos y la interacción con el medio natural.
- Formular una propuesta de configuración del espacio urbano coherente al sistema de asentamientos del municipio de Juigalpa, corrigiendo los desequilibrios de su localización y desigualdades de crecimiento, en función de los riesgos naturales actuales y del crecimiento futuro de la población y sus necesidades (servicios básicos, entorno físico-ambiental y vínculos funcionales del sistema de Asentamientos Urbanos)

1.5.- MARCO CONCEPTUAL. EL ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DEL TERRITORIO.

A fin de que entender mejor la problemática del sector en estudio se establecen una serie de términos que constituyen el resumen de los conceptos más importantes en materia de urbanismo, medio ambiente, planes de desarrollo y sistemas de asentamientos

5.1 Sistema de Asentamientos.

Para comprender como evolucionan los sistemas de asentamientos humanos, en primer término, el concepto de sistema; es el conjunto de objetos, más las relaciones entre estos objetos y entre los atributos de los objetos. los objetos son las partes o componentes del sistema que pueden ser de muchos tipos, en este caso, los asentamientos humanos en los municipios. los atributos son las propiedades de los asentamientos: el tamaño físico, la forma, la configuración (lineal, concéntrico, etc.), el tamaño de la población, el tipo de actividades económicas (especialización), etc.

En el municipio de Juigalpa se manifiesta a través de una red de asentamientos dispersos desde la vía Managua-Rama teniendo como articulación la cabecera municipal teniendo de este modo el 1er eje en dirección Managua hacia el Rama, dirección nor-oeste a sur-este, el 2do es hacia Puerto Díaz, en dirección sur y sentido vertical; desde el área central, el 3er eje en dirección sur a norte a partir de la cabecera municipal.

5.1.1 Desigualdades territoriales.

Las desigualdades territoriales son aquellas asimetrías que reflejan los sistemas de asentamiento en relación a los aspectos físicos y ambientales. las desigualdades entre las distintas regiones del territorio, constituye una de las causas de bajos niveles de desarrollo productivos y a los deficientes indicadores de calidad de vida de la población en los diferentes asentamientos.

En el municipio de Juigalpa se describe una alta concentración en la cabecera municipal reflejada en la extensión de su área urbana. Así mismo se refleja una dispersión de asentamiento de población encontradas en las áreas periféricas del municipio.

5.1.2 Distribución y patrones de ocupación.

Los patrones de ocupación definen una serie de variables constantes, identificables en el modelo de organización del sistema y la posición de cada unidad, que ocupa en el mismo. es decir, que la distribución de las diversas formas espaciales de organización de los elementos en el territorio, configuran la trama y las relaciones que se establecen en virtud de ello.

En el caso del municipio de Juigalpa se consideran 3 tipos de patrones. Se observa un patrón de asentamientos dispersos en las comarcas de Aguas Calientes, Quebrantaderos, el Naranjito y Aguas Dulces en el norte y por el contrario población concentrada en los asentamientos de Puerto Díaz y Hato Grande en zona sur.

5.1.3 Modelación territorial (Modelación del Sistema de Asentamientos).

La modelación territorial es la expresión integral e integrada del orden de los asentamientos que componen la realidad deseada y propuesta. este modelo por lo general debe estar incluido como imagen objetivo del futuro que se aspira alcanzar, integrando las propuestas físicas a corto, mediano y largo plazo para la ordenación al sistema de asentamiento de las distintas escalas territoriales.

El territorio de Juigalpa debe estar integrado por una jerarquía de Asentamientos que corresponda a ordenar los patrones de ocupación de los asentamientos humanos respondiendo en primer lugar a satisfacer las necesidades básicas de la población en un entorno territorial adecuado.

Esta red de asentamientos debe corresponder a dar cobertura a la población dispersa en el municipio teniendo a localizar los proyectos coherentes con la estructura territorial.

5.1.4 Configuración Del territorio.

La configuración, es la forma particular de un sistema, determinada por la disposición de las partes que la componen. la configuración del territorio es la organización entre las partes de uno o varios sistemas territoriales en relación del correcto funcionamiento en función del mejorar la calidad de vida de la población. Esto requiere que la disposición de sus elementos espaciales funcione en armonía con el medio natural, capacidad de adaptación de las condiciones de los asentamientos y de las relaciones de dependencia de la unidad de los modelos de sistemas.

En el municipio de Juigalpa debe haber una correspondiente planificación de los servicios básicos, a partir de los ejes de articulación de los asentamientos humanos, logrando establecer un orden jerárquico y de cobertura entre ellos, es decir, igual de correspondencia al tamaño de población concentrada y tendiendo a concentrar aquellos asentamientos dispersos.

el alcance de la configuración territorial debe ser ejes de articulación y desarrollo de la red de asentamientos humanos.

5.2 Dinámica de los sistemas de asentamientos, cobertura de servicios y niveles de servicios básicos.

La población, es el recurso más dinámico de los elementos de un territorio; que se produce en su interacción, con modificaciones físicas para adaptarse a las condiciones del medio ambiente. De esta manera, las características geográficas más favorables representaron las condiciones iniciales del surgimiento de los asentamientos humanos. Dándose así la configuración de una serie de redes o sistemas de asentamientos (centros poblados), que, de acuerdo a las características de cada territorio y grado de adaptación, van adquiriendo una necesaria interacción y relación de independencia entre sí mismo.

De este modo se da la cobertura de los servicios, que es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de los proyectos de desarrollo, sobre la población de los asentamientos. Se mide a partir de las frecuencias de desplazamiento de los habitantes de la periferia hacia los asentamientos urbanos, cuando estos aprovechan los servicios que este ofrece. Sus límites son fluidos, ya que, sobre los márgenes, las poblaciones se reparten entre varios asentamientos que compiten entre sí.

Igualmente, la teoría de los lugares centrales, explica las diferentes dimensiones de los niveles de servicios básicos a través del alcance máximo de estos; que son ofrecidos por un asentamiento (centro de servicios), que corresponde a un nivel en la jerarquía funcional de los asentamientos urbanos. Permitiendo definir al alcance, como la mayor extensión del nivel de servicio sobre los asentamientos de menor categoría. Lo que produce una capacidad de movilización de la población por el transporte público, disminuye la importancia relativa de las relaciones de proximidad, contribuyendo a la pertinencia de la zona de servicio. Esto adquiere importancia espacial a los flujos de frecuencia de los servicios básicos de la población.

El modelo de servicio de Juigalpa para cada asentamiento es la proporción y dosificación de servicio ajustados al tamaño de la población. Este modelo debe estar ubicado en una organización del espacio urbano del asentamiento de manera correcta y en función de las zonas habitacionales adecuadamente localizadas. Esto significa que la acción de ordenar el asentamiento debe ser también adecuada al área donde se van a localizar los proyectos de desarrollo.

5.2.1 Módulo de servicio.

Los asentamientos urbanos para que cumpla un óptimo nivel de vida para la población estarán determinados por un módulo de servicio. Estas instalaciones son todas aquellas que constituyen sistemas y redes para la conducción y distribución de bienes y servicios en los asentamientos humanos. Comprende el sistema, red de acueductos y alcantarillados, drenaje pluvial, energía eléctrica, vialidad y telecomunicaciones.

Para lograr establecer un ordenamiento del sistema de asentamiento del municipio de Juigalpa será necesario rediseñar o diseñar nuevos asentamientos. Para este se va a requerir la definición de un núcleo central del asentamiento el cual estará definido por el módulo de servicio. El módulo de servicio está integrado arquitectónicamente por las tipologías de los edificios de servicios acorde con la jerarquía y función del asentamiento.

Entorno a este módulo debe ser planificadas y trazadas las áreas habitacionales con su debida red vial y condicionadas por el medio natural en donde se ubica el Asentamiento Humano.

5.3 Ordenamiento de los asentamientos urbanos

Los aspectos más importantes del estudio para el ordenamiento de los sistemas de asentamientos, es el físico y ambiental y dentro de esto es la configuración del entorno, constituye el proceso organizador de la ocupación y poblamiento del territorio, lo que permitirá líneas estratégicas para alcanzar el desarrollo sostenible.

5.3.1 El ordenamiento territorial.

Se entiende como: “proceso de cambio progresivo, que propicia la armonía entre: el bienestar de la población, el uso de la tierra y la conservación y protección de los recursos naturales, y de las actividades productivas, a efecto de logra el mejoramiento en la calidad de vida de la población de los asentamientos urbanos bajo un enfoque de sostenibilidad (decreto 078-2002) “.

Por esta razón, la importancia del desarrollo de los asentamientos urbanos concentrados, para conducir y/o corregir, la ocupación del territorio, así como la identificación de la base económica, la que responda a la generación de riquezas y capacidades competitivas del asentamiento. También en el respaldo de las capacidades de servicio básico, son fundamentales para lograr el bienestar social de la población, dentro de un proceso de urbanización que experimente el territorio.

Así mismo, la responsabilidad de estas metas y logros deben ser asumidas responsablemente por las autoridades locales, a través de la ley de los gobiernos municipales, la que exigen políticas y líneas de acción para planificar y estructurar el desarrollo y mejorar las funciones administrativas de los asentamientos en el territorio. Estas políticas y normas deben enmarcarse en una ley de ordenamiento urbanístico, para cuya formulación asume la proyección de vivienda y dotación de servicios básicos.

El marco legal de ordenamientos de los asentamientos urbanos, tiene como referencias jurídicas. En todos los aspectos de la materia urbana y municipal parte de las leyes nº 40 y nº 261 “ley de los municipios” título 2: de las competencias, capítulo 1, art 7: competencia del gobierno municipal.../.

5.3.2 Política de intervención urbana

Consisten en ser los principales instrumentos de intervención gubernamental para el ordenamiento del territorio, definiendo los lineamientos que regulan la ocupación del suelo, el ordenamiento del territorio, la promoción privada y uso de suelo.

1.6.- MARCO JURIDICO. LA GESTION DEL DESARROLLO MUNICIPAL.

1.6.1 LEYES NO. 40 y 261. LEY DE MUNICIPIOS

La base jurídica que sustenta la realización de este estudio se basa en el numeral 3, del artículo n.7 de la ley de municipio. en este aspecto la elaboración de la propuesta de desarrollo y ordenamiento de sistemas de asentamientos urbanos del municipio de Juigalpa, tiene como fin responder a las competencias de los gobiernos municipales de ordenamiento y desarrollo de las formas de asentamientos humanos en el territorio.

Por tanto, este material, tiene como fin contribuir a la gestión municipal para el desarrollo de la población, respondiendo a las demandas de servicio, la conservación y protección del medio natural para lograr un equilibrio entre la ocupación del territorio y la naturaleza.

Leyes no. 40 y 261. Ley de municipios

De los municipios: capítulo I. Disposiciones generales. arto 1.- El territorio nacional para su administración, se divide en departamentos, regiones autónomas de la costa atlántica y municipios.

El municipio es la unidad base de la división política administrativa del país. se organiza y funciona con la participación ciudadana. Son elementos esenciales del municipio: el territorio, la población y su gobierno.

Título II: De las competencias. capítulo único. arto 6.- Los gobiernos municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial.

Arto 7.- El gobierno municipal tendrá, entre otras, las competencias siguientes:

1) Promover la salud y la higiene comunal. Para tales fines deberá:

a) Realizar la limpieza pública por medio de la recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos.

b) Responsabilizarse de la higiene comunal, realizando el drenaje pluvial y la eliminación de charcas.

c) Coordinar con los organismos correspondientes la construcción y mantenimiento de puestos y centros de salud urbanos y rurales.

d) Promover y participar en las campañas de higiene y de salud preventiva en coordinación con los organismos correspondientes.

2) Dictar las normas de funcionamiento de los cementerios de acuerdo con el reglamento correspondiente, por lo que podrá:

a) Construir, dar mantenimiento y administrar los cementerios públicos;

b) Otorgar concesiones cuando lo estimase conveniente para la construcción o administración de cementerios privados y supervisar el cumplimiento del reglamento respectivo.

3) La planificación, normación y control del uso del suelo y del desarrollo urbano, suburbano y rural, por lo que podrá:

a) Impulsar la elaboración de planes o esquemas de desarrollo urbano y garantizar el cumplimiento de los mismos.

b) Delimitar el área urbana de la ciudad cabecera municipal y de las áreas rurales del municipio sin afectación de las líneas limítrofes establecidas.

c) Regular y controlar el uso del suelo urbano de acuerdo a los planes de desarrollo vigente.

d) Monitorear el uso del subsuelo, de conformidad con la ley de la materia y el ente estatal correspondiente.

e) Controlar el cumplimiento de las normas de construcción en general, que se realicen en su territorio.

f) Garantizar el ornato público.

g) Ejercer las facultades de declaración de utilidad pública de predios urbanos y baldíos

h) Construir y dar mantenimiento a calles, aceras, andenes, parques y plazas.

4) Promover la cultura, el deporte y la recreación. proteger el patrimonio arqueológico, histórico, lingüístico y artístico de su circunscripción. por lo que deberá:

a) Preservar la identidad cultural del municipio promoviendo las artes y folklore local por medio de museos, exposiciones, ferias, fiestas tradicionales, bandas musicales, monumentos, sitios históricos, exposiciones de arte culinario, etc.

b) Impulsar la construcción, mantenimiento y administración de bibliotecas.

c) Impulsar la construcción y el mantenimiento de campos y canchas deportivas, así como promover la formación de equipos deportivos e impulsar la realización de campeonatos y torneos intra e intermunicipales.

5) La prestación a la población de los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario y electricidad. en tal sentido el municipio podrá:

a) Construir, dar mantenimiento y administrar los acueductos municipales y las redes de abastecimiento domiciliar en el municipio.

b) Construir, dar mantenimiento y administrar la red de alcantarillado sanitario, así como el sistema de depósito y tratamiento de las aguas negras del municipio.

c) Construir, dar mantenimiento y administrar las redes de abastecimiento de energía a nivel domiciliar y público en el municipio.

1.7.- METODOLOGIA. ESTUDIO DEL DESARROLLO MUNICIPAL.

Este trabajo estará organizado en (3) etapas, los que tendrán sus propias variables de análisis. Cada etapa posee una conclusión que condiciona al siguiente nivel de trabajo desarrollando un esquema de superposición de realidades.

Las etapas de trabajo serán por secuencia:

- I. Ámbitos naturales
- II. Territorial (los sistemas de relaciones espaciales y el ámbito urbano)
- III. Organización del modelo de asentamientos urbanos.

A continuación, se describen:

7.1 Etapa de Análisis.

En la etapa de análisis por variable, es un proceso de trabajo análisis-espacial, el que debe contar con las herramientas y la debida metodología general para la organización de las etapas del ordenamiento y desarrollo del sistema de asentamiento urbano.

1.- Contexto general. El municipio y los asentamientos urbanos.

- Datos generales: De los asentamientos urbanos.
- Contexto departamental de Chontales;
 - I. Departamento de Chontales y Población según sub-división municipal; crecimiento histórico y tendencias del municipio de Juigalpa
 - División administrativa y asentamientos urbanos municipio de Juigalpa
 - División por barrios de la ciudad de Juigalpa
 - División por zonas urbanas del Municipio de Juigalpa
 - División por zonas territoriales del municipio de Juigalpa.

□ La Conclusión de esta etapa es la propuesta de asentamientos urbanos del municipio, objeto de trabajo para el siguiente ámbito de análisis físico-ambiental.

2- Ámbito sistemas naturales (Municipio). Contiene los siguientes aspectos:

- Medio Físico Natural: Geología, Edafología, topografía, Hidrología, clima, usos de suelo, radiación solar.

- Reservas Naturales y Patrimonio: Áreas Naturales protegidas, bienes y servicios ambientales, áreas patrimoniales culturales.
- Riesgos: Geológicos, hidrometeorológicos externos, químicos, incendios forestales y otros.
- Cambio Climático: inventario de emisiones, calidad del aire, mitigación, impacto, adaptación y vulnerabilidad.

□ La Conclusión de esta etapa es el Zonificación del Territorio Municipal en función del Potencial de suelo y el Riesgo de Origen Natural de los asentamientos principales.

3- Ámbito sistemas territoriales. Contiene los siguientes aspectos:

- Evaluación del Sistemas Municipal de Asentamientos Urbanos.
- Evaluación del Sistema Urbano.
- Reordenamiento del Sistema Urbano.
- Sistemas Forestales y Verdes.
- Cobertura y Usos del Suelo Sub-Urbano.
- Cambios en la Cobertura del Suelo Sub-Urbano.
- Sistemas Hídricos.
- Cuerpos de Agua e Infraestructura Hidráulica.
- Estimaciones de Demanda Hídrica por Asentamientos.

□ La Conclusión de esta etapa es el Diseño de los Sistemas de Protección de los Asentamientos Urbanos en función asegurar la Infraestructura de los servicios básicos, garantizando la sostenibilidad de la población y el espacio urbano de los asentamientos principales.

7.2 Etapa de Síntesis territorial.

4.-Ordenamiento del sistema de asentamientos urbanos. Contiene los siguientes temas propositivos:

- Crecimiento: Actual y Futuro de Población, Vivienda y Suelo.

- Formas Urbanas: Limites de Áreas Urbanas y Periurbanas.
- Centros y Sub-Centros de Servicios.
- Áreas de Expansión y Crecimiento de Asentamientos Urbanos.
- Sistema de Infraestructuras: Sistema Vial y Transporte Municipal; Sistema de Conectividad y Redes; Sistema de Drenaje Sanitario y Vertederos Locales.

□ Esta etapa concluye con la Propuesta del Sistema de Cobertura de Servicio de los Asentamientos Urbanos en las distintas Zonas Territoriales de Municipio de Juigalpa.

7.3 Etapa Propositiva.

5.- Sistema de áreas de influencias urbano y peri-urbano. Contiene: La definición del área de influencia de los Asentamientos Dosificados y los Asentamientos de servicios. Tiene como resultado el balance del desarrollo de las zonas territoriales.

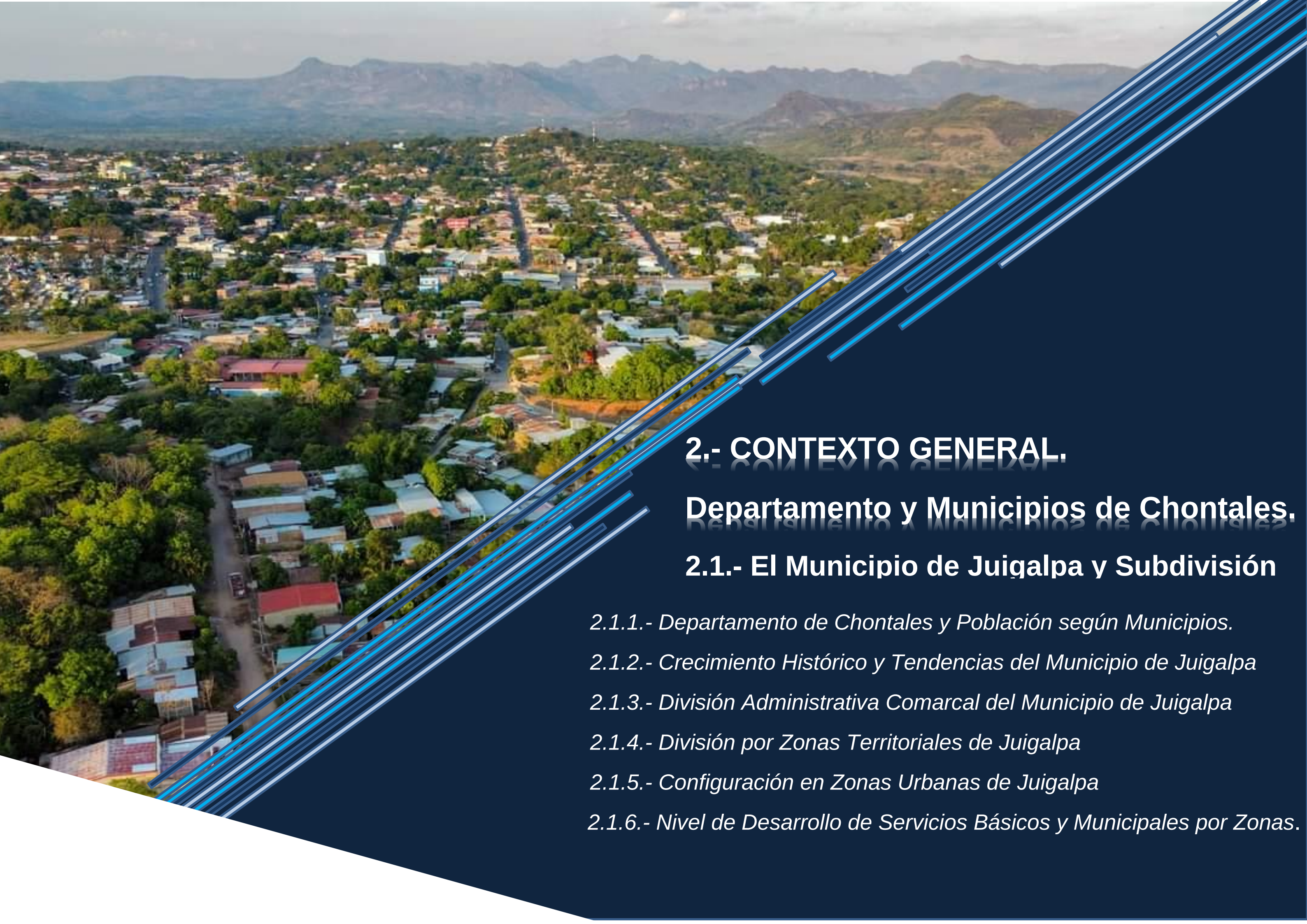
6.- El sistema zonas equipamiento y asentamientos de servicio del municipio. Contiene la definición de las zonas de equipamiento a través de los cálculos de los requerimientos de la población actual y futura, así como de la adecuada localización en el asentamiento. Este ítem tiene como Propuesta el Diseño y Localización de los Módulos de Servicios Básicos en función de la Población de los Asentamientos Urbanos.

7.- La propuesta de ordenamiento urbano del municipio de Juigalpa. Contiene el resumen de los aspectos propositivos de cada ámbito de trabajo del estudio territorial. Así como la función de los Asentamientos Urbanos según Zona Territorial y la Configuración del Espacio Territorial de la Población y los Asentamientos Urbanos.

La realización de cada ámbito de trabajo tiene como contenido concreto un mapa elaborado según contenido temático. Cada mapa debe ser el resultado de superposición de información topográfica, imágenes aéreas e información de datos cartográficos.

Este proceso de trabajo continua con la elaboración de los cuadros de variables por temática, los cuales son el resultado de la interpretación grafica de los planos y el uso de indicadores de medición de efectos negativos y positivos de los elementos territoriales sobre el sistema de asentamientos.

A nivel general, se estructurará a partir de la organización del trabajo anterior, un sistema de información geográfica para el municipio. Lo cual permita de esta manera, la actualización, corrección de la información geográfica ordenada por temática. Así mismo brinde elementos para la toma de decisiones que conduzcan al ordenamiento y desarrollo del sistema de asentamientos humanos del municipio de Juigalpa para un umbral de desarrollo de tres quinquenios, el que logre impulsar el mejoramiento de la calidad de vida de la población de los asentamientos humanos.



2.- CONTEXTO GENERAL.

Departamento y Municipios de Chontales.

2.1.- El Municipio de Juigalpa y Subdivisión

2.1.1.- Departamento de Chontales y Población según Municipios.

2.1.2.- Crecimiento Histórico y Tendencias del Municipio de Juigalpa

2.1.3.- División Administrativa Comarcal del Municipio de Juigalpa

2.1.4.- División por Zonas Territoriales de Juigalpa

2.1.5.- Configuración en Zonas Urbanas de Juigalpa

2.1.6.- Nivel de Desarrollo de Servicios Básicos y Municipales por Zonas.

2.1.1.- Departamento de Chontales y Población según Municipios.

Nicaragua, se caracteriza por una configuración territorial de (3) Regiones Geográficas las que son el Pacífico, Central y Caribe, así mismo, están conformadas por departamentos y municipios respectivamente. La Región del Pacífico la integran (7) departamentos. La Región Central la integran también (7) departamentos. La Región del Caribe la integran (2) Regiones Autónomas, las que, a la vez, integran los municipios del Litoral Caribe Norte y Sur.

Estas Regiones Geográficas, experimentan una acelerada proceso de urbanización, convirtiendo a Nicaragua, en un país con un poco más de la mitad de su población en urbana. Para el censo de 1970 el 35.2% de la población se estimaba urbana, para el censo del 2005 esa población aumento a un 55.9% del total nacional.

La Región Central, donde se localiza el municipio de Juigalpa, está conformada por los departamentos de Nueva Segovia, Madriz, Jinotega, Estelí, Matagalpa, Boaco, Chontales y Río San Juan. Esta región cuenta con una extensión de 34,113.41Km², ocupando el (28.35%) del Territorio Nacional, y una población aproximada de 2,281,842 habitantes representando el (33.25%) de la población del País. (Proyecciones 2021 a partir de datos del Censo 2005).

En la Región Central, su población es predominantemente agropecuaria y dispersa. Esta concentra el (32%) del equipamiento básico, a nivel nacional, aunque en infraestructura concentra el (14%), debido a la topografía, por eso la red vial, con mayor concentración que la Región del Pacífico, es menos eficiente. Concentra el (45%) de los suelos cultivados, siendo principalmente producción agrícola destinada al consumo interno, excepto el café, el tabaco y la carne, en la parte norte y actividades pecuarias en el sur.

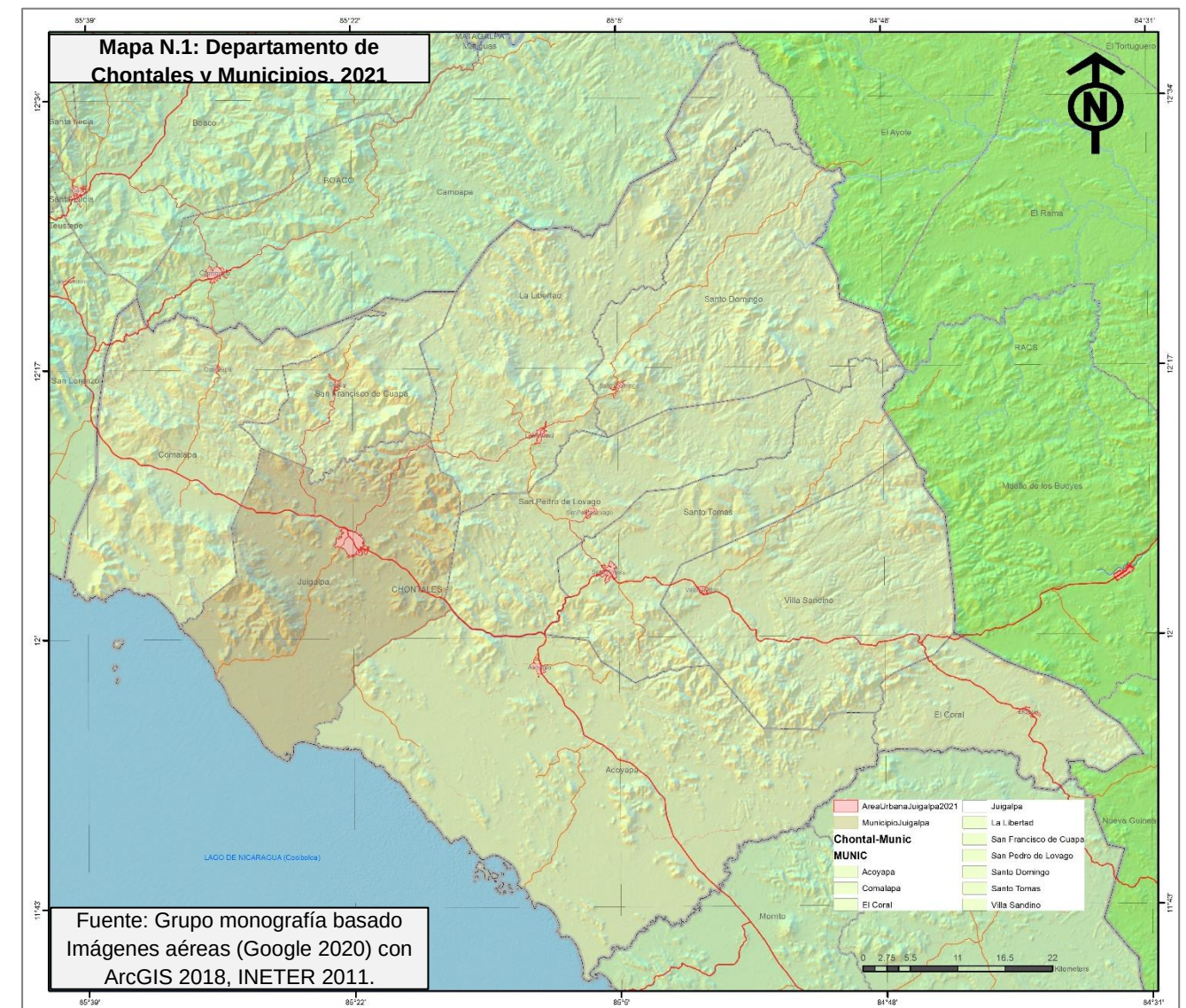
El Municipio de Juigalpa, pertenece subsistema Nueva Segovia, Madriz, Estelí, Matagalpa, Jinotega, Chontales y Boaco: Según (INETER 2002). Dentro de este Subsistema territorial pertenece el departamento de Chontales, conformado por los Municipios de Juigalpa, Santo Tomas, La Libertad, Acoyapa, Santo Domingo, Villa Sandino, San Pedro de Lóvago, El Coral, San Francisco de Cuapa y Comalapa. El departamento de Chontales tiene una extensión de 6,481.27 Km², lo que representa el (18.20%) de la superficie de la Región Central y una población de 178,276 habitantes, (proyección 2021), para una densidad de 27.51 hab. /Km².

En este territorio, la Ciudad de Juigalpa, cabecera departamental, al Suroeste, tiene influencia directa sobre la vía de la carretera Managua-Rama a centros urbanos del departamento de Santo Tomas, San Pedro de Lóvago y Villa Sandino. Así mismo, sobre la vía Managua-San Carlos, la ciudad de Acoyapa tiene relación indirecta con Juigalpa. (Ver Mapa N.1: Departamento de Chontales y Municipios 2021).



Foto N.1: Vista hacia las Sierras de Amerrisque,

A pesar de esta concentración de población a nivel urbano, la Región del Central, también presenta altos índices de desempleo, bajo nivel de escolaridad, deficiencia en los servicios



básicos, viviendas en deterioro o mal ubicados, contaminación ambiental y altos riesgo de sufrir estos Asentamientos Humanos de amenazas naturales (INETER 2002).

Las respuestas a estas cuestiones de desigualdad en el desarrollo de los asentamientos urbanos en el Municipio de Juigalpa, se hace necesaria una referencia al desarrollo sostenible, a una serie de acciones cuantificables, o comparables, en el tiempo, lo que permitan poder medir el avance hacia la sostenibilidad de la vida en los Asentamientos a nivel municipal.

Debido a lo anterior, se presentará la modelación del desarrollo asentamientos urbanos en el Municipio de Juigalpa, con el fin de dar respuesta a la creciente demanda de viviendas, servicios básicos, así como, de un entorno urbano saludable para la vida de la población actual y futura. Los Modelos de Desarrollo de asentamientos, también responde a dar las necesidades de los gobiernos locales de alternativas de solución a los problemas crecimiento que presenta actualmente los asentamientos urbanos en el Municipio de Juigalpa.

Para comprender el fenómeno del Proceso de Poblamiento de los Asentamientos Urbanos de Departamento de Chontales, donde está integrado el Municipio de Juigalpa, se caracterizará su expresión territorial. La población del Departamento de Chontales, se subdivide en (10) municipios con las siguientes características poblacionales:

Cuadro N.1: Departamento Chontales y Distribución Población por Municipios, 2021.

N.	Municipios	Población Total 2021	Porcentaje %	TAC %
1	Juigalpa	67,882	38.08	1.24%
2	Santo Tomás	18,887	10.59	0.25%
3	Acoyapa	17,073	9.58	0.04%
4	La Libertad	14,595	8.19	1.54%
5	Comalapa	13,282	7.45	0.75%
6	Villa Sandino	11,716	6.57	-0.72%
7	Santo Domingo	11,629	6.52	-0.29%
8	San Pedro de Lóvago	8,567	4.81	0.71%
9	El Coral	8,189	4.59	0.95%
10	San Francisco de Cuapa	6,457	3.62	1.00%
TOTALES		178,276	100.0	0.61%

Fuente: Proyecciones según cifras municipales Chontales, INIDES 2005.

Según el Cuadro N.1: (*Departamento Chontales y Distribución Población por Municipios, 2021*) con relación al total de la población departamental de 178,276 habitantes, el Municipio de Juigalpa ocupa el primer lugar con el (38.08%) del total y una Tasa Alta del (1.24%); el Municipio de Santo Tomás, ocupa el segundo lugar a nivel con el (10.59%) con una Tasa Anual de Crecimiento de (0.25%) del total y el Municipio de Acoyapa ocupa el tercer lugar con el (9.58%) del total y una Tasa Anual de Crecimiento de (0.04%) del total a nivel municipal.

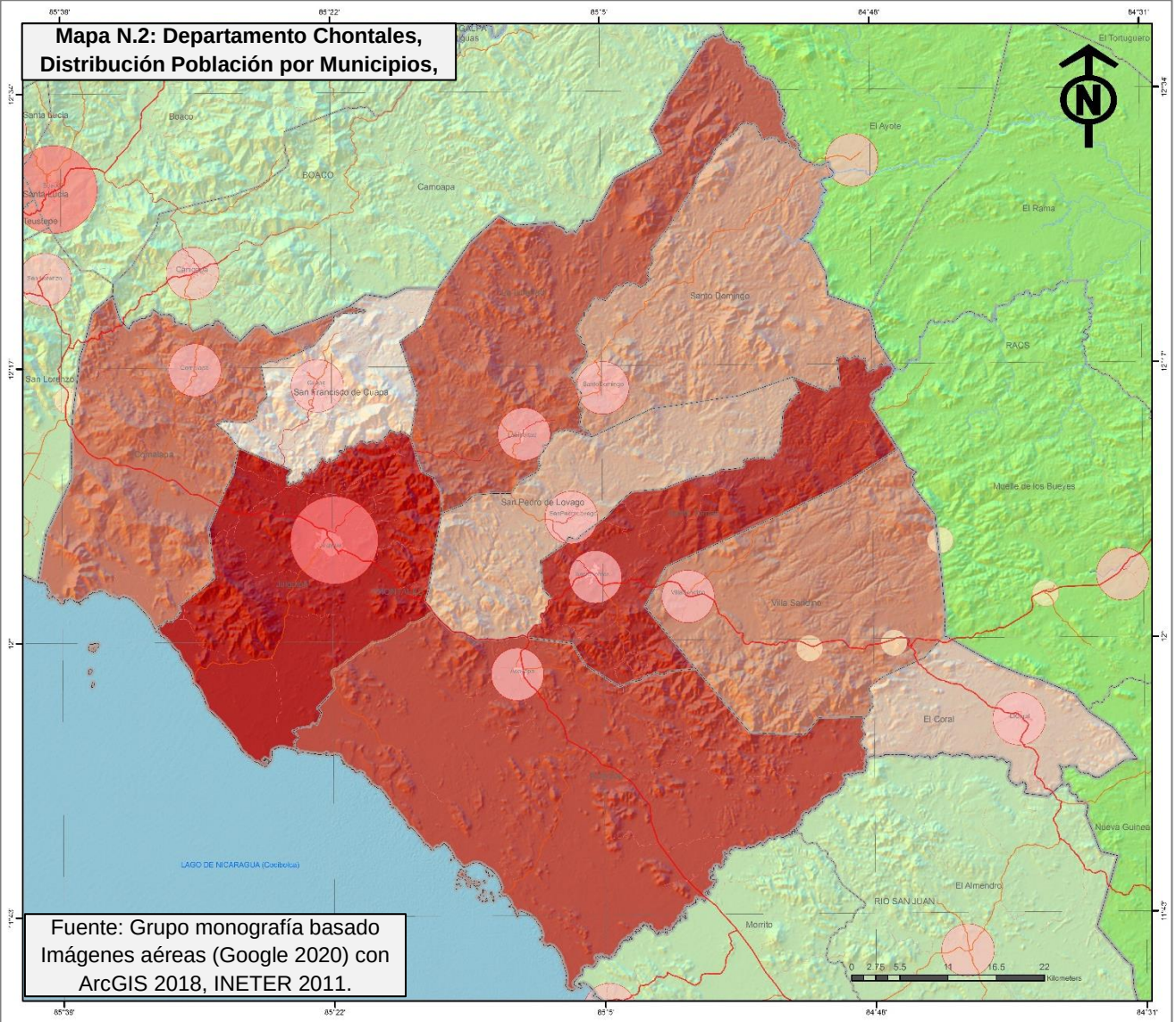
También destacan los datos de población a nivel departamental, el Municipio de La Libertad con el (8.19%) del total y el Municipio de Comalapa con un (7.45%) con relación al total Municipal. Por el contrario, los Municipios de El Coral y San Francisco de Cuapa reflejan los porcentajes de población más bajos con (3.62%) y (4.59%) respectivamente a nivel municipal. La población de Chontales tiende a concentrarse en (3) Ejes territoriales: Eje N.1: Santo Domingo – Juigalpa; Eje N.2: Santo Tomas - San Pedro de Lóvago; Santo Tomas-El Coral y Juigalpa – Acoyapa al Sureste del municipio.

Los Centros Urbanos del departamento de Chontales reflejan una tendencia de crear vínculos territoriales según características geográficas como son las siguientes: El Centro Urbano de Juigalpa ocupa el nodo de la dinámica territorial. En el caso de Santo Tomas, en la zona central-este tiende a nuclear los asentamientos humanos en las elevaciones donde prevalece los ecosistemas húmedos del departamento. Los Centros de Muelle de los Bueyes y Rama a través de la Carretera principal al sureste del departamento. (Ver Mapa N.2: *Departamento Chontales, Distribución Población por Municipios*).



Foto N.2: Vista Ciudad de Juigalpa, Chontales.

Esta condición de interacción entre los distintos centros urbanos del Departamentos de Chontales y de un perfil productivo común (la actividad pecuaria), permiten realizar una propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos del Municipio de Juigalpa, ya que se localizan en la cabecera municipal, en una posición geográfica con capacidad de influenciar e integrar al resto del departamento.



Según *Estrategia de Desarrollo de Centros Poblados Urbanos (INETER 2009)*, el departamento de Chontales tiene la siguiente jerarquía de Centros de Urbanos:

Cuadro N.2: Departamento de Chontales y Centros Urbanos, según Población 2021.

N.	Categoría	Centro Urbano	Total
1	Cabecera Departamental (CD)	Juigalpa	1
2	Cabeceras Municipales (CM)	Comalapa, San Francisco de Cuapa, La Libertad, Santo Domingo, San Pedro de Lóvago, Santo Tomas, Acoyapa, Villa Sandino	9
3	Centro de Servicio (CSR)	La Gateada y Muhan	2
TOTALES			12

Fuente: Estrategia de Desarrollo de Centros Poblados Urbanos, INETER 2009.

Según el Cuadro N.2 (*Departamento de Chontales y Centros Urbanos, según Población 2018*), los municipios de: Juigalpa, Santo Tomas, Comalapa, San Francisco de Cuapa, La Libertad, Santo Domingo, San Pedro de Lóvago, Santo Tomas, Acoyapa y Villa Sandino poseen el nivel de Centro Municipal (CM) respectivamente. Así mismo los Asentamientos Urbanos de La Gateada y Muhan tienen nivel de Centro de Servicio (CSR) del departamento de Chontales. (Ver Mapa N.2: *Departamento Chontales y Distribución Población por Municipios 2021*).

Por tal, las características de los principales Centros Urbanos del Departamento de Chontales son definida por la cantidad de población urbana (a partir de las proyecciones de cada municipio de las cifras censales del 2005) y, por tanto, la capacidad de influencia en la dinámica territorial, determinando la siguiente estructura poblacional y Categoría:

Cuadro N.3: Categoría de Centros Urbanos de Chontales, según Población 2021.

N.	Centros Urbanos	Nivel Servicio	Población Total 2021	Porcentaje %	TAC %
1	Juigalpa	CD	57,199	47.59	1.46%
3	La Libertad	CM	15,429	12.84	7.45%
2	Santo Tomás	CM	14,587	12.14	1.40%
4	Acoyapa	CM	9,037	7.52	0.68%
5	Santo Domingo	CM	5,433	4.52	0.56%
7	San Pedro de Lóvago	CM	4,636	3.86	1.92%
8	El Coral	CM	4,505	3.75	3.83%
6	Villa Sandino	CM	4,018	3.34	1.10%
9	San Francisco de Cuapa	CM	3,522	2.93	3.10%
10	Comalapa	CM	1,836	1.53	3.39%
TOTALES		10	120,202	100.0	2.49%

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2021) con ArcGIS 2021 y estimaciones datos INIDES 2005.

Según el Cuadro N.3: (*Categoría de Centros Urbanos de Chontales, según Población 2021*), se destaca el Centro Urbano de Juigalpa con una población de 57,199 habitantes, el (47.59%) del total urbano del departamento. El centro de La Libertad, ocupa el segundo lugar, con una población de 15,429 habitantes, el (12.84%) del total urbano. En Tercer lugar, el Centro Urbano de Santo Tomás con una población de 14,587 habitantes, el (12.14%) del total. Los Centros de Santo Tomas, La Libertad, Acoyapa, Santo Domingo y San Pedro de Lóvago se localizan a unos 20km de radio de movilidad de 49,122 habitantes, los que representa el (42.05%) del total.

Para este estudio, se considera la dimensión población de manera física y temporal, lo que representa el municipio de Juigalpa en el Departamento de Chontales, así como, por la influencia que reciben por su cercanía a la Ciudad de Juigalpa en sus cabeceras municipales vecinas.

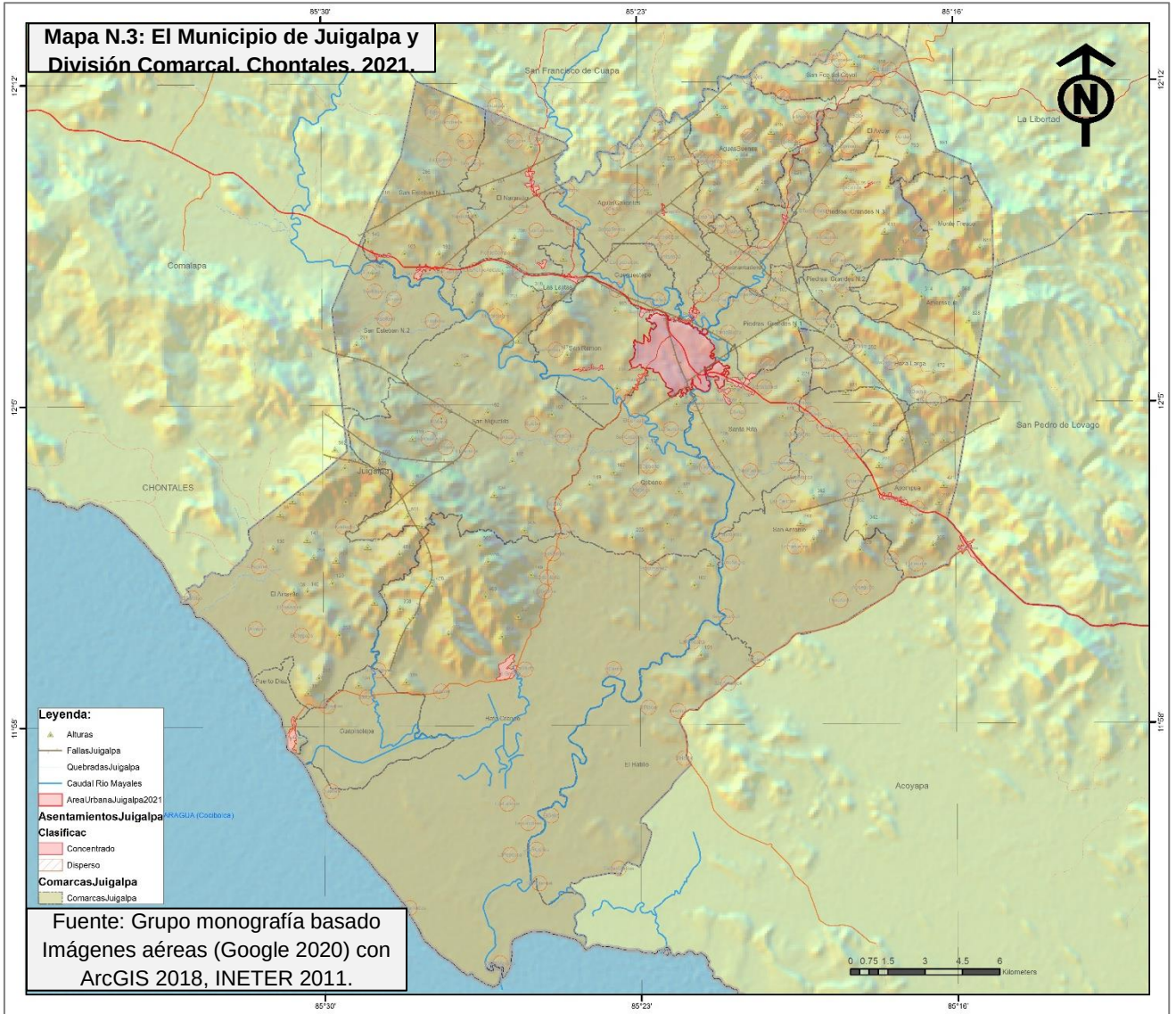
En este sentido, se analizará las razones históricas del primer asentamiento de Juigalpa a las situación actual y tendencias de la población en el Municipio.



Foto N.3: Vista Parque Central de Juigalpa, Chontales.

2.1.2.- Crecimiento Histórico y Tendencias del Municipio de Juigalpa.

El municipio de Juigalpa pertenece al departamento de Chontales (sureste) según la División Política Administrativa Nacional, a una distancia de 140.4 Km. Al noreste de Managua capital de la Republica de Nicaragua. Se localiza entre las coordenadas 12°06'30" Norte y 85°22'10" Oeste con una extensión territorial de 726.8 Km² con altitud media de 123 msnm. (Ver Mapa N.3: *El Municipio de Juigalpa y División Comarcal, Chontales, 2021*).



El municipio de Juigalpa, por su ubicación geográfica tiene límites al Norte con los Municipios de San Francisco de Cuapa y La Libertad; al Sur con los Municipios de Acoyapa y Lago Cocibolca; al Este con los Municipios de La Libertad San Pedro de Lóvago y Acoyapa y al Oeste con el Municipio de Comalapa.

A nivel Municipal, el Centro Urbano de Juigalpa, se ubica en la parte central, siendo a la vez, la cabecera departamental de Chontales. Se comunica con el resto del territorio a través de la Carretera NIC-7 en dirección de Este, Carretera hacia las ciudades de El Rama y San Carlos respectivamente.

Juigalpa (*en náhuatl: Xiwikalpan*) es un municipio y una ciudad de la República de Nicaragua, cabecera del departamento de Chontales. Por estar ubicada la ciudad de Juigalpa en los mismos territorios del antiguo dominio de los chontales, en excavaciones se han encontrado piezas de cerámica y estatuas de piedra labradas, con decoraciones propias de una cultura avanzada y con un buen sentido de la belleza estética y artística.

Según datos arqueológicos, las primeras tribus Chontales poblaron estas zonas entre el año 600 y 630 d.C. Se sabe que estas tribus eran aguerridas y fueron una de las últimas en ser sometidas por los españoles durante la conquista del territorio nicaragüense.

Los chontales no eran los habitantes originarios de la región, sino un pueblo extranjero que migró a estas tierras en el 1300. Antes de esta fecha, Chontales se consideraba como una región periférica a la Gran Nicoya, donde tenían relaciones comerciales e intercambio de cerámica; estos eran los llamados nahoas o aztecarios, tribus mexicanas que emigraron del norte de Centroamérica; y que heredaron sus dioses, economía y alimentación a base de maíz. (Ver Mapa N.4: Zona Histórica, Ciudad de Juigalpa, Chontales, 2021).

El nombre "Chontal" proviene del náhuatl y quiere decir, literalmente, "extranjero" y fue puesto por los mexicas quienes llamaban "chontalli" (extranjero) a los habitantes de otras provincias de habla distinta al náhuatl. En la actualidad, los Chontales de Tabasco habitan principalmente en los municipios de Centro, Nacajuca, Centla, Macuspana, Jonuta y Jalpa de Méndez.

Los Chorotegas o manges, originarios de Cholula (México), fueron desalojados del centro hacia las sierras de Chiapas, donde también fueron desalojados, optando por continuar su éxodo hasta ubicarse en los territorios comprendidos entre los golfos de Fonseca (norte de Nicaragua) y Nicoya (sur de Costa Rica), alrededor del año 800 d.C.

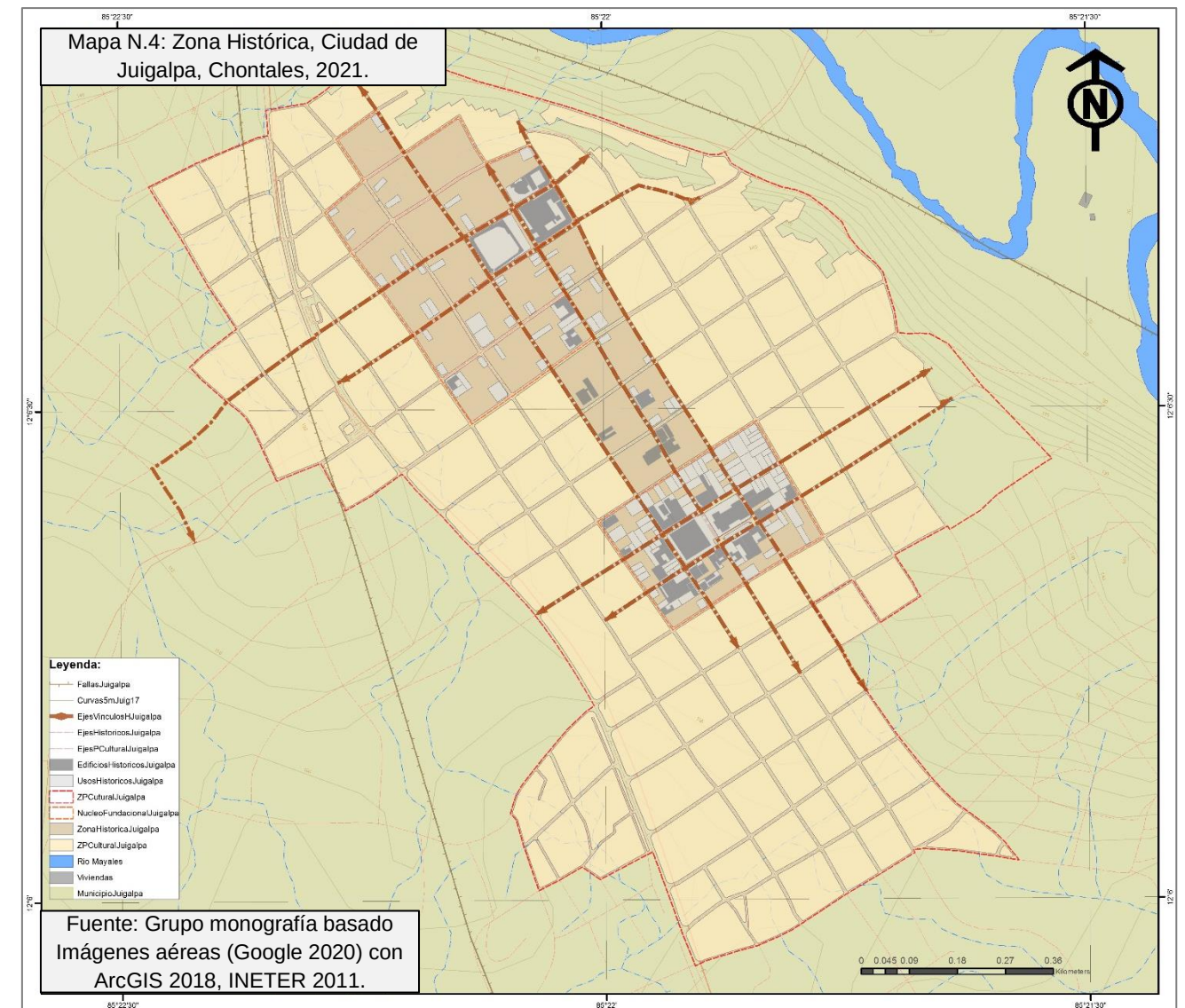
Al ocupar las planicies junto a los lagos de Nicaragua, los chorotegas expulsaron a su vez a otras tribus previamente asentadas en el lugar, como los Chontales, que fueron empujados hacia las mesetas centrales de Nicaragua, según historiadores, el área que los diferentes autores de la época colonial designaron como el habitat por chontales o chontales durante casi toda la época colonial corresponde al territorio que hoy día comprende a los actuales departamentos de Boaco, Chontales, Matagalpa, el sur de Jinotega zona de Chontales, nos referimos a la definición colonial del área, y no al actual departamento de Chontales.

En 1826 el antiguo Corregimiento de Chontales pasa a la categoría de Partido, pero bajo el nombre de Matagalpa, formando además parte del departamento electoral llamado septentrión (distritos de Segovia y Matagalpa). A principios del siglo XIX,



Foto N.4: Vista Pirámide Garrobo Grande, Chontales.

Chontales viene a formar parte del departamento de Granada, mientras su parte norteña cae por unos pocos años dentro del departamento llamado Segovia.



En 1850 tiene lugar la división del territorio centro-oriental de Nicaragua en cuatro departamentos: el Reino Mosquito, el Departamento Oriental (antiguo Chontales), el Departamento Septentrional y el Departamento Matagalpa. Más adelante, en 1858, se dividió el estado de Nicaragua en 7 departamentos: Chinandega, León, Nueva Segovia, Matagalpa, Chontales, Rivas y Granada.

De allí se creó entonces, el 28 de agosto de 1858, el antiguo Departamento de Chontales con una extensión de 23.000 km², comprendiendo los pueblos de Boaco, Juigalpa, Acoyapa, Santo Domingo, Santo Tomás, San Pedro de Lóvago, La Libertad, San Carlos, El Castillo, San Miguelito, Camoapa, Comalapa, Teustepe y San Lorenzo (no existían todavía Santa Lucía, San José de los Remates y Villa Somoza)

Para profundizar en la historia del municipio de Juigalpa, El termino Juigalpa se ha interpretado en diversas versiones en cuanto al nombre de "Juigalpa". Los investigadores Squier y Tomas Belt afirman que su nombre tiene origen Azteca, que traducen como "Gran Ciudad". En cambio, el Lingüista Ing. Alfonso Valle señala que este nombre, según vocablo mexicano "Juigalpán", significa "criadero de caracolos negros". Otra versión atendiendo a la aridez de sus tierras y la proliferación de jícaros en ellas, afirma que el nombre se deriva de voces mexicanas que significa "lugar abundante de jícaros".

El término "gran ciudad", que algunos estudiosos conceden a su vocablo nativo, puede incluir importantes sitios arqueológicos dispersos por todo el valle del Mayales y sus entornos, entre ellos El Salto, Aguas Buenas, La Pachona, Carca, El Caracol, Amerisque y San Miguelito. Estaríamos hablando, entonces, de una población de antigüedad y extensión mucho mayor de lo estimado hasta el día de hoy. El historiador nicaragüense Julián N. Guerrero apunta que el asiento original de Juigalpa pudo estar "desde tiempos remotos en la región oriental de la sierra de Amerisque", pero descarta la posibilidad de una fundación milenaria en el actual sitio de la ciudad.

Según el club social de Juigalpa (año 1969) destacan que "La ubicación de Juigalpa, plantada sobre una elevada prominencia que domina el valle del río mayales con inclinación hacia el rumbo occidente y con un antiguo arroyo en sus inmediaciones que ha servido de fuente de aprovisionamiento de agua potable. El pueblo de Juigalpa es vecindario de recién fundación que históricamente considerada, no excede a los 300 años, fundado estrictamente en el periodo colonial."

Aun cuando no tenemos un origen preciso de Juigalpa, considerando las investigaciones de los historiadores Pim y Seemann, los cuales concluyen que los antiguos pueblos de Chontales solo construían en terrenos bien ubicados en cuanto a drenaje: los chontales construían sus pueblos en forma circular, situando las casas habitacionales en el centro y las tumbas en los alrededores.

El año de 1539 puede considerarse como la irrupción anónima de Juigalpa a las páginas de la historia escrita, pues ese año, los capitanes españoles Alfonso Calero y Diego Machuca desembarcan en la isla La Ceiba (isla Grande, frente a Puerto Díaz) y posteriormente navegan frente a Punta Mayales. Este hecho constituye el primer reconocimiento de las costas juigalpinas en el lago Cocibolca.

En el año 1606 las tierras de Juigalpa fueron ambicionadas y repartidas así mismo Juigalpa,

debido a este acontecimiento, en el año 1607 Juigalpa es anotada oficialmente por la corona española.

En el año 1608 se da la llegada del obispo Pedro Villareal a Chontales, asignando como primer misionero en Juigalpa al Fray Francisco Rivera.

La construcción de la primera iglesia de Juigalpa (Nuestra Señora de la Asunción) se remonta al período 1648 – 1699. El templo tenía paredes de adobe, techo de paja y piso de tierra. El padre Reno María, administró la Iglesia. Cinco años después, en 1704, Fray Alonso Cáceres es nombrado como el primer sacerdote de Juigalpa. En 1742, Francisco de Posada, Corregidor de Sébaco y Chontales registra en un informe su visita al "Pueblo de Nuestra Señora de la Asunción de Juigalpa".

De la actual población, se tiene referencia que, en 1659, Jerónimo Villegas, alcalde de Juigalpa, solicita tierras para los ejidos del pueblo. La solicitud fue presentada ante el Corregidor de Sébaco y Chontales, Capitán Francisco de los Ríos. El costo fue estimado en "veinte pesos de a ocho reales". El Capitán General del reino de Guatemala don Sebastián Álvarez Alfonso Rosica de Caldas firma el título provisional de las tierras solicitadas por Jerónimo Villegas en el año 1668 donde la petición fue aceptada. Año en que Juigalpa fue concedida.

Sucesivas peticiones siguieron en este largo proceso de conformación de las tierras requeridas para la creciente población: 1673 – tres caballerías (pago de 12 tostones). 1707 – una caballería y confirmación de Título por 11 caballerías al pueblo de Juigalpa. En 1865 – 60 caballerías. 1883 – quince caballerías. 1897 – 1,500 hectáreas.

Para ser más preciso y amplio en detalles en el año 1752 el obispo de Nicaragua Fray Agustín Morel de Santa Cruz quien visito todos los pueblos del obispado, ósea 10 años después de la visita del corregidor posada. En su informe de su visita pastoral: el mismo día 15 de marzo llegue a Juigalpa. Es un pueblo de indios y ladinos su titular la asunción y dista de la villa de Acoyapa siete leguas, bastante penosas y de la montaña cuatro. Tiene su iglesia de 3 naves y sacristía sobre arcones, con paredes de adobe y techo de tejas, tres altares y sin torre. Los bohíos se reducen a 34 desordenados y cubiertos de monte las familias son 95 y los pobladores 224.

En el año 1858 fue creado el Departamento de Chontales, donde se nombró como cabecera municipal a Juigalpa en 1865. El rango de Villa es otorgado en 1862 y en 1877 fue nombrada de manera definitiva como cabecera del departamento de Chontales. Dos años después, en 1879, obtiene el rango de ciudad, el cual se mantiene hasta la actualidad.



Foto N.5: Catedral y Antigua ubicación de la plaza de toros, Juigalpa, Chontales.



Foto N.6: Estatua de la chinita, Chontales.



Este municipio posee el (11.21%) de la superficie del Departamento de Chontales, con una población municipal de 67,882 habitantes (*Censos 2005, proyección 2021*), el 51.86% del total (*Ver Cuadro N.4*), siendo el municipio más poblado después del Municipio del Departamento de Chontales. La distribución de la población municipal se estima del 85% es urbana y 18% es dispersa. (*Censo 2005*).

Cuadro N.4: Municipio de Juigalpa y Población Total 1995-2021.

N.	Categoría	Censo 1995	Censo 2005	TAC histórico	Población 2021	% Población
1	Municipio	45,807	51,838	1.24%	67,882	100
2	Urbana	36,999	42,763	1.46%	57,199	84.26
3	Rural	8,808	9,075	0.30%	10,683	15.74

Fuente: proyecciones según datos cifras municipales INIDES 2005.

Según los datos *Censales 1995-2005* con una TAC media de (1.24%), el municipio de *Juigalpa* experimento un leve crecimiento de la población dispersa, con un TAC positivo de (0.30%), es decir, se ha conservado la población que reside en las comarcas. Es posible que los eventos naturales de este periodo hayan impulsado un fenómeno de migración hacia la cabecera municipal del Departamento. Esta tendencia indica (*Ver Cuadro N.4*) que la población urbana del Municipio tiende a un ritmo de crecimiento mayor con una TAC promedio de 1.46% anual.

La expresión espacial de este fenómeno es de una disgregación de asentamientos en las zonas del municipio (Nor-este, Sur-este, Sur-oeste y Nor-oeste) siendo este el sistema rural el cual concentra una menor cantidad de población con 9,521 habitantes lo que representa el 18% en el municipio, el ritmo de crecimiento se estima con una TAC rural de (0.30%). Por otro lado, el Centro Urbano de *Juigalpa* concentra la mayor cantidad de población con 53,924 habitantes, lo que representa el 85% del total municipal. El ritmo de crecimiento futuro se estima con una TAC urbano de (1.46%) lo que producirá que el Municipio de *Juigalpa* se caracterice por un Municipio Urbano.

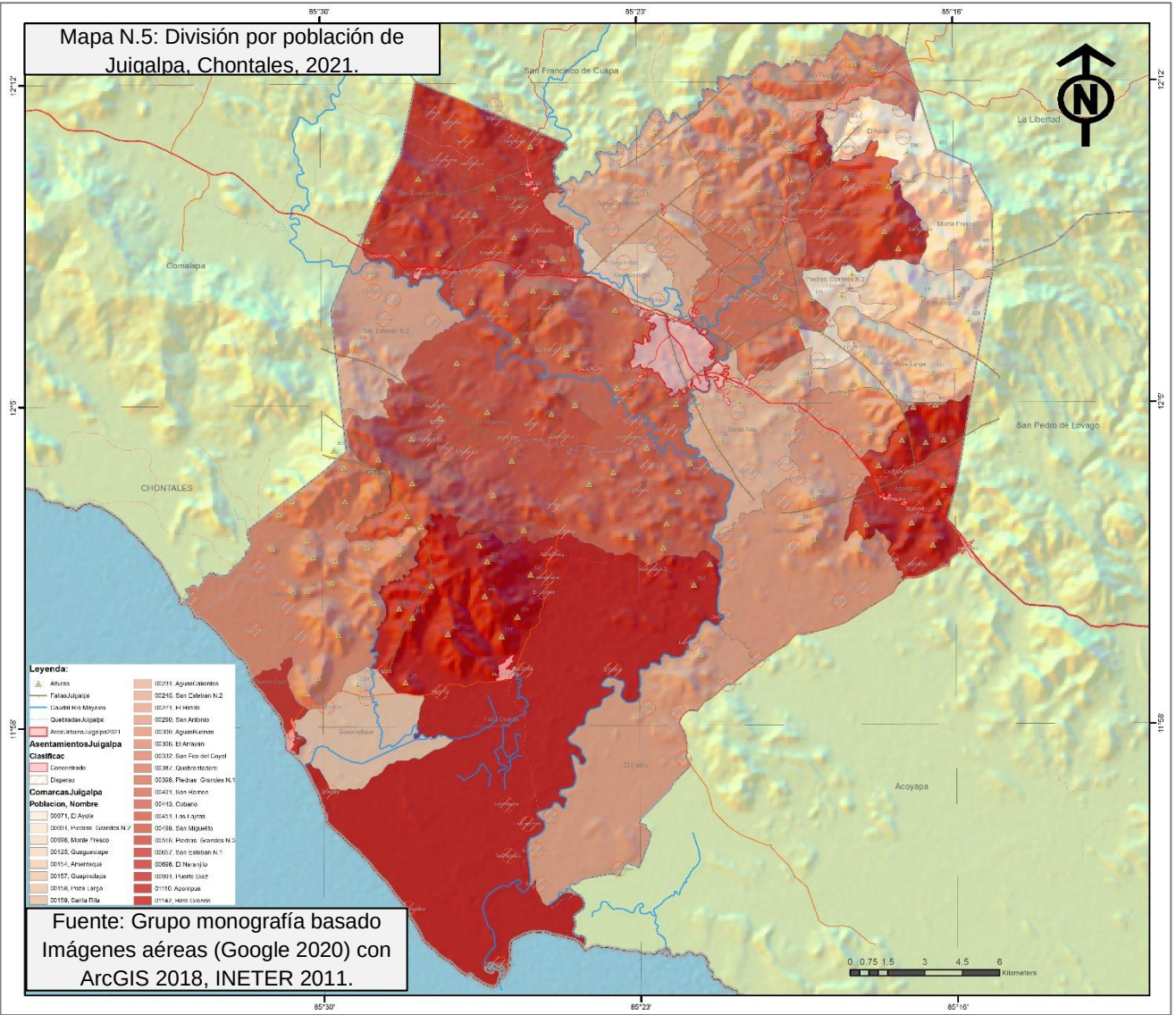
El Centro Urbano de *Juigalpa*, concentra la mayor cantidad de población con 142,642 habitantes, lo que representa el (84.52%) del total municipal. El ritmo de crecimiento futuro se estima con una TAC Urbano de (2.22%) lo que permitirá para la *Propuesta de Desarrollo Urbano*, el análisis del incremento de extensión de las áreas urbanas y la Densidad de la Población Urbana debido a la alta concentración en Sectores Urbanos periféricos a Centros Comerciales, Instituciones de Servicio de Gobierno y Municipal, así como, del surgimiento de nuevas zonas urbanizadas en respuesta a políticas sociales.



Foto N.7: Vista de Zonas Comarcales, Chontales.

2.1.3.- División Administrativa Comarcal del Municipio de Juigalpa.

El Municipio de Juigalpa, se divide administrativamente en la Cabecera Municipal, (27) Comarcas y se compone de (12) Asentamientos Urbanos en el territorio.



La población en el Municipio de Juigalpa tiende a presentar un proceso de poblamiento y distribución según las características físicas y socioeconómicas. En particular este proceso inicia con el surgimiento de población dispersa (fincas y áreas productivas) y tiende, de acuerdo al ritmo de crecimiento poblacional, evolucionar a asentamientos concentrados hasta alcanzar la categoría urbana, dadas la proliferación de actividades de bienes y servicio.

Este proceso de poblamiento, que ha sido común desde épocas prehispánicas (antes de la colonización europea), debido a las condiciones físicas y naturales (ríos, planicies y volcanes), ha dado lugar a una desigual distribución de la población, según subdivisión administrativa en Comarcas, presentando una tendencia a la concentración de la población en las periferias de la ciudad principalmente en la parte Sureste y Suroeste. (*Ver Mapa N.5: Distribución Comarcal por Población, Juigalpa, 2021*).

El Municipio de Juigalpa, según proyecciones poblacionales INIDES 2005-2021, presenta la siguiente subdivisión administrativas en comarcas:

Cuadro N.5: División en Comarcas de Juigalpa, según Población 2021.

N.	División Comarcal	Población Total 2021	Porcentaje %	Área Ha/km2	Densidad Hab/Km ²
1	Juigalpa	57,199	84.26	7.4	7,750.54
2	Hato Grande	1,142	1.68	149.1	7.66
3	Apompua	1,110	1.64	22.79	48.72
4	Puerto Díaz	991	1.46	3.52	282.05
5	El Naranjito	696	1.03	19.58	35.54
6	San Esteban N°1	657	0.97	25.77	25.49
7	Piedras Grandes N°3	518	0.76	20.40	25.41
8	San Miguelito	498	0.73	67.48	7.38
9	Las Lajitas	451	0.66	3.46	130.48
10	Cobano	443	0.65	33.74	128.06
11	San Ramon	401	0.59	18.07	22.17
12	Piedras Grandes N°1	398	0.59	12.50	31.80
13	Quebrantadero	387	0.57	14.60	26.51
14	San Francisco del Coyoil	332	0.49	12.77	25.95
15	El Arrayan	306	0.45	51.15	5.99
16	Aguas Buenas	300	0.44	21.83	13.75
17	San Antonio	290	0.43	48.69	5.95
18	El Hatillo	271	0.40	40.66	6.66
19	San Esteban N°2	245	0.36	19.89	12.34
20	Aguas Calientes	233	0.34	25.33	9.19
21	Santa Rita	159	0.23	21.45	7.43
22	Poza Larga	158	0.23	14.79	10.71
23	Guapinolapa	157	0.23	17.17	9.17
24	Amerrisque	154	0.23	13.24	11.65
25	Guegustepe	125	0.18	7.52	16.60
26	Monte Fresco	98	0.14	11.29	8.64
27	Piedras Grandes N°2	91	0.13	6.67	13.69
28	El Ayote	71	0.11	11.26	6.34
TOTALES		67,882	100%	722.11	94

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005.

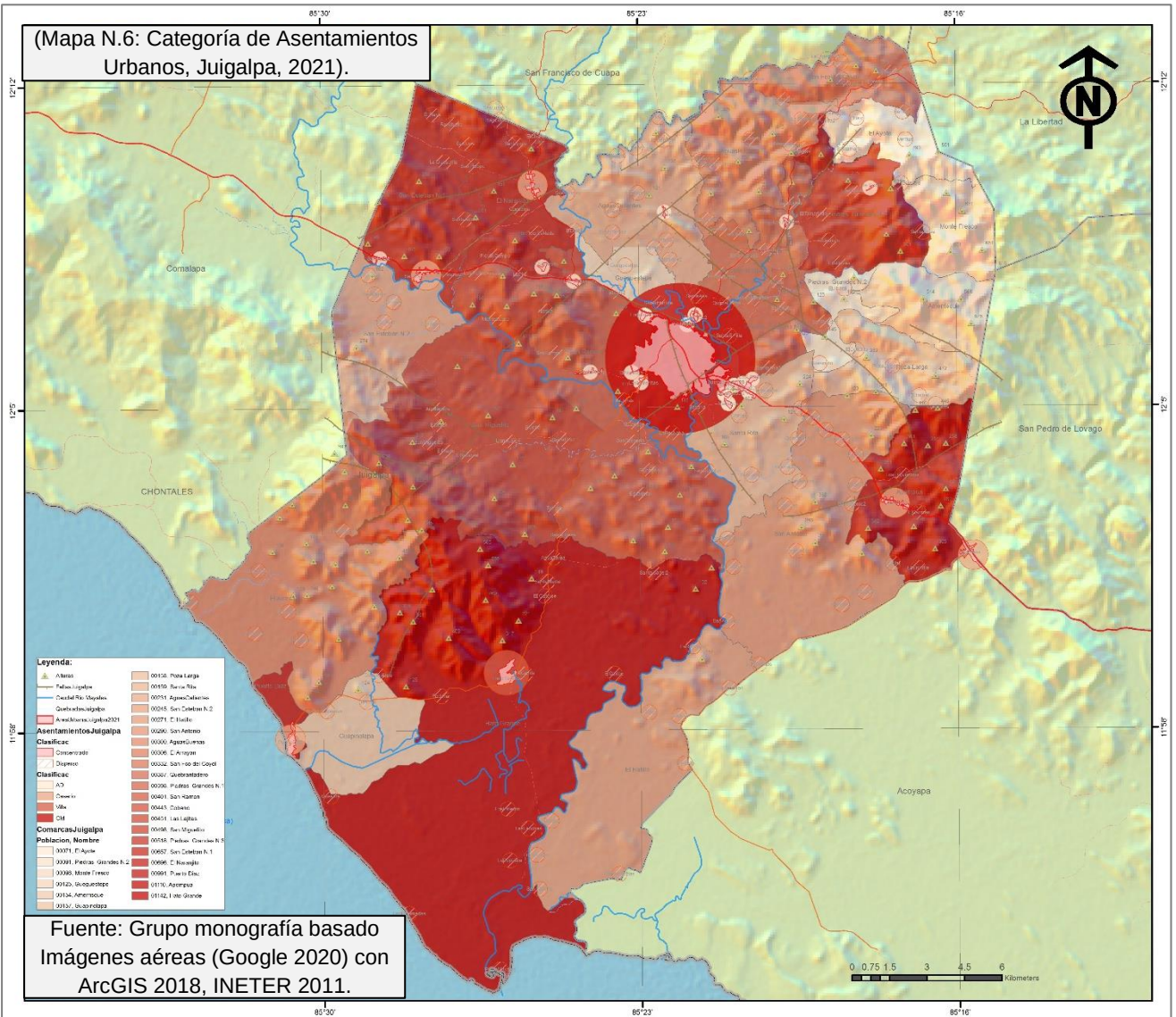
Según el Cuadro N.5 (*División en Comarcas de Juigalpa, según Población 2021*) la distribución de la población del municipio de Juigalpa, tiende a la concentración en la cabecera municipal con el (84.26%) del total a nivel municipal. En relación a la población en las Comarcas: Hato Grande al Sur con el 1.68%, Apompua al Este con el 1.64%; Puerto Díaz al Suroeste del territorio con el 1.46%; y El Naranjito al Noroeste 1.03% del total a nivel comarcal.

El Sistema Municipal de Asentamientos Urbanos de Juigalpa (según Decreto N.078-2002, INETER) se determina según la cantidad de población concentrada en caseríos en el territorio. La cantidad de población de cada Asentamiento Urbano, se estima a partir de la extensión del asentamiento, (utilizando la digitalización de imágenes/ArcMap-GIS) con relación a la densidad de 25 Hab/Ha. (Mapa N.6: *Categoría de Asentamientos Urbanos, Juigalpa, 2021*).



Foto N.8: Vista, Juigalpa, Chontales.

Por tanto, la jerarquía de niveles de servicio del sistema de asentamientos, está integrado por: (1) Cabecera Municipal, (1) Villa, (3) Caseríos y (8) asentamientos dispersos que en proyecciones de población año 2036, cambiara (1) a su nivel de servicio a Caseríos. Esta condición territorial ejercerá fuerte demanda en área para asentamientos, vivienda y calidad de servicios básicos.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El censo 2005 de vivienda y población para el Municipio de Juigalpa, no contiene datos demográficos por Asentamientos y localidades por Comarcas. Para la Identificación y selección de los asentamientos urbanos del municipio de Juigalpa, se realizó una estimación de población residente de acuerdo al índice de (25 Hab/Ha, en cada asentamiento).

De acuerdo a proyecciones de población la estructura de las categorías de asentamientos en el Municipio de Juigalpa es la siguiente:

Cuadro N.6: Categoría de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según Población 2021.

N.	Asentamientos Urbanos	Nivel Servicio	Población Total 2021	Área Ha.
1	Juigalpa	C. Municipal	57,199	838.5
2	Hato Grande	Villa	1,142	45.69
3	Puerto Diaz	Caserío	829	33.18
4	La Palma	Caserío	681	27.26
5	San Diego	Caserío	554	22.14
6	San Esteban	AD	463	18.05
7	Apompua	AD	429	17.16
8	Las Lajitas	AD	282	11.26
9	San Rafael	AD	194	7.77
10	El Naranjito	AD	142	5.07
11	Los Ángeles	AD	127	5.08
12	Aguas Calientes	AD	89	3.46
13	Los Cocos	AD	39	1.56
TOTAL			62,170	1,036.18

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005

Según el Cuadro N.6 (Categoría de Centros Urbanos de Juigalpa, según Población 2021) la población concentrada se distribuye en los (13) Asentamientos urbanos, incluyendo la cabecera Municipal, (8) de los cuales, tienden a convertirse en áreas urbanas (concentración de más de 500 habitantes), en los próximos (15) años. La población que reside en estos Asentamientos Urbanos es de 62,170 habitantes, lo que representa el (91.59%) del total de la población Municipal, ocupando un área de 1036.18 hectáreas.

En relación a la concentración de población en asentamientos urbanos, destacan las Zonas Territoriales I, donde se localizan 6 de los 13 asentamientos urbanos, siendo la parte más poblada a nivel municipal. En la Zona Territorial II, se localizan 2 asentamientos dispersos, de los cuales uno será asignado a largo plazo como cabecera zonal.

Según (Decreto N.078-2002), las categorías más importantes de los asentamientos urbanos se localizan un nivel Villa (Hato Grande) y un Caserío (Puerto Diaz) en la Zona Territorial IV. Así mismo, un asentamiento nivel Caserío (San Diego) y 5 Asentamientos Dispersos (San Esteban, Las Lajitas, San Rafael, El Naranjito y Aguas Calientes) en la Zona Territorial I. En la Zona Territorial III, se localiza un asentamiento nivel Caserío (La Palma) y un Asentamiento Disperso (Apompua).

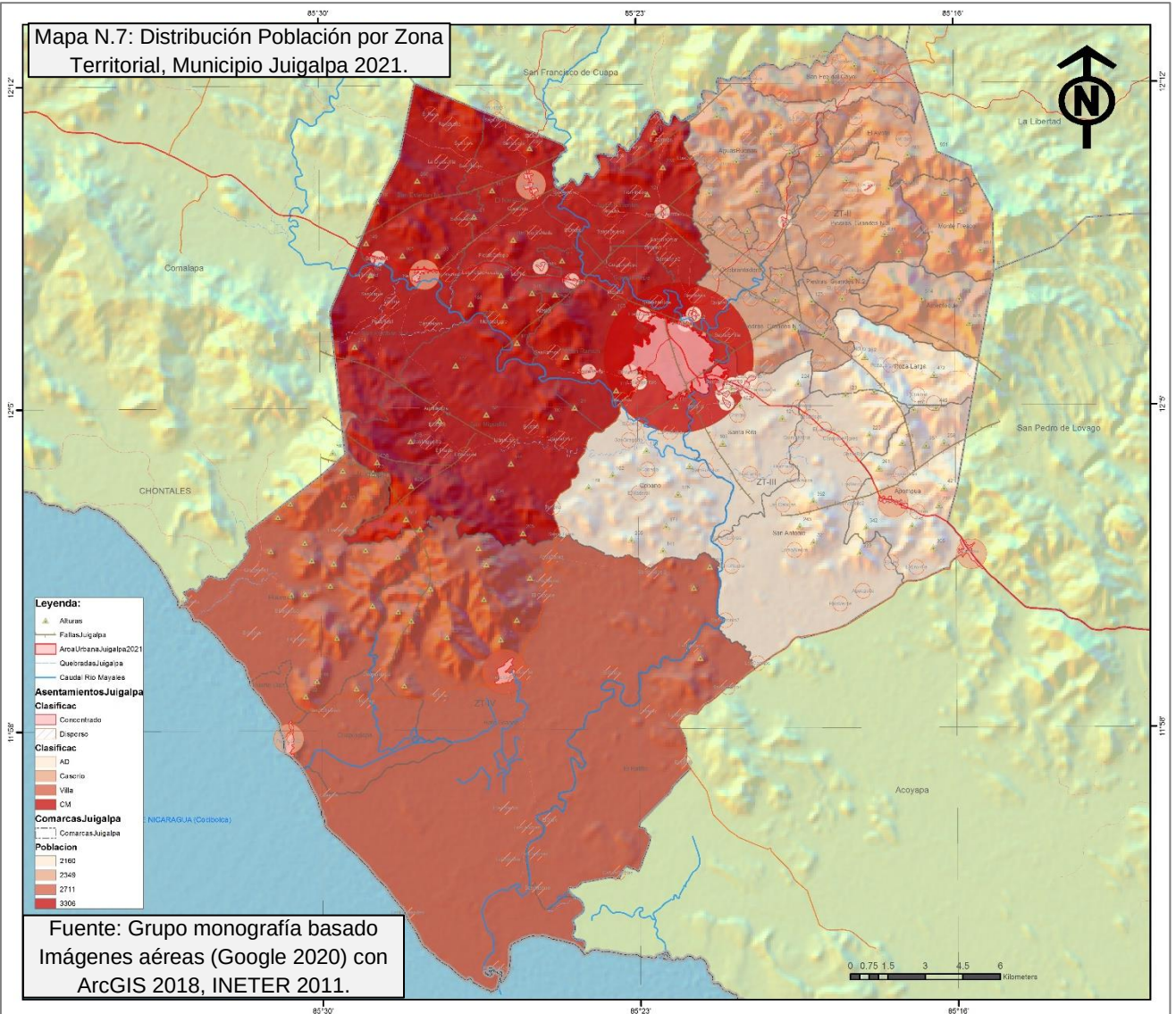
En términos generales, se considera la baja presencia territorial de asentamientos concentrados, a la movilidad de la población hacia otras zonas territoriales del país, es decir, a la migración interna.



Foto N.9: Vista, Zonas comarcas de Juigalpa, Chontales.

2.1.4.- Zonificación Territorial y Concentración Urbana de Juigalpa.

El Municipio, según la distribución de la población por Comarcas se caracteriza espacialmente en (4) zonas territoriales a partir de la ocupación y crecimiento de los asentamientos, las cuales son: Zona Territorial (I), al Noroeste, compuesta por (8) Comarcas; Zona Territorial (II), al Nor-Este, compuesta por (9) Comarcas, Zona Territorial (III), al Este, compuesta por (5) Comarcas y la Zona Territorial (IV), al Sur, compuesta por (5) Comarcas.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La caracterización de esta distribución de la población por Zonas Territoriales del Municipio, nos indicara las tendencias de concentración, distribución y dispersión en asentamientos. Estas tendencias posteriormente se analizarán, según categoría de los Asentamientos Urbanos que integra cada Zona Territorial, con el fin de identificar los niveles adecuados de organización espacial y desarrollo de cada asentamiento según su localización. (Mapa N.7: Distribución Población por Zona Territorial, Municipio Juigalpa 2021).

También, representando los asentamientos por Jerarquía Territorial, se identificará el de mayor nivel de servicio con el fin de establecer el asentamiento cabecera zona, donde se localice la dotación de servicio adecuada a las demandas de población.

Según el Cuadro N.7 (*Distribución Población por Zona Territorial, Municipio Juigalpa 2021*) la Zona Especial donde se localiza la Cabecera Municipal de Juigalpa, por sus características administrativas y poblacionales posee el (84.46%) de la población total del Municipio. Esta condición determina, por tanto, el alto nivel de concentración poblacional con una densidad territorial de 7,751 Hab/Km² lo que indica la tendencia de los Asentamiento Urbanos del Municipio de Juigalpa.

Cuadro N.7: Distribución Población por Zona Territorial, Municipio Juigalpa 2021.

N.	Zonas Territoriales	Numero Barrios	Población Total 2021	Porcentaje %	Área Km ²	Densidad Hab/Km ² .
1	Juigalpa	-	57,199	84.46	7.38	7,751
2	Zona T-I	8	3,306	4.88	187.09	17.67
3	Zona T-II	9	2,349	3.47	124.56	18.86
4	Zona T-III	5	2,160	3.19	141.41	15.28
5	Zona T-IV	5	2,711	4.00	261.62	10.36
Sub-Total		27	67,725	100.0	722.06	14.73

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005.

La Zona T-I al Noroeste, limitando con el Municipio de Comalapa concentra la segunda mayor cantidad de población con el 4.88 % del total. Esta Zona posee una de las densidades territoriales de 17.67 Hab/Km² siendo la zona territorial donde se localizan 6 de los 13 asentamientos urbanos, después de la cabecera en concentración poblacional del Municipio.

La Zona T-IV al Sur del Municipio, limitando con el lago Cocibolca, concentra el (4.00%) del total. Esta Zona posee una densidad de 10.36 Hab/Km² siendo la zona territorial más extensa del Municipio. En esta zona se localizan 2 de los 13 asentamientos urbanos, la mayor parte caracterizada como asentamientos dispersos.

La Zona T-II al Noreste, limitando con el Municipio de La Libertad, concentra el (3.47%) del total. Esta Zona posee una densidad territorial de 18.86 Hab/Km² siendo la zona territorial con un relieve semi-escarpado y con baja concentración de población en el Municipio.

La Zona III al Este del municipio, limitando con San pedro de Lóvago y Acoyapa, con el 3.19% del total. Esta Zona posee una densidad de 15.28 Hab/Km² la describe como la zona territorial con menor concentración de población en el Municipio.

En términos de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, la población en las Zonas Territoriales serán objeto de análisis con mayor énfasis para entender los Patrones de Ocupación del Territorio.

De la misma manera, este análisis tendrá como elemento relevante, la identificación de las demandas actuales y futuras de la población, la



Foto N.10. Vista Norte hacia comarcas, Juigalpa Chontales.

que deben estar acorde, a la adecuada organización espacial de cada Asentamiento. También, debe responder a las relaciones de dependencia entre los Asentamientos Urbanos, dado que existe una definición funcional por el tamaño y ubicación en el territorio.

El Análisis del Municipio por Zonas Territoriales, es para comprender el fenómeno de la ocupación y movilidad de la población que posee el municipio de Juigalpa. Cada Zona Territorial se diferencia desde la cantidad de población que reside, así como, de las características Físico-Naturales y la infraestructura que posee para responder a las demandas de la población.

La Población del Municipio de Juigalpa se organiza, de manera espacial en (185) asentamientos, de estos, según su expresión territorial en (159) Asentamientos Dispersos y (26) Asentamientos Concentrados, siendo su relación de dependencia, la división entre la cantidad de asentamientos disperso sobre los asentamientos concentrados según Zona Territorial:

Cuadro N.8: Distribución por Tipo de Asentamientos de Juigalpa, según Población 2021.

N.	Tipo Asentamiento	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	Total
1	Dispersos	47	43	36	31	159
2	Concentrados	13	4	9	2	26
TOTALES		60	47	45	33	185

Fuente: Según interpretación y digitalización de imágenes aéreas 2021.

Según el Cuadro N.8 (*Distribución por Tipo de Asentamientos de Juigalpa, según Población 2021*) en la Zona I, al Noroeste, se ubican (60) formas de Asentamientos, de los cuales (47) son de carácter Dispersos, siendo la mayor cantidad nivel municipal. También se localizan (13) de carácter Concentrados, para una relación alta de 4/1 de dependencia territorial.

En la Zona II, al Noreste, se ubican (47) formas de Asentamientos, de los cuales (43) son de carácter Disperso siendo el segundo con mayor cantidad. También se localizan (4) de carácter Concentrado, para una relación alta de 11/1 de dependencia territorial.

En la Zona III, al Este, se ubican (45) formas de Asentamientos, de los cuales (36) son de carácter Dispersos. También se localizan (9) de carácter Concentrado, para una relación alta de 4/1 de dependencia territorial. Y en la Zona IV, al Sur, se ubican (33) formas de asentamientos, de los cuales son de carácter Disperso (31) y (2) de carácter Concentrado, para una relación alta de 16/1 de dependencia territorial.

En términos espaciales con relación a la concentración de población en las formas de Asentamientos Humanos, se observa una tendencia mayor en las Zonas Territoriales I y II, así mismo, son las áreas de mayor articulación vial con los municipios vecinos. En las cercanías a la cabecera municipal de Juigalpa se localiza (13) asentamientos concentrados, los que en análisis posteriores conforman los Subsectores urbanos los que indican las tendencias de extensión de la ciudad hacia las comarcas.

Para responder al balance de relaciones de Dependencia entre Asentamientos a Servir y de Dotación, se representa la jerarquía funcional de los principales Asentamientos Urbanos, así como los Asentamientos bajo su relación de influencia de la siguiente manera:

Cuadro N.9: Relación de Dependencia de los Asentamientos, Municipio de Juigalpa, 2021.

N.	Cabecera Municipal	Pueblos	Villas	Caserío	Z. T.
1				San Diego	ZT-I
2				Las Lajitas	
3				Aguas Calientes	
4				Los Ángeles	ZT-II
5				Los Cocos	
6	Juigalpa			Apompua	ZT-III
7				La Palma	
8			Hato Grande	Puerto Díaz	ZT-IV
	1		1	8	-

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005.

Según el Cuadro N.9 (Relación de Dependencia de los Asentamientos, Municipio de Juigalpa, 2021) el Municipio de Juigalpa, posee la jerarquía funcional y actual de los Asentamientos Urbanos de la siguiente manera: Juigalpa, Cabecera Municipal (1); Nivel de Pueblo (0); Nivel de Villa (1) y Nivel de Caseríos (8) para un total de (10).

La Jerarquía de los Asentamientos Urbanos del Municipio de Juigalpa, se elabora según el Decreto N.078- 2002. Capítulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura. Sección Primera: Red de Asentamientos Humanos y Clasificación de sus Categorías), siendo el primer nivel de Propuesta de Ordenamiento Urbano del Municipio.

Esta Jerarquía de los Asentamientos Urbanos estará en función de la relación espacial y vínculos territoriales entre cada uno de los Asentamientos dentro de las Zonas Territoriales. Cada Zona Territorial contara con un Centro Zonal o Cabecera, que posea la mayor cantidad de población y capacidad de servicio, para satisfacer las necesidades de la población local y la de su área de influencia en el Territorial respectiva.

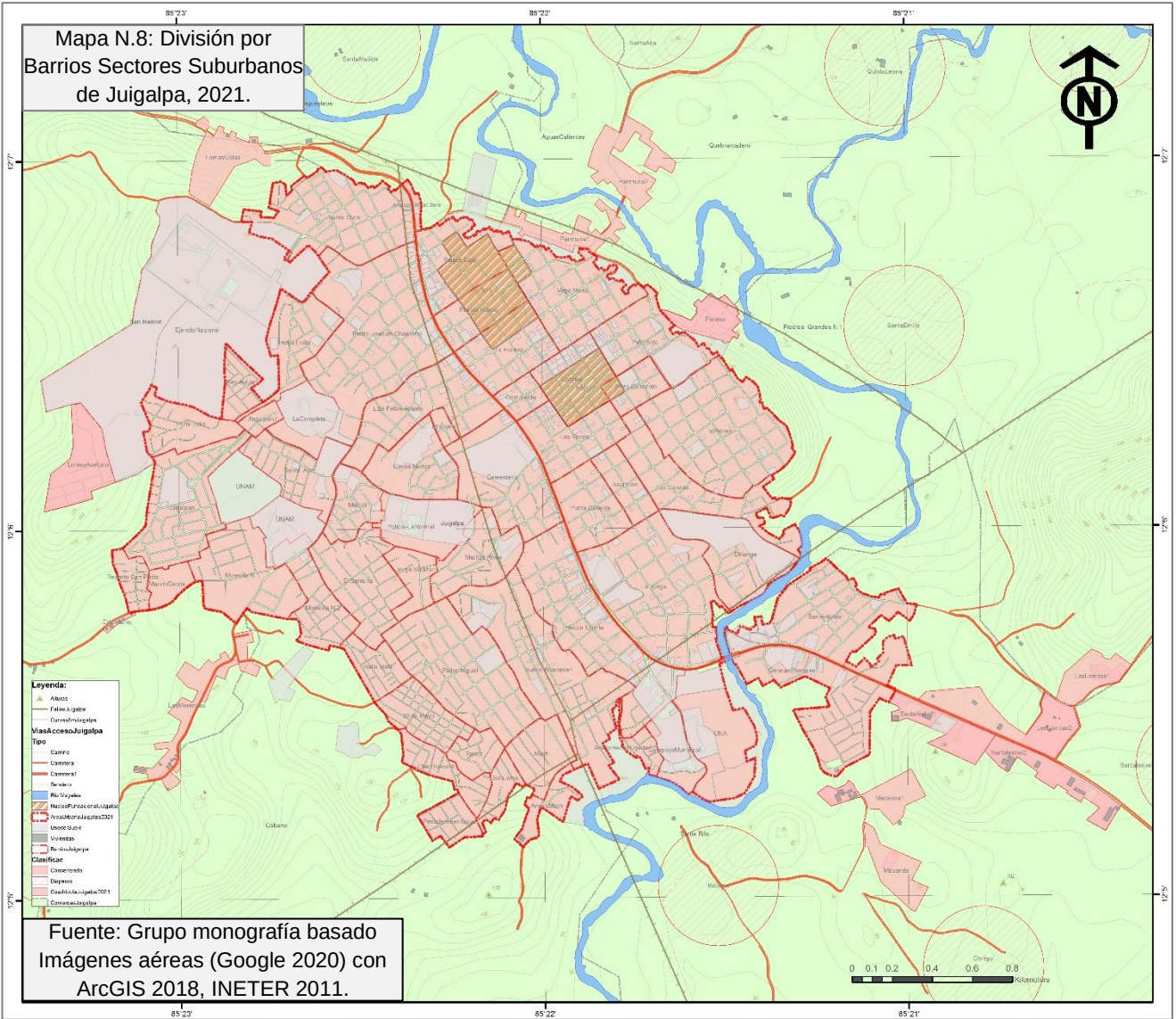
Sin embargo, en el Municipio de Juigalpa se presenta la situación, que existen Comarcas con la mayor parte de su población asentada de manera dispersa, dificultando la cobertura de los servicios básicos. Para resolver esta situación se propone la selección de un asentamiento disperso ubicado adecuadamente y dotarlo de instalaciones de servicios básicos, con el fin de generar un nuevo asentamiento concentrado con optima capacidad de cobertura de servicios básicos a la población de su área de influencia.



Foto N.11. Vista hacia comarcas, Juigalpa Chontales.

2.1.5.- Subdivisión en Barrios y Zonas Urbanas de Juigalpa.

La Cabecera Municipal de Juigalpa, Centro Urbano principal en el centro del Municipio de Juigalpa, se divide administrativamente en (50) Barrios Urbanos y (13) Subsectores Urbanos. Esta organización social y morfología urbana de la población está condicionada por el Tramo de la Carretera Managua-Rama y el tramo del Rio Mayales que nace en la parte Norte de la ciudad, en direccion a las costas del Lago Cocibolca. (Ver Mapa N.8: División por Barrios Sectores Suburbanos de Juigalpa, 2021).



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La morfología del área urbana de Juigalpa refleja un proceso de crecimiento a partir de la Zona Histórica (Núcleo Fundacional), con características regulares, siguiendo una tendencia de agregado de áreas urbanas.

Este fenómeno es común al crecimiento de ciudades intermedias, razón que se debe a los movimientos de los habitantes en el área municipal de Juigalpa, procedentes de áreas de población dispersas. Así mismo, las áreas periféricas, tienden a surgir y consolidar asentamientos urbanos (población concentrada), lo cual se da el proceso de extensión urbana de habitantes.

La ciudad de Juigalpa se configura por (52) barrios en la ciudad, (13) Subsectores urbanos, (6) áreas institucionales, así también, las instalaciones del ejército nacional al Norte.

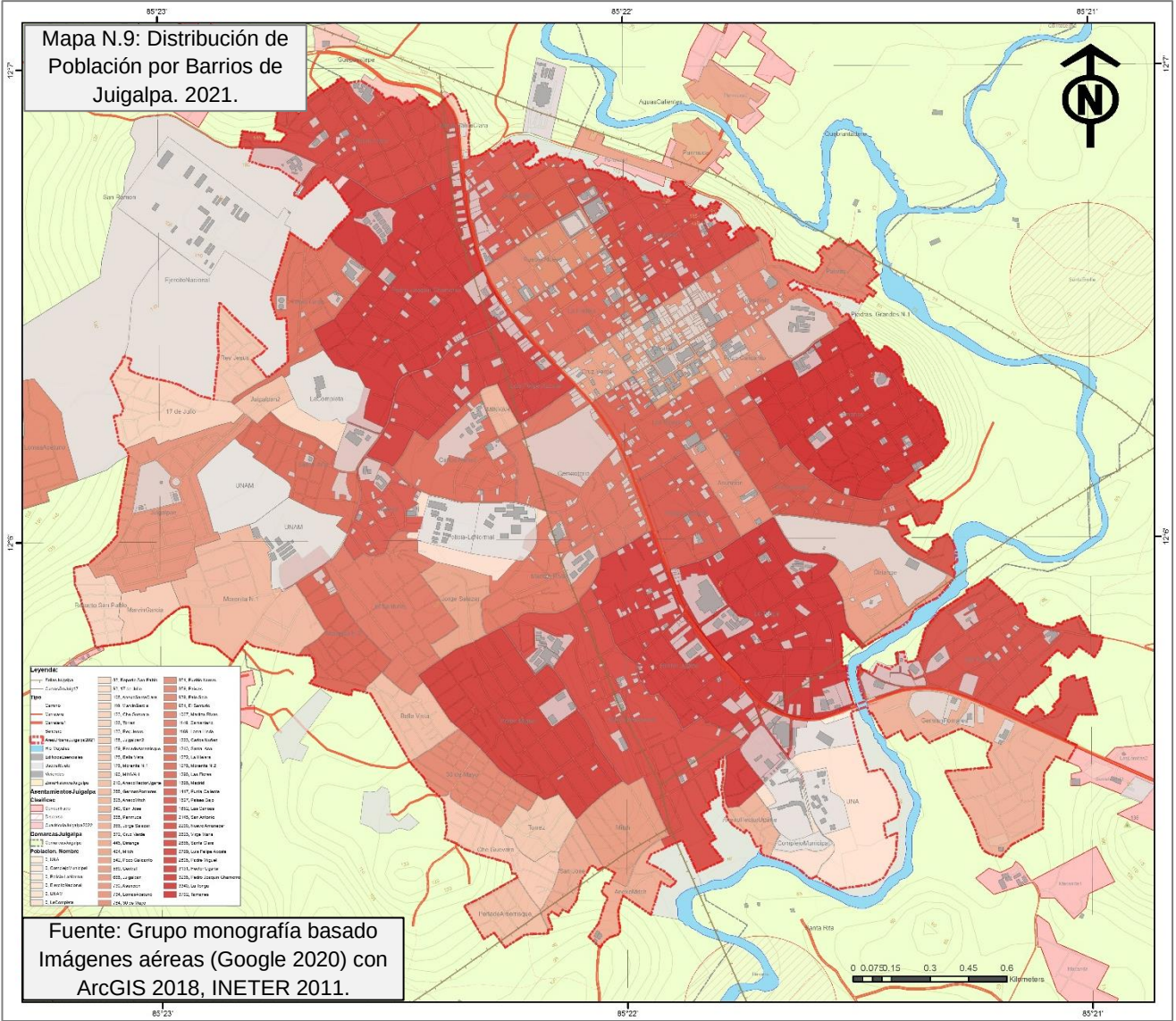
Cuadro N.10: División por Barrios de la Ciudad de Juigalpa, según Población 2021.

N.	División Barrios	Población Total 2021	Porcentaje %	Área Ha.	Densidad Hab/Ha.
1	Támanes	3,792	6.86	32.70	116
2	La Tonga	3,340	6.05	35.51	94
3	Pedro Joaquín Chamorro	3,238	5.86	40.90	79
4	Héctor Ugarte	3,131	5.67	30.07	104
5	Padre Miguel	2,808	5.08	28.16	100
6	Luis Felipe Acosta	2,799	5.07	18.78	149
7	Santa Clara	2,668	4.83	26.37	101
8	Virgen María	2,623	4.75	20.17	130
9	Nuevo Amanecer	2,290	4.14	33.54	68
10	San Antonio	2,145	3.88	23.18	93
11	Las Canoas	1,852	3.35	17.02	109
12	Países Bajo	1,527	2.76	14.62	104
13	Punta Caliente	1,417	2.56	10.85	131
14	Madrid	1,396	2.53	7.57	184
15	Las Flores	1,296	2.35	12.13	107
16	Morenita N.2	1,276	2.31	10.71	119
17	La Hielera	1,272	2.30	12.76	100
18	Santa Ana	1,243	2.25	12.12	103
19	Carlos Núñez	1,223	2.21	12.65	97
20	Loma Linda	1,169	2.12	11.39	103
21	Cementerio	1,149	2.08	21.85	53
22	Maritza Rivas	1,067	1.93	11.68	91
23	El Santuario	951	1.72	16.70	57
24	Palo Solo	939	1.70	14.80	63
25	Pueblo Nuevo	851	1.54	9.02	94
26	30 de mayo	784	1.42	8.84	89
27	Asunción	730	1.32	5.95	123
28	Juigalpan	668	1.21	20.76	32
29	Central	589	1.07	11.00	54
30	Pozo Calicanto	542	0.98	5.36	101
31	Mitch	494	0.89	8.34	59
32	Diriange	445	0.81	16.12	28
33	Cruz Verde	372	0.67	3.57	104
34	Jorge Salazar	366	0.66	5.55	66
35	San José	340	0.62	3.89	87
36	Anexo Mitch	325	0.59	4.33	75
37	German Pomares	288	0.52	21.82	13
38	Anexo Héctor Ugarte	210	0.38	2.80	75
39	MINVAH	190	0.34	1.55	123
40	Morenita N.1	175	0.32	18.12	10
41	Bella Vista	175	0.32	6.01	29
42	Perla de Amerisque	159	0.29	4.94	32
43	Juigalpan2	158	0.29	2.10	75
44	Rey Jesús	133	0.24	4.79	28
45	Torrez	126	0.23	4.69	27
46	Che Guevara	123	0.22	6.54	19
47	Marvin García	110	0.20	3.60	31
48	Anexo Santa Clara	108	0.20	0.97	112
49	17 de Julio	93	0.17	9.34	10
50	Reparto San Pablo	83	0.15	4.02	21
	Subtotal	55,248	100.0	670.26	82

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005.

Según el Cuadro N.10 (División por Barrios de la Ciudad de Juigalpa, según Población 2021) la población urbana de Juigalpa, tiende a la concentración en los siguientes Barrios: Támanes con el 6.63%, La Tonga con el 5.84%, Pedro Joaquín Chamorro con el 5.66%, Héctor Ugarte con el 5.47%, Padre Miguel con el 4.91%, Luis Felipe Acosta con el 4.89%, Santa Clara con el 4.66%, Virgen María con el 4.59%, Nuevo Amanecer con el 4.00%, respectivamente. (Ver Mapa N.9: Distribución de Población por Barrios de Juigalpa).

Los Barrios Urbanos con mayores índices de Densidad Urbana son: Madrid con 184 Hab/Ha; Paiwas con 172 Hab/Ha; Palo Solo con 172 Hab/Ha; Luis Felipe Acosta con 149 Hab/Ha; Virgen María con 130 Hab/Ha; Punta Caliente con 131 Hab/Ha, Minvah con 123 Hab/Ha. y La Asunción con 123 Hab/Ha.



Los Barrios Urbanos con menores índices de Densidad Urbana Altas son: Juigalpan con 32 Hab/Ha; Marvin García con 31 Hab/Ha; Bella Vista con 29 Hab/Ha; Diriangen con 28 Hab/Ha; Rey Jesús con 28 Hab/Ha; Las Torrez con 27 Hab/Ha, Reparto San Pablo con 21 Hab/Ha, Che Guevara con 19 Hab/Ha, German Pomares con 13 Hab/Ha, 17 de Julio con 10 Hab/Ha. y Morenita N.1 con 10 Hab/Ha.

En términos generales, la Ciudad de Juigalpa, con una población de 57,199 habitantes, según tendencia estimada con TAC de 1.46% anual, con un área de 838.50 hectáreas, tiene 2 tendencia de crecimiento, hacia las zonas Sureste, hacia el Oeste del Área Central de la Ciudad. La ciudad de Juigalpa tiene una densidad urbana promedio de 68 Hab/Ha, de densidad baja, lo que le favorece para la densificación de zonas urbanas.

El fenómeno de la concentración de la población puede ser a que, la Ciudad de Juigalpa es la cabecera departamental del Departamento de Chontales y a la vez el Centro Urbano que concentra las actividades comerciales y bienes de servicio de toda la zona Norte de la Región de Central-Sur del país.

Cuadro N.11: División por Zonas de la Ciudad de Juigalpa, según Población 2021.

N.	Zonas Urbanas	Numero Barrios	Población Total 2021	Porcentaje %	Área Ha.	Densidad Hab/Ha.
1	Zona U-I	13	16,622	29.06	159.10	104
2	Zona U-II	9	8,575	14.99	141.48	61
3	Zona U-III	11	10,755	18.80	139.36	77
4	Zona U-IV	12	10,592	18.52	142.88	74
5	Zona U-V	12	9,563	16.72	151.55	63
6	Periferia	3	1,092	1.91	104.13	10
Sub-Total		60	57,199	100.0	838.50	68

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005.

Según el Cuadro N.11 (*División por Zonas de la Ciudad de Juigalpa, según Población 2021*) la población de la Zona U-I al Noreste concentra el 29.06% de la población urbana; Zona U-III, al Sur concentra el 18.80% del total de la población y la Zona U-IV al Suroeste, concentra el 18.52%; Zona U-V Oeste, concentra el 16.72% de la población, Zona U-II al Sur-este, concentra el 14.99% de la población urbana. Esto nos indica una tendencia de extensión y densificación de la ciudad en (3) direcciones, al Sur-este, Suroeste y Oeste donde predominan los terrenos semiplanos del Municipio de Juigalpa. (Ver Mapa N.10: Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos de Juigalpa 2021).

Los (13) Sectores Suburbanos del Área Periférica de Juigalpa se ubica en la parte Noroeste (1), al Sureste (6), al Suroeste (1) y al Oeste (1), las Instalaciones del Ejercito Nacional, así como, (6) áreas institucionales. También se localizan (10) asentamientos dispersos.

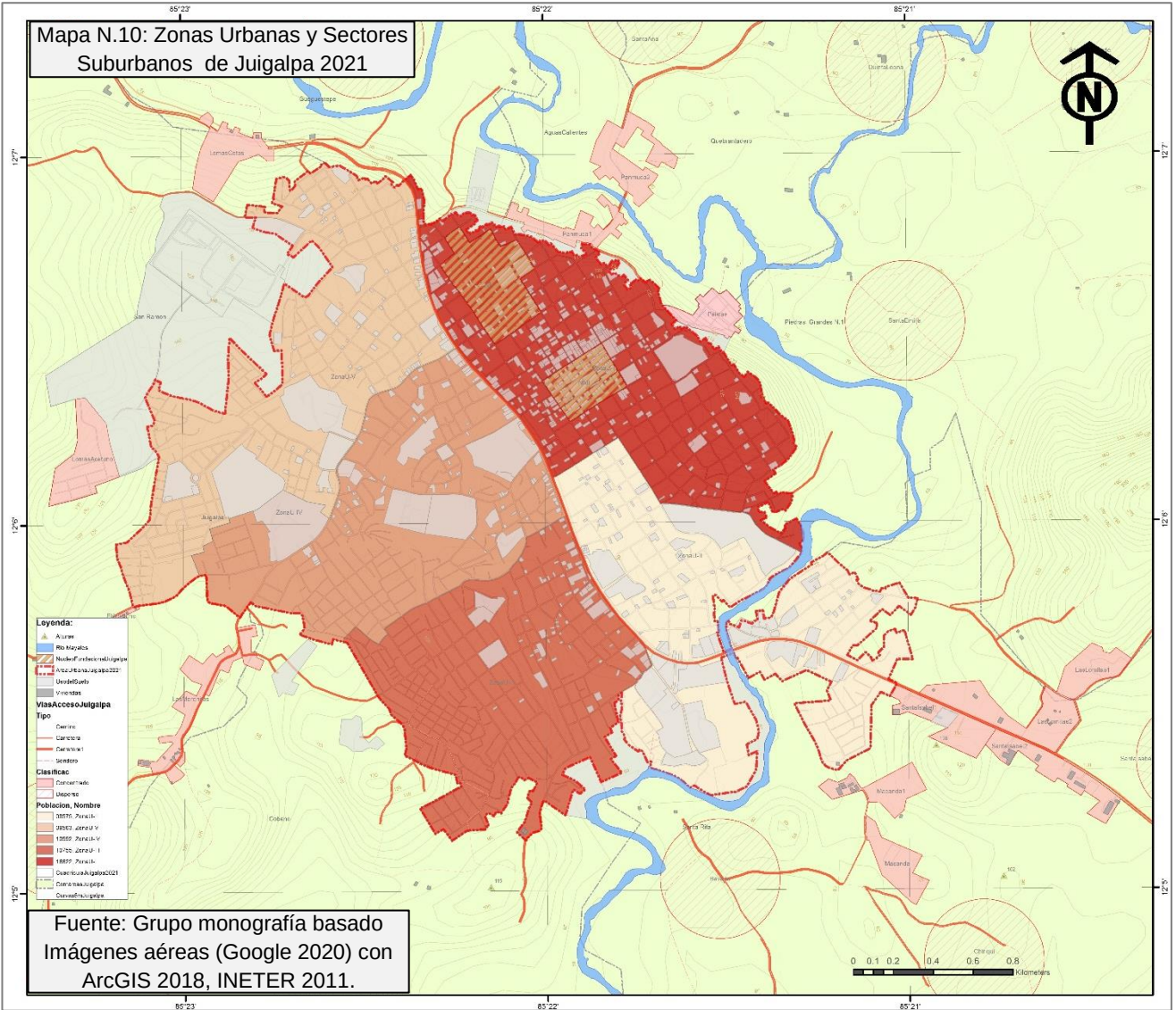
Cuadro N.12: División por Zonas de la Ciudad de Juigalpa, según Población 2021

N.	División Barrios	Población Total 2021	Porcentaje %	Área Ha.	Densidad Hab/Ha.
1	Paiwas	939	26.50	5.01	187
2	Lomas Aceituno	734	20.71	9.79	75
3	LasLomitas2	275	7.76	11.00	25
4	Las Morenitas	229	6.46	9.17	25
5	Panmuca2	219	6.18	8.74	25
6	Lomas Cotas	202	5.70	8.08	25
7	Santalsabel2	194	5.47	7.74	25
8	Santalsabel1	178	5.02	7.10	25
9	Macanda1	147	4.15	5.86	25
10	Macandá	144	4.06	5.74	25
11	Panmuca1	137	3.87	5.48	25
12	LasLomitas1	136	3.84	5.44	25
13	El Aceituno	10	0.28	0.39	26
Subtotal		3,544	100.0	89.54	40

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de cifras municipales INIDES 2005.

Los Subsectores urbanos también representan en la periferia de la ciudad, las (5) tendencias de crecimiento en relación a la concentración de la población en asentamientos urbanos. Esto se debe a la existencia de condiciones para habitar, así como, por la cercanía al Centro Urbano de Juigalpa, como nodo de atracción de la población en el municipio.

El fenómeno de la concentración de la población puede ser a que, la Ciudad de Juigalpa es la cabecera departamental del Departamento de Chontales y a la vez el Centro Urbano que concentra las actividades comerciales y bienes de servicio de toda la zona Norte de la Región de Central-Sur del país



La ciudad de Juigalpa tiene como condicionante de desarrollo urbano las cercanías del Río Mayales y sus quebradas afluentes, lo cual dificulta la extensión del área urbana debido a que recorre la parte zona Norte en dirección a la parte Sur hacia las costas del Lago Cocibolca o Nicaragua, lo que limita el crecimiento y consolidación de los Barrios de la ciudad.

Esta condición restringe el uso urbano de la tierra hasta en un 60% de manera directa e indirecta hasta el 70%, debido a las crecidas en los periodos de invierno y la existencia de elevaciones en la parte Noroeste y Suroeste. Para el análisis de los Asentamientos Urbanos y de la ciudad de Juigalpa, se implementará el Decreto N.078- 2002. Capítulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura. Sección Segunda: Del uso de la tierra para el desarrollo de los asentamientos humanos. Arto.31 y 32, para evaluar las tendencias de crecimiento urbano adecuadas para la población de la ciudad.

2.1.6.- Nivel de Desarrollo de Servicios Básicos y Municipales por Zonas.

Para establecer los niveles de desarrollo de la población en los distintos asentamientos urbanos del Municipio de Juigalpa, se realiza la caracterización de los niveles de cobertura de los servicios básicos en valores en los rangos (1-5) de cada zona territorial y urbana de Juigalpa. Esta valoración nos permite establecer donde existen bajos niveles de cobertura de los servicios y de esta manera, formular adecuadamente las propuestas de desarrollo.

Para la valoración de los servicios básicos se toman en cuenta los siguientes: Salud (SL), Educación (ED), Agua Potable (AP), Recreación (RC), Energía Eléctrica (EE) Transporte (TP), Vialidad (VL), Drenaje Pluvial (DP) y Drenaje Sanitario (DS) para un total de (9) servicios. Luego se realiza la suma de los valores de cada uno de los servicios, para después promediar en porcentaje, los niveles de desarrollo de cada zona territorial del municipio.

Cuadro N.13: Niveles de Servicios por Zonas Territoriales, Juigalpa, 2021.

N.	Zonas Territoriales	Población Total 2021	Servicios Basicos	SL	ED	AP	RC	EE	TP	VL	DP	DS	Cobertura	Niveles de Desarrollo
1	Zona T-I	3,306	29	2	4	4	2	5	5	5	1	1	64	Medio
2	Zona T-II	2,349	21	1	3	2	1	4	4	4	1	1	47	Bajo
3	Zona T-III	2,160	27	3	4	2	1	5	5	5	1	1	60	Medio
4	Zona T-IV	2,711	24	2	4	4	1	5	3	3	1	1	53	Bajo
	TOTALES	10,526	101	8	15	12	5	19	17	17	4	4	56	Bajo

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones de datos MAGFOR 2011.

Según el Cuadro N.13 (Niveles de Servicios por Zonas Territoriales, Juigalpa, 2021), la Zona T-I, al Noroeste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (29), lo que representa el (64%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Medio de Desarrollo. Esta Zona Territorial, presenta mayor cantidad de asentamientos concentrados, así como, la Red Vial principal entre Managua-Juigalpa. (Ver Mapa N.11: Niveles de Desarrollo por Zonas Territoriales, Juigalpa, 2021).

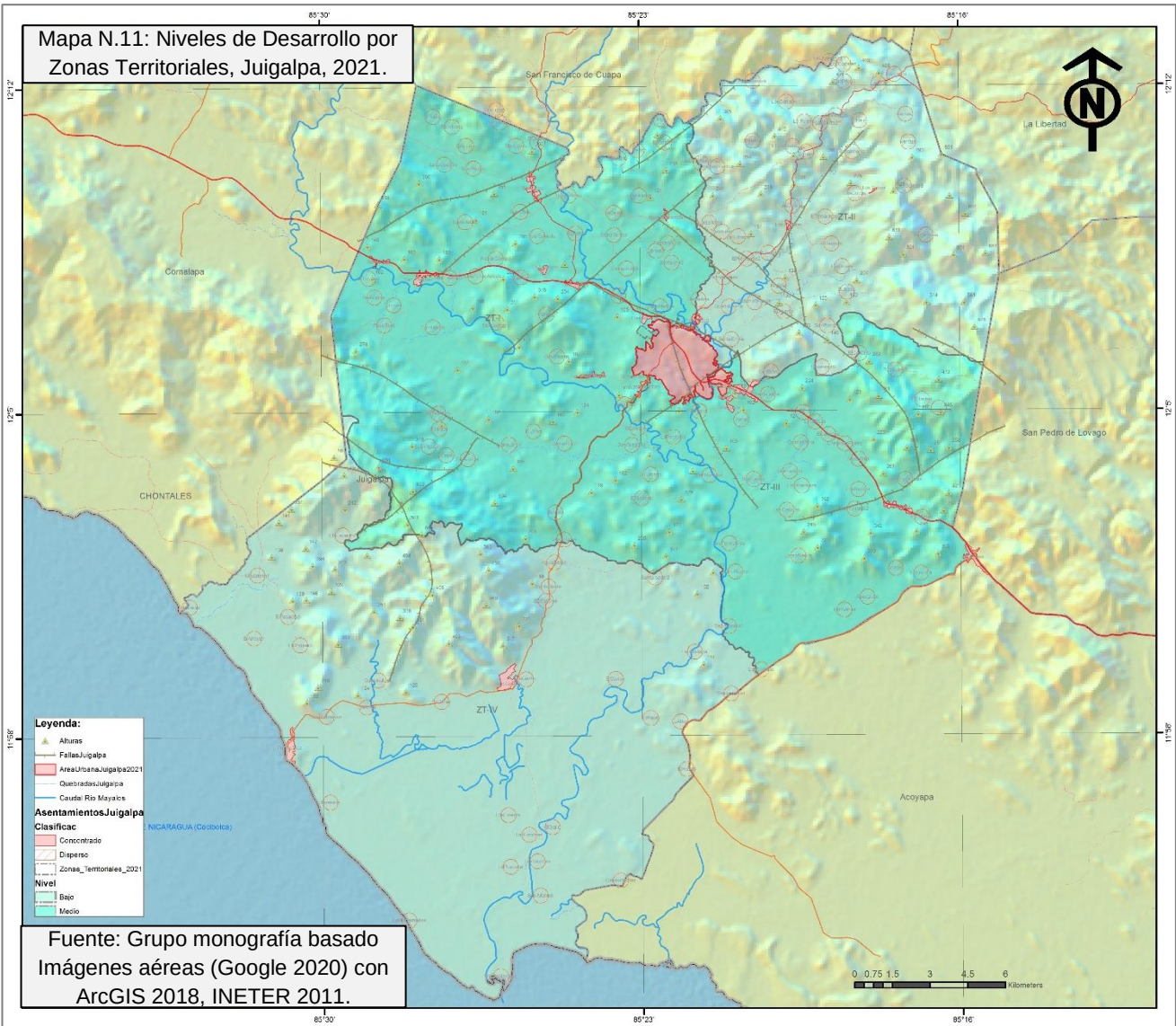
La Zona T-II, al Noreste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (21), lo que representa el (47%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Bajo de Desarrollo. Esta Zona Territorial, presenta mayor cantidad de asentamientos dispersos, así como, la Red Vial Secundaria entre Juigalpa-La Libertad. También presenta relieve de terrenos semi-escarpados, lo que dificulta la concentración de la población en asentamientos.

La Zona T-III, al Noreste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (27), lo que representa el (60%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Medio de Desarrollo. Esta Zona Territorial, presenta también la Red Vial Principal entre Juigalpa-El Rama.



Foto N.13: Muelle Comarca Puerto Díaz, Juigalpa, 2021.

La Zona T-IV, al Suroeste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (24), lo que representa el (53%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Bajo de Desarrollo. Esta Zona Territorial, presenta también, la mayor cantidad de asentamientos dispersos, así como, la mayor extensión territorial.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

En términos generales, los niveles de desarrollo a nivel municipal, se estima de un Nivel de Desarrollo Bajo, debido a las características territoriales y a las condicionantes físico-ambientales donde se localizan los asentamientos urbanos. Sin embargo, se puede notar, que las Zonas Territoriales I y III, tiene la mayor cantidad de población concentrada en asentamiento. Esta concentración puede incrementarse con relación a la localización de servicios básicos y empleo, dando lugar al surgimiento de asentamientos urbanos que, van a requerir mayores niveles de instalaciones para viviendas y servicios y así responder a las demandas futuras de la población.

El desarrollo de los niveles de servicios, es el instrumento de gestión urbana, que emplean los gobiernos locales (municipalidades) en una determinado zona urbana o comarcal. Esto con el fin de crear las bases para atender las necesidades insatisfechas de la población y para mejorar la calidad de vida de la población actual y futura.

El Área Urbana de Juigalpa se realizó la caracterización de los servicios básicos tomando en cuenta: Salud (SL), Educación (ED), Agua Potable (AP), Recreación (RC), Energía Eléctrica (EE) Transporte (TP), Vialidad (VL), Drenaje Pluvial (DP) y Drenaje Sanitario (DS) para un total de (9) servicios. Luego se realiza la suma de los valores de cada uno de los servicios, para después promediar en porcentaje, los niveles de desarrollo de cada zona urbana de la ciudad. (Ver Mapa N.12: Niveles de Desarrollo por Zonas Urbanas de Juigalpa, 2021).

Cuadro N.14: Niveles de Servicios por Zonas Urbanas Juigalpa, 2021.

N.	Zonas Urbanas	Población Total 2021	Servicios Basicos	SL	ED	AP	RC	EE	TP	VL	DP	DS	(%)	Niveles Desarrollo
1	Zona U-I	16,622	38	5	5	4	5	5	4	3	5	2	84	Bueno
2	Zona U-II	8,575	37	5	5	3	5	5	3	3	5	3	82	Bueno
3	Zona U-III	10,755	33	5	5	3	2	5	3	3	3	4	73	Medio
4	Zona U-IV	10,592	24	3	5	2	1	1	4	2	3	3	53	Bajo
5	Zona U-V	9,563	23	3	3	4	1	1	2	2	3	4	51	Bajo
	TOTALES	56,107	155	21	23	16	14	17	16	13	19	16	69	Medio

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones propias de datos 2021.

Según el Cuadro N.14 (Niveles de Servicios por Zonas Urbanas Juigalpa, 2021), la Zona U-I, al Noreste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (38), lo que representa el (84%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Bueno de Desarrollo. En esta Zona Urbana se encuentran el Núcleo fundacional y los edificios de la ciudad. Así mismo, tiene proximidad de la Red Vial Principal entre Managua-Juigalpa-El Rama y Managua-Juigalpa-La Libertad.

La Zona U-II, al Sureste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (37), lo que representa el (82%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Bueno de Desarrollo. En esta Zona Urbana, se encuentra también próximo el centro urbano de la ciudad al igual que la red vial principal entre Managua-Juigalpa-El Rama.

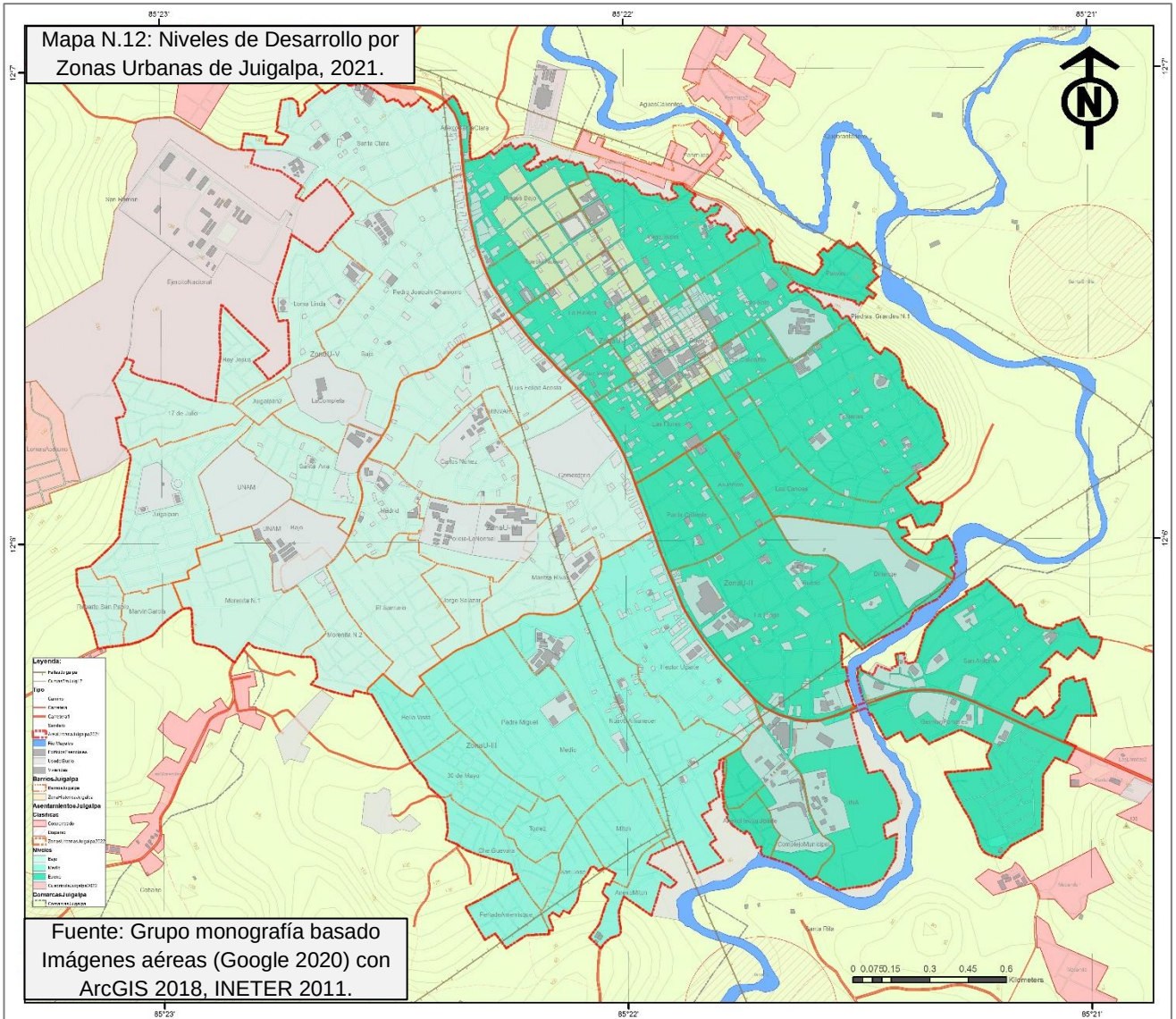
La Zona U-III, al Suroeste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (33), lo que representa el (73%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Medio de Desarrollo. Esta Zona Urbana, igualmente presenta la proximidad de la red vial principal entre Managua-Juigalpa-El Rama.

La Zona T-IV, al Oeste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (24), lo que representa el (53%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Bajo de Desarrollo. En esta zona urbana de la ciudad están ubicadas zonas institucionales de Juigalpa, así como, la zona de extensión del Área Urbana. Así mismo, tiene proximidad de la Red Vial Principal entre Managua-Juigalpa-El Rama y Managua-Juigalpa- Puerto Díaz.



Foto N.14: Vista Servicio Energía Eléctrica, Juigalpa, 2021.

La Zona T-V, al Noroeste de la ciudad, se estima, un índice de valoración de (23), lo que representa el (51%) de la cobertura de servicios, dando como resultado un Nivel Bajo de Desarrollo. En esta zona urbana de la ciudad se encuentran ubicadas zonas Industriales e institucionales de Juigalpa. Así mismo, tiene proximidad de la Red Vial Principal entre Managua-Juigalpa-El Rama y Managua-Juigalpa- Puerto Díaz.



En términos generales, la ciudad de Juigalpa presenta un Nivel Medio de Desarrollo, debido a las características urbanas y a las condicionantes físico-ambientales. Sin embargo, se puede notar, que las Zonas Urbanas I y II, tienen la mayor concentración de servicios básicos, debido a la localización de las instituciones de estado y gobierno del país.

Esta concentración da lugar al surgimiento de nuevas extensiones urbanas en dirección Oeste y Suroeste en las zonas urbanas III y IV, las cuales van a requerir dotación de servicios, para responder a las demandas futuras de la población. Ante esta situación se ha previsto establecer los vínculos urbanos e identificar las restricciones de crecimientos, contenidos de trabajo que abordaremos en los siguientes de temas en Medio Ambiente, Patrimonio Cultural,



3.- LOS SISTEMAS NATURALES DEL MUNICIPIO JUIGALPA

3.1.- Medio Físico y Natural Zonas Territoriales Juigalpa.

3.1.1.- Geología. Litología y Fallas Zonas Territoriales Juigalpa

3.1.2.- Edafología y Suelos Zonas Territoriales Juigalpa

3.1.3.- Topografía y Relieve. Elevaciones Zonas Territoriales Juigalpa

3.1.4.- Hidrología. Cuencas y Acuíferos Zonas Territoriales Juigalpa

3.1.5.- Clima. Precipitación y Temperatura Zonas Territoriales Juigalpa

3.1.- Medio Físico y Natural Zonas Territoriales Juigalpa.

3.1.1.- Geología. Litología y Fallas Zonas Territoriales Juigalpa.

El Municipio de Juigalpa (Según INETER 2011), está ubicado entre (2) Provincias Geo-estructurales: Depresión o Graben de Nicaragua y Provincia Volcánica Terciaria. Las características territoriales indican que su origen geológico data desde el Cenozoico-Cuaternario de la Formaciones rocosas de La Sierra de Amerrisque con flujos lávicos de actividades volcánicas.

Cuadro N. 15: Áreas Litológicas, municipio de Juigalpa, 2021.

N.	Áreas Litológicas	Código Litológico	Área Km²	Porcentaje %
1	Suelo Indiferenciado	Q	28.27	3.91
2	Suelo Aluvial	Qal	199.51	27.63
3	Suelo Coluvial	Qc	18.95	2.62
4	Intrusivo Acido	Tia	5.08	0.70
5	Coyol Inferior Aglomerado y Andesita	Tmca	9.0	1.25
6	Grupo Matagalpa Indiferenciado	Tomm	70.24	9.73
7	Coyol Superior Basalto y Andesita	Tpcb	279.60	38.72
8	Coyol Superior Ignimbrita y Tobas	Tpci	102.43	14.19
9	Playas Antiguas	L	8.97	1.24
TOTALES		9	722.04	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.15 (Áreas Litológicas, municipio de Juigalpa, 2021), el Área Litológica de Coyol Superior Basalto y Andesita (Tpcb), está formado por productos volcánicos básicos y félsicos provenientes de erupciones centrales y fisúrales, los cuales se encuentran depositados sobre la antigua superficie erosionada del Grupo Matagalpa. Además, incluye lavas máficas e ignimbritas dacíticas a andesíticas, de edad Mioceno–Plioceno (Hodgson G. Ferrey C. Garayar J. & al 1971). Esta área comprende una extensión de 279.60 km², el (38.72%) del territorio municipal. Se encuentran diseminadas en la parte el Noreste de Las Sierras de Amerrisque y al Oeste en dirección a Lomeríos del Arrayan.

El Área Litológica Suelos Aluviales, (Qal); son depósitos aluviales, suelen ubicarse en quebradas y superficies topográficas amplias. Tienen un espesor más apreciable y conforman terrazas más desarrolladas especialmente en los márgenes de valles fluviales. Esta Área comprende una extensión de 199.51 km², el (27.63%), localizado en dirección Suroeste sobre las riveras del Río Cuisalá y en toda la parte Sur, hacia el Lago Cocibolca.

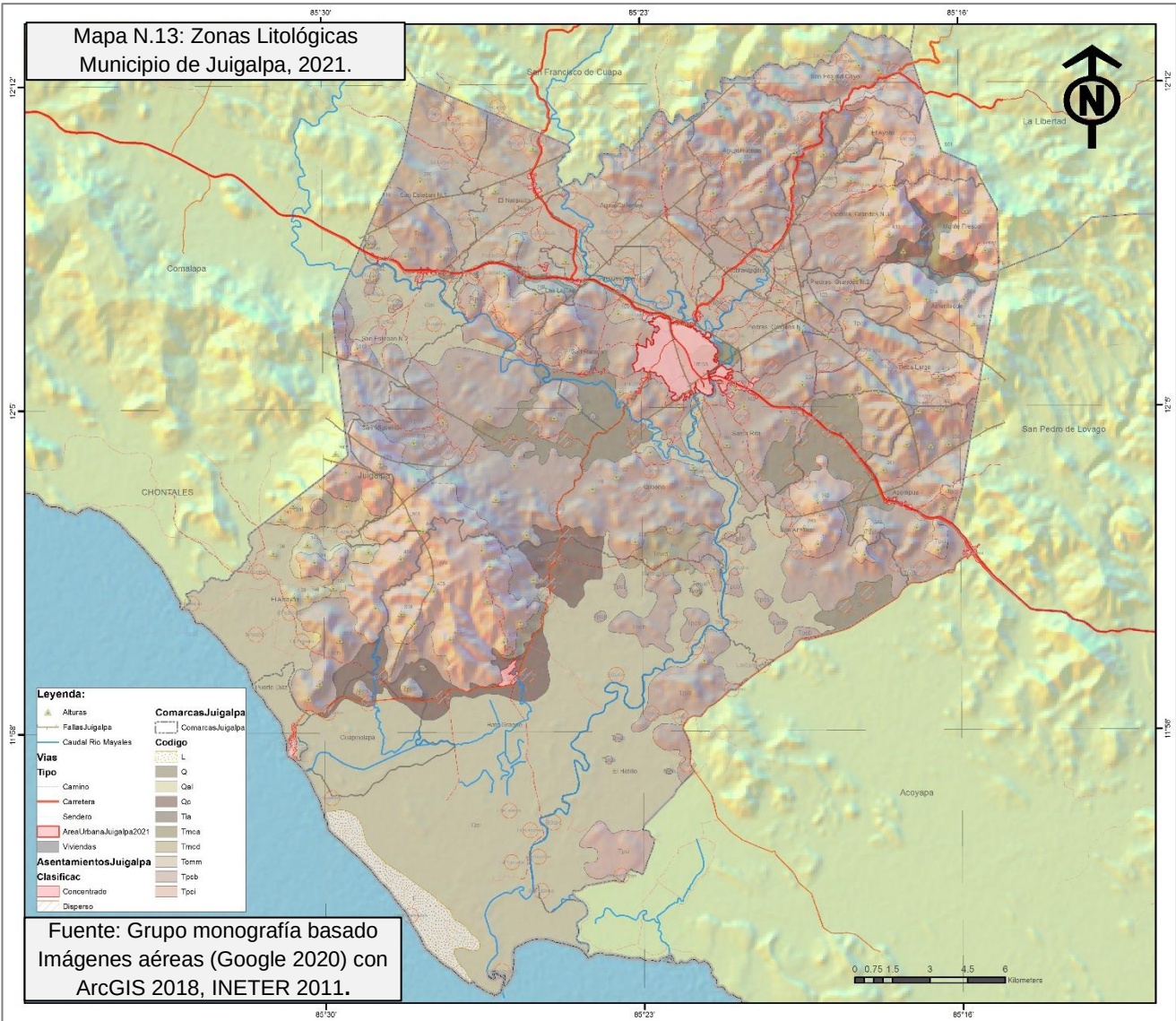
El Área Litológica Coyol Superior Ignimbrita y Tobas, (Tpci). Esta Área comprende una extensión de 102.43 km², el (14.19%), localizado en dirección Noroeste sobre las riveras del Río Maya y Pire en el municipio de Juigalpa.

El Área Litológica Grupo Matagalpa Indiferenciado, (Tomm) radica de



Foto N.15: Vista de Fallas, municipio de Juigalpa

rocas piroclásticas intermedias a félsicas, de edad Oligoceno – Mioceno (McBirney y William, 1965; Parson Corporation, 1972). Esta Área comprende una extensión de 70.24 km², el (9.73%), del área total. El área Litológica de Suelo Indiferenciado, (Q); es la característica litológica integrada por dos o más componentes taxonómicos que no presenten una organización regular del suelo. El modelo de distribución y la proporción de los diferentes suelos no es uniforme. Esta área comprende una extensión de 28.27 km², el (3.91%) del territorio, localizadas en la parte Central y Este del Municipio de Juigalpa. (Ver Mapa N.13: Zonas Litológicas, Municipio de Juigalpa, 2021).



El área Litológica de Suelo Indiferenciado, (Qc), comprende una extensión de 18.95 km², el (2.62%) del territorio, localizadas en la parte Central y Sur del Municipio de Juigalpa. En términos generales, las áreas litológicas de Suelos Aluviales, son las que presentan las menores condiciones para la realización de proyectos habitacionales y de servicios. Así mismo, las otras áreas Litológicas, donde se localizan los asentamientos concentrados en el Municipio de Juigalpa, son consideradas para las propuestas de Ordenamiento y Desarrollo de Asentamientos Urbanos. Así mismo, para la formulación de proyectos habitacionales de altura (2 pisos) y en los análisis estructurales de las edificaciones de servicio.

El área urbana de Juigalpa presenta en sus características de suelo (3) áreas litológicas; Suelo Aluvial, Coyol Superior Aglomerado y Grupo Matagalpa Indiferenciado.

Cuadro N. 15a: Áreas Litológicas, Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Áreas Litológicas	Código Litológico	Área Ha	Porcentaje %
1	Suelo Aluvial	Qal	12.22	1.66
2	Coyol Inferior Aglomerado y Andesita	Tmca	198.89	26.94
3	Grupo Matagalpa Indiferenciado	Tomm	150.09	20.33
4	Coyol Superior Basalto y Andesita	Tpcb	377.07	51.07
TOTALES		4	738.27	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2021) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.15a (Áreas Litológicas, Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021), la principal característica Litológica de la Ciudad de Juigalpa, es de formación Litológica Coyol Superior Basalto y Andesita (Tpcb). Esta área, la más extensa, comprende un área de 377.07 hectáreas, el (51.07%) del total urbano. Estas se localizan en el parte Oeste y Suroeste, así como, al Sureste de la ciudad. (Ver Mapa N.13a: Áreas Litológicas, Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021).

Estas características Litológicas de los suelos presentan condiciones favorables, para la formulación de proyectos habitacionales de altura hasta 2 pisos, ya que poseen la necesaria capacidad de carga estructural (3.50kg/cm²) para este tipo de edificaciones de servicio y habitacionales. También por poseer material sólido, para los cimientos.

La formación Litológica Coyol Inferior Aglomerado y Andesita (Tmca), la segunda más extensa, comprende una extensión de 198.89 hectáreas, el (26.94%) del total urbano. Estas se localizan en el parte Este y Suroeste, cercanas al Rio Mayales. Estas características Litológicas de los suelos también presentan condiciones favorables, para la formulación de proyectos habitacionales de altura hasta 2 pisos, ya que poseen la necesaria capacidad de carga estructural para estas edificaciones.

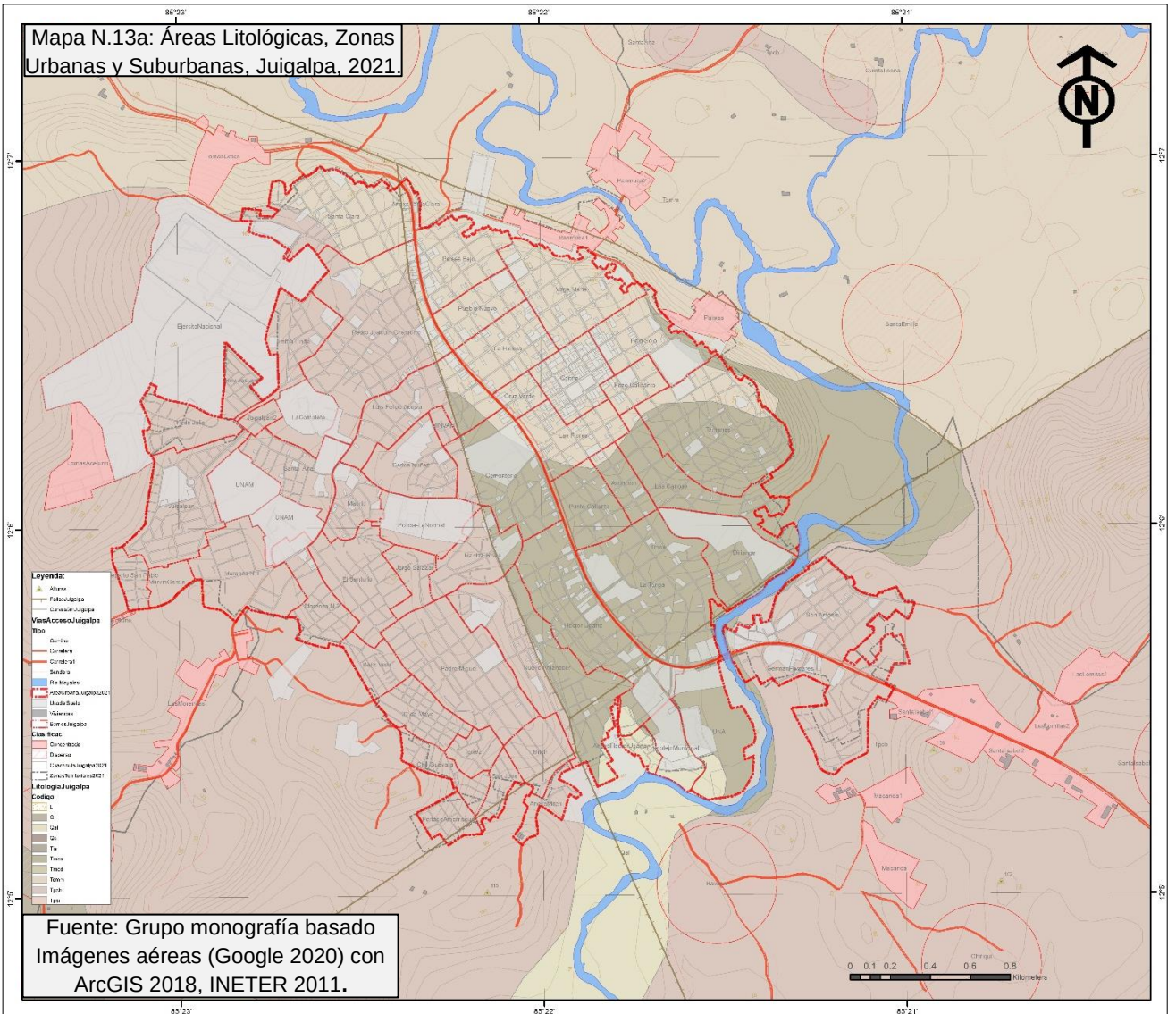
La formación Litológica Grupo Matagalpa Indiferenciado (Tomm), comprende una extensión de 150.09 hectáreas, el (20.33%) del total urbano. Estas se localizan en el parte Norte, en los terrenos más elevados de la ciudad. Estas características Litológicas de los suelos también presentan condiciones favorables, pero con restricciones, para la formulación de proyectos habitacionales.

La formación Litológica Suelo Aluvial (QI), la de menor extensión, comprende un área de 12.22 hectáreas, el (1.66%) del total urbano. Estas se localizan en el parte Sur, en los terrenos menos elevados de la ciudad cercanas al Rio Mayales. Estas características Litológicas de los suelos presentan condiciones desfavorables debido a la alta cantidad de material sedimentado, para la formulación de proyectos habitacionales de altura (2 pisos) y de servicios en la ciudad de Juigalpa.



Foto N.16: Vista de Fallas, municipio de Juigalpa

En terminos generales, los suelos donde se asienta la ciudad de Juigalpa, aunque poseen cierta cohesion debido a la presencia de rocas, por los tipos de formaciones litologicas muestran una facilidad a la eronsion y acumulacion de sedimento. Esto se evidencia en la parte Sureste cercanas al Rio Mayales, debido a material sedientado proveniente de las partes altas, de terrenos elevados al Norte de la ciudad. Estas son limitaciones para la proyeccion de zonas habitacionales en la parte Este y Sureste de la ciudad de Juigalpa.



El estudio de Litología y Fallas Geológicas, se realizó según en la interpretación y digitalización de la Hojas ND 16-16 JUIGALPA y NC 16-4 SAN CARLOS del mapa hidrogeológico Nicaragua 1:250,000 del INETER, elaboradas en colaboración con la empresa Suiza COSUDE 2003.

En el Municipio de Juigalpa según, (INETER, Mapa Hidrogeologico, Nicaragua 1: 250,000, 2003) se encuentra afectado por (4) tipos de fallas geológicas (Fracturas, Falla Normal, Falla con desplazamiento de rumbo y Falla cubierta) caracterizados por pertenecer a dos sistemas de fallas principales.

Según interpretación cartográfica a nivel municipal, se destacan por su longitud y dirección (2) grupos de fallas principales, las cuales son: El sistema de fallas en dirección Noroeste-Sureste, donde se destacan (7) fallas, las que coinciden también con la dirección de las Sierras de Amerrisque. El segundo sistema de fallas en dirección Noreste-Suroeste donde se destacan (7) fallas opuestas a la dirección de las Sierras de Amerrisque (Ver Mapa N.13: Fallas y Zonas, Sísmicas, municipio de Juigalpa, 2021).

A continuación, se destaca en el siguiente cuadro, el análisis de las afectaciones por Fallas Geológicas según dirección y longitud en el municipio de Juigalpa:

Cuadro N.16: Falla Geológica y Afectaciones, municipio de Juigalpa, 2021.

N.	Código Fallas	Longitud Fallas/Km	Área Fallas/Ha	Área Afectación Asentamiento	Asentamientos Afectados
1	Fne-1	8.9	53.67	1	1
2	Fne-2	6.42	38.8	9	9
3	Fne-3	10.84	65.29	1	1
4	Fne-4	6.9	41.67	3	3
5	Fne-5	7.36	44.43	2	2
6	Fne-6	9.68	58.39	3	3
7	Fne-7	6.31	38.15	2	2
8	Fne-8	5.64	34.11	3	3
9	Fno-9	11.44	68.92	1	1
10	Fse-10	5.72	34.63	3	3
11	Fse-11	8.05	48.58	1	1
12	Fse-12	8.43	90.89	1	1
13	Fse-13	6.72	38.24	2	2
14	Fse-14	15.1	26.39	1	1
15	Fse-15	6.33	23.1	2	2
16	Fse-16	4.35	50.85	1	1
17	Fse-17	3.8	40.61	1	1
TOTALES		132.0	796.71	36	-

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2003.

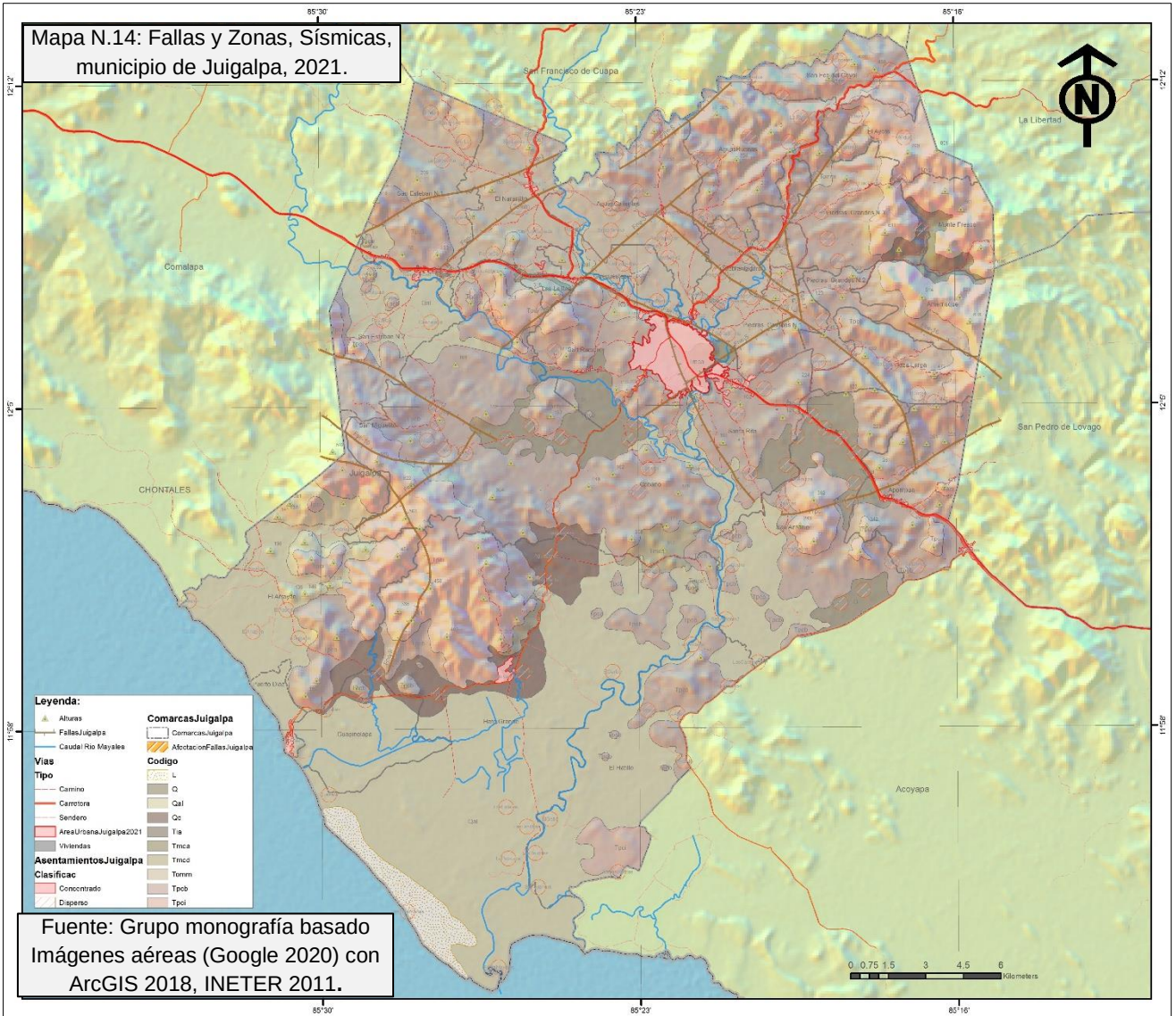
Según el Cuadro N.16 (Falla Geológica y Afectaciones, municipio de Juigalpa, 2021) el área de afectación directa por Fallas Geológicas, dirección Noroeste-Sureste, donde se localizan (24) asentamientos (2) concentrados y (22) dispersos; y por Fallas Geológicas, dirección Noreste-Suroeste, afectando directamente (11) asentamientos (4) concentrados y (7) dispersos, con un total de (35) asentamientos afectados, con una longitud total de 132.0 km y un área de (796.71 hectáreas) en todo el territorio. (Ver Mapa N.14: Fallas y Zonas, Sísmicas, municipio de Juigalpa, 2021).

Al Noroeste del Municipio de Juigalpa, los asentamientos afectados se localizan sobre las fallas (Fne-1) con una longitud de 8.9 km y un área de (53.67 hectáreas), afecta directamente San Diego. La falla (Fne-2), con una longitud de 6.42 km y un área de (38.8 hectáreas), afecta a San Diego y San Esteban; la falla (Fne-3), con una longitud de 10.84km y un área de (65.29 hectáreas),



Foto N.6: Vista Falla al Norte ciudad Juigalpa, 2021.

afecta a Las Lajitas y Aguas Calientes. Al Noreste la falla (Fne-4), con una longitud de 6.9 km y un área de (41.67 hectáreas), afecta a Los Ángeles. Al Este la Falla (Fne-5), con una longitud de 7.36 km y un área de (44.43 hectáreas), afecta directamente a la Cabecera Municipal. Y al Este, la Falla (Fne-6) con una longitud de 9.68 km y un área de (58.39 hectáreas) afecta de manera indirecta al asentamiento de Apompua al Este del Municipio.



Al Noreste del Municipio se localizan las fallas (4-Fnose) con una longitud de 14.98 km y un área de (90.13 ha), afectando (3) asentamientos dispersos (El Jicarito, Sabana Grande y Paso de Laja); (5-Fnose) con una longitud de 6.23 km y un área de (37,64 ha), afectando (2) asentamientos dispersos (Argelia y El Remache 2), (6-Fnose) con una longitud de 8.74, con un área de (37.64 ha), afectando (3) asentamientos dispersos (Cuajiriquil, Los Copetes y Verdum); (7-Fnose) con una longitud de 7.24 km con un área de (43.75 ha), afectando (2) asentamientos dispersos (Lorena y Sanose); (13-Fnose), con una longitud de 7.45 km, con un área de (45.26), afectando (2) asentamientos dispersos (Santa Marta y El Bajo).

El estudio de Litología y Fallas Geológicas, se realizó según la interpretación y digitalización de la cartográfica en la Hojas: 2953-I-II, 3053-III-IV, 2952-I-II, 3052-III-IV del INETER, elaboradas por el Ing. J Kuans S del 15 nov. 1971. El área urbana de Juigalpa se encuentra delimitadas por (3) tipos de fallas geológicas en distintas direcciones. La falla (Fne-5) en la parte Sur, paralela al tramo del Rio Mayales. La Falla (Fse-12) paralela a la carretera Juigalpa-Rama. Y la Falla Geológica (Fse-13) paralela al Trama del Rio Mayales y al borde Norte de la ciudad.

Cuadro N.16a: Falla Geológica y Afectaciones, Área Urbana Juigalpa, 2021.

N.	Código Fallas	Longitud Fallas/Km	Área Fallas/Ha	Numero de Barrios	Numero Edificios
5	Fne-5	2.16	12.54	10	17
12	Fse-12	3.05	18.38	9	38
13	Fse-13	1.37	8.22	3	1
TOTALES		6.58	39.14	22	56

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER, Boletín 2000.

Según el Cuadro N.14a (Falla Geológica y Afectaciones, Área Urbana Juigalpa, 2021) el área urbana se ve afectada por (3) Fallas Geológicas, (2) dirección Noroeste-Sureste y (1) Noreste-Suroeste, las cuales, afectan directamente las zonas habitacionales, con una longitud total de 6.58 Km, y un Área de Afectación de (39.14ha), las cuales inciden (22) barrios y (56) edificaciones esenciales. (Ver Mapa N.14a: Falla Geológica y Afectaciones, Área Urbana y Suburbanas Juigalpa. 2021).

La Falla (Fne-5) se localiza en la parte Sur de la ciudad, paralela al tramo del Rio Mayales, con una longitud de 2.16 km y un área de (12.54 ha), afectando (10) barrios de manera directa y (10) edificaciones esenciales de la ciudad. Esta falla se puede identificar por la deformación que se produce en el tramo del Rio Mayales. Esta parte de la ciudad, se puede considerar inestable, ya que además de presentar terrenos con suelos sedimentados, se localiza en las márgenes de afectación directa de las quebradas naturales y el Rio Mayales.

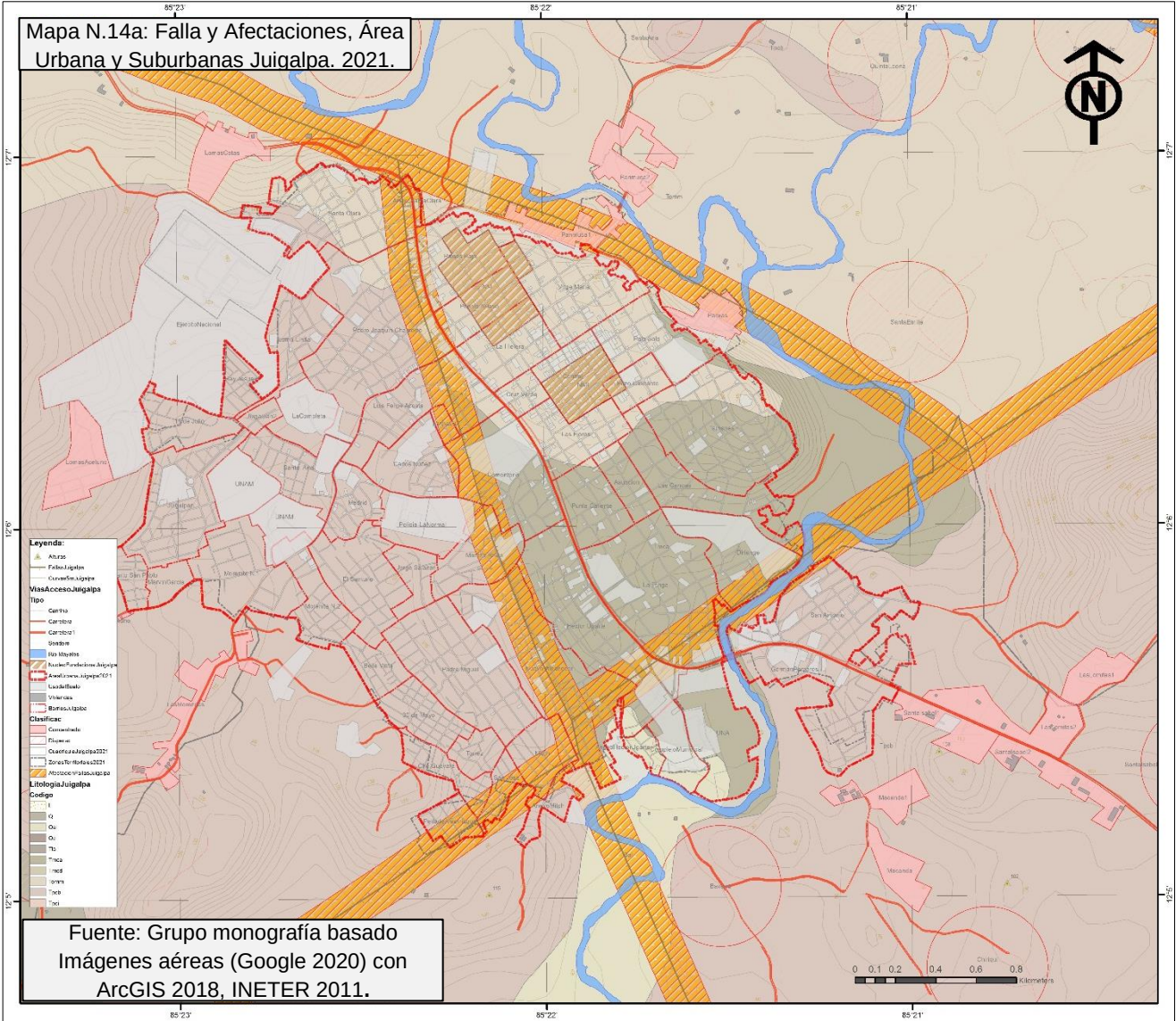
La Falla (Fse-12) se localiza en la parte Norte de la ciudad, paralela al tramo del Rio Mayales, con una longitud de 3.05 km y un área de (18.38 ha), afectando (9) barrios de manera directa y (38) edificaciones esenciales de la ciudad. Esta parte de la ciudad, se puede considerar de riesgo, ya que además de presentar afectaciones de instalaciones, se un cruce con la falla (Fne-5) en la parte sur.

La Falla (Fse-13) localizada en la parte Sureste de la ciudad de Juigalpa, coincidiendo con el curso del Rio Mayales, con una longitud de 1.37 km, y un área de (8.22 ha), afectando (3) barrios de manera directa. Esta parte de la ciudad, se puede considerar de riesgo, ya que además de presentar afectaciones de instalaciones, es un cruce con la falla (Fne-5) en la parte sur.



Foto N.6: Vista Hundimientos Terrenos Juigalpa, 2021.

Estas áreas de afectación por fallas geológicas en la ciudad de Juigalpa, deberán ser consideradas para la formulación de las Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo Urbano, así como para la Zonas Habitacionales con edificios de altura (2 pisos), y para los análisis estructurales de las edificaciones de servicio y habitacionales.



En terminos generales, la ciudad esta asentada en multiples afloramientos rocosos, Condicionando las elevaciones de terreno y drenajes naturales, produciendo las fallas y fracturas en la ciudad. “Un afloramiento o afloramiento rocoso es una exposición visible de roca madre o de depósitos superficiales antiguos en la superficie de la Tierra” Wikip (Ver Foto N.17: Vista de Fallas, municipio de Juigalpa.)

El afloramiento rocoso mas visible esta localizado en la parte Norte de la ciudad, produciendo bordes pronunciados y elevacion de terrenos, generando la falla (Fse-13) del fallamiento geologico y fracturas locales. Al contrario en la parte Sur de la ciudad se puede considerar una zona inestable en relacion a las condiciones de los suelos, trazado de fallas y sedimentos acumulados, posiblemente por el drenajes natural de agua que escurren hacia el Rio Mayales. Estas condicionantes y características geologicas, deberan ser consideradas para la formulacion de proyectos habitacionales y de servicios.

3.1.2.- Edafología y Suelos Zonas Territoriales Juigalpa.

Las Áreas Edafológicas en el municipio de Juigalpa, se dividen en (5) clases: Clase I (Cp-I), Clase II (Cp-II), Clase IV (Cp-IV) Clase V (Cp-V) y Clase VI (Cp-VI), las que condicionan según la capacidad del suelo para zonas de proyectos habitacionales en el territorio.

Cuadro N.17: Áreas Edafológicas Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Áreas Edafológicas	Código Edafológico	Área Km²	Porcentaje %
1	Capacidad I	Cp-I	199.51	27.63
2	Capacidad II	Cp-II	47.21	6.54
3	Capacidad IV	Cp-IV	79.23	10.97
4	Capacidad V	Cp-V	279.6	38.72
5	Capacidad VI	Cp-VI	107.51	14.89
6	Playas Antiguas	L	8.97	1.24
TOTALES		6	722.04	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.17 (Áreas Edafológicas, municipio de Juigalpa, 2021), en base a Datos (MAGFOR 2011), la Clase V, (Cp-V), comprende una extensión de (279.6 Km²), lo que representan el (38.72%) del área total del territorio. Se localizan en la parte Central y Noreste del municipio, donde se ubican (13) asentamientos concentrados. Son suelos inclinados con pendientes pocos pronunciadas, profundos a moderadamente profundos, de mala permeabilidad y drenaje. Los suelos son plano inclinado (piedemonte) y que por efectos climáticos no tienen posibilidad de cultivarse, pero poseen buena aptitud para la producción de praderas todo el año o parte de él. (Ver Mapa N.15: Áreas Edafológicas Municipio Juigalpa, 2021).

La Clase I, (Cp-I), comprende una extensión de (199.51 Km²), lo que representando el (27.63%) del área total del territorio. Se localizan diseminados en la parte Sur, Sureste y Suroeste del Municipio, donde se ubican (3) Asentamientos concentrados. Los suelos Clase I tienen muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos planos, profundos, bien drenados, fáciles de trabajar, poseen buena capacidad de retención de humedad y la fertilidad natural es buena o responden en muy buena forma a las aplicaciones de fertilizantes.

La Clase VI, (Cp-VI), comprende una extensión de (107.51 Km²), lo que representando el (14.89%) del área total del territorio. Se localizan en los extremos Oeste y Este del Municipio donde se ubica (1) Asentamientos concentrados. Los suelos que comprende esta clase presentan limitaciones severas que los hacen generalmente inapropiados para llevar a cabo, en forma normal, cultivos de carácter intensivo, aptos para la formulación de proyectos habitacionales de altura (2 pisos) y en los análisis estructurales de las edificaciones de servicio.

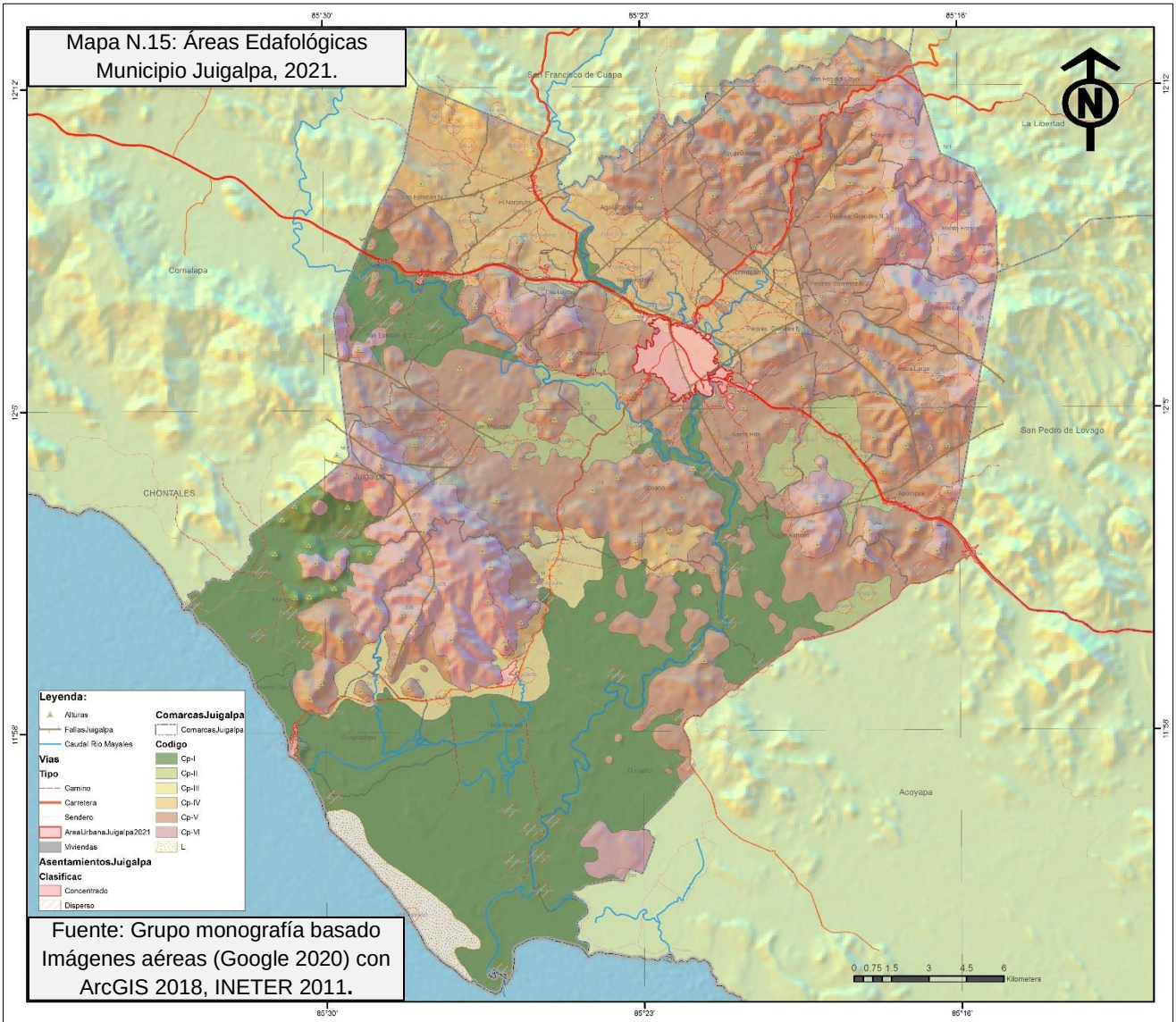
La cartografía de las Áreas Edafológicas en el municipio de Juigalpa, fue digitalizada con base a información (MAGFOR 2011) a escala 1:14,000 y actualizada en base a datos del Estudio Urbanos del 2021 (UNI-FARQ),



Foto N.19: Vista Noreste, hacia la ciudad de Juigalpa

recorridos de campo, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) del 2021.

El estilo de vida de la población en las comarcas, está determinada al modelo de producción (ganadería), debido a las características de los suelos (capacidad I y V). Esto se refleja en una dispersión de la población, debido a que la unidad de producción (la finca la quinta y la hacienda) son las formas también de asentamientos humanos. Es decir, que la unidad de producción ganadera, es donde prolifera la organización social de la población en grupos familiares y en la extensión del núcleo familiar, generando caseríos que evolución a asentamientos urbanos.



En términos generales, las áreas edafológicas Clase V, son las que presentan las condiciones para la realización de proyectos habitacionales y de servicios, ya que son de relieve semiplano y sujetos a riesgos de inundaciones ocasionales producidas por las crecientes excepcionales de los ríos. Así mismo, son las áreas edafológicas, donde se localizan la mayoría de los asentamientos concentrados en el Municipio de Juigalpa, consideradas para las propuestas de Ordenamiento y Desarrollo de Asentamientos Urbanos.

La cartografía de las Áreas Edafológicas de las zonas urbanas, de la ciudad de Juigalpa, fue digitalizada con base a información (MAGFOR 2011) a escala 1:13,700 y actualizada en base a datos del Estudio Urbanos del 2012 (UNI-FARQ), superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) del 2021. El área urbana presenta en su análisis edafológico (3) Clases: Clase I (Cp-I), Clase IV (Cp-IV) y Clase V (Cp-V), esta clasificación nos permitirá determinar la capacidad de los suelos por sus características y limitaciones de uso.

Cuadro N.17a: Áreas Edafológicas Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Áreas Edafológicas	Código Edafológico	Área Ha	Porcentaje %
1	Capacidad I	Cp-I	12.22	1.66
2	Capacidad IV	Cp-IV	348.98	47.14
3	Capacidad V	Cp-V	377.07	51.07
TOTALES		3	738.27	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.17a (Áreas Edafológicas Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021), en base a Datos (MAGFOR 2011), el área edafológica, Clase V, (Cp-V) tienen una extensión de (377.07 ha), lo que representan la mayor área donde se asienta la ciudad con el (51.07%) del área urbana. Esta Área edafológica, se localiza desde en la parte Noreste del Área Urbana a orillas del Río Mayales, donde también se localizan (30) Barrios y las instalaciones del Ejército Nacional y las Instalaciones deportivas de la municipalidad. (Ver Mapa N.15a: Áreas Edafológicas Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021).

El área edafológica, Clase IV (Cp-IV), tienen una extensión de (348.98 ha), lo que representan el (47.14%) del área urbana. Esta Área edafológica, se localiza desde en la parte Suroeste sobre los afloramientos rocosos y al Oeste de la ciudad, cercanas a las riberas del Río Mayales, donde se localizan (24) Barrio del total de la ciudad.

Las características principales de estas Áreas Edafológicas comprenden a todas aquellas tierras menos aptas para la Agricultura de Riego. Presentan limitaciones del suelo dentro de las zonas de las raíces incluye también, características de orden físico tales como: profundidad efectiva, textura, permeabilidad infiltración susceptibilidad a la erosión, retención de humedad y pedregosidad.

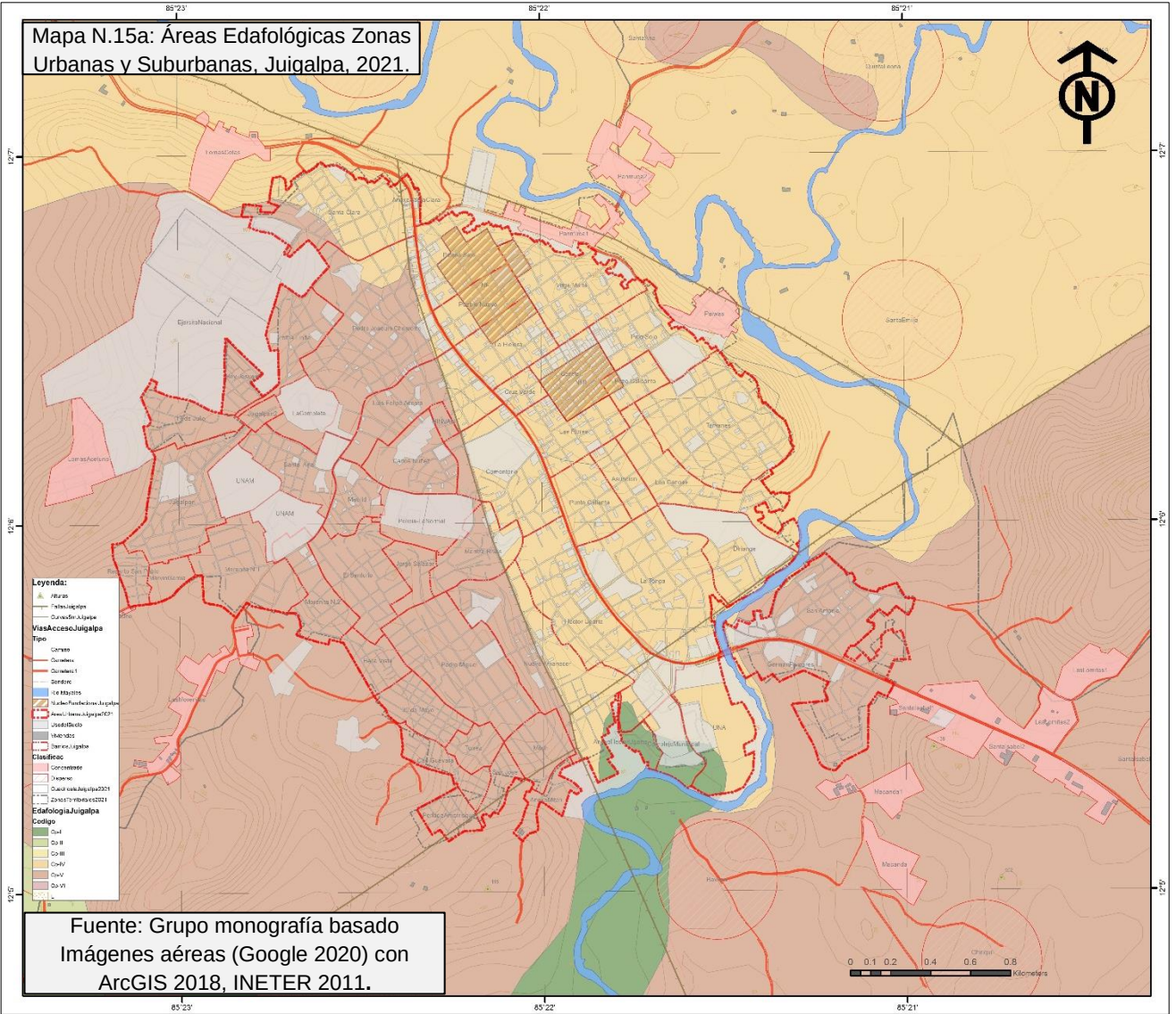
El Área Edafológica, Clase I, (Cp-I) con (12.22 ha), representa la mayor extensión donde se asienta la ciudad con el (1.66%) del total del área urbana. Son suelos productivos, planos. Se localiza en las Instalaciones de la Universidad Nacional Agraria (UNA), al Sur de la ciudad, cercanas al Río Mayales extendiéndose en dirección a la comarca El Cobano.

La ciudad está asentada sobre suelos de poca capacidad productiva. Esta situación tiene antecedentes históricos, ya que es donde surge el primer asentamiento en periodo de la colonización europea.



Foto N.20: Vista Noreste, hacia la ciudad de Juigalpa

Las características generales en relación a las Áreas Edafológicas en las Zonas Urbanas, de la ciudad de Juigalpa, indican que poseen capacidad para la realización Proyectos Habitacionales y Recreativos, principalmente en la parte Sur y Sureste de la ciudad. En particular, los suelos al Sur de la ciudad, son originados de proceso continuos de erosión hidro-eólica proveniente de las partes Noroeste y Noreste en dirección a las riveras a las Quebradas y afluentes del Río Mayales.



En términos generales, la ciudad de Juigalpa está asentada en su mayoría en las áreas edafológicas Clase V, las que presentan las mayores condiciones para la realización de proyectos habitacionales y de servicios. Así mismo, la parte Suroeste y Este de la ciudad presentan limitaciones para la proyección de zonas habitacionales por ser zonas inundables.

Esto se evidencia en la parte Sur y Sureste donde el Río Mayales cambia de dirección debido a material sedimentado proveniente de las partes altas al Norte de la ciudad, creando condiciones con ciertas restricciones para la ocupación habitacional. Es importante en este sentido, la actualización del usos del suelos de la tierra y del Reglamento Urbano de la ciudad para evitar realizaciones contructivas en zonas de riesgos hidrológicos.

3.1.3.- Topografía y Relieve, Juigalpa.

El municipio de Juigalpa, se clasifican en (7) Zonas Pendientes (Zp), de inclinación según la superficie del terreno. Así mismo con base a los procedimientos a partir de módelos de elevación digital, los Estudios Urbanos (UNI 2011) y a las Referencias Técnicas de los Trabajos Geológico y Geomorfológicos del Centro de Investigación CIGEO de la UNAN Managua se caracterización la topografía y el relieve de la siguiente manera:

Cuadro N.18: Rangos de Pendientes Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Rangos de Pendientes (%)	Código Pendiente	Área Km ²	Porcentaje %
1	< 2%	Zp-I	180.92	24.92
2	2% -4%	Zp-II	101.32	13.95
3	4% -8%	Zp-III	90.56	12.47
4	8% -15%	Zp-IV	101.31	13.95
5	15% -30%	Zp-V	118.21	16.28
6	30% -50%	Zp-VI	130.22	17.93
7	50%-75%	Zp-VII	3.57	0.49
TOTALES		7	726.12	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.18 (**Rangos de Pendientes Municipio de Juigalpa, 2021**), el Rango de Pendiente del (< 2%), (Zp-I) con 180.92 km², con el (24.92%) del área total del territorio, la que representan el mayor Rango de Pendiente. Esta Área, la más extensa, se ubica en la parte Sur del Municipio, en dirección a las costas del lago Cocibolca, donde se localizan (2) de los principales asentamientos concentrados de Hato Grande y Puerto Diaz, además de (25) asentamientos dispersos. Estos Rangos de Pendientes son recomendables con restricciones para pendientes menores del 2% en la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son propensos a inundaciones.

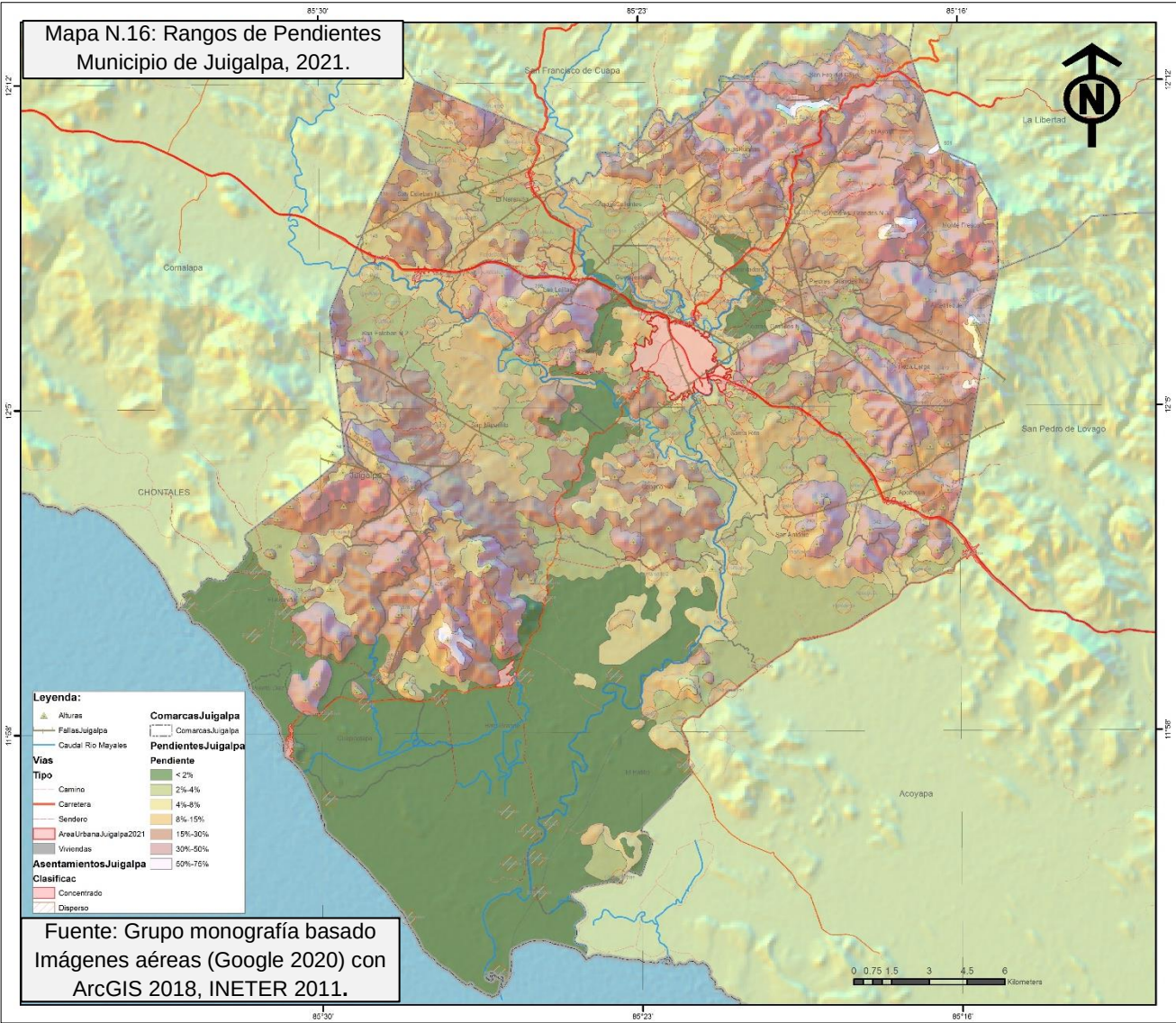
Para superar esta condición de los suelos con pendientes (< 2%) se deben realizar obras de mejoramiento y nivelación de los suelos, en particular, la realización de terrazas y subterrazas. Así mismo, la proyección de obras de drenaje pluvial según dirección de las pendientes en las áreas que se proyectan realizar las propuestas de desarrollo, en otro caso, realizar reubicación de la población a pendientes de terrenos convenientes para proyectos habitacionales, como el caso del Asentamiento de Puerto Diaz. (Ver Mapa N.16: Rangos de Pendientes Municipio de Juigalpa, 2021).

El Rango de Pendiente del (30% - 50%), (Zp-VI) con 130.22 km², representa el (17.93%) del total del territorio. Estas pendientes se ubican entre las formaciones geomorfológicas de las cordilleras de Amerrisque al Noreste del Municipio. Estos Rangos de Pendientes son recomendables, pero con restricciones para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación fuertes.



Foto N.21: Vista Sureste, hacia Juigalpa. 2022.

El Rango de Pendiente del (15% - 30%), (Zp-V) con 118.21 km², con el (16.28%) del área total del municipio, lo que representan el tercer Rango de Pendiente. Esta Área, se ubica entra la parte Oeste y Noreste, donde se localiza (4) asentamientos concentrados. Estos Rangos de Pendientes son recomendables, pero con restricciones para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación fuertes.



En términos generales, los rangos de pendientes donde se localizan asentamientos concentrados en el municipio de Juigalpa son recomendables con restricciones para la realización de la Propuesta de Desarrollo y consolidación de asentamientos concentrados, con el inconveniente de las escorrentías de aguas pluviales que pueda afectar a algunos de estos asentamientos (San Esteban y La Palma), situaciones que son superables con un adecuado diseño de alcantarillado pluvial, considerando el uso de las pendientes para descargue de aguas pluviales hacia ríos o causes.

En otros casos, como Puerto Diaz, Hato Grande, Aguas Calientes y Los Cocos deben realizarse reubicación de las áreas habitaciones con el fin de asegurar la ejecución de proyectos de desarrollo social y de servicios de manera segura a la población actual y futura de estos asentamientos concentrados.

Según Datos INETER 2011, las características topográficas en la que se asienta la ciudad de Juigalpa y los sectores suburbanos, se clasifican en (4) Zonas Pendientes (Zp) de inclinación según la superficie del terreno. Así mismo con base a los Estudios Urbanos y Municipales (UNI 2012) los rangos de pendientes son los siguientes:

Cuadro N.18a: Rangos de Pendientes Zona Urbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Rangos de Pendientes (%)	Código Pendiente	Área Ha.	Porcentaje %
1	2% -4%	Zp-II	175.89	23.82
2	4% -8%	Zp-III	538.31	72.87
3	8% -15%	Zp-IV	23.58	3.19
4	15% -30%	Zp-V	0.49	0.06
TOTALES		4	738.27	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.18a (**Rangos de Pendientes Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021**), el Rango de Pendiente del (4% - 8%), (Zp-III) con 538.31 hectáreas, con el (72.87%) del área total, lo que representan el mayor Rango de Pendiente. Esta Área, la más extensa, se ubican entre la parte Noreste hasta la parte Sureste, donde se localizan (40) Barrios de la ciudad. Estos Rangos de Pendientes son recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación ligeras a moderadas.

Para el aprovechamiento de esta condición de los suelos con pendientes (4%-8%) se deben realizar obras de mejoramiento y nivelación de los suelos, en particular, la realización de terrazas. Así mismo, la proyección de obras de drenaje pluvial según dirección de las pendientes en las áreas que se proyectan realizar las propuestas de desarrollo en la ciudad de Juigalpa. (Ver Mapa N.16a: Rangos de Pendientes Zona Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021).

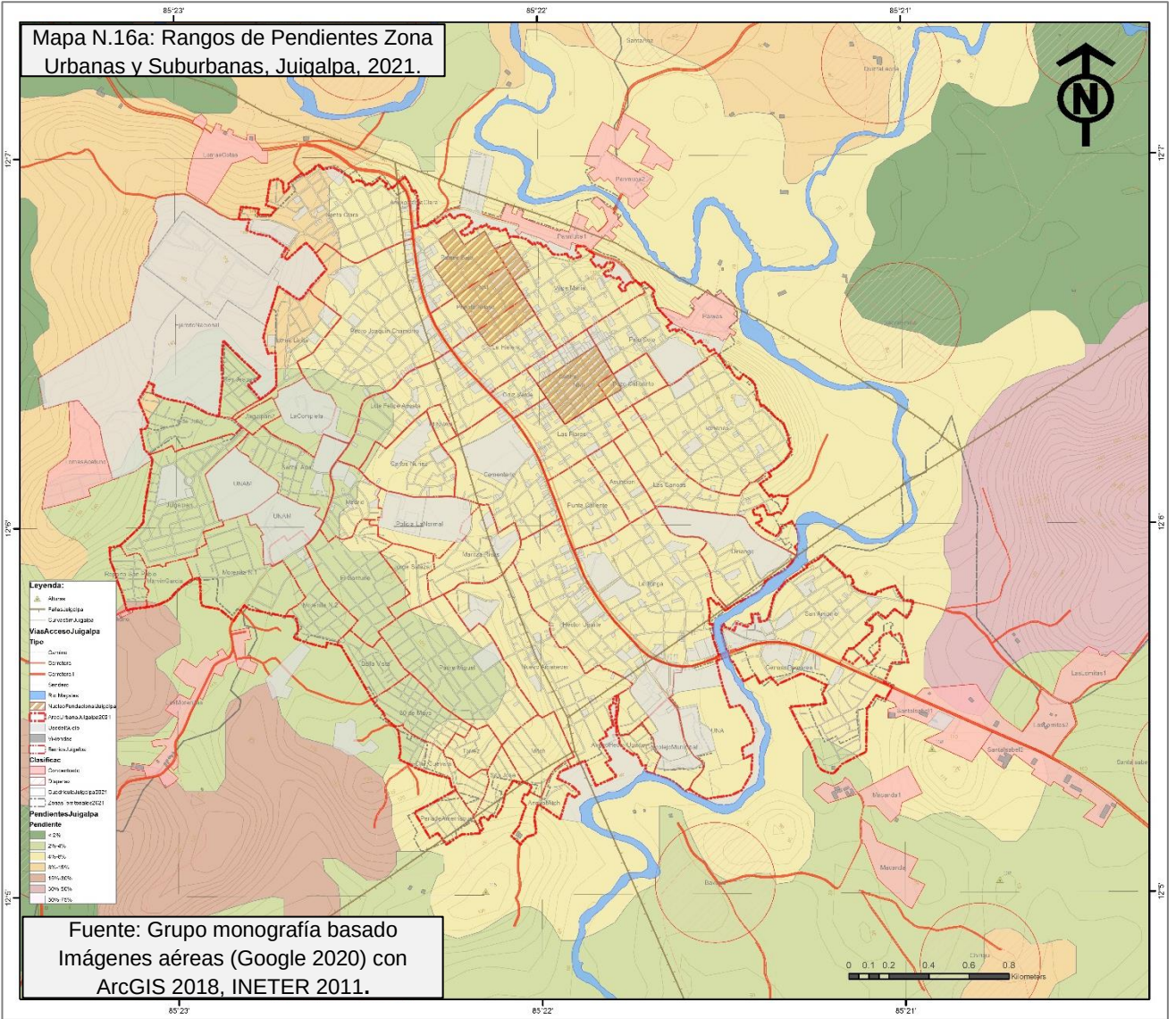
El Rango de Pendiente del (2% - 4%), (Zp-II) con 175.89 hectáreas, con el (23.82%) del área total, lo que representan el segundo mayor Rango de Pendiente. Esta Área, se ubican entre la parte Oeste hasta la parte Sur, donde se localizan (19) Barrios de la ciudad. Estos Rangos de Pendientes son también recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación muy ligeras.

Para de esta condición de los suelos con pendientes (2% - 4%) se deben realizar obras de mejoramiento y elevación de los suelos mejorados, en particular, la realización de terrazas. Así mismo, la proyección de obras de drenaje pluvial según dirección de las pendientes en las áreas que se proyectan realizar las propuestas de desarrollo en la ciudad de Juigalpa.

El Rango de Pendiente del (8% - 15%), (Zp-IV) con 23.58 hectáreas, con el (3.19%) del área total. Esta Área, se ubican en la parte Oeste, donde se localizan (4) Barrios de la ciudad. Estos Rangos de Pendientes son también recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación moderadas.



El Rango de Pendiente del (15% - 30%), (Zp-V) con 0.49 hectáreas, con el (0.06%) del área total, lo que representan el menor Rango de Pendiente. Esta Área, se ubica entra la parte Oeste, donde se localiza (1) Barrio y (2) sectores suburbanos de la ciudad. Estos Rangos de Pendientes son recomendables, pero con restricciones para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación fuertes.



El Rango de Pendiente del (30% - 50%), (Zp-VI), se ubica entre la parte Este hasta la parte Sureste, donde se localizan (3) Sectores Suburbanos de la ciudad. Estos Rangos de Pendientes no son recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de inclinación muy fuertes o escarpadas, elevando los costos de realización de obras de infraestructura y drenaje pluvial.

En términos generales, los rangos de pendientes del Área Urbana de la ciudad de Juigalpa son recomendables para la realización de la Propuesta de Desarrollo Urbano con el inconveniente de las escorrentías de aguas pluviales que circulan en la dirección de relieve de Noreste a Sureste, situaciones que son superables con un adecuado diseño de alcantarillado pluvial y nivelación de terrenos.

3.1.3.- Fisiografía y Elevaciones, Municipio de Juigalpa.

Según Datos (INETER 2005), el municipio de Juigalpa, está ubicada en la Provincia Geología Central de Nicaragua y una extensión de la provincia geológica de la Depresión o Graven, sobre la Planicie Volcánica de Managua, al Norte de la Cuenca del Rio San Juan, la que presenta características geomorfológicas del Periodo Terciario Volcánico.

Cuadro N.19: Subprovincia, Municipio de Juigalpa, 2021.

N.	Nombre Subprovincias	Código Subprovincia	Área Km²	Porcentaje %
1	Pie de Monte de Juigalpa	Sp-I	208.82	28.92
2	Cordillera Chontaleña	Sp-II	330.27	45.74
3	Planicie de Tipitapa	Sp-III	182.94	25.21
	TOTALES	3	722.03	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.19 (Subprovincia, Municipio de Juigalpa, 2021), el municipio de Juigalpa, está ubicado, sobre (3) subprovincias geológicas; la Pie de Monte de Juigalpa (Sp-I); la Cordillera Chontaleña (Sp-II) y la Planicie de Tipitapa (Sp-III).

La Subprovincia de la Cordillera Chontaleña (Sp-II), es una cordillera de origen volcánico ubicada en el Centro de Nicaragua. Esta sirve de divisoria entre los ríos que discurren hacia el Mar Caribe, como el Punta Gorda, el Rama, el Mico y el Siquia, y los que desembocan en el Lago de Nicaragua, como el Acoyapa y el Tule, con una extensión de 330.27 km², ocupando el (45.74%) siendo la más extensa del área total en el territorio. Esta se extiende desde la parte central hasta la parte Noreste del Municipio, integrando las elevaciones principales de la geografía del territorio.

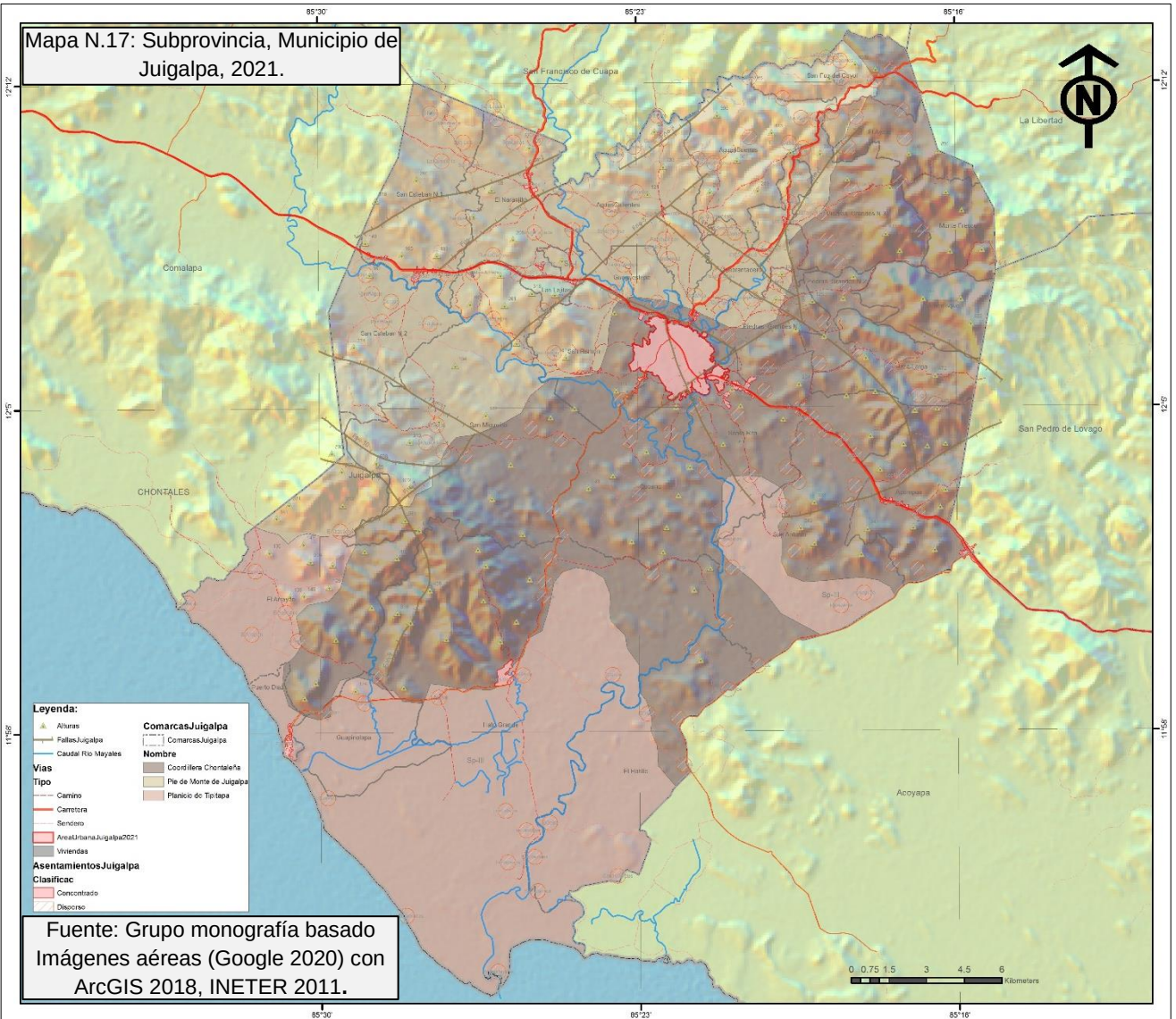
La Subprovincia, Pie de Monte de Juigalpa (Sp-I), con una extensión de 208.82 km², el (28.92%) es la segunda más extensa del área total del territorio. Esta subprovincia se extiende desde el Departamento de Boaco, iniciando en las Planicies de Tipitapa, formando Lomeríos Encadenados de Baja y Mediana altura que conectan con la unidad fisiográfica de las Mesas del Río Grande de Matagalpa por la parte Norte y las Tierras Altas de Cumánica por la parte nororiental. Esta se extiende desde la parte Oeste hasta la parte Norte del Municipio, integrando parte de las elevaciones principales de la geografía del territorio.

La subprovincia, Planicie de Juigalpa (Sp-III), con una extensión de 182.94 km², comprende el (25.21%) del área total del territorio. Se localiza en la sección lacustre del Lago Cocibolca y Rio Tipitapa hasta alcanzar la parte del Rio San Juan. Son áreas planas resultados de los sedimentos provenientes de la parte elevadas de la Cordillera Chontaleña y Central de Nicaragua. Esta se extiende desde la parte central hasta la parte Noreste del Municipio, integrando las elevaciones principales de la geografía del territorio.



Foto N.21: Sierras de Amerrisque,

La Subprovincia Cordillera Chontaleña y Subprovincia Pie de Monte de Juigalpa, su origen es el resultado del proceso de transporte, producido principalmente por el agua en forma de escorrentía sobre el material litológico procedente de las partes más elevadas del Noreste y Suroeste del municipio de Juigalpa.



La Fisiografía en el municipio, condicionan la ocupación y utilización del suelo para los asentamientos urbanos en áreas de localización, drenaje de aguas y la proyección de la infraestructura de servicio y recreativa. Según las características fisiográficas las Áreas de Elevaciones (en rango de Altitudes de 0 a 100 metro sobre el nivel del mar/ m.s.n.m.) son favorables para la consolidación de asentamientos. Por el contrario, la presencia de elevaciones del terreno desde los niveles 300 hasta 1,000 msnm en la parte Norte y Noreste del Municipio de Juigalpa limitan la consolidación de asentamientos urbanos. (Ver Mapa N.17: Subprovincia, Municipio de Juigalpa, 2021).

Las condiciones de Elevación del terreno en el Municipio de Juigalpa, son recomendables con restricciones para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios. Sin embargo, deben ser consideradas para proyectos de corredores y cinturones verde de protección físico y ambiental.

El Municipio de Juigalpa, según las características fisiográficas se divide en (10) Áreas de Elevaciones (Altitudes en metro sobre el nivel del mar/ m.s.n.m.). La mayor Área de elevaciones del terreno es la de rango (0-100) hasta las elevaciones de (900-1000) metros sobre el nivel del mar. La mayor parte de los Asentamientos Urbanos del Municipio se localizan entre las elevaciones de (100 y 300) metros sobre el nivel del mar. Pero la mayoría de las formas son asentamientos dispersos.

Cuadro N.20: Rangos de Elevación, Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Elevaciones (m.s.n.m.)	Código Elevación	Área km ²	Porcentaje %
1	00-100	EI-I	325.98	45.15
2	100-200	EI-II	223.49	30.92
3	200-300	EI-III	71.42	9.89
4	300-400	EI-IV	41.85	5.80
5	400-500	EI-V	25.93	3.59
6	500-600	EI-VI	22.40	3.10
7	600-700	EI-VII	7.12	0.99
8	700-800	EI-VIII	3.43	0.48
9	800-900	EI-IX	0.40	0.01
10	900-1000	EI-X	0.01	0.001
TOTALES		10	722.04	

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.20 (**Rangos de Elevación, Municipio Juigalpa, 2021**) la Zona de Rango de Elevaciones (00-100), (EI-I) con un Área de 325.98 km², con el (45.15%) la más extensa del área total del municipio. En esta elevación se localizan (2) asentamientos Concentrados: Hato Grande y Puerto Díaz. Estas elevaciones se localizan en la parte Sur y Sureste del Municipio, siendo hacia el Centro donde se ubica la ciudad de Juigalpa. Estos terrenos son adecuados por su inclinación y elevación del terreno para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización.

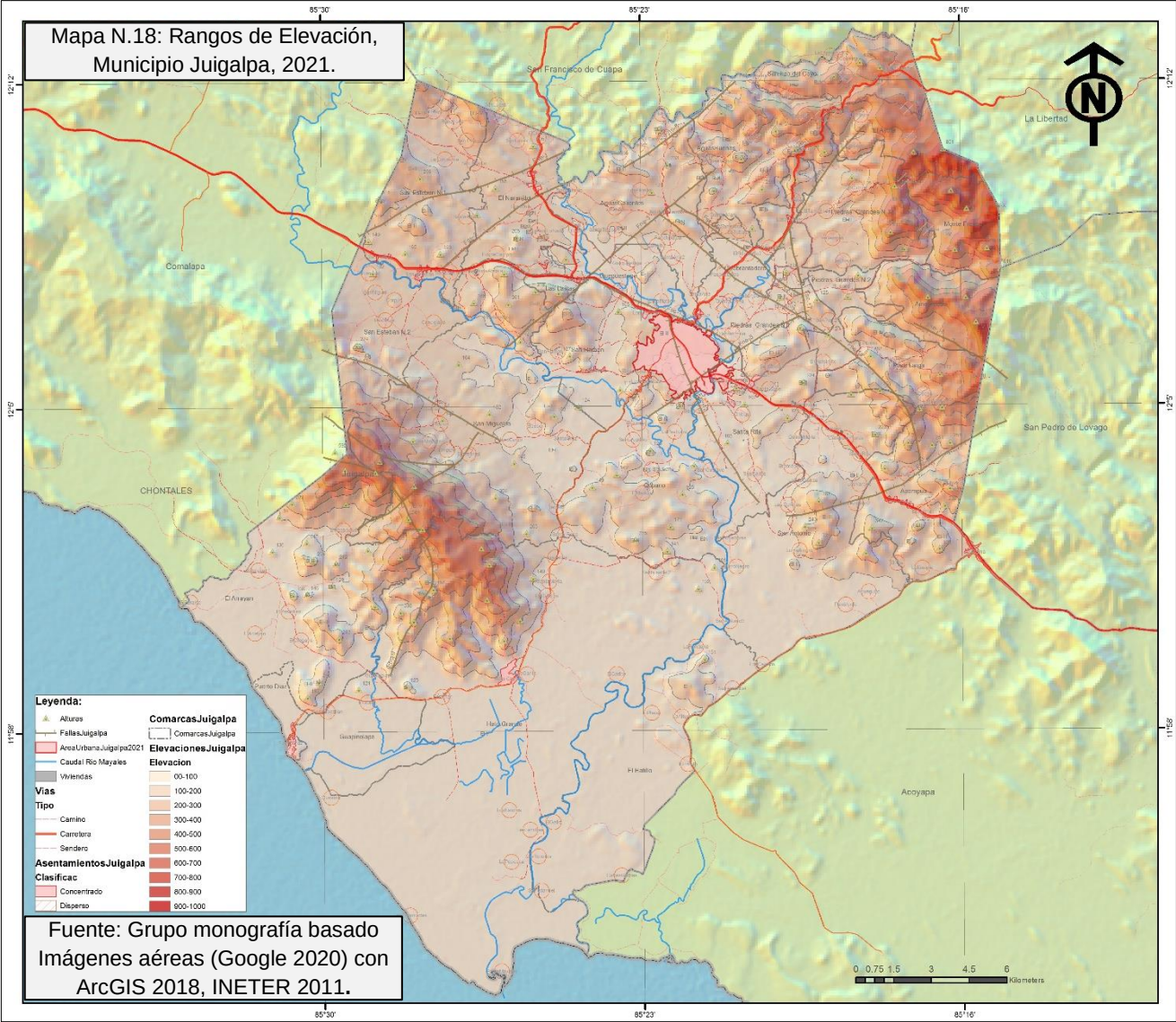
La Zona de Rango de Elevaciones (100-200), (EI-II) con un Área de 223.49 km², con el (30.92%) es la segunda más extensa del área total del municipio. En esta elevación se localizan (11) asentamientos Concentrados como San Esteban, La Palma y otras. Estas elevaciones se localizan diseminadas desde la parte Suroeste, Norte y Noreste del Municipio, siendo hacia el Centro donde se forma un arco rodeando a la ciudad de Juigalpa. Estos terrenos son adecuados por su inclinación y elevación del terreno para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización.

La Zona de Rango de Elevaciones (200-300), (EI-III) con un Área de 71.42 km², con el (9.89%) del área total del municipio. Estas elevaciones se localizan en los extremos Noreste y Suroeste del Municipio. Estas áreas son adecuadas con restricciones por su elevación del terreno para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización.



Foto N.21: Sierras de Juigalpa, 2021.

La Zona de Rango de Elevaciones (300-400), (EI-IV) con un Área de 41.85 km², con el (5.80%) del área total del municipio. Estas elevaciones se localizan en los extremos Noreste y Suroeste del Municipio de Juigalpa. Estos terrenos son inadecuados por su inclinación y elevación para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización. (Ver Mapa N.17: Rangos de Elevación, Municipio Juigalpa, 2021).



Las condiciones de Elevación del terreno mayores a los 400 metros sobre el nivel del mar no son recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios. Sin embargo, deben ser consideradas para delimitar Zonas de Protección y Recuperación en la parte Noreste y Suroeste, donde se formulen proyectos de corredores y cinturones verde de protección físico y ambiental en el municipio.

También para el aprovechamiento de estas áreas geográficas, se deben formular proyectos de infraestructura civil de drenaje y conducción a través de cauces subterráneas o superficiales de las aguas pluviales provenientes de las partes elevadas, (canales de trasvase) dentro de las propuestas de ordenamiento y desarrollo del municipio.

Las Elevaciones del terreno en el Área Urbana de Juigalpa, condicionan la ocupación y utilización del suelo urbano, el drenaje de los suelos y la localización de la infraestructura de servicio y recreativa. Según las características fisiográficas se divide en (2) Áreas de Elevaciones (en rango de Altitudes de 00 a los 200 metro sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), en dirección Noroeste-Sureste. (Ver Mapa N.18a: Rangos de Elevación, Zona Urbana y Suburbanas, Juigalpa, 2021).

Cuadro N.20a: Rangos de Elevación, Zona Urbana, Juigalpa, 2021.

N.	Elevaciones (m.s.n.m.)	Código Elevación	Área Ha.	Porcentaje %
1	000 - 100	EI-I	317.93	42.94
2	100 - 200	EI-II	420.34	56.94
TOTALES		2	738.27	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.20a (Rangos de Elevación Zona Urbana, Municipio Juigalpa, 2021), el Rango de elevación de (000 – 100) metros sobre el nivel del mar (EI-I) con 317.93 hectáreas, con el (42.94%) del área total, lo que representan el mayor Rango de altitud del área urbana. Esta Área, la más extensa, se ubican entre la parte Sureste hasta la parte Sur, donde se localizan (17) Barrios de la ciudad. Estos Rangos de elevación son recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de altitud bajas y moderadas.

Para el aprovechamiento de esta condición de los suelos con altitudes bajas, se deben realizar obras de mejoramiento y nivelación de los suelos, en particular, la realización de terrazas. Así mismo, la proyección de obras de drenaje pluvial según dirección de las elevaciones del terreno en las áreas que se proyectan realizar las propuestas de desarrollo en la ciudad de Juigalpa.

El Rango de elevación de (100 - 200) metros sobre el nivel del mar (Zp-II) con 175.89 hectáreas, con el (23.82%) del área total, lo que representan el segundo mayor Rango de altitud del área urbana. Esta Área, se ubican entre la parte Oeste hasta la parte Noreste, donde se localizan (41) Barrios de la ciudad. Estos Rangos de elevación son recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios, ya que son de altitud bajas y moderadas.

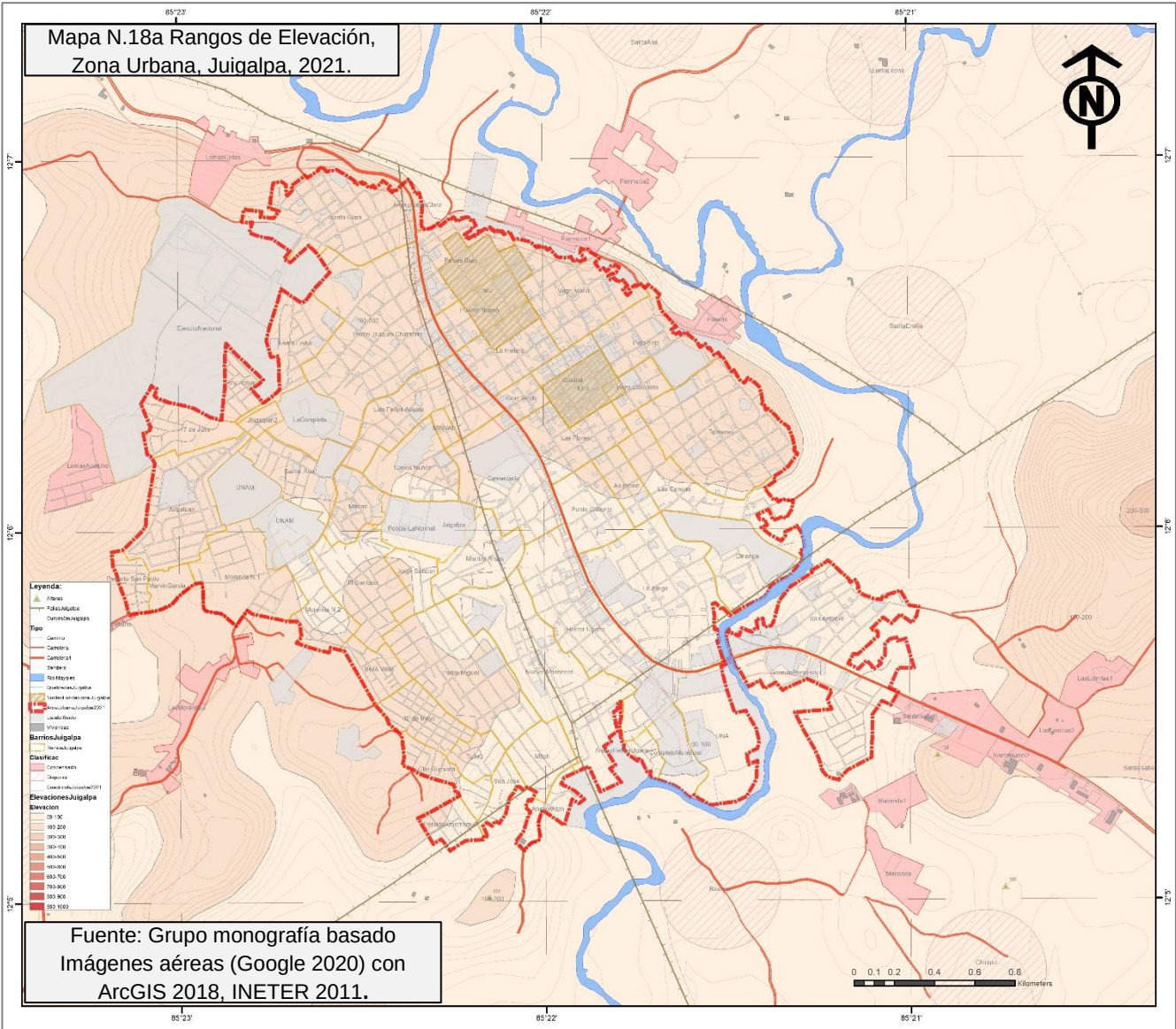
Para el aprovechamiento de esta condición de los suelos con altitudes bajas, se deben realizar también obras de mejoramiento y nivelación de los suelos, en particular, la realización de terrazas y subterrazas. Así mismo, la proyección de obras de drenaje pluvial según dirección de las elevaciones del terreno en las áreas que se proyectan realizar las propuestas de desarrollo en esta parte de la ciudad de Juigalpa.

En términos generales, los rangos de elevaciones del Área Urbana de la ciudad de Juigalpa son recomendables para la realización de la Propuesta de Desarrollo Urbano con el inconveniente de las



Foto N.15: Vista Noreste elevaciones, Juigalpa 2022.

escorrentías de aguas pluviales que circulan en la dirección de relieve de Noreste a Sureste, situaciones que son superables con un adecuado diseño de alcantarillado pluvial y nivelación de terrenos.



También estas condiciones de Elevación del terreno en el área urbana y suburbana de la ciudad de Juigalpa, son recomendables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios. Sin embargo, deben ser consideradas para delimitar Zonas de Protección y Recuperación en la parte Sur y Noreste, cercanas a las riberas del Rio Mayales donde se formulan proyectos de corredores y cinturones verde de protección físico y ambiental.

También para el aprovechamiento de estas áreas geográficas, se deben formular proyectos de infraestructura civil de drenaje y conducción a través de cauces subterráneos o superficiales de las aguas pluviales provenientes de las partes elevadas, (canales de trasvase) dentro de las propuestas de ordenamiento y desarrollo urbano en el área urbana y suburbana de la ciudad, principalmente en las partes Sur y Sureste donde tiene a un alto nivel de crecimiento urbano.

3.1.4.- Hidrología. Cuencas y Acuíferos, Municipio Juigalpa.

El Sistema Hidrológico del Municipio de Juigalpa, lo definen las (4) Subcuencas Hídricas (Sh) que son: la Subcuenca Río Mayales y Cacaguapa (Sh-I), Río Malacatoya y Tecolostote (Sh-II), Río Acoyapa – Ojo Cuapa (Sh-III) y Río Mico Arriba (Sh-IV). El lago Cocibolca (del náhuatl: Koapolkan) o Gran Lago de Nicaragua es un lago de agua dulce situado en Nicaragua. Tiene una extensión de 8,264 km², siendo el mayor de América Central.

Cuadro N.21: Subcuencas Hidrográficas, Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Subcuencas Hidrográficas	Código Subcuenca	Área Km ²	Porcentaje %
1	Río Mayales - Cacaguapa	Sh-I	543.55	75.28
2	Río Malacatoya - Tecolostote	Sh-II	140.27	19.43
3	Río Acoyapa – Ojo Cuapa	Sh-III	38.14	5.28
4	Río Mico Arriba	Sh-IV	0.08	0.01
TOTALES		4	722.04	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.21 (*Subcuencas Hidrográficas, Municipio Juigalpa, 2021*) la Subcuenca del Río Mayales - Cacaguapa, (Sh-I) con un Área de 543.55 km², con el (75.28%) la más extensa del área total del municipio. En esta Subcuenca hídrica se localizan (12) asentamientos Concentrados y la Cabecera Municipal de Juigalpa. Esta Subcuenca se localizan en la parte Norte y Sur del Municipio, siendo hacia el Lago Cocibolca donde drenan las aguas provenientes de las elevaciones Norte del Municipio. Estos terrenos de la Subcuenca son adecuados por su inclinación y elevación del terreno para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización.

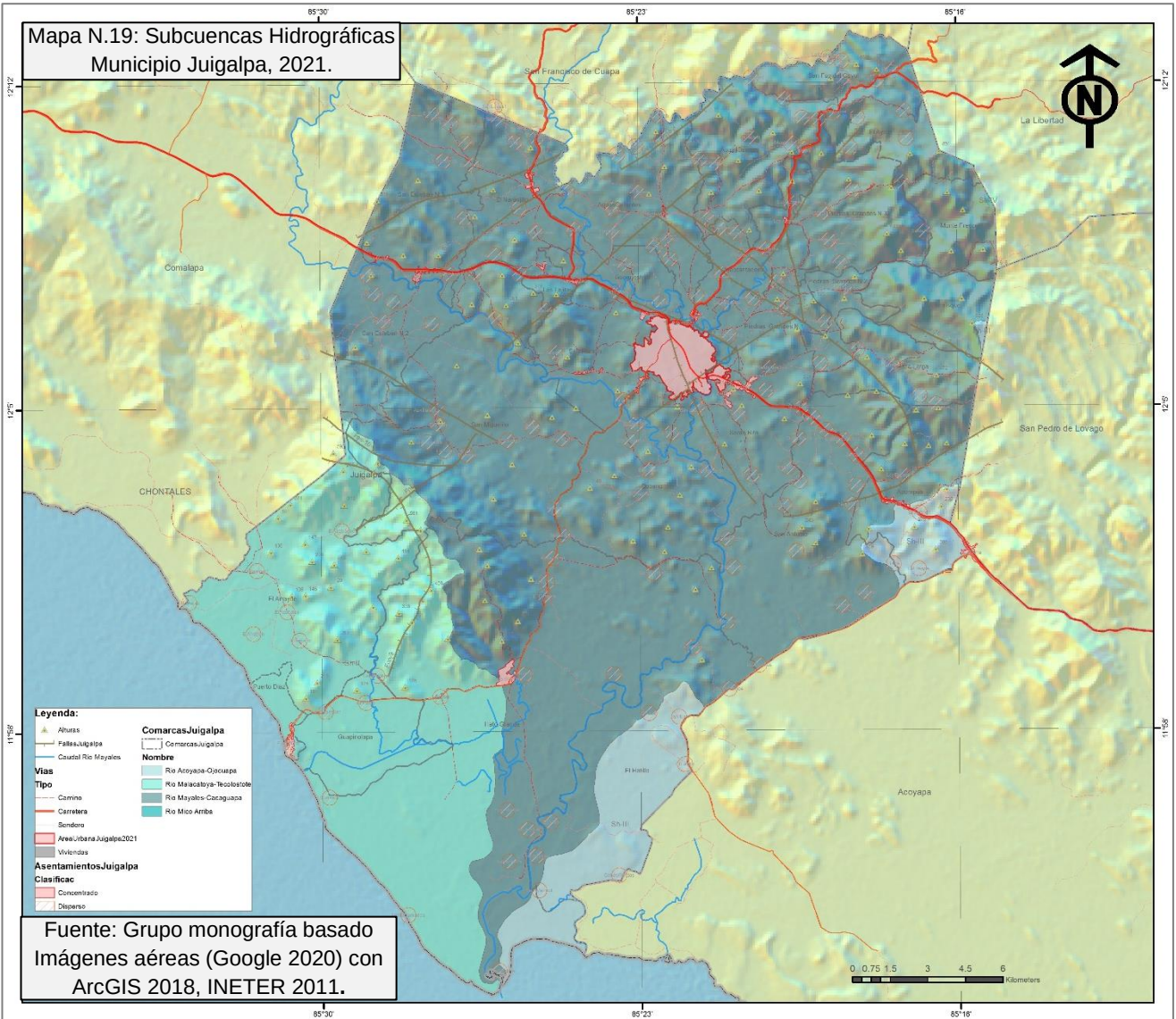
La Subcuenca del Río Malacatoya - Tecolostote, (Sh-II) con un Área de 140.27 km², con el (19.43%) la segunda más extensa del área total del municipio. En esta Subcuenca hídrica se localizan (2) asentamientos Concentrados. Esta Subcuenca se localizan en la parte Suroeste y Sur del Municipio, siendo hacia el Lago Cocibolca donde drenan las aguas provenientes de las elevaciones Noroeste del Municipio. Estos terrenos de la Subcuenca son poco adecuados por su inclinación y elevación del terreno para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización. (Ver Mapa N.18: *Subcuencas Hidrográficas Zona Urbana III, Tipitapa, 2021*).

La Subcuenca del Río Acoyapa – Ojo Cuapa, (Sh-III) con un Área de 38.14 km², con el (5.28%) del área total del municipio. En esta Subcuenca hídrica se localizan (1) asentamientos Concentrados. Esta Subcuenca se localizan en la parte Sureste y Este del Municipio, siendo también hacia el Lago Cocibolca donde drenan las aguas provenientes de las elevaciones Noreste del Municipio. Estos terrenos de la Subcuenca son poco adecuados por su inclinación y elevación del terreno para la ocupación habitacional con bajos costos de urbanización.



Foto N.17: Vista Lago Cocibolca, Puerto Diaz. 2021.

En términos generales, el municipio de Juigalpa posee buen potencial de fuentes hídricas, ya que estas se forman en las partes elevadas al Norte y Noreste, descendiendo las escorrentías hacia el Sur y Suroeste en las costas del Lago Cocibolca. En las partes de altitudes bajas del municipio, las características de los suelos permiten la filtración y drenaje de las escorrentías siendo potencial para las actividades agropecuarias.



En cambio, las zonas de lomeríos en la parte central del municipio permiten recargas a las fuentes acuíferas subterráneas, lo que permite la realización de pozos para la captación de agua para las actividades domésticas y agropecuarias en las distintas formas de asentamientos concentrados y dispersos.

Las caracterices hidrográficas generales del Municipio de Juigalpa, indican que pueden ser terrenos recomendables para la realización de proyectos habitacionales, principalmente en la parte central, debido a la cercanía con las elevaciones bajas del terreno. También en la parte Oeste y Suroeste del Municipio, los terrenos con ciertas mejoras pueden son recomendables para Proyectos de Urbanización de Densidad Baja y Media. En este sentido es importante el control de calidad de las edificaciones ya que hay zonas donde se estanca el drenaje natural de aguas, dañando las cimentaciones de las constricciones.

Las Zonas Acuíferas del Municipio de Juigalpa, lo definen también las (4) Subcuencas Hidrográficas (Sh), las que son: la Subcuenca Hidrológica de Planicie de Tipitapa (Za-I), Río mayales (Za-II), Pie Monte de Juigalpa (Za-III) y Cordillera Chontaleña (Za-IV), las que permiten a través de las condiciones de los suelos en relación al drenaje y filtración de las aguas fluviales, las áreas de recargas acuíferas en el Municipio de Juigalpa.

La Subcuenca del Río Mayales se ubica en el Departamento de Chontales con un 98% de superficie y un 1.42% de su área traslapa con el Departamento de Boaco (INETER, 2010). Todas las precipitaciones que caen dentro de la Subcuenca Mayales drenan al lago Cocibolca. Se trata de una Subcuenca de la Cuenca del Río San Juan o cuenca N.º 69, denominada también la cuenca de los grandes lagos. La Subcuenca corresponde al afluente principal de su mismo nombre, cuyas aguas desembocan en el Lago Cocibolca en dirección norte-sur y tiene un área de drenaje de 1,051.72 km².

Cuadro N.22: Zonas Acuíferas Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Subcuencas Hidrográficas	Código Subcuenca	Área Km ²	Porcentaje %
1	Planicie Tipitapa	Za-I	152.64	21.14
2	Río Mayales	Za-II	180.05	24.94
3	Pie Monte de Juigalpa	Za-III	166.53	23.06
4	Cordillera Chontaleña	Za-IV	222.82	30.86
TOTALES		4	722.04	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011

Según el **Cuadro N.22 (Zonas Acuíferas Municipio Juigalpa, 2021)** la Subcuenca Hidrográfica de la Planicie Tipitapa (Za-I) con un área de 152.64 km², con el (21.14%) del área total del municipio. En esta Subcuenca hídrica se localizan (2) asentamientos Concentrados Hato Grande y Puerto Diaz. Esta Subcuenca se localizan en la parte Suroeste y Sur del Municipio, siendo hacia el Lago Cocibolca donde recargan las aguas provenientes de las elevaciones Norte del Municipio. (Ver Mapa N.20: Zonas Acuíferas Municipio, Juigalpa,2021).

La Subcuenca Hidrográfica de la Planicie Tipitapa (Za-I), posee alto nivel de agua subterránea para las actividades agropecuarias. Por el contrario, posee una cantidad baja de asentamientos humanos, lo que significa condiciones ambientales inadecuadas para la población del municipio. También indica la concentración de uso agrícola de la tierra.

La Subcuenca Hidrográfica del Río Mayales (Za-II) con un área de 180.05 km², con el (24.94%) del área total del municipio. En esta Subcuenca hídrica se localizan (10) asentamientos Concentrados, además de la cabecera municipal y los sectores suburbanos. Esta Subcuenca se localiza en la parte Central y Sureste del Municipio, siendo hacia el Sur, donde se recargan las aguas provenientes de las elevaciones Norte del Municipio.

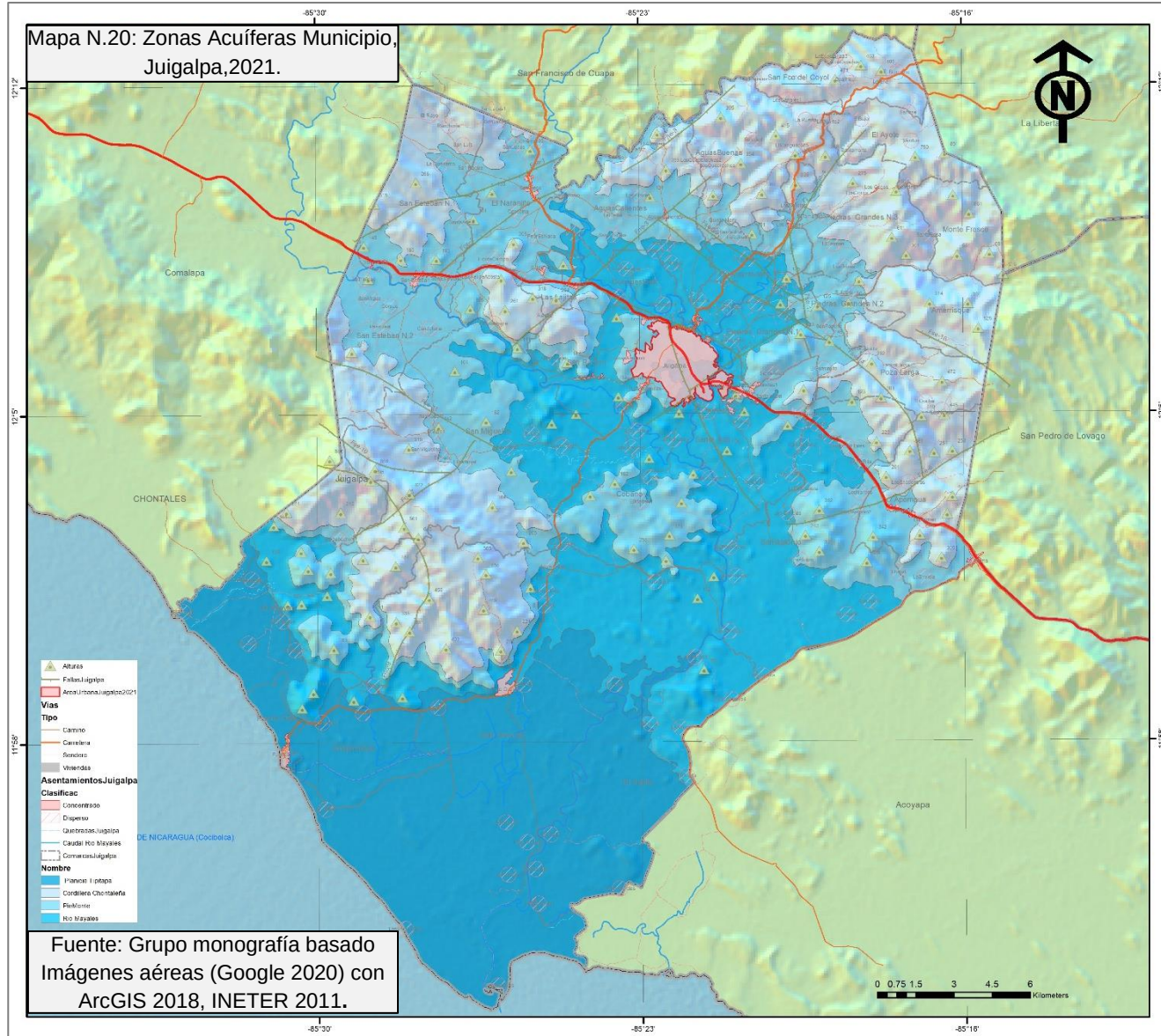
La Subcuenca Hidrográfica de Pie Monte de Juigalpa (Za-III) con un área de 166.53



Foto N.17: Vista Río Mayales, 2021.

km², con el (23.06%) del área total del municipio. En esta Subcuenca hídrica se localizan (2) asentamientos Concentrados San Esteban y San Rafael. Esta Subcuenca se localizan en la parte Noroeste y Norte y Sur del Municipio, siendo hacia el Río Mayales y afluentes donde recargan las aguas provenientes de las elevaciones Norte del Municipio.

La Subcuenca Hidrográfica de Cordillera Chontaleña (Za-IV) con un área de 222.82 km², con el (30.86%) del área total del municipio. Es la zona de recarga acuífera más extensa del Municipio, pero con bajo nivel de potencial debió a las altitudes del terreno. En esta Subcuenca hídrica se localizan (1) asentamientos Concentrados y (45) dispersos. Esta Subcuenca se localizan en la parte Suroeste, Norte y Noreste del Municipio.



Las condiciones hídricas indican que el municipio posee alto nivel de recargas acuíferas dadas las características hidrográficas de los Río Mayales en la parte central y Planicies de Tipitapa en la parte Sur del territorio. Por esta razón, se recomienda la protección de las extensiones de recargas acuíferas para su utilización en los proyectos habitaciones y consolidación de los asentamientos concentrados y así, garantizar una adecuada calidad de vida de la población actual y futura.

El Sistema Acuíferos para la ciudad de Juigalpa, la definen también las (2) Subcuencas Hídricas (Sh), las que son: la Subcuenca Hidrológica de Río Mayales (Za-II) y Pie Monte de Juigalpa (Za-III), las que permiten a través de las condiciones de los suelos en relación al drenaje y filtración de las aguas fluviales, las áreas de recargas acuíferas en la Zona Territorial donde se localiza el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa.

La delimitación de las Zonas de Recargas Acuíferas (Za) del área urbana y suburbana de Juigalpa, se realizó a través de un proceso de digitalización de la información gráfica a escala 1:7,500 y actualizada en base a datos de Estudio Municipales de Departamento de Chontales, Datos INETER y MAGFOR 2011, recorridos de campo, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) para el año 2021, obteniéndose el siguiente cuadro:

Cuadro N.22a: Zonas Acuíferas Área Urbana Juigalpa, 2021.

N.	Subcuencas Hidrográficas	Código Subcuenca	Área Ha.	Porcentaje %
1	Río Mayales	Za-II	318.17	43.10
2	Pie Monte Juigalpa	Za-III	420.10	56.90
TOTALES		2	738.27	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011

Según el *Cuadro N.22a (Zonas Acuíferas Área Urbana Juigalpa, 2021)* la Zona de Recarga Acuífera del Río Mayales (Za-II) en la parte Sur Sureste, con 318.17 hectáreas, el (43.10%) del Área Urbana. Esta área debe ser delimitada como Zona de Protección Natural debido a cambios del nivel más bajo de los terrenos donde está ubicado la Ciudad, afectando severamente la filtración de las aguas hacia la profundidad acuífera, y sumado al material sedimentado, producto de los constantes flujos de corrientes que arrastran material solido de los suelos, vegetación y producidos por la población de la parte Norte y Noreste del Área Urbana de la Ciudad. (Ver *Mapa N.20a: Acuíferos, Área Urbana y Suburbanas, Juigalpa, 2021*).

En esta Zona de Recarga Acuífera del Río Mayales se localizan (18) Barrios de la ciudad, siendo la parte que concentra casi el 40% de la población urbana y (8) sectores suburbanos parte donde tiende la ciudad a extender el área urbana. Esta condición determina que se apliquen medidas de protección de las fuentes de agua para uso doméstico de la ciudad de Juigalpa, acciones ambientales como cinturones y corredores verdes.

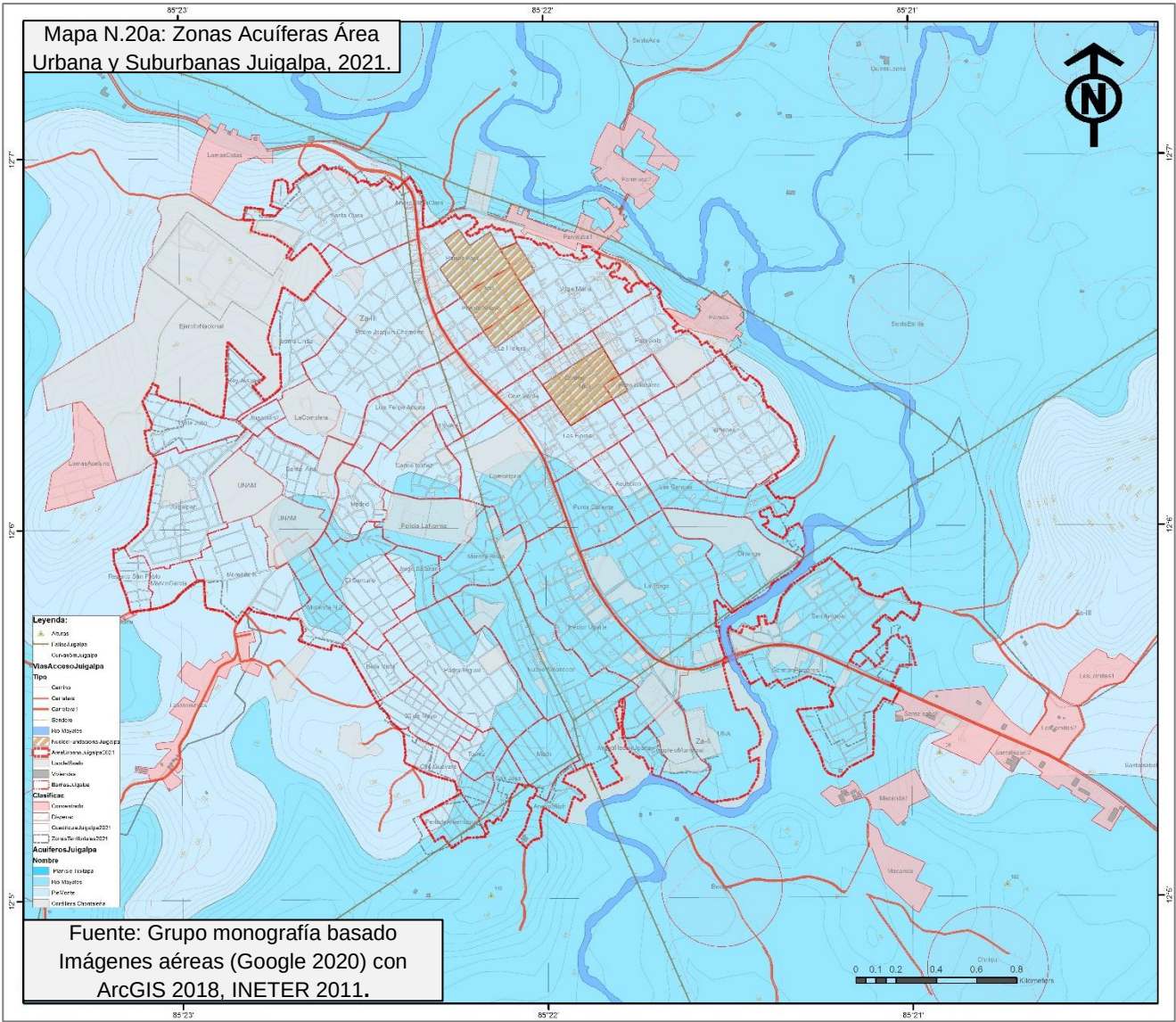
La Zona de Recarga del Pie Monte de Juigalpa (Za-III) en la parte Norte y Oeste, con 420.10 hectáreas, el (56.90%) del Área Urbana. Esta área debe ser delimitada como Zona de Protección Natural debido a cambios del nivel más altos de los terrenos donde está ubicado la Ciudad, afectando severamente la filtración de las aguas hacia la profundidad acuífera, y sumado al material sedimentado, producto de los constantes flujos de corrientes que arrastran material



Foto N.17: Vista Río Cuisalá, Juigalpa 2021.

solido de los suelos, vegetación y producidos por la población local.

En esta Zona de Recarga Acuífera del Pie Monte de Juigalpa se localizan (42) Barrios de la ciudad y (6) sectores suburbanos, siendo la parte que concentra casi el 60% de la población urbana. Esta condición determina que se apliquen medidas de protección de las fuentes de agua para uso doméstico de la ciudad de Juigalpa, acciones ambientales como cinturones y corredores verdes.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Las condiciones de las Zonas de Recargas Acuíferas en el Área Urbana de la ciudad de Juigalpa y de los (13) sectores suburbanos, indican que son recomendables para la realización de proyectos de red de captación almacenamiento y distribución de Agua Potable. Así mismo y en base a estudios hidrológicos se deben delimitar zonas de protección las áreas de recargas acuíferas en la parte Sur y Sureste de la Ciudad, para su implementación en Proyectos de Urbanización de Media y Baja densidad de población.

También en la parte Noroeste y Suroeste de la ciudad, los terrenos con ciertas mejoras a través de los usos de terrazas, pueden son recomendables para Proyectos de Urbanización de Densidad Media y Baja, así como edificaciones de altura (2 pisos).

3.1.5.- Clima. Precipitación y Temperatura Municipio, Juigalpa.

La cartografía de las Zonas de Precipitación y Temperatura para el Municipio de Juigalpa, se realizó a través digitalización de la información gráfica a escala 1:17,500 y actualizada en base a datos de Estudio Urbanos, Datos INETER y MAGFOR 2011, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) para el año 2021.

- PRECIPITACION.

Las Zonas de Precipitación, (Zp), del Municipio de Juigalpa, está caracterizada en relación a los cambios de altitud y de las características fisiográficas del territorio, entre los rangos de (1200mm–1800mm), como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N.23: Zonas de Precipitación, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Rangos de Precipitación	Código Pendiente	Área Km²	Porcentaje %
1	1200-1600 mm	Zpi-I	549.38	76.10
2	1600-1800 mm	Zpi-II	172.57	23.90
TOTALES		2	721.96	100.00

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.23 (*Zonas de Precipitación, Municipio, Juigalpa, 2021*) la Zona de Precipitación con rangos de (1200 – 1600mm), (Zpi-I) con un área de 549.38 km², con el (76.10%) es la más extensa del área total del municipio. En esta zona de precipitación se localizan (12) asentamientos Concentrados y la mayoría de los asentamientos dispersos. Esta zona se disemina desde la parte bajas al Suroeste y parte central hasta el Sur del Municipio, siendo hacia el Lago Cocibolca donde descarga las aguas provenientes de las elevaciones Norte del Municipio. (Ver Mapa N.21: *Zonas de Precipitación, Municipio, Juigalpa, 2021*)

La Zona de Precipitación con rangos (Zpi-I), posee nivel bueno de agua subterránea para el desarrollo de las actividades agropecuarias y de los asentamientos urbanos. Por el contrario, posee una cantidad baja de infraestructura de servicio, lo que significa condiciones habitabilidad inadecuadas para la población del municipio. También indica un alto deterioro de la tierra debido al uso agropecuario.

La Zona de Precipitación con rangos de (1600 – 1800mm), (Zpi-I) con un área de 172.57 km², con el (23.90%) es la menor extensa del área total del municipio. En esta zona de precipitación se localizan (2) asentamientos Concentrados y una parte de los asentamientos dispersos. Esta zona se disemina desde la parte altas al Suroeste y Noreste del Municipio, siendo hacia las planicies donde descarga las aguas provenientes de las altas elevaciones al Norte del Municipio.

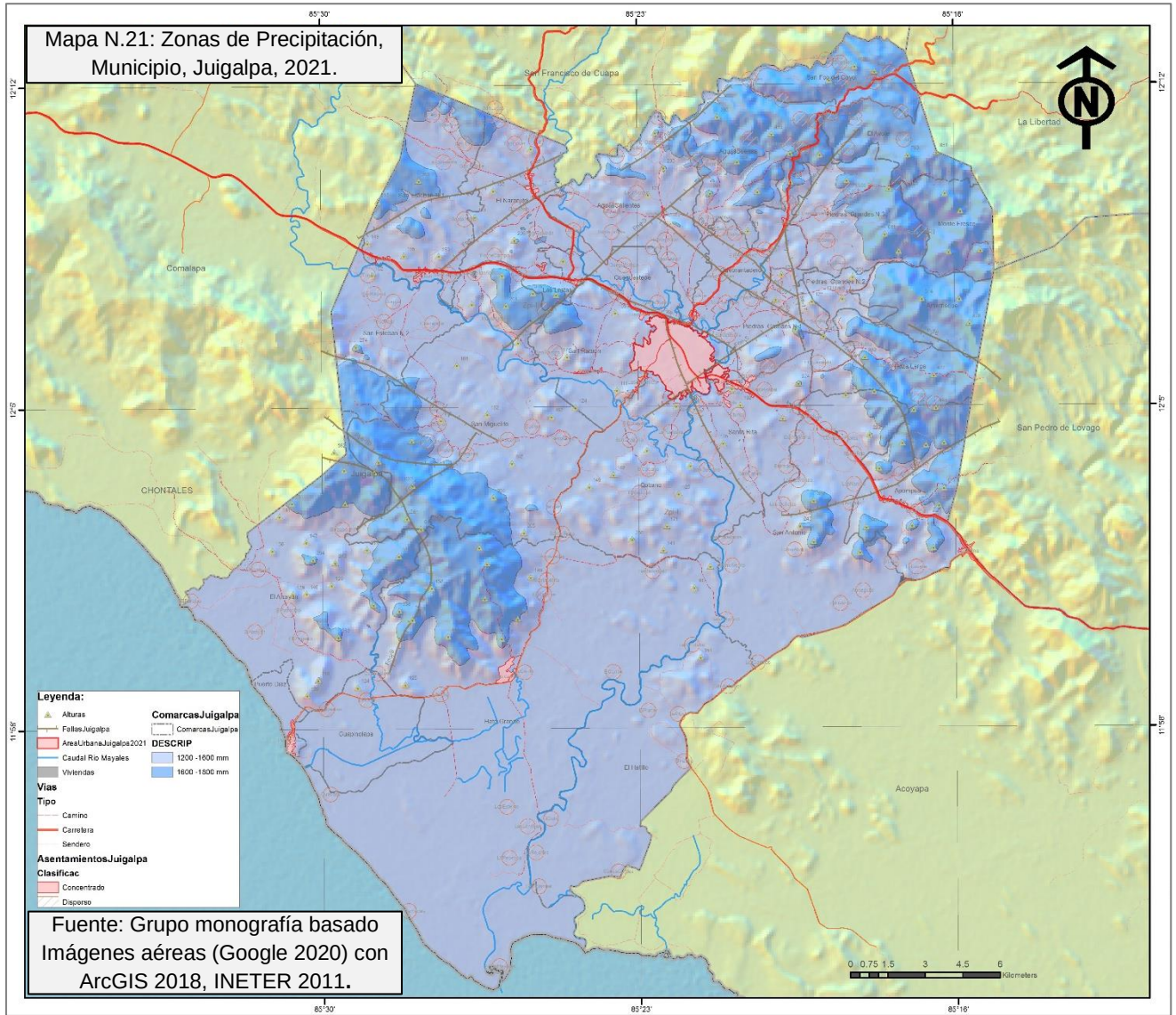
La Zona de Precipitación con rangos (Zpi-I), posee nivel bajo de agua subterránea para el desarrollo de las actividades forestales, agropecuarias y de los asentamientos



Foto N.18: Vista Comarca Cobano, Juigalpa 2021.

urbanos. Así mismo, posee una baja y deficiente capacidades de infraestructura de servicio, lo que significa condiciones habitabilidad inadecuadas para la población del municipio. También indica un alto deterioro en erosión de la tierra debido al uso agropecuario.

Estas condiciones no son favorables para la realización de Proyectos Habitacionales y Usos de Servicios. Así mismo, es importante que la infraestructura de caminos de acceso a los asentamientos dispersos, sean realizadas de amañera adecuadas dotándolas de infraestructura para la captación de las aguas provenientes de la precipitación local, con el fin de acondicionar los modelos de vida y producción de la población local.



Las condiciones de precipitaciones anuales del municipio de Juigalpa indican que el territorio posee nivel medio de potencial para las recargas acuíferas, dadas las características hidrográficas de los Río Mayales en la parte central y Planicies de Tipitapa en la parte Sur del territorio. Por esta razón, se recomienda la protección de las extensiones de recargas acuíferas cercanas a los asentamientos concentrados y suburbanos para poder asegurar un confort físico-ambienta en los proyectos habitaciones y consolidación de los asentamientos concentrados y así, garantizar una adecuada calidad de vida de la población actual y futura.

- TEMPERATURA.

Las Zonas de Temperatura, (Zt), del Municipio de Juigalpa, está caracterizada en relación a los cambios de altitud y de las características fisiográficas del territorio, entre los rangos de (> 27 °C – 24°C), como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N.24: Zonas de Temperaturas, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Rangos de Temperaturas	Código Temperaturas	Área km ²	Porcentaje %
1	> 27 °C	Zt-I	625.74	86.66
2	24°C - 27°C	Zt-II	67.46	9.34
3	22°C - 24°C	Zt-III	28.83	3.99
		3	722.03	100.0

Fuente: según imágenes aéreas y datos INIDES 2005, MAGFOR- INETER 2011.

Según el Cuadro N.24 (*Zonas de Temperaturas, Municipio, Juigalpa, 2021*) la Zona de Temperatura con rangos de (> 27 °C), (Zt-I) con un área de 625.74 km², con el (86.66%) es la más extensa del área total del municipio. En esta zona de Temperatura se localizan (12) asentamientos Concentrados y la mayoría de los asentamientos dispersos. Esta zona se disemina desde la parte bajas al Suroeste y parte central hasta el Sur del Municipio, siendo hacia el Lago Cocibolca donde predominan las elevaciones bajas del Municipio. (Ver Mapa N.22: *Zonas por Rango de Temperaturas, Municipio, Juigalpa, 2021*).

La Zona de Temperatura con rangos (Zt-I), posee nivel bueno de condiciones físico-ambientales para el desarrollo de las actividades agropecuarias y de los asentamientos urbanos. Por el contrario, posee una cantidad baja de infraestructura de servicio, lo que significa condiciones habitabilidad inadecuadas para la población del municipio. También indica un alto deterioro de la tierra debido al uso agropecuario.

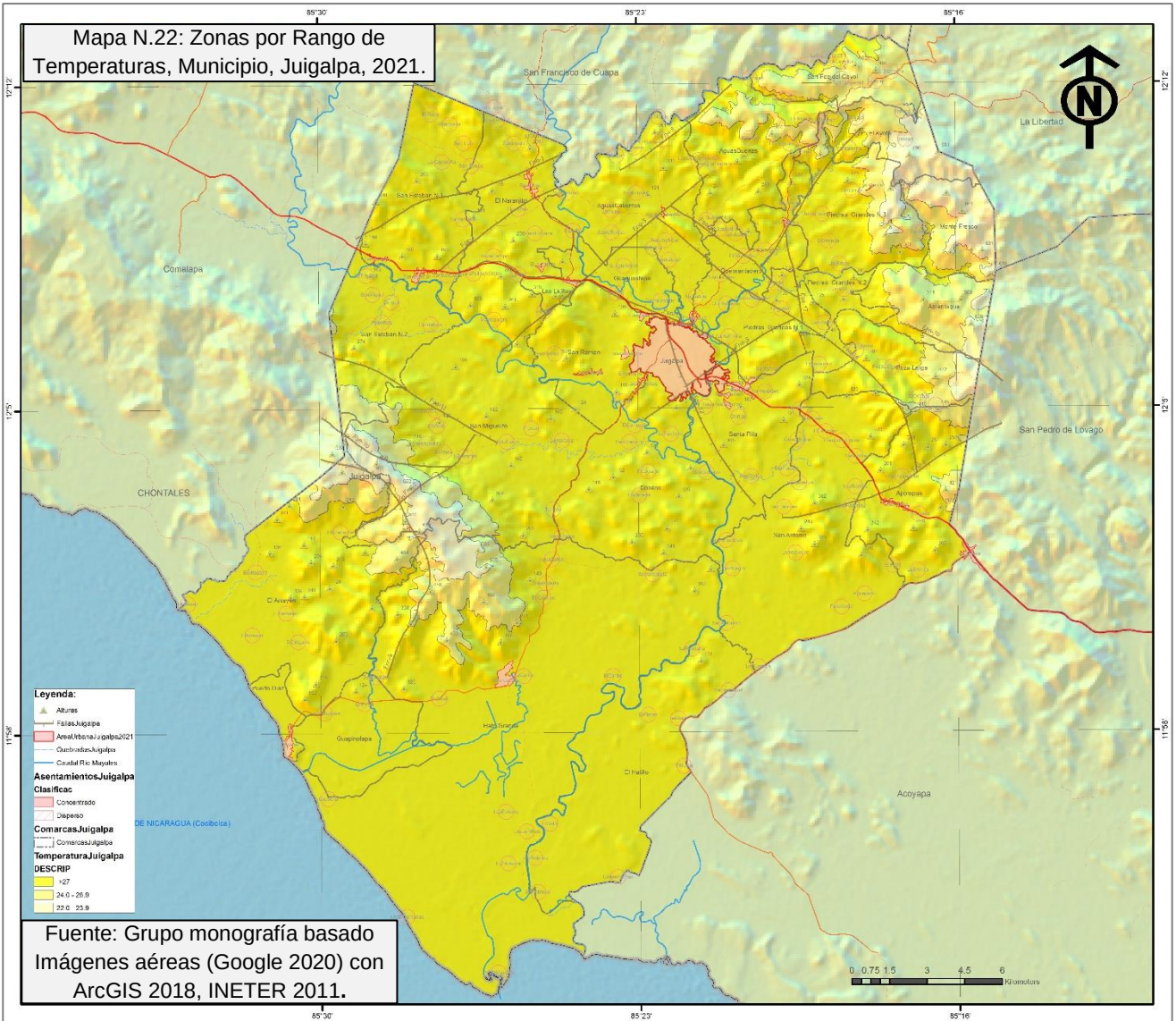
La Zona de Temperatura con rangos de (24°C - 27°C), (Zt-II) con un área de 67.46 km², con el (9.34%) del área total del municipio. En esta zona de Temperatura se localizan (2) asentamientos Concentrados y la mayoría de los asentamientos dispersos. Esta zona se disemina desde la parte altas al Suroeste y Noreste del Municipio, siendo hacia la parte central donde predominan las elevaciones bajas del Municipio.

La Zona de Temperatura con rangos (Zt-II), posee nivel bajo de agua subterránea para el desarrollo de las actividades forestales, agropecuarias y de los asentamientos urbanos. Así mismo, posee una baja y deficiente capacidades de infraestructura de servicio, lo que significa condiciones habitabilidad inadecuadas para la población del municipio. También indica un alto deterioro en erosión de la tierra debido al uso agropecuario.



Foto N.18: Vista Comarca Cobano, Juigalpa 2021.

La Zona de Temperatura con rangos de (22°C - 24°C), (Zt-III) con un área de 28.83 km², con el (3.99%) del área total del municipio. En esta zona de Temperatura se localizan (1) asentamiento Concentrado y algunos de los asentamientos dispersos. Esta zona también se disemina desde la parte altas al Suroeste y Noreste del Municipio, siendo hacia la parte central donde predominan las elevaciones bajas del Municipio.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La Zona de Temperatura con rangos (Zt-III), posee nivel bajo de condiciones físico-ambientales para el desarrollo de las actividades agropecuarias y de los asentamientos urbanos. Así mismo, posee una cantidad baja de infraestructura de servicio, lo que significa condiciones habitabilidad inadecuadas para la población del municipio.

Las condiciones de precipitaciones anuales del municipio de Juigalpa indican que el territorio posee nivel medio de potencial para la vegetación y los asentamientos, dadas las características en la parte Norte y Noreste del territorio. Por esta razón, se recomienda en la parte central, la protección de las zonas de recargas acuíferas cercanas a los asentamientos concentrados y suburbanos para poder asegurar un confort físico-ambienta en los proyectos habitaciones y consolidación de los asentamientos concentrado.

3.1.6.- Síntesis Potencial Natural. Zona Territorial del Municipio Juigalpa.

Para establecer el Potencial natural del Municipio de Juigalpa, se procede a la evaluación de las Condicionantes del Potencial de cada zona territorial. Se establece el grado de potencial (Alto, Medio y Bajo) según de las (5) variables del Medio Físico y Natural divididas en: Zonas Litológicas (Zli); Zonas Edafológicas y Suelos (Zes); Topografía y Relieve (Top); Hidrología. Cuencas y Acuíferos (Zca) y Precipitación (Pre) y Temperatura (Tem). Se identifica el valor negativo y/o positivo de cada subtema y variable en función de los asentamientos urbanos distribuidos por Zonas Territoriales.

Cuadro N.25: Síntesis Potencial Natural Zona Territorial. Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Zonas Territoriales	Zli	Zes	Top	Zca	Pre	Tem	(%)
1	Zona T-I	-	*	*	-	*	*	66
2	Zona T-II	-	-	-	*	*	*	50
3	Zona T-III	-	*	*	-	*	*	66
4	Zona T-IV	*	*	*	*	*	-	83
	TOTALES	1	3	3	2	4	3	66

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR 2009-INETER 2011.

Según el Cuadro N.25 (Síntesis Potencial Natural Zona Territorial. Municipio, Juigalpa, 2021) la Zona Territorial N.I, al Noroeste del Municipio, presenta valoración media de los potenciales naturales debido a las características en esta parte del Territorio con el (66%), ya que las condicionantes físico-naturales son adversas para e desarrollo de los asentamientos urbano. Esta parte de la Zona Territorial en la actualidad, refleja índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de Falla Geológica, Ladera de Ríos, Escorrentías por cauces naturales y Suelos Inestables por Rangos de Pendientes. (Ver Mapa N.23: Síntesis Potencial Natural Zona Territorial. Municipio, Juigalpa, 2021).

La Zona Territorial N.II, al Noreste del Municipio, presenta valoraciones más bajas de los potenciales naturales debido a las características en esta parte del Territorio con el (50%), ya que las condicionantes físico-naturales son adversas para el desarrollo de los asentamientos urbano. Esta parte de la Zona Territorial en la actualidad, refleja los mayores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de Falla Geológica, Ladera de Ríos, Escorrentías por cauces naturales y Suelos Inestables por Rangos de Pendientes.

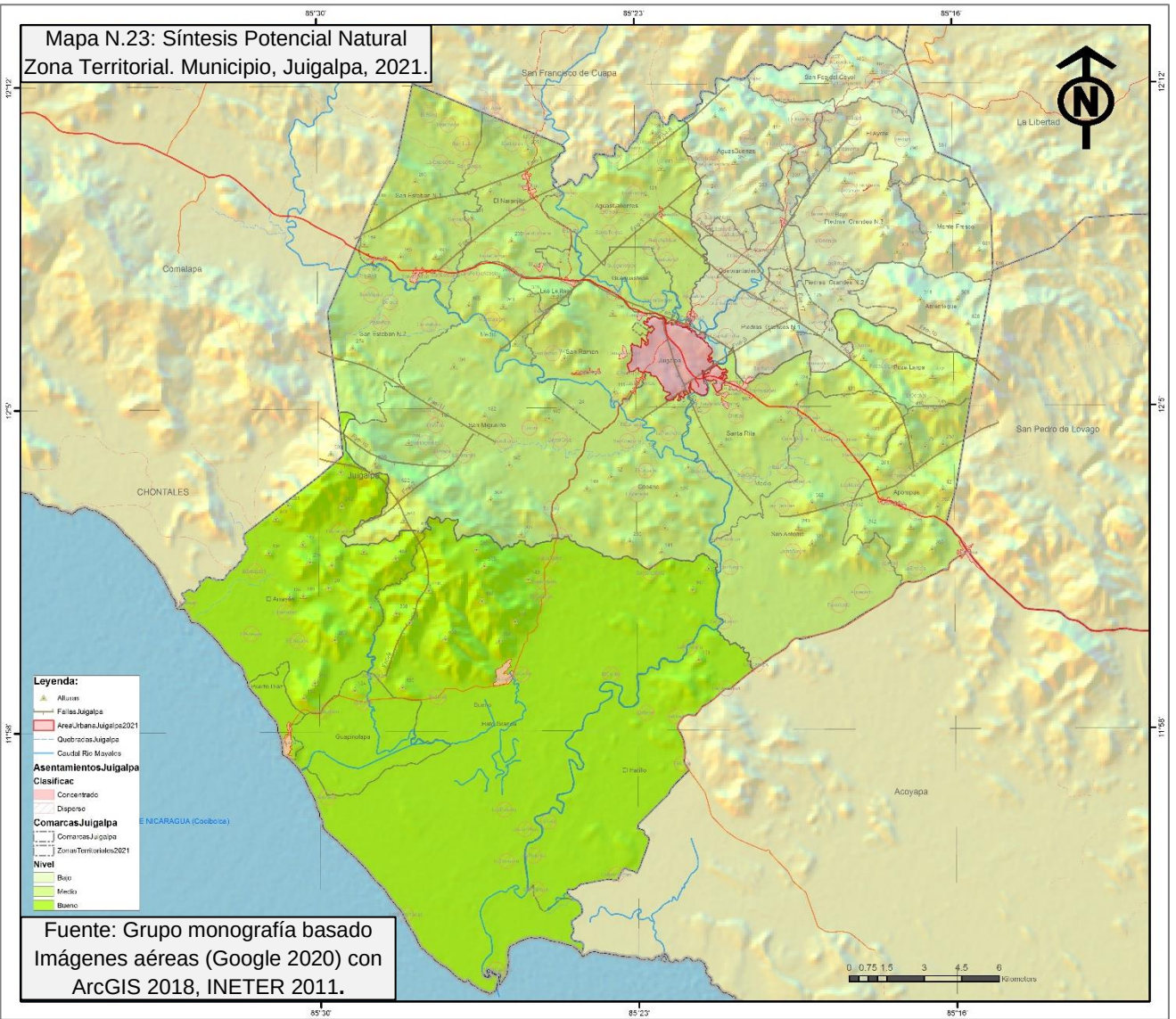
La Zona Territorial N.III, al Este del Municipio, presenta valoración media de los potenciales naturales debido a las características en esta parte del Territorio con el (66%), ya que las condicionantes físico-naturales son adversas para el desarrollo de los asentamientos urbano. Esta parte de la Zona Territorial en la actualidad, refleja los mayores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado



Foto N.25: Vista Zona Noreste Puerto Díaz, 2021.

de Falla Geológica, Ladera de Ríos, Escorrentías por cauces naturales y Suelos Inestables por Rangos de Pendientes.

La Zona Territorial N.IV, al Sur del Municipio, presenta valoraciones buenas de los potenciales naturales debido a las características en esta parte del Territorio con el (83%), ya que las condicionantes físico-naturales son poco adversas para el desarrollo de los asentamientos urbano. Esta parte de la Zona Territorial en la actualidad, refleja los menores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de Falla Geológica, Ladera de Ríos, Escorrentías por cauces naturales y Suelos Inestables por Rangos de Pendientes.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Las condiciones Físico-naturales del municipio de Juigalpa con una valoración de (66%) de promedio, indican que el territorio posee nivel medio de potencial para el desarrollo de los asentamientos urbanos, dadas las características en general de las zonas del territorio. Por esta razón, se recomienda en la parte central, la nivelación de los potenciales e infraestructuras cercanas a los asentamientos concentrados y suburbanos para poder asegurar un confort físico-ambienta en los proyectos habitaciones y consolidación de los asentamientos concentrado.

An aerial photograph of a lush green landscape. A river flows through the center, surrounded by dense vegetation. In the lower-left corner, there are several buildings with red roofs. The right side of the image is overlaid with a dark blue diagonal band containing white and light blue lines, and a list of text.

3.2.- Uso del Suelo, Patrimonio y Conservación Municipio de Juigalpa.

3.2.1.- Uso Actual de la Tierra y Configuración del Espacio Urbano Municipio Juigalpa.

3.2.2.- Configuración Actual del Suelo por Zonas Urbanas de Juigalpa,

3.2.3.- Áreas Naturales Protegidas y de Conservación Ambiental Juigalpa.

3.2.4.- Riesgos Geológicos e Hidrometeorológicos del Municipio Juigalpa.

3.2.5.- Gases de Efecto Invernadero (GEI) del Municipio Juigalpa

3.2.6.- Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación del Municipio Juigalpa.

3.2.- Uso Actual, Patrimonio y Conservación Municipio Juigalpa.

3.2.1.- Uso de la Tierra y Configuración Actual del Suelo.

El análisis espacial del uso y ocupación de la tierra, en el Municipio de Juigalpa, se base como resultado de la interacción de la población sobre los elementos del territorio, donde se reflejan el grado de las modificaciones y transformación de los elementos físicos y naturales en el en los asentamientos humanos.

Según el Cuadro N.26 (*Uso Actual de la Tierra, Municipio, Juigalpa, 2021*), en base a Datos de Cartografía INETER 2009 y MAGFOR 2011, los Usos actuales de la Tierra en el municipio de Juigalpa, se dividen en (6) los que son: Vegetación leñosa y bosques (Zvb-I); Áreas con granos básicos y hortalizas (Zgh-II); Pastizales bajo manejo y malezas (Zpm-III); Mosaico de sistemas agroforestería (Zaf-IV); Especies arbustivas (Zea-V); Especies herbáceas y zonas inundadas (Zhe-VI) y Sean altos o bajos, con cobertura de copas (Zse-VII). (Ver Mapa N.24: *Uso Actual de la Tierra, Municipio, Juigalpa, 2021*).

Cuadro N.26: Uso Actual de la Tierra, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Uso de la Tierra	Código De Uso	Área Km²	Porcentaje %
1	Vegetación leñosa y bosques	Zvb-I	177.99	20.81
2	Áreas con granos básicos y hortalizas	Zgh-II	39.15	5.46
3	Pastizales bajo manejo y malezas	Zpm-III	429.22	59.83
4	Mosaico de sistemas agroforestería	Zaf-IV	2.91	0.41
5	Especies arbustivas	Zea- V	12.74	1.78
6	Especies herbáceas y zonas inundadas	Zhe-VI	16.68	2.33
7	Sean altos o bajos, con cobertura de copas	Zse-VII	38.71	5.40
TOTALES		7	717.40	100.0

Fuente: MAGFOR 2005, Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018.

El uso de Pastizales bajo manejo y malezas (Zpm-III), comprende una extensión de (429.22 Km²), lo que representando el (59.83%) la actividad más extendida del área total del territorio. Se localizan diseminados en todo el Municipio, principalmente en la parte Oeste y Noreste. Las pasturas son agroecosistemas que se establecen sembrando o promoviendo especies forrajeras deseadas para la alimentación del ganado. Esta condición permite la cercanía a los asentamientos concentrados de la parte central y Este del municipio.

La Vegetacion leñosa y Bosques (Zvb-I), comprende una extensión de (177.99 Km²), lo que representando el (20.81%) del área total del territorio. Se localizan diseminados principalmente en la parte Oeste y Norte del Municipio. La vegetación leñosa y remanentes de bosque generalmente se localizan en los terrenos elevados desde los 300 hasta los 900 metros sobre el nivel del mar. También se localizan en los lomeríos cercanos a los asentamientos concentrados y cabecera municipal de Juigalpa en la parte central del municipio.



Foto N.18: Vista Sector Noroeste Juigalpa. 2021

El uso de Áreas con granos básicos y hortalizas (Zgh-II), comprende una extensión de (39.15 Km²), lo que representando el (5.46%) del área total del territorio. Se localizan diseminados entre la parte Sur y Noreste. Por lo general, este tipo de usos de suelo es mucho menor de la tierra, lo que indica su cercanía o integrados a las areas cercanas a los asentamientos concentrados en el municipio.



El uso de Sean altos o bajos, con cobertura de copas (Zse-VII), comprende una extensión de (38.71 Km²), lo que representando el (38.71%) del área total del territorio. Se localizan diseminados en todo el Municipio, principalmente en la parte Sur y Central, cercano a costas del Lago Cocibolca y áreas inundables. Esta condición de la tierra las restringe para la consolidación de asentamientos urbanos y proyectos habitaciones en el municipio.

El estilo de vida de la población, está determinada en el modelo de producción (ganadería), debido a las características de los suelos y por tanto del uso de la tierra. Esto se refleja en una dispersión de las unidades de producción (la finca la quinta y la hacienda) que son las formas también de asentamientos humanos. Es decir, que la unidad de producción ganadera, es donde evoluciona la organización social de la familia en el municipio.

Los patrones de Ocupación y Uso del Suelo de las Edificaciones en el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa se dividen en (5) Categorías según el uso predominante en Zonas de Usos (Zu). Esta Zonas de Uso están condicionadas por el Sistema Vial de la Carretera Managua-Rama con el eje hacia la zona central de la ciudad, donde se localizan las principales Edificaciones de Comercio y Servicios Urbanos (Alcaldía, Parque Central, etc.).

Cuadro N.26a: Uso y Ocupación del Suelo Área Urbana Juigalpa, 2021.

N.	Edificios de Uso del Suelo Urbano	Código Uso	Numero Edificios	Area/Uso Ha.	Porcentaje /Uso
1	Uso Habitacional	Zuh-I	9,208	528.63	69.93
2	Uso Comercial	Zuc-II	657	36.08	4.77
3	Uso Servicios Urbanos	Zsu-III	129	76.04	10.06
4	Uso Religiosos	Zur-IV	36	5.23	0.69
5	Áreas Verdes y de Protección	Zvp-V	16	109.98	14.55
TOTALES		5	10,046	755.96	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2014.

Según el Cuadro N.26a (Uso y Ocupación del Suelo Área Urbana Juigalpa, 2021), el mayor uso de suelo urbano es el Habitacional (Zuh-I) con 528.63 Ha, el (69.93%) del área urbana total. Se estima a cantidad de 9,208 viviendas, la mayoría en regular estado físico. Este Uso Habitacional predomina en la parte Sur y Oeste de la ciudad de Juigalpa. Hay que hacer mención de (2) aspectos en relación al uso habitacional: Primero es una actividad de crecimiento dado la consolidación de las extensiones urbanas al Sureste de la ciudad y Segundo los últimos cambios de uso habitacional a comercial, principalmente en la Zona de Patrimonio Cultural (ZPC) o Centro de la ciudad y tramo de la carretera Managua-Rama.

El segundo mayor uso de suelo urbano son las Áreas Verdes y de Protección (Zvp-V) con 109.98 Ha, el (14.55%) del área urbana total. Se estima a cantidad de 16 áreas de verdes y de protección natural en las cercanías de Río Mayales. Este Uso Habitacional predomina en la parte Sur y Oeste de la ciudad de Juigalpa. Aunque es claro que algunas de estas áreas están fuera del Area Urbana de Juigalpa, se cuantifican en relación al área construida de los sectores suburbanos de la ciudad. (Ver Mapa N.24a: Usos y Ocupación del Suelo, Área Urbana y Suburbana Juigalpa, 2021).

El tercer uso de suelo urbano es el Uso Servicios Urbanos (Zsu-III) con 76.04 Ha, el (10.06%) del área urbana total. Se estima a cantidad de 129 edificaciones utilizadas en este uso, la mayoría en regular estado físico. Este Uso de Servicios Urbano está caracterizado por las instalaciones y edificaciones de Educación Salud, Bienestar Social y Seguridad. También las de servicios municipales. Estos usos urbanos predominan en la parte Central y Sur de la ciudad de Juigalpa.

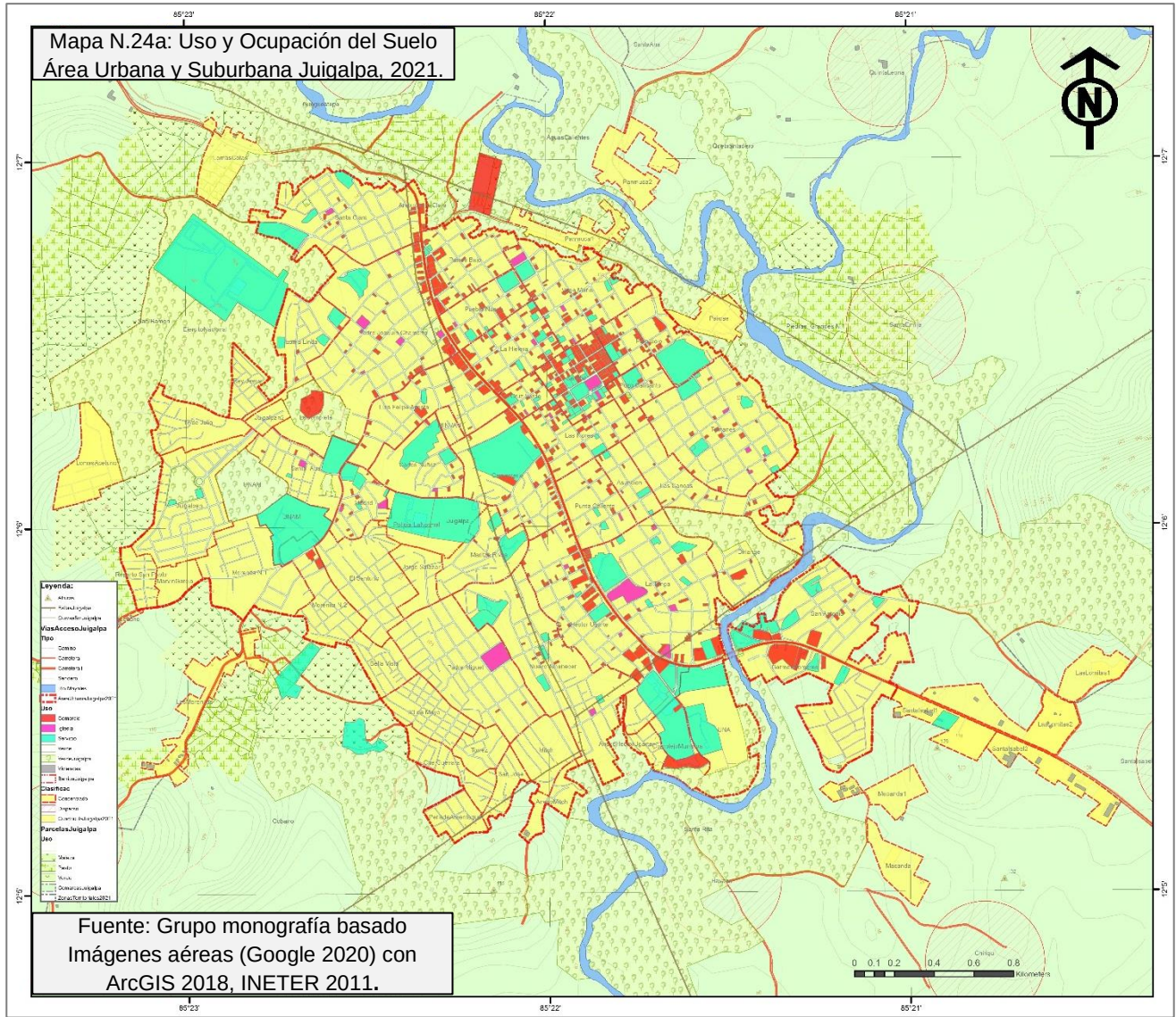
El uso de suelo Comercio o Bienes y Servicio (Zuc-II) con 36.00 Ha, el (4.77%) del área urbana total. Se estima a cantidad de 657 edificaciones utilizadas en este uso, la mayoría en buen estado físico. Este Uso Comercial predomina en la parte Central y Sur



Foto N.18: Vista del Centro de Juigalpa. 2021

de la ciudad y sobre el Eje de la carretera Managua-Rama. Aunque es claro que algunas de estas áreas están fuera del Área Urbana de Juigalpa, se cuantifican en relación al área construida de los sectores suburbanos en la parte Norte y Sureste de la ciudad.

Para este uso urbano hay que hacer mención de (2) aspectos: Primero es una actividad de crecimiento dado la consolidación de la ciudad como Centro Urbano principal del departamento de Chonntales y parte de la Region Caribe Sur hasta el Departamento de Río San Juan y Segundo los últimos cambios de uso habitacional a comercial, principalmente en la Zona de Patrimonio Cultural (ZPC) o Centro de la ciudad y tramo de la carretera Managua-Rama indican una dinamica economica condicionada por la estabilidad financiera y comercial, ya que la ciudad de Juigalpa esta en el Eje Vial hacia los puerto del mar Caribe.



En terminos generales la ciudad de Juigalpa refleja una actividad comercial, lo que se corresponde con la dinamica productivas en las distintas zonas territoriales del municipio. Esta situacion tambien se evidencia en la calidad y mejoras realizadas en las edificaciones de comercio y servicios urbano en buen y regular estado fisico. Pero hay que mencionar que esta situacion puede frenarse o estancarse a causa de los proceso politicos y sociales del pais.

3.2.2.- Configuración Actual del Suelo Urbanas y Suburbano de Juigalpa.

La configuración actual del suelo urbano y suburbano se refiere a la distribución de las áreas urbanas y suburbanas en una ciudad. Las áreas urbanas son grandes áreas que consisten en áreas de alta concentración de población. Las áreas suburbanas son principalmente áreas residenciales con poca concentración de población, pero mayor que las comarcas. Así mismo esta condición determina los modelos y nivel de vida población.

La ciudad de Juigalpa presenta en la actualidad una configuración de (4) Zonas Urbanas y (14) Sectores Suburbanos. Según, la morfología urbana, la condición de las edificaciones, las tendencias de Ocupación del Suelo y la cobertura de servicios básicos se establece la configuración actual del área urbana y suburbana de la siguiente manera:

Cuadro N.27: Configuración Actual Suelo Urbano y Suburbano, Juigalpa, 2021.

N.	Zonas Urbanas y Suburbanas	Población 2021	(%)	Área Ha.	Condición actual
1	Zona Urbana N. I	16,622	26.72	153.98	Buena
2	Zona Urbana N.III	10,755	17.29	132.8	Baja
3	Zona Urbana N. IV	10,592	17.02	142.97	Media
4	Zona Urbana N. V	9,563	15.37	151.95	Buena
5	Zona Urbana N. II	8,575	13.78	103.07	Media
6	San Antonio	2,145	3.45	23.18	Baja
7	Paiwas	859	1.38	5.02	Baja
8	Lomas Aceituno	734	1.18	9.79	Media
9	Panmuca 1	358	0.58	5.48	Baja
10	German Pomares	288	0.46	21.82	Media
11	Las Lomitas 2	275	0.44	11.0	Baja
12	Las Morenitas	229	0.37	9.17	Baja
13	Panmuca 2	219	0.35	8.74	Baja
14	Lomas Cotas	202	0.32	8.08	Media
15	Santa Isabel 2	194	0.31	7.74	Baja
16	Santa Isabel 1	178	0.29	7.1	Baja
17	Macanda 1	147	0.24	5.86	Baja
18	Macanda 2	144	0.23	5.74	Baja
19	Las Lomitas 1	136	0.22	5.44	Baja
TOTALES		62,215	100.0	818.92	19

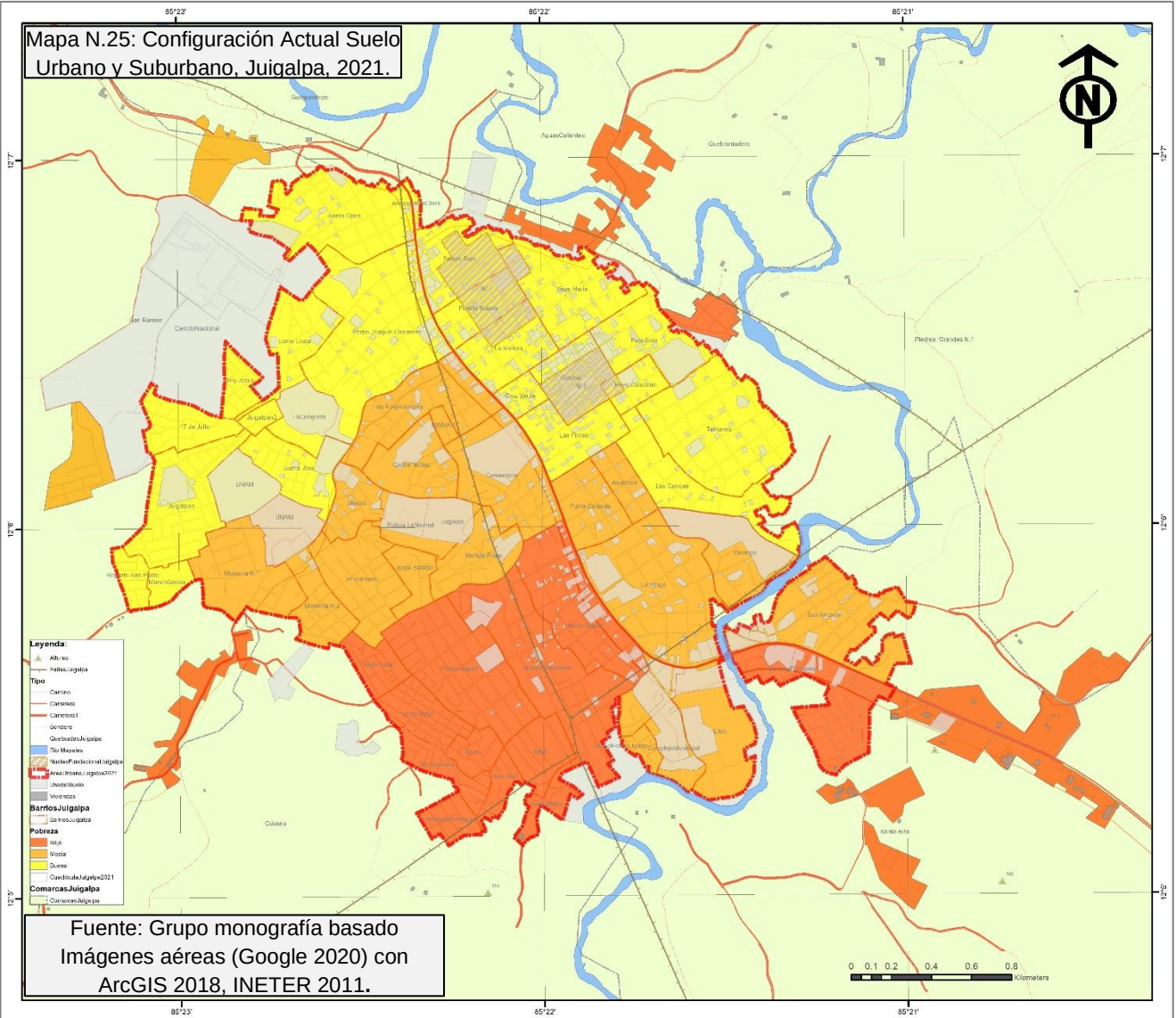
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INIDES 2005.

Según el Cuadro N.27(Configuración Actual Suelo Urbano y Suburbano, Juigalpa, 2021), las Zonas Urbana N.I y N.V se caracterizan por una configuración buena. Estas zonas urbanas se localizan en la parte altas al Norte y Noroeste de la ciudad respectivamente. Se estima una población concentrada del (42.09%) y un (37.36%) del área total. Concentra la mayor cantidad

de edificaciones esenciales en regular estado. Tiene una morfología regular en la mayoría de las manzanas, a la vez, cuenta con una adecuada calidad de las calles y de dotación de servicios básicos. También se localizan los (2) Nodos Fundacionales de la ciudad. Y un restringido crecimiento urbano. (Ver Mapa N.25: Configuración Actual Suelo Urbano y Suburbano, Juigalpa, 2021).



Las Zonas Urbana N. II y N.IV se caracterizan por una configuración media. Estas zonas urbanas se localizan en la parte bajas al Sur y Sureste de la ciudad respectivamente. Se estima una población concentrada del (31.01%) y un (30.04%) del área total. Concentra la buena cantidad de edificaciones esenciales en regular estado. Tiene una morfología regular en una parte de las manzanas, a la vez, cuenta con una baja calidad de las calles y de dotación de servicios básicos. También se caracteriza por un restringido crecimiento urbano.



Las Zonas Urbana N.III y los (14) sectores suburbanos se caracterizan por una configuración baja. Estas zonas urbanas y suburbanas se localizan en la parte bajas al Sur y Sureste de la ciudad respectivamente. Se estima una población concentrada del (27.11%) y un (32.06%) del área total. Concentra la menor cantidad de edificaciones esenciales en regular estado. Tiene una morfología irregular en la mayoría de las manzanas, a la vez, cuenta con una baja calidad de las calles y de dotación de servicios básicos. También un restringido crecimiento urbano debido al curso del Rio Mayales, dividiendo a la ciudad en una parte con alta tendencia de crecimiento de sectores suburbanos hacia el Sureste de la ciudad. Esta condicion determina las acciones a realizar en funcion de la Propuestas de Desarrollo Urbano.

3.2.2.- Áreas Naturales Protegidas y de Conservación Ambiental en Juigalpa.

Las Áreas Naturales Protegidas se definen como las zonas dentro del Municipio de Juigalpa, donde se ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ámbitos naturales no han sido alterados por la actividad humana, o que sus ecosistemas o funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas en función de la protección de los recursos naturales propios para la sustentabilidad y desarrollo de los asentamientos humanos.

Las Áreas Naturales se subdividen según ámbito de protección y conservación en (6) categorías como son: Protección de Laderas de Ríos (Pla-I), Protección de Acuíferos (Pac-II), Protección de Alturas (Pal-III), Protección de Costas (Pco-IV), Protección de Suelos (Psu-V) y Protección de Áreas Verdes (Pve-VI).

Cuadro N.28: Áreas Naturales Protegidas Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Categoría Área Natural	Código Área	Área Km ²	Porcentaje %
1	Protección Acuíferos	Pac-I	180.05	10.56
2	Protección Ríos	Pri-II	29.03	3.83
3	Protección Alturas	Pal-III	101.15	13.34
4	Protección Costas	Pco-IV	38.16	5.03
5	Protección Suelos	Psu-V	114.64	15.12
6	Protección Verde	Pve-VI	294.91	38.91
TOTALES		6	757.97	100.00

Fuente: imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2014

Según el Cuadro N.28 (*Áreas Naturales Protegidas Municipio Juigalpa, 2021*), las Áreas de Protección Verde (Pve-VI) son las de mayor extensión con 294.91 km², el (38.91%) de las Áreas Naturales Protegidas. Se localizan diseminados en todo el Municipio, principalmente en la parte Oeste y Noreste. Estas áreas se delimitan como Zonas de Protección Natural debido a cambios del nivel altos de los terrenos, donde se filtran las aguas hacia la profundidad acuífera. Esta zona protegerá de los materiales sedimentados, producto de los constantes flujos de corrientes que arrastran material solido de los suelos, vegetación y producidos por la población local. (Ver Mapa N.26: *Áreas Naturales Protegidas Municipio Juigalpa, 2021*).

Las Áreas de Protección Suelos (Psu-V) son las de mayor extensión con 114.64 km², el (15.12%) de las Áreas Naturales Protegidas. Se localizan extendidas principalmente en la parte Suroeste y Sur del municipio. Estas áreas se delimitan como Zonas de Protección Natural debido a cambios del nivel bajos de los terrenos, donde se filtran las aguas hacia la profundidad acuífera. Estas zonas protegerán de los materiales sedimentados, producto de los constantes flujos de corrientes que arrastran material solido hacia suelos con alto nivel de producción en dirección a las Costas de Lago Cocibolca.

Las Áreas de Protección Alturas (Pal-III) son las de mayor extensión con 101.15 km², el (13.34%) de las Áreas Naturales

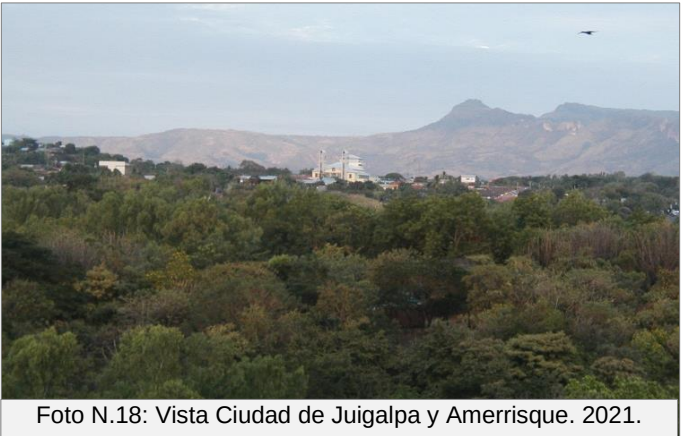
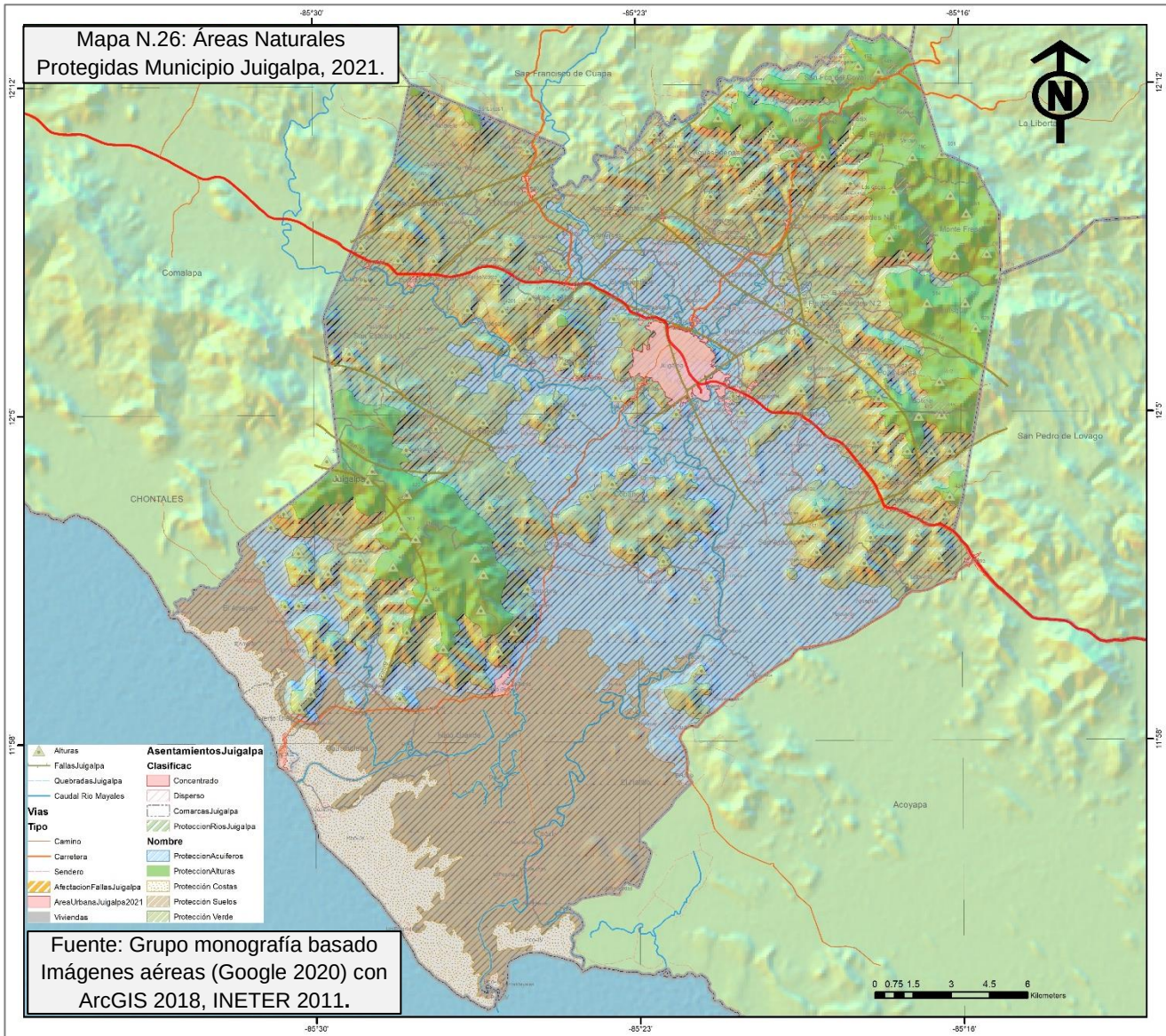


Foto N.18: Vista Ciudad de Juigalpa y Amerrisque. 2021.

Protegidas. Se localizan diseminados principalmente en la parte Oeste y Noreste del municipio. Estas áreas se delimitan como Zonas de Protección Natural debido a cambios del nivel altos de los terrenos, donde se identifica remanentes de las áreas boscosas del territorio. Esta zona protegerá los ecosistemas y los suelos de los procesos erosivos debido a escases de cobertura verde. Así mismo, se deben proteger las alturas por su potencial turístico para el desarrollo territorial del Municipio de Juigalpa.



Las Áreas de Protección Costas (Pri-II) con una extensión de 38.16 km², el (5.03%) de las Áreas Naturales Protegidas. Se localizan en la parte Suroeste y Sur del municipio. Estas áreas se delimitan como Zonas de Protección Natural debido a los ecosistemas y faunas costeros del Lago Cocibolca y donde drenan las aguas provenientes del Río Mayales.

Las Áreas de Protección Ríos (Pco-IV) con una extensión de 29.03 km², el (3.83%) de las Áreas Naturales Protegidas. Se localizan en la dirección de los Ríos, Cauces Naturales y Quebradas del municipio. Estas áreas se delimitan como Zonas de Protección Natural debido a los procesos erosivos que afectan las partes bajas de las elevaciones del territorio donde circulan las aguas en dirección a las costas del lago Cocibolca.

3.2.4.- Riesgos Geológicos e Hidrometeorológicos del Municipio.

Las Área de Riesgos Geológicos e Hidrometereológicos, se dividen en (6) categorías las que son: Riesgo de Fallas Geológicas (Rfg-I), por Riesgo de Crecida de Ríos (Rcr-II), por Riesgo por Suelos Erosionables (Rse-III); por Riesgo de Suelos Inestables (Rsu-IV); Riesgo por Suelos Inundables (Rsi-V) y Riesgo por Crecidas del Lago Cocibolca (Rcl-VI).

Cuadro N.29: Zonas de Riesgos Naturales, Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Área de Riesgo Natural	Código Área	Área Km²	Porcentaje %
1	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I	26.93	3.30
2	Riesgo por Crecida de Ríos	Rcr-II	29.03	3.56
3	Riesgo de Suelos Erosionables	Rse-III	293.19	35.95
4	Riesgo de Suelos Inestables	Rsu-IV	247.88	30.78
5	Riesgo de Suelos Inundable	Rsi-V	180.92	22.17
6	Riesgo por Crecidas de Costas	Rcl-VI	38.0	4.66
TOTALES		6	815.95	100.0

Fuente: MAGFOR 2009, Imágenes aéreas (Google 2020), INETER 2011.

Según el Cuadro N.29 (Zonas de Riesgos Naturales, Municipio Juigalpa, 2021), según Mapa (3153-3 Y 3151-4) de Geología del Pacífico (INETER), las Áreas de Riesgo por Fallas Geológicas, (Rfg-I) con una extensión aproximada de 26.93 Km², el (3.30%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas por Fallas Geológicas que atraviesan en dos direcciones: (/) en la dirección Noreste-Sureste la parte Suroeste hacia el Noroeste, atravesando la cabecera municipal y (7) en la dirección Noroeste-Sureste afectando también el Área Urbana de Juigalpa. (Ver Mapa N.27: Zonas de Riesgos Naturales, Municipio Juigalpa, 2021).

Las Áreas de Riesgos por Crecidas de Ríos (Rcr-II) con una extensión aproximada de 29.03 Km², el (3.56%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas por las Crecidas y Erosión de las laderas de los Ríos Mayales, Cuisalá y Pirre alimentados de las quebradas tributarias. Estas aguas descenden de la parte Norte y Noroeste del Municipio en dirección Suroeste-Sureste hacia las costas del Lago Cocibolca, afectando también el Área Urbana de Juigalpa.

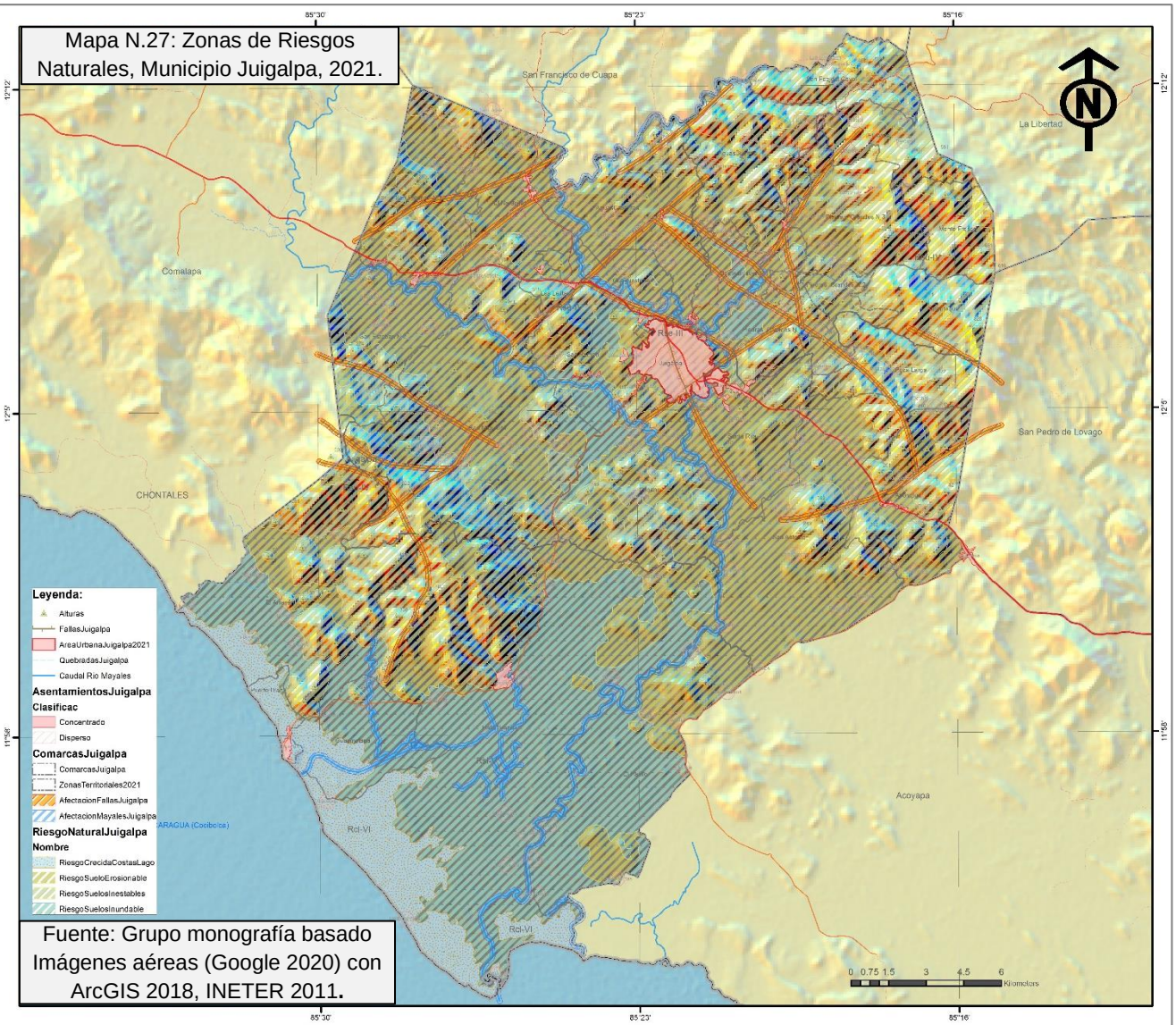
Las Áreas Riesgos por Suelos Erosionables (Rse-III) con la mayor extensión aproximada de 247.88 Km², el (30.78%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas por la falta o poca cobertura vegetal e inclinación produciendo erosión hídrica y eólica en los suelos. Estos suelos afectados se encuentran diseminados en desde la parte Norte y Centro en dirección al Sur Costas del Lago Cocibolca, afectando también el Área Urbana de Juigalpa y la mayoría de los Asentamientos del Municipio.

Las Áreas por Riesgos de Suelos Inestables (Rsu-IV) con la segunda mayor extensión aproximada de 247.88 Km², el (30.78%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas son los terrenos elevados del territorio que también por la falta o poca cobertura vegetal e inclinación produciendo



Foto N.18: Vista Laderas Norte, Juigalpa 2021

erosión hídrica y eólica en los suelos. Estos suelos afectados se encuentran diseminados en desde la parte Norte y Centro en dirección al Sur Costas del Lago Cocibolca, afectando también el Área Urbana de Juigalpa y la mayoría de los Asentamientos Urbanos del Municipio.



Las Áreas Riesgos por Suelos Erosionables (Rse-III) con la mayor extensión aproximada de 247.88 Km², el (30.78%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas por la falta o poca cobertura vegetal e inclinación produciendo erosión hídrica y eólica en los suelos. Estos suelos afectados se encuentran diseminados en desde la parte Norte y Centro en dirección al Sur Costas del Lago Cocibolca, afectando también el Área Urbana de Juigalpa y la mayoría de los Asentamientos Urbanos del Municipio.

Las Áreas por Riesgos de Suelos Inundables (Rsi-V) con una extensión aproximada de 180.92 Km², el (22.17%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas son los terrenos bajos del territorio que también por la falta o poca cobertura vegetal e inclinación produciendo erosión hídrica y eólica en los suelos. Estos suelos afectados se encuentran diseminados en desde la parte Central y al Sur hacia las Costas del Lago Cocibolca, afectando también el Área Urbana de Juigalpa y la mayoría de los Asentamientos Urbanos del Municipio.

Los indicadores y áreas de desastres naturales que definen los riesgos geológicos en la Zona Urbana y Suburbana de Juigalpa, serán con referencia a la información del Monitoreo de Eventos Sísmicos y meteorológicos que realiza de manera periódica y continua el Instituto de Estudios Territoriales (INETER) en el territorio nacional. Así mismo el sistema de vigilancia y alerta temprana en coordinación con los Comités Municipales y el SINAPRED.

Las Área de Riesgos Naturales en la ciudad de Juigalpa, se dividen en (3) categorías las que son: Riesgo de Fallas Geológicas (Rfg-I), por Riesgo de Crecida de Ríos (Rcr-II) y por Riesgo por Suelos Erosionables (Rse-III).

Cuadro N.29a: Zonas de Riesgos Naturales, Área Urbana y Suburbana Juigalpa, 2021.

N.	Área de Riesgo Natural	Código Área	Art. 32 (2, 3, 5, 6 y 7)	Área Ha	Porcentaje %
1	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I	30m	31.69	3.51
2	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II	15m	134.06	14.83
4	Riesgo de Suelo Erosionable	Rse-IV	15m	738.27	81.67
TOTALES		3	-	904.02	100.0

Fuente: MAGFOR 2009, Imágenes aéreas (Google 2020), INETER 2011.

Según el Cuadro N.29a (Zonas de Riesgos Naturales, Área Urbana y Suburbana. Juigalpa, 2021), según Mapa (3153-3 Y 3151-4) de Geología del Pacífico (INETER), las Áreas de Riesgo por Fallas Geológicas, (Rfg-I) con una extensión aproximada de 31.69 ha, el (3.51%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas por Fallas Geológicas que atraviesan en dos direcciones: en la dirección Noreste-Sureste la parte Suroeste hacia el Noroeste, atravesando la cabecera municipal y en la dirección Noroeste-Sureste afectando también el Área Urbana de Juigalpa. (Ver Mapa N.27a: Zonas de Riesgos Naturales, Área Urbana y Suburbana Juigalpa, 2021).

Para estimar el área de afectación de una Falla Geológica se realiza la proyección de daños de 30 metros a ambos lados de la línea de trazado o eje de la falla. De esta manera se identifican áreas construidas, edificaciones habitacionales y Esenciales de la ciudad. Por lo general el trazado de afectación de una falla geológica coincide con el trazado de un cauce natural lo que la identifica en el terreno. Se identificaron (105) edificios afectados por (3) fallas en el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa.

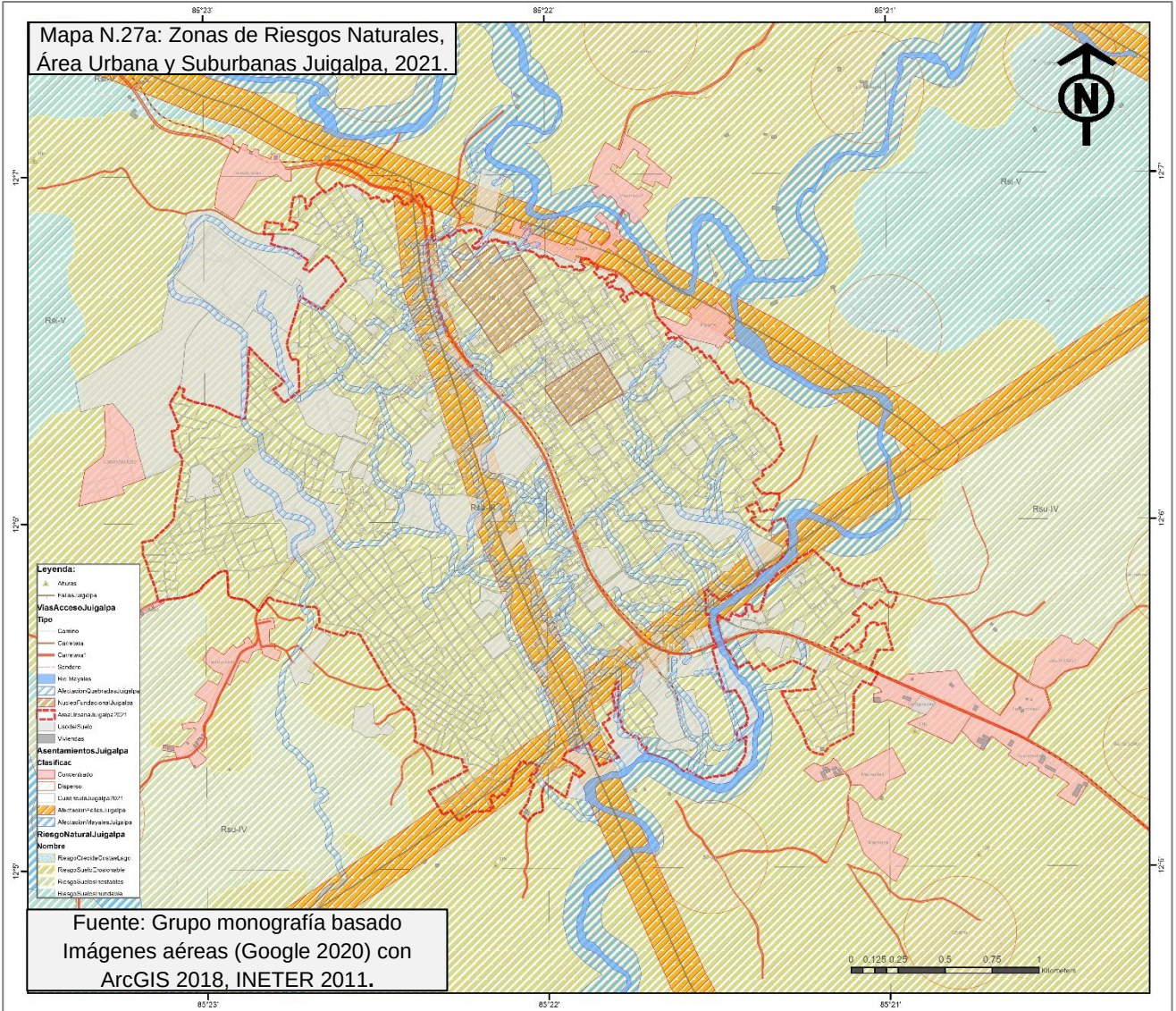
Las Áreas de Riesgo por Laderas de Cauces Naturales, (Rlc-II), con una extensión aproximada de afectación de 134.06 hectáreas, el (14.83%) del área total. Estas áreas están afectadas por las Crecidas y Erosión de las laderas del Río Mayales. Las Quebradas tributarias del Río Mayales que afectan a la ciudad son (20) las cuales se dividen en distintos tramos de afectación. Estas aguas descenden de la parte Norte y Noroeste de la ciudad en dirección Suroeste-Sureste hacia las aguas del Río Mayales.

Para estimar el área de afectación de las laderas de quebradas se realiza la proyección de daños de 15 metros a ambos lados de la línea de trazado o eje de la



Foto N.18: Vista Cauces naturales Juigalpa 2021.

quebrada. De esta manera se identifican áreas construidas, edificaciones habitacionales y Esenciales de la ciudad. Por lo general el trazado de afectación de una quebrada coincide con el trazado de una falla geológica, lo que la identifica en el terreno. Se identificaron (225) edificios afectados por las (20) quebradas tributarias en el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa.



Las Áreas Riesgos por Suelos Erosionables (Rse-III) con la mayor extensión aproximada de 738.27 hectáreas, el (97.5%) del total de las áreas. Estas áreas están afectadas por la falta o poca cobertura vegetal e inclinación produciendo erosión hídrica y eólica en los suelos. Estos suelos afectados se encuentran diseminados en desde la parte Norte y Centro en dirección al Sur laderas del Río Mayales, afectando casi todo el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa.

Para estimar el área de afectación de los suelos erosionables se realiza la combinación de daños de cauces, fallas, tipo de suelos y pendientes del terreno. De esta manera se identifican áreas construidas, edificaciones habitacionales y Esenciales de la ciudad. Por lo general el área de afectación de los suelos erosionables son sedimentos, lo que los identifica en el terreno. Se identificaron casi todos los edificios afectados por la erosión de los suelos en el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa.

3.2.5.- Gases de Efecto Invernadero (GEI) del Municipio.

En el Municipio de Juigalpa, las Instalaciones Físicas (superficie pavimentada, sin cobertura vegetal, áreas construidas y cubierta con techos, Talleres con sonido y gases, Almacenes con actividades de sonido y calor, Bodegas, Distribuidoras, Comerciales, Edificaciones Administrativas e Industriales), en los Asentamientos Urbanos. Así como, áreas de cauces y de cultivos, sin cobertura verde, también pastizales, arbustos son los principales emisores a nivel municipal de GEIs, generando calor y contaminación al medio ambiente del municipio.

La Transmitancia Térmica. Desde un punto de vista físico es la cantidad de energía que fluye, en la unidad de tiempo, a través de una unidad de superficie del elemento, cuando hay un gradiente térmico unidad. Aunque no está confirmado la distancia del entorno a la cual, el calor que emiten las construcciones y las actividades agropecuarias, si se puede estimar hasta donde, en un perímetro medido en una franja alrededor de las actividades productivas y pastoriles no permiten el enfriamiento de las altas temperaturas de las áreas próximas a estas emisiones. Por tanto, un asentamiento urbano o urbanizado tiene una franja de 200m; un cauce 60m; las parcelas de cultivos y arbustivas 100m y las áreas costeras en lagos y lagunas hasta 200m aproximadamente.

Cuadro N.30: Elementos Emisores de GEIs, Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Categoría GEIs	Código GEI	Número Elementos	GEIs Km²	GEIs/ unidad/m
1	Áreas Asentamientos	Gac-I	25	18.30	200
2	Cauces Naturales	Gcn-II	13	29.03	60
3	Parcelas Cultivos	Gpc-III	220	39.15	100
4	Parcelas Arbustos	Gpa-IV	60	429.5	100
5	Áreas Costeras Lago	Gco-V	5	38.10	200
TOTALES			5	323	555.13

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.30 (Elementos Emisores de GEIs, Municipio Juigalpa, 2021), las Área Parcelas Arbustivas o Pastizales, (Gpa-IV) son emisores de calor, con (60) elementos, con una Área de Afectación de 429.5 km², el (77.37%) del total de las áreas. Estas áreas se localizan diseminados en todo el Municipio, principalmente en la parte Oeste y Noreste. Las pasturas son agroecosistemas que se establecen eliminando la vegetación nativa y árboles del área para la siembra de especies forrajeras deseadas para la alimentación del ganado. Esta condición incide en la falta de vegetación para el enfriamiento de las temperaturas cálidas del municipio, afectando por su cercanía a los asentamientos concentrados de la parte central y Este del municipio. (Ver Mapa N.28: Áreas Emisores de GEIs, Municipio Juigalpa, 2021).

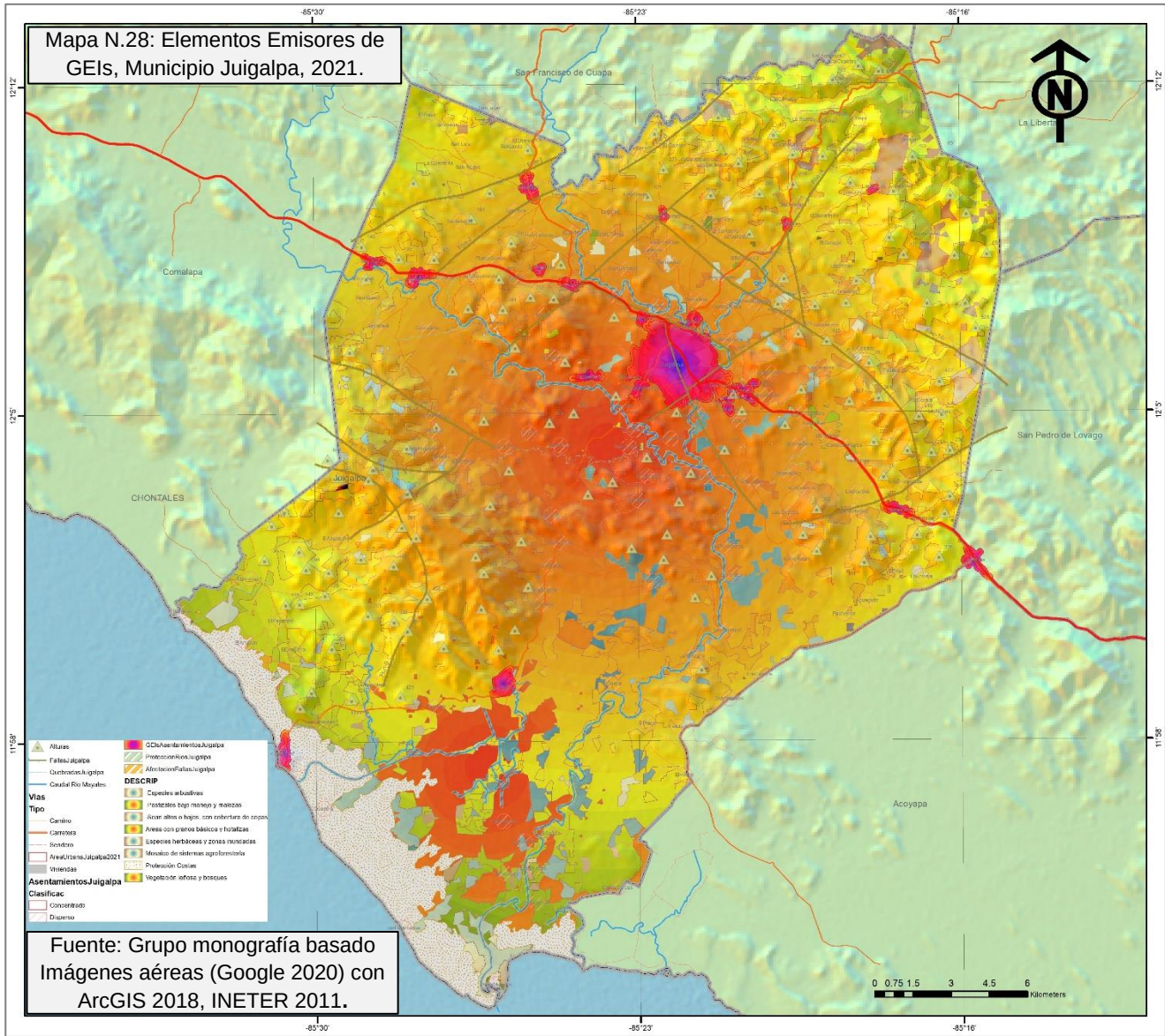
Las Área de Parcelas para Cultivos, (Gp-III) son emisores de calor, con (220) elementos, con una Área de Afectación de 39.15 km², el (7.06%) del total de las áreas. Se localizan diseminados entre la parte Sur y Noreste. Esta afectación es mucho menor



Foto N.18: Vista Lago Cocibolca, Juigalpa 2021.

en emisión de calos, lo que indica su cercanía o integrados a las áreas cercanas a los asentamientos concentrados, pueden ser tratadas con técnicas forestales para el enfriamiento de las altas temperatura, en meses de verano, en el municipio.

Las Áreas Costeras Lago, (Gco-V) son emisores de calor, con (5) elementos, con una Área de Afectación de 38.10 km², el (6.87%) del total de las áreas. Se localizan en la parte Suroeste y Sur del municipio. Estas áreas emiten calor al descender el nivel del agua del Lago, generando grandes extensiones desprovistas de vegetación por varios meses. Estas áreas se deben delimitar como Zonas de Protección Natural debido a los ecosistemas y faunas costeros del Lago Cocibolca.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Las medidas de protección ante los emisores de calor al medioambiente, según el elemento natural, dependerá de las dimensiones de carácter físico y ambiental de sus efectos. Es decir, deben realizarse la zonificación de uso eficiente de las tierras y de las actividades productivas del Municipio. También, es claro, que las acciones de mitigación del calentamiento y aumento de las temperaturas, tendrán que iniciar con el ordenamiento y desarrollo de los asentamientos en el municipio.

En el Área Urbana de Juigalpa, el Cambio Climático genera, la alteración en patrones habituales de eventos extremos (severidad y frecuencia de lluvias torrenciales, sequías u olas de calor) y el cambio progresivo de variables climáticas locales (régimen de precipitación o aumento de temperaturas). Para gestionar esos efectos, anticiparnos a los impactos para minimizar o prepararnos para aprovechar las oportunidades que puedan conllevar, la adaptación al Cambio Climático, se deben aplicar acciones de control y reducción de las emisiones de GEIs en la ciudad y los asentamientos suburbanos.

Cuadro N.30a: Elementos Emisores de GEIs, Área Urbana y Suburbanas Juigalpa, 2021.

N.	Categoría GEIs	Código GEI	Número Elementos	GEIs Ha.	GEIs/ unidad/m
1	Áreas Asentamientos	Gac-I	13	1,677.89	200
2	Usos del Suelos Urbano	Gsu-I	838	834.83	30
3	Cauces Naturales	Gpc-III	80	258.61	100
TOTALES		3	931	2,771.33	-

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2014.

Según el Cuadro N.30a (Elementos Emisores de GEIs, Área Urbana y Suburbanas Juigalpa, 2021), las Área Asentamientos Suburbanos, (Gac-I) son emisores de calor a nivel urbano con (13) elementos, con una Área de Afectación de 1,677.89 hectáreas, el (60.54%) del total de las áreas. Estas áreas se localizan enlazadas con la Cabecera Municipal de Juigalpa en parte central del municipio. Las área construidas y urbanizadas se establecen eliminando la vegetación nativa, árboles de esta área geográfica del territorio para la realización de las actividades de habita, así como de bienes y servicios. Esta condición a la falta de la vegetación para el enfriamiento de las temperaturas cálidas del municipio, afectando por su cercanía a los asentamientos concentrados de la parte central y Este del municipio. (Ver Mapa N.28a: Elementos Emisores de GEIs, Área Urbana y Suburbanas Juigalpa, 2021).

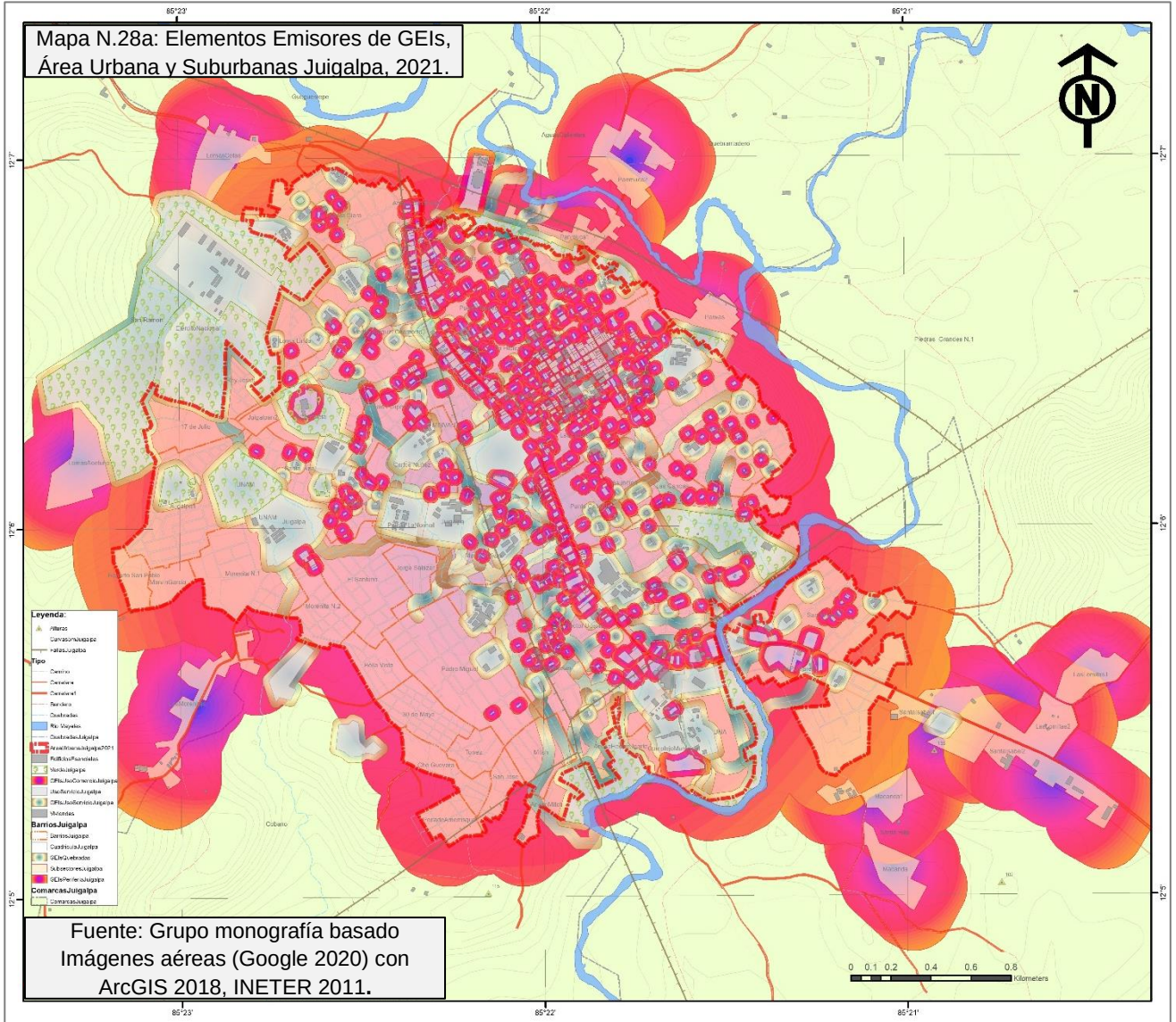
Las Áreas de Usos de Suelos Urbanos de Juigalpa, (Gac-I), son emisores a nivel urbano con (838) lotes urbanos con área de afectación de 834.83 hectáreas, el (30.12%) del total de las áreas. Estas áreas se subdividen en (2) las que son: los usos de Bienes y Servicios o Comerciales con 443.36 hectáreas, localizadas en la parte Norte y Sureste de la ciudad, así como sobre el eje de la carretera Managua-Rama. Los usos de Servicios Urbanos con 389.79 hectáreas, diseminadas en el área urbana, principalmente en la parte Noroeste y Sureste de la ciudad, así como sobre el eje de la carretera Managua-Rama.

Las áreas construidas para los terrenos y edificios esenciales de la ciudad de Juigalpa. se establecen eliminando la vegetación nativa, árboles de esta área geográfica del territorio para la realización de las actividades de habita, así como de bienes y servicios. Esta condición que propicia la falta de enfriamiento de las temperaturas cálidas del municipio, afectando el confort y la habitabilidad de los habitantes de la cercanía a los asentamientos concentrados de la parte Central y Este del municipio.



Foto N.18: Vista Ciudad de Juigalpa. 2021.

Las Áreas de Cauces Naturales, (Gpc-III), son emisores de calor a nivel Urbana con (80) elementos con área de afectación de 258.61hectáreas, el (9.31%) del total de las áreas. Estas áreas se localizan enlazadas con la Cabecera Municipal de Juigalpa en parte central de la ciudad donde descenden las aguas pluviales en dirección Sur hacia el Rio Mayales. Las áreas de escorrentías de las aguas pluviales y servidas dentro y de las periferias de la ciudad, se establecen eliminando la vegetación nativa, árboles de esta área geográfica del territorio. Esta condición a la falta de la vegetación para el enfriamiento de las temperaturas cálidas del municipio, afectando por su cercanía a los asentamientos concentrados de la parte central y Este del municipio.



Las medidas de protección ante los emisores de calor al medioambiente de las actividades urbana, según el elemento natural, dependerá de las dimensiones de carácter físico y ambiental de sus efectos. Es decir, deben realizarse la zonificación de uso eficiente del suelo urbano y de las edificaciones donde se realizan las actividades de habitar, de servicio y comercio. También, es claro, que las acciones de mitigación del calentamiento y aumento de las temperaturas, tendrán que iniciar con el ordenamiento y desarrollo de los asentamientos urbanos en el municipio de Juigalpa.

3.2.6.- Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación del Municipio.

La Vulnerabilidad se entiende como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del Cambio Climático. Y la Resiliencia, es la capacidad que permite a los sistemas naturales adsorber las perturbaciones frente a los eventos extremos reajustándose para mantener sus funciones y características principales.

El impacto de las incidencias sobre la actual configuración del territorio del Municipio de Juigalpa, específicamente en el Sistema de Asentamientos Urbanos, generan valores de vulnerabilidad y riesgo natural en la población, que no permiten la realización de actividades humanas adecuadas con este entorno. Así mismo, esta situación genera condiciones adversas que limitaran a la población, poder enfrentar de manera los procesos sociales y ambientales en los asentamientos a corto y mediano plazo.

Cuadro N.31: Zonas de Adaptación y Vulnerabilidad, Municipio Juigalpa, 2021.

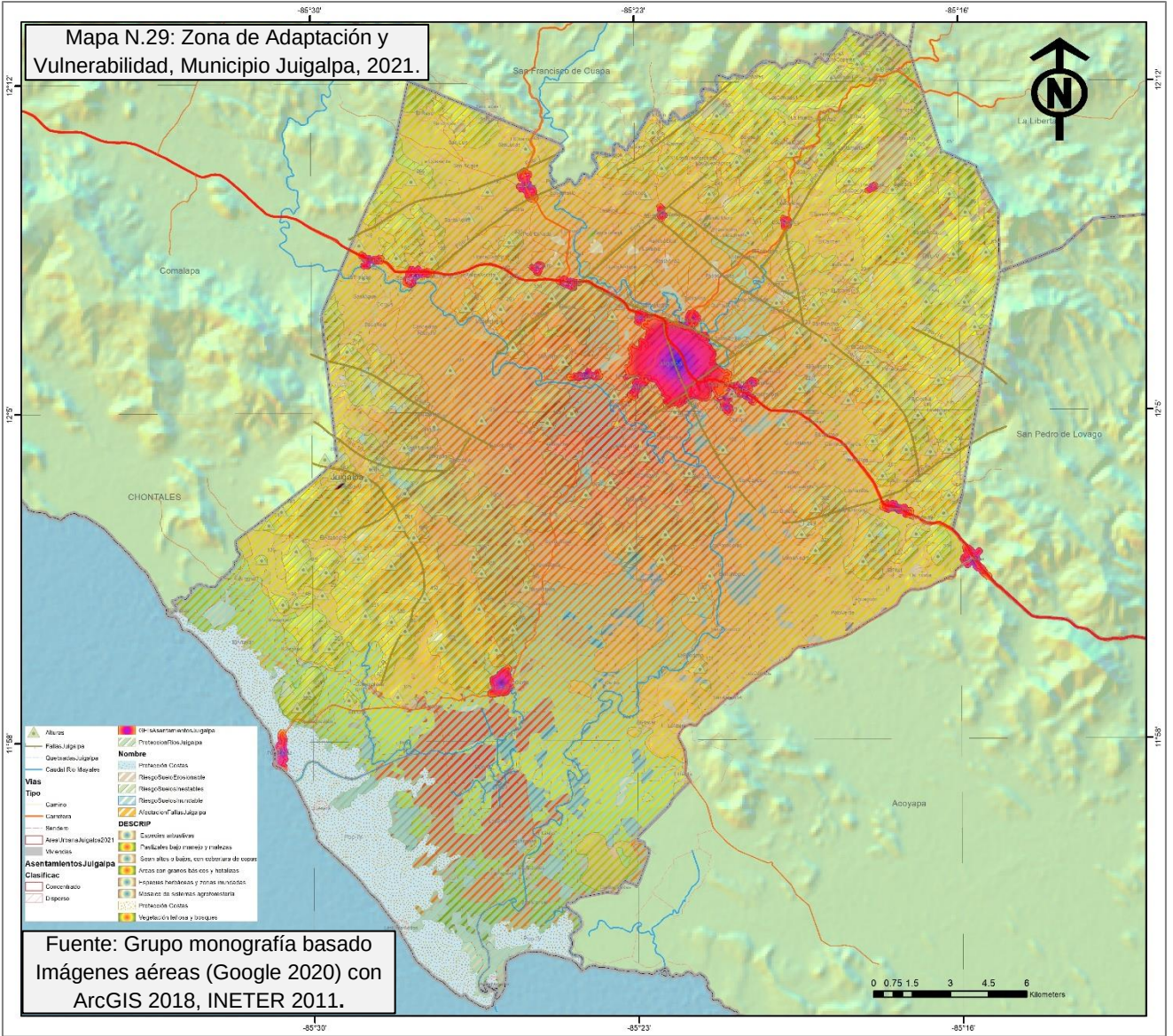
N.	Categoría Área Adaptación	Código Área	Área Km²
1	Áreas Asentamientos	Gac-I	18.30
2	Cauces Naturales	Gcn-II	29.03
3	Parcelas Cultivos	Gpc-III	39.15
4	Parcelas Arbustos	Gpa-IV	429.5
5	Áreas Costeras Lago	Gco-V	38.10
6	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I	26.93
7	Riesgo por Crecida de Ríos	Rcr-II	29.03
8	Riesgo de Suelos Erosionables	Rse-III	293.19
9	Riesgo de Suelos Inestables	Rsu-IV	247.88
10	Riesgo de Suelos Inundable	Rsi-V	180.92
11	Riesgo por Crecidas de Costas	Rcl-VI	38.0
TOTALES		11	-

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.31 (Zonas de Adaptación y Vulnerabilidad, Municipio Juigalpa, 2021), el inventario de áreas con relación al Impacto por emisores de Gases de Efecto Invernadero, GEIs, sobre la población en los Asentamientos Urbanos, se clasifican en (5) Grupos los que son: Las Áreas Asentamientos, (Gac-I), en este caso se identificaron impacto en las áreas urbanizadas que concentran población por su actividad y que no cuentan con vegetación que reduzcan las emisiones de calor; las Áreas de Cauces Naturales, (Gcn-II), se identificaron impacto y vulnerabilidad a lo largo de los Cauces de los Rios Mayales, Cuisala y Pirre, ya que no cuentan con revestimiento y vegetación de protección que reduzcan las emisiones de calor directo en los asentamientos. (N.29: Zonas de Adaptación y Vulnerabilidad, Municipio Juigalpa, 2021).

Las áreas de Parcelas de Cultivos, (Gpc-III), se identificaron impacto y vulnerabilidad en parcelas suburbanas carentes de vegetación para sombra y cobertura en la protección de los suelos; las áreas de Parcelas con Arbustos, (Gpa-IV), se identificaron, según imágenes aéreas Google 2021, áreas desprovistas de vegetación, lo que reduzca la emisión de calor a la población de los asentamientos; las Áreas Costeras Lago, (Gco-V), se identificación extensiones de playas desprovistas de vegetación, lo que incide en la reducción de calor en los asentamientos cercanos a estas costas.

Así mismo, el inventario de áreas con relación a la Adaptación al Cambio Climático sobre la población en los Asentamientos Urbanos, se clasifica (6) Grupos los que son: Riesgo por Fallas Geológicas (Rfg-I), por Riesgo por Crecida de Ríos (Rcr-II); por Riesgo de Suelos Erosionables (Rse-III); por Riesgo de Suelos Inestables (Rsu-IV); por Riesgo de Suelos Inundable (Rsi-V) y por Riesgo de Crecidas de Costas (Rcl-VI) a nivel municipal.



En las áreas de Riesgo por Fallas Geológicas (Rfg-I), el Municipio de Juigalpa se localiza en la región central donde el grado de vulnerabilidad es menor. Pero es necesario la revisión para que las edificaciones se realice la aplicación del Reglamento de la Construcción y las restricciones de zonas urbanas en este aspecto, en la proliferación de asentamiento humanos (caseríos) en la periferia de esta zona de la ciudad. Para las áreas de Riesgo por Crecida de Ríos (Rcr-II), además del revestimiento y protección de las franjas de los Cauce naturales, también establecer retiros de las edificaciones cercanas a las aguas pluviales drenadas en dirección al Rio Mayales, lo que permita la configuración de las áreas habitacionales en los Asentamientos Urbanos y Suburbanos del Municipio.

En las Áreas de Riesgo por Suelos Erosionables (Rse-III), esta condición está asociada a las actividades productivas de la población a nivel municipal. La aplicación de técnicas amigables a la tierra puede permitir la recuperación de la cobertura vegetal en estas áreas.

Para las Áreas de Riesgo por Suelos Inestables (Rsu-IV), se recomienda también la implementación de Programas de Reforestación de la Vegetación, con fines de lograr la cohesión de la estructura de los suelos, así como, en los espacios público, con fines de lograr estancias agradables a la población para la recreación y el esparcimiento en la zona.

En las Áreas de Riesgo por Crecidas de Costas (Rcl-VI), se recomienda también la implementación de Programas de Reforestación y Protección de Suelos en áreas cercanas a los Asentamientos Urbanos Costeros, con el fin de lograr la cohesión de la estructura de los suelos, así como, en los espacios verde, para lograr estancias agradables a la población para la recreación y el esparcimiento de las Áreas Costeras con el Lago Cocibolca.

También dependerá de la Zonificación del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, la calidad y seguridad de las construcciones habitacionales, para que sean ajustadas al Equilibrio entre las Actividades Socio-económicas y el Medioambiente físico del entorno urbano y natural de la ciudad y sectores suburbanos de Juigalpa, que se formulen dentro de las Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo Urbano de los Asentamientos del Municipio.

Cuadro N.31a: Áreas de Adaptación y Vulnerabilidad Urbana y Suburbanas Juigalpa, 2021.

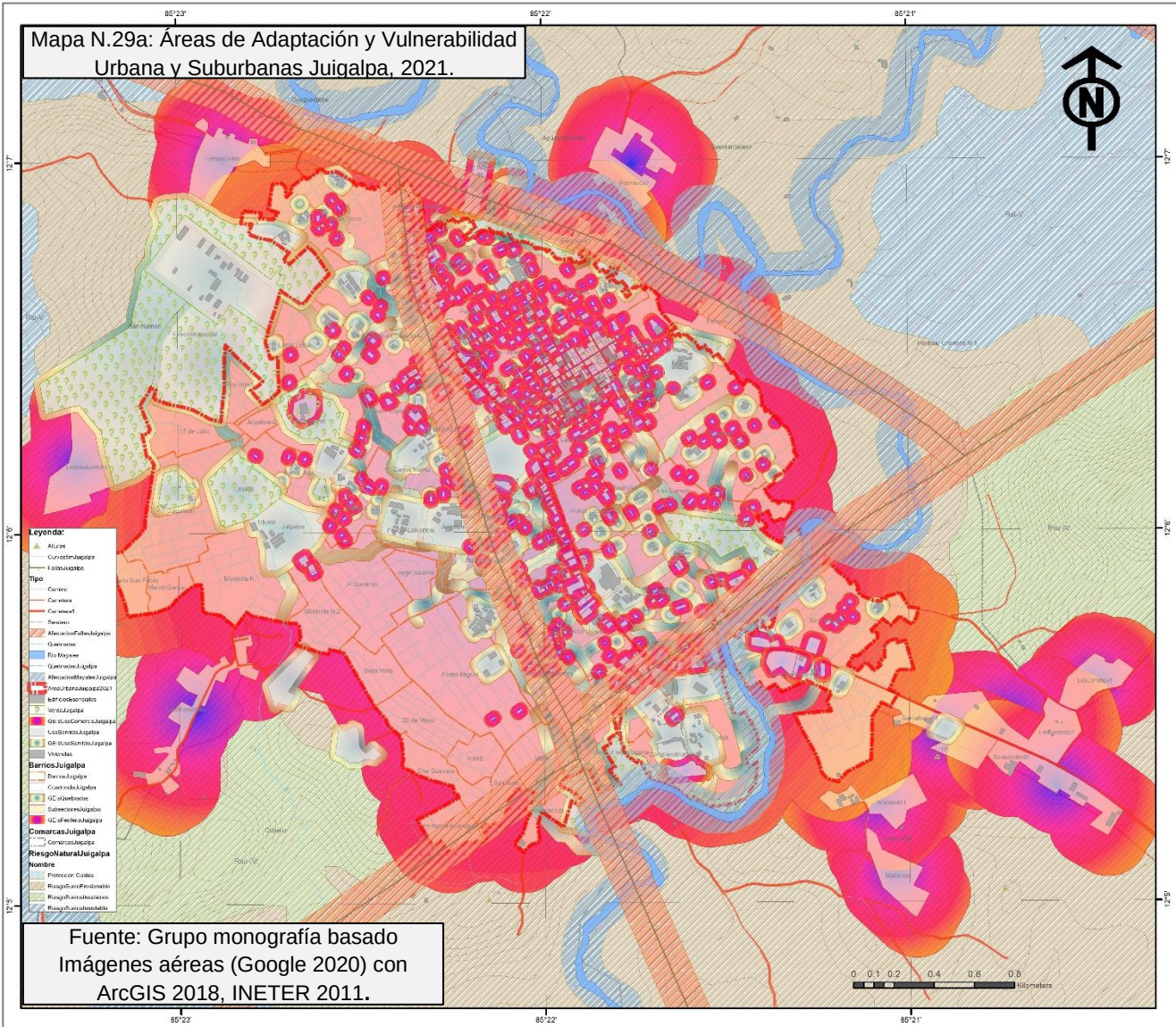
N.	Categoría Zonas Adaptación	Código Área	Área Ha.
1	Áreas Asentamientos	Gac-I	1,677.89
2	Usos del Suelos Urbano	Gsu-I	834.83
3	Cauces Naturales	Gpc-III	258.61
4	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I	31.69
5	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II	134.06
6	Riesgo de Suelo Erosionable	Rse-IV	738.27
TOTALES		6	-

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2014.

Según el Cuadro N.31a (Áreas de Adaptación y Vulnerabilidad Urbana y Suburbanas Juigalpa, 2021), el inventario de áreas con relación a la adaptación al Cambio Climático en el Área Urbana y Suburbana de Juigalpa, se clasifica (2) Grupos: Las Áreas Generadores de Calor y las áreas generadoras de Riesgos Naturales. Las Áreas de Impacto al Cambio Climático por emisores de GEIs son las Áreas Asentamientos, (Gac-I), las Áreas por el Uso de Suelo Urbano, (Gsu-II), las áreas de Cauces Naturales, (Gpc-III) con un total de 2,771.33 hectáreas, representan las áreas de adaptación para ciudad de Juigalpa y sectores suburbanos.

Las Áreas Generadoras de Calor están extendidas en toda el Área Urbana y Suburbana actual de Juigalpa. A estos valores de calor le agregamos que las edificaciones se concentran en el Área Central de la ciudad, sobre el Eje Vial Managua-Rama y en la parte Sur están sometidas a altas cargas de calor, es decir, donde existen restricciones físicas para el enfriamiento de valores altos de temperatura en las zonas habitacionales de la ciudad. Por tanto, se convierten en áreas propuestas a adaptación al Cambio Climático.

Así mismo, e segundo grupo de áreas con relación a la Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Área Urbana y Suburbana actual de Juigalpa son: Riesgo por Fallas Geológicas (Rfg-I), por Riesgo de Laderas de Cauces (Rlc-II) y por Riesgo de Suelos Erosionables (Rse-IV) con un total de 904.02 hectáreas, representan las Áreas vulnerables de la ciudad de Juigalpa y su periferia. (Ver Mapa N.29a: Áreas de Adaptación y Vulnerabilidad Urbana y Suburbanas Juigalpa, 2021).



Las Áreas bajo Riesgos Naturales están extendidas también en toda el Área Urbana y Suburbana actual de Juigalpa. A estos valores de Riesgo les agregamos que las edificaciones de mala calidad y mal ubicadas y en la parte Sur y Sureste, las que están sometidas a crecidas del Rio Mayales y por Fallamiento geológico, siendo zonas delimitadas por restricciones físicas para el desarrollo de las zonas habitacionales de la ciudad

Por tanto, se convierten estas áreas propuestas para la adaptación y vulnerabilidad al Cambio Climático, siendo necesario la realización de propuestas urbanas que contenga soluciones a mediano plazo para la adaptabilidad y la resiliencia de la población actual y futura de la ciudad de Juigalpa.



4.- CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO, Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.1.- Evaluación de Condicionantes del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

- 4.1.1.- Evaluación del Entorno Físico y Natural del Sistemas de Asentamientos.*
- 4.1.2.- Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistema de Asentamientos.*
- 4.1.3.- Modelo de Desarrollo y Ordenamiento del Sistemas de Asentamientos.*
- 4.1.4.- Criterios de Ordenamiento y Desarrollo del Sistemas de Asentamientos.*
- 4.1.5.- Criterios de Crecimiento y Desarrollo Habitacional Urbano y Suburbano.*
- 4.1.6.- La Trama Urbana. Modelo de Organización del Sistema de Asentamientos.*

4.1.- Evaluación de Condicionantes del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.1.1.- Evaluación del Entorno Físico y Natural del Sistemas de Asentamientos.

La configuración del espacio en relación a la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en el municipio de Juigalpa, se conforma en relación a la evaluación del Entorno Físico y Natural de cada área perimetral donde se localiza el Asentamiento, según el grado de afectaciones de las Áreas Naturales para la protección y conservación (subtemas: 3.2.2) en (6) categorías como son: Protección de Laderas de Ríos (Pla-I), Protección de Acuíferos (Pac-II), Protección de Alturas (Pal-III), Protección de Costas (Pco-IV), Protección de Suelos (Psu-V) y Protección de Áreas Verdes (Pve-VI).

Así mismo, se realiza la evaluación según las (6) Variables de Riesgos geológicos-meteorológicos (subtemas: 3.2.4.) las que son: Riesgo de Fallas Geológicas (Rfg-I), por Riesgo de Crecida de Ríos (Rcr-II), por Riesgo por Suelos Erosionables (Rse-III); por Riesgo de Suelos Inestables (Rsi-IV); Riesgo por Suelos Inundables (Rsi-V) y Riesgo por Crecidas del Lago Cocibolca (Rcl-VI), lo que nos permitirá establecer a cada Asentamiento un Área Perimetral de Restricciones en cada Sector Suburbano de Consolidación y de Recuperación a nivel municipal, para elaborar las propuesta de la Forma Urbana adecuada por asentamiento. (Ver Mapa N.30: Evaluación Físico-Natural Asentamientos Urbanos Juigalpa, 2021).

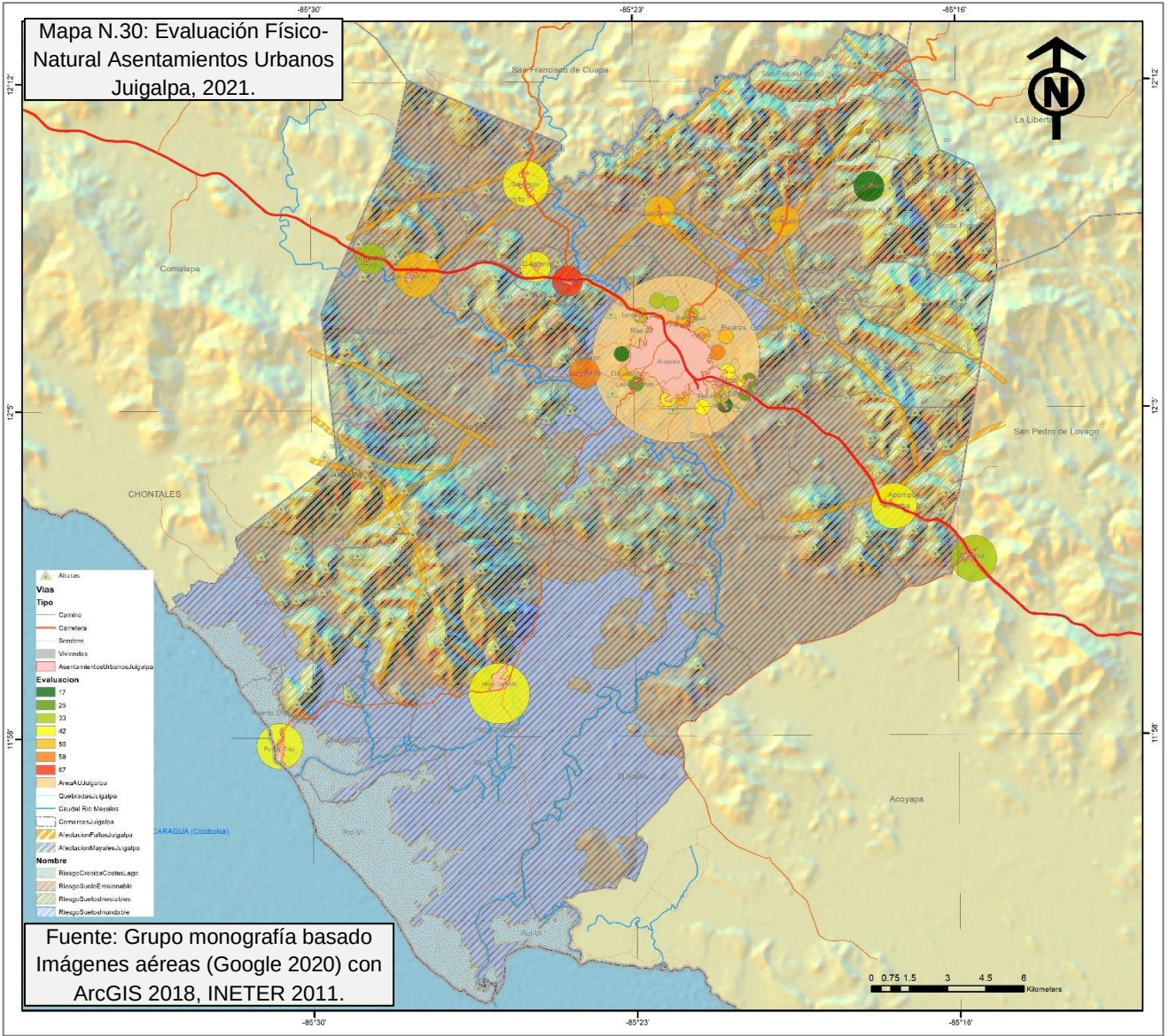
Cuadro N.32: Evaluación Físico-Natural Asentamientos Urbanos Juigalpa, 2021.

N.	Asentamientos Urbanos	Pla-I	Pac-II	Pal-III	Pco-IV	Psu-V	Pve-VI	Rfg-I	Rcr-II	Rse-III	Rsi-IV	Rsi-V	Rcl-VI	Total	(%)
1	Juigalpa	*	*	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	6	50
2	Hato Grande	*	*	-	-	*	-	-	*	*	-	-	-	5	42
3	Puerto Diaz	-	*	-	*	-	-	-	-	-	*	*	*	5	42
4	La Palma	*	-	-	-	-	*	-	*	-	*	-	-	4	33
5	San Diego	*	-	-	-	-	*	*	*	-	*	-	-	5	42
6	San Esteban	*	-	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	6	50
7	Apompua	*	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	5	42
8	Las Lajitas	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	-	-	8	67
9	San Rafael	*	-	-	-	-	*	-	*	*	-	-	-	4	33
10	Santa Marta	*	*	-	-	-	*	-	*	*	*	*	-	7	58
11	El Naranjito	*	*	-	-	-	*	-	*	*	-	-	-	5	42
12	Los Ángeles	*	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	6	50
13	Aguascalientes	*	-	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	6	50
14	Los Cocos	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	2	17
TOTALES		12	6	2	1	1	11	7	12	10	8	2	1	73	44

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR 2009-INETER 2011.

Según el Cuadro N.32 (Evaluación Físico-Natural Asentamientos Urbanos Juigalpa, 2021), los Asentamientos Suburbanos de Las Lajitas al Noroeste y Santa Martha al Oeste de Juigalpa son los que presentan las evaluaciones más negativas con (8/12) y (7/12) de las variables condicionantes físico-naturales adversas, con el (67%) y (58%) de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual respectivamente. Esta parte en la actualidad refleja los mayores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de falla geológica, circulación de escorrentías por cauces naturales y suelos inestables.

Los Asentamientos Suburbanos San Esteban al Noroeste, Los Ángeles al Noreste y Aguascalientes al Norte de Juigalpa son los que presentan las evaluaciones medias con (6/12) de las variables condicionantes físico-naturales adversas, con el (50%) de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual respectivamente. Estas partes en la actualidad también reflejan los índices medios de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por suelos erosionables e inestables, circulación de escorrentías por cauces naturales y falta de cobertura vegetal.



Los Asentamientos Suburbanos de Los Cocos al Noreste, San Rafael al Oeste y La Palma al Este de Juigalpa son los que presentan las evaluaciones más bajas con (2/12) y (4/12) de las variables condicionantes físico-naturales adversas, con el (17%) y (33%) de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual respectivamente. Esta parte en la actualidad refleja los menores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de falla geológica, circulación de escorrentías por cauces naturales y suelos inestables. En este sentido, esta condición favorece la localización de las instalaciones de servicios, principales y de mayor capacidad, así como, la realización de proyectos de desarrollo habitacional en el Municipio.

La configuración del Área Urbana y Suburbana de la ciudad de Juigalpa en relación a la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano, se conforma en relación a la evaluación del Entorno Físico y Natural de las (5) Zonas Urbanas de Juigalpa y (21) Sectores Suburbanos de las Áreas Periféricas de Juigalpa, según el grado de afectaciones de las Áreas Naturales para la protección y conservación (subtemas: 3.2.2) en (6) categorías.

Así mismo, se realiza la evaluación según las (6) Variables de Riesgos geológicos-meteorológicos (subtemas: 3.2.4), lo que nos permitirá establecer a cada Zona Urbana y Sector Suburbano de Juigalpa, en Zonas de Consolidación y en Zonas de Recuperación, para elaborar las propuestas de Forma Urbana de las Áreas de Crecimiento Futuro de la ciudad.

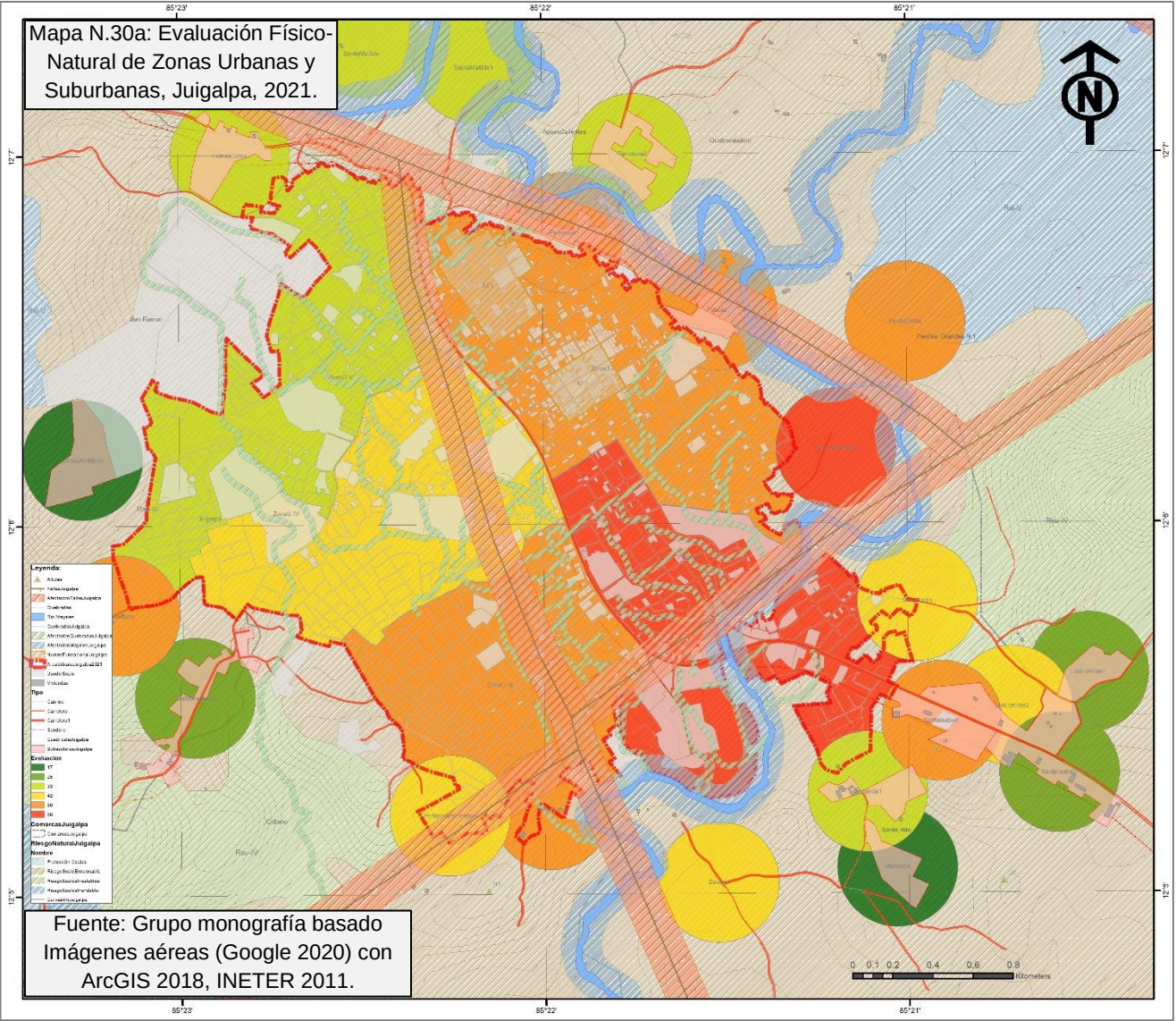
Cuadro N.32a: Evaluación Físico-Natural de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Zonas Urbanas-Suburbanas	Pla-I	Pa-I	Pa-II	Pa-III	Pco-IV	Psu-V	Pve-VI	Rfg-I	Rcr-II	Rse-III	Rsi-IV	Rsi-V	Rcl-VI	Total	(%)
1	Zona Urbana N. I	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	6	50
2	Zona Urbana N. II	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	7	58
3	Zona Urbana N. III	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	6	50
4	Zona Urbana N. IV	*	*	-	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	5	42
5	Zona Urbana N. V	*	-	-	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	4	33
6	Panmuca1	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	6	50
7	Panmuca2	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*	-	-	-	4	33
8	Paiwas	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	6	50
9	Santalsabel1	*	*	-	-	-	-	*	-	*	*	-	-	-	6	50
10	Las Lomitas2	-	*	-	-	-	-	*	-	*	*	-	-	-	5	42
11	Las Morenitas3	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	*	-	-	3	25
12	Santalsabel2	-	*	-	-	-	-	*	-	-	*	-	-	-	3	25
13	Macandá1	*	*	-	-	-	-	*	-	-	*	-	-	-	4	33
14	Macandá	-	*	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	2	17
15	Anexo Mitch	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*	-	*	-	6	50
16	Perla de Amerisque	-	*	-	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	5	42
17	El Aceituno	*	*	-	-	-	-	*	-	*	*	*	-	-	6	50
18	Lomas Aceituno	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	-	-	-	2	17
19	Lomas Cotas	-	*	-	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	4	33
20	Santa Emilia	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*	-	*	-	6	50
21	San Martín	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	5	42
22	Bavaria	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*	-	-	-	5	42
23	Lomas Támanes	*	*	*	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	7	58
24	Santa Matilde	*	*	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-	-	4	33
25	Santa Matilde1	*	*	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-	-	4	33
26	Las Lomitas1	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	*	-	-	3	25
TOTALES		18	22	1	-	-	1	22	13	16	26	8	2	-	129	41

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR 2009-INETER 2011.

Según el Cuadro N.32a (Evaluación Físico-Natural de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021) la Zona Urbana N.II al Norte y el Sector Suburbano de Lomas Támanes al Oeste de la ciudad de Juigalpa son los que presentan las evaluaciones más negativas con (7/12) de las variables condicionantes físico-naturales adversas, con el (58%) de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual respectivamente. Esta parte en la actualidad refleja los mayores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de falla geológica, circulación de escorrentías por cauces naturales y suelos inestables. (Ver Mapa N.30a: Evaluación Físico-Natural de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021).

Las Zonas Urbanas N.I y III los Sectores Suburbanos de Panmuca1 al Norte, Paiwas al Este, Santalsabel1 al Sureste y Anexo Mitch al Sur de la ciudad de Juigalpa son los que presentan las evaluaciones medias con (6/12) de las variables condicionantes físico-naturales adversas, con el (50%) de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual respectivamente. Estas partes en la actualidad también reflejan los índices medios de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por suelos erosionables e inestables, circulación de escorrentías por cauces naturales y falta de cobertura vegetal.



La Zona Urbana N.V y los Sectores Suburbanos de Panmuca2 al Norte, Macanda1 al Sureste y Lomas Cota al Noroeste de la ciudad de Juigalpa son los que presentan las evaluaciones más bajas con (2/12) y (4/12) de las variables condicionantes físico-naturales adversas, con el (17%) y (33%) de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual respectivamente. Esta parte en la actualidad refleja los menores índices de condicionantes de Protección y de Riesgos Naturales principalmente como afectación por trazado de falla geológica, circulación de escorrentías por cauces naturales y suelos inestables. En este sentido, esta condición favorece la localización de las instalaciones de servicios, principales y de mayor capacidad, así como, la realización de proyectos de desarrollo habitacional en las Zonas Urbanas y Suburbanas de Juigalpa.

4.1.2.- Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos.

Con base al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura; Sección Tercera: Sección Tercera: Zonificación del Espacio Urbano, (artículo N.36: incisos 2-3 y N.37), en el Municipio de Juigalpa, tiene como primer Esquema de Configuración del Espacio Urbano, la definición de Sectores Suburbana de Recuperación del suelo urbanizado (Ssu-R) y de Consolidación (Ssu-C) destinadas al crecimiento futuro de los Asentamientos Urbanos.

Cuadro N.33: Configuración de Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa, 2021.

N.	Asentamientos Urbanos	Código Sector	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Población 2021	(%)	Área Ha.
1	San Esteban	Ssu-R	Sectores Suburbanos de Recuperación	463	8.99	254.43
2	Las Lajitas			282	5.47	113.07
3	Santa Marta			182	3.53	113.07
4	Los Ángeles			127	2.46	113.07
5	Aguascalientes			89	1.73	113.07
Subtotales		1	5	1,143	22.18	706.71
6	Hato Grande	Ssu-C	Sectores Suburbanos de Consolidación	1,142	22.16	452.34
7	Puerto Diaz			829	16.09	254.43
8	La Palma			681	13.22	254.43
9	San Diego			554	10.75	254.43
10	Apompua			429	8.33	254.43
11	El Naranjito			142	2.76	113.07
12	San Rafael			194	3.76	113.07
13	Los Cocos			39	0.76	113.07
Subtotales		1	8	4,010	77.83	1,809.27
TOTALES		2	13	5,153	100.0	2,515.98

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

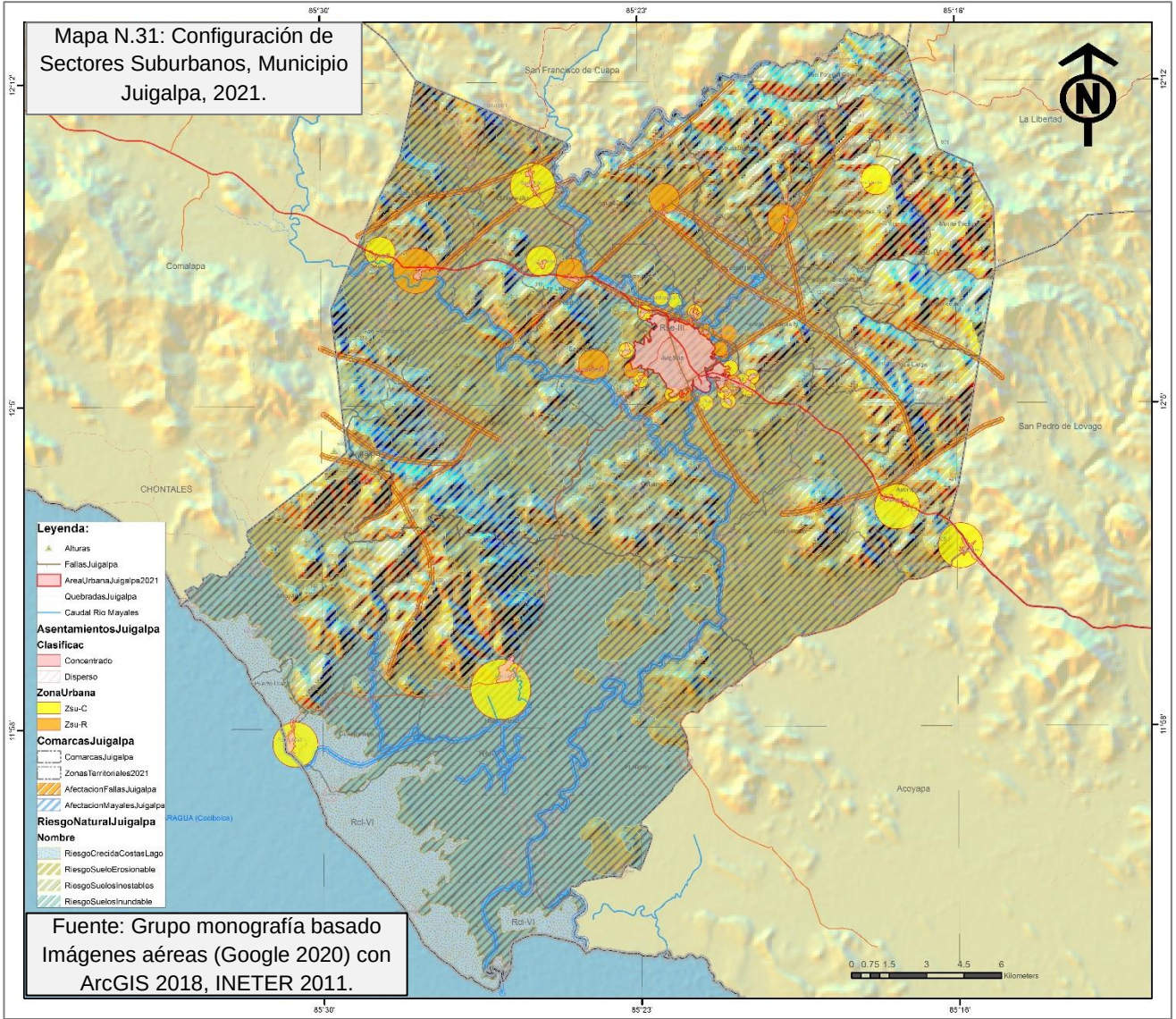
Según el Cuadro N.33 (Configuración de Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa, 2021) a partir de los indicadores de evaluación física y ambiental del Área Urbana de Juigalpa, se propone el Primer Esquema para la Configuración del Espacio Urbano, lo que permitirá guiar las propuestas de Ordenamiento y Desarrollo Urbano como son:

Los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), lo integran: San Esteban y Las Lajitas al Noroeste; Santa Marta al Oeste y Los Ángeles, Aguascalientes al Norte del Municipio, con un área se estimada de 1,143 hectáreas, el (22.18%) del total Municipal. (Ver Mapa N.31: Configuración de Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa, 2021).

Estos Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), tendrán como Primer Esquema de Configuración, la reubicación del Asentamiento Concentrado actual, considerando las restricciones dentro del área delimitada de cada Subsector, permitiendo la proyección de las áreas habitacionales en función de la población proyectada a mediano (10 años) y largo (15 años). Las medidas de protección para los Subsectores de Recuperación, (Ssu-C), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Protección Acuífera, (Pac-I) y de Protección de Cauces, (Pca-III). También dependerá de las medidas ante Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se consideran para la formulación de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en Juigalpa.

Los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), lo integran: Hato Grande y Puerto Diaz al Sur; la Palma y Apompua al Sureste; San Rafel, San Diego y El Naranjito al Noroeste y Los Cocos al Noreste con un área de 77.83 hectáreas, el (71.91%), con una población se estimada de 4,010 habitantes, el (77.8%) del total Municipal.

Estos Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), tendrán como Primer Esquema de Configuración, Ordenamiento del Asentamiento Concentrado actual, considerando las restricciones dentro del área delimitada de cada Subsector, permitiendo la proyección de las áreas habitacionales en función de la población proyectada a mediano (10 años) y largo (15 años).



Las medidas de protección para los Subsectores de Recuperación, (Ssu-C), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Protección Acuífera, (Pac-I) y de Protección de Cauces, (Pca-III). También dependerá de las medidas ante Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se consideran para la formulación de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en Juigalpa.

También con base al Decreto N.078-2002. Capítulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura; Sección Tercera: Sección Tercera: Zonificación del Espacio Urbano, (artículo N.36: incisos 2-3 y N.37), en la ciudad de Juigalpa, tiene como primer esquema de Configuración del Espacio Urbano, la división en la Zonas Urbanas (ZU) y Sector Suburbano (Ssu) de Recuperación del suelo urbanizado y de Consolidación destinadas al crecimiento futuro de la población.

Cuadro N.33a: Configuración de las Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

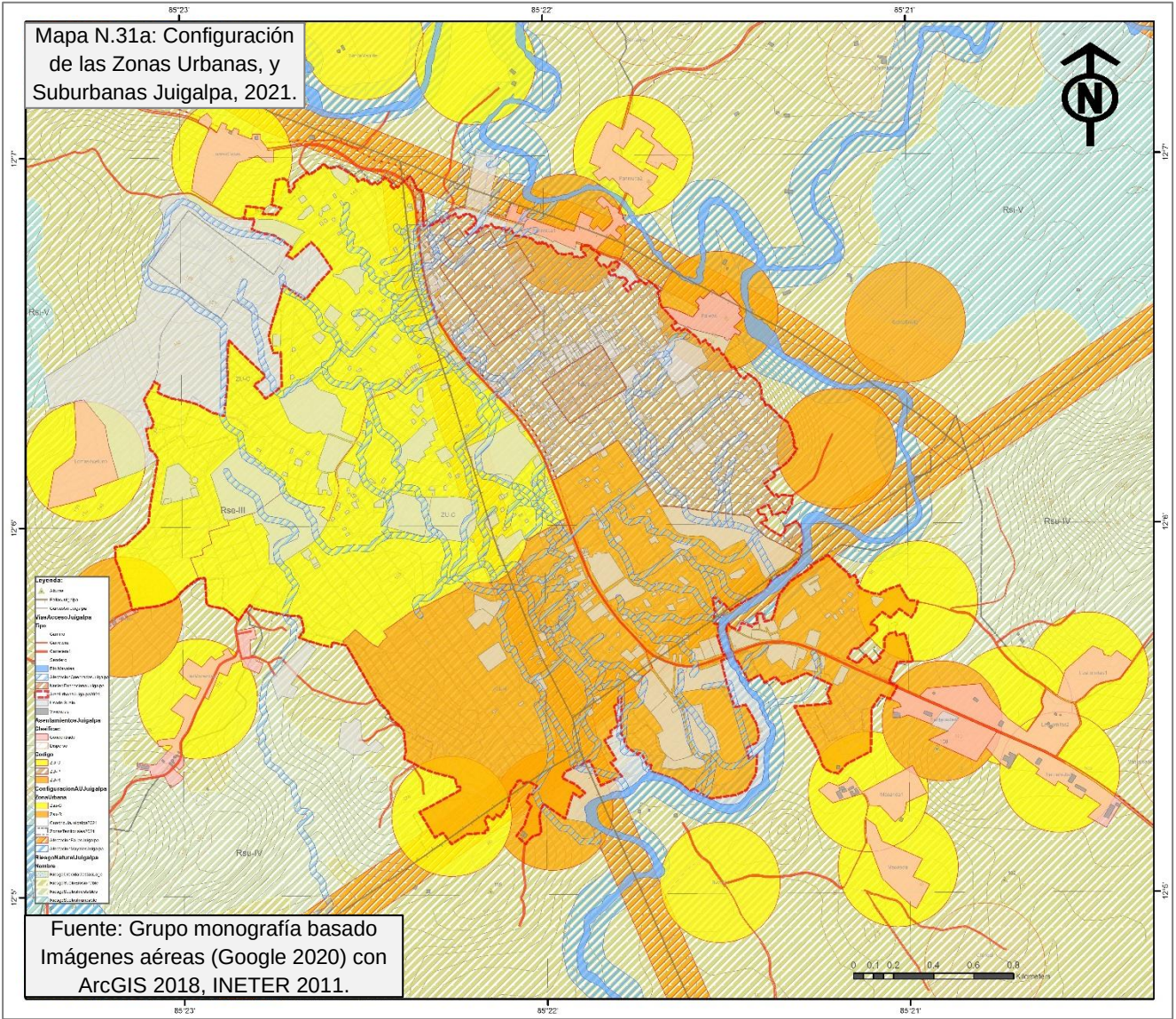
N.	Zonas Urbanas	Código Subsector	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Población 2021	(%)	Área Ha.
1	Zona Urbana N. I	Zu-P	Zona de Protección	16,622	27.64	153.97
2	Zona Urbana N. III	Zu-R	Zona de Recuperación	10,755	17.88	132.8
3	Zona Urbana N. IV			10,592	17.61	142.97
4	Paiwas			939	1.56	28.26
5	Anexo Mitch	Ssu-R	Sector Suburbano de Recuperación	325	0.54	28.26
6	Santalsabel1			178	0.30	28.26
7	Panmuca 1			137	0.23	28.26
8	Santa Emilia			28	0.05	28.26
9	Lomas Tábanes			25	0.04	28.26
10	El Aceituno			10	0.02	28.26
Subtotal		3	10	39,611	65.86	627.56
11	Zona Urbana N. V	Zu-C	Zona de Consolidación	9,563	15.90	151.95
12	Zona Urbana N. II			8,575	14.26	151.56
13	Lomas Aceituno			734	1.22	28.26
14	Las Lomitas2	Ssu-C	Sector Suburbano de Consolidación	275	0.46	28.26
15	Las Morenitas3			229	0.38	28.26
16	Panmuca2			219	0.36	28.26
17	Lomas Cotas			202	0.34	28.26
18	Santalsabel2			194	0.32	28.26
19	Macandá1			147	0.24	28.26
20	Macandá			144	0.24	28.26
21	Las Lomitas1			136	0.23	28.26
22	Perla de Amerrisque			28	0.05	28.26
23	Bavaria			25	0.04	28.26
24	San Martin			21	0.03	28.26
25	Santa Matilde			20	0.03	28.26
26	Santa Matilde			15	0.02	28.26
Subtotal		2	16	20,527	34.13	699.15
TOTALES		26	26	60,138	100.0	1,326.71

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

Según el Cuadro N.33(Confirgación de las Zonas Urbanas, Juigalpa, 2021) a partir de los indicadores de evaluación física y ambiental del Área Urbana de Juigalpa, se propone: Las Zonas Urbanas y Suburbanas de Recuperación integradas por (3) Zonas Urbanas (Zu-R) y (7) Sectores Suburbanos (Ssu-R), con una población (2021) de 39,611 habitantes, el (65.86%) del total y un área de 627.565 hectáreas, el (47.30%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Sur de la ciudad, en las mismas áreas de las afectaciones del Río Mayales, Fallas Geológicas y suelos erosionables. (Ver Mapa N.31: Configuración de las Zonas Urbanas, y Suburbanas Juigalpa, 2021).

Esta Zona Urbana de Recuperación, también se localiza la única Zona Urbana de Protección del Patrimonio Cultural de la ciudad (Zu-P), ya que en la Zona Urbana N.I, se ubican las edificaciones más importantes desde el punto de vistas arquitectónico y el trazado original de la ciudad desde el punto de vista urbano. Esta situación permite la delimitación de zonas de estudios urbanos con mayor énfasis en rescate y conservación del patrimonio de Juigalpa.

Las Zonas Urbanas y Suburbanas de Consolidación integradas por (2) Zonas Urbanas (Zu-R) y (16) Sectores Suburbanos (Ssu-R), con una población (2021) de 20,527 habitantes, el (34.13%) del total y un área de 699.15 hectáreas, el (52.70%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Oeste de la ciudad, en las mismas áreas de las afectaciones del suelos erosionables e inestables.



Esta Zona Urbana de Consolidación, también se localiza la mayor parte de las Instalaciones de Servicios, ya que en la Zona Urbana N.IV y V, se ubican las edificaciones más importantes desde el punto de vistas de servicios básicos de la ciudad. Esta situación permite la delimitación de zonas de estudios urbanos con mayor énfasis en relación a la conservación del medio ambiente de Juigalpa.

El análisis de la configuración de las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos de Juigalpa, permitirá la delimitación y selección de las áreas de crecimiento futuro de la ciudad. También, de esta selección se determinará la aplicación del Modelo de Desarrollo Urbano de los Asentamientos del Municipio de Juigalpa. La selección de las tendencias de crecimiento adecuadas para la ciudad, estará determinado también, de las áreas restringidas para el desarrollo habitacional y los servicios básicos.

4.1.3.- Modelo de Desarrollo y Ordenamiento del Sistemas de Asentamientos.

El modelo de Desarrollo y Ordenamiento, es la búsqueda de la forma urbana ideal de la realidad representada en la morfológica de los Asentamientos, es decir, la Trama que se adapta a la solución de los problemas del desarrollo urbano. El modelo de desarrollo y Ordenamiento para los Asentamientos en el Municipio de Juigalpa, se formula como un instrumento de análisis y proyección de escenarios ideales futuros para la población actual.

Este Modelo de Desarrollo (Ver gráfico N.01), se construye a partir de la identificación y caracterización de sus principales Ejes de Estratégicos del Municipio de Juigalpa y las tendencias de crecimiento y organización social del espacio físico, expresados a través de sistemas de nodos (Centros) y redes (Vías) cuya expresión es tangible y factible en el territorio. En este sentido, el Modelo de Policéntrico en Asentamientos Compactos, permite precisar los alcances de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo en relación a la visión Estratégica del Sistema Asentamientos Urbanos para el periodo del 2021-2036.

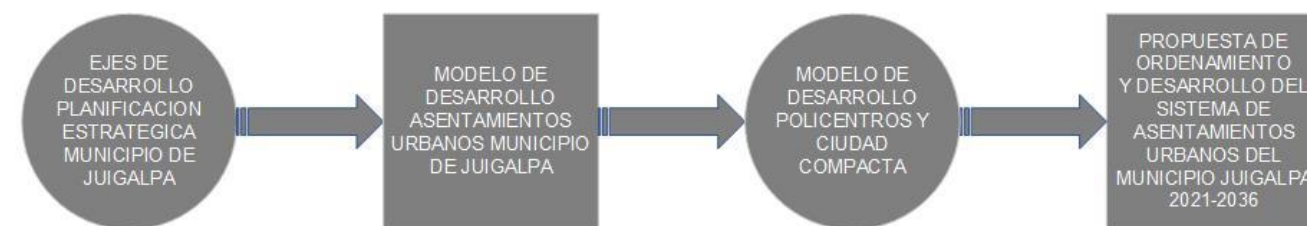


Gráfico N.01: Modelo de Desarrollo Juigalpa 2036.

El Modelo Policéntrico, sería una jerarquía espacial de Centros caracterizados por el perfil socioeconómico, bien diferenciados, por una relación de dependencia y de cooperación en políticas de desarrollo interurbanas. Teóricamente, el Policentrismo, es la generación de un territorio interconectado y la complementariedad entre Centros de Servicios, generado agrupaciones de Asentamientos Urbanos que pueden organizarse en diferentes estructuras funcionales. Dentro de esta estructura funcional, se da la existencia de flujos y de intercambio de bienes y servicios, que dan forma a una organización jerárquica de los asentamientos, donde cada una tiene una función más desarrollada que la otros, generando una relación de interdependiente entre los Asentamientos Urbanos a nivel municipal.

La aplicación del Modelo Policéntrico de Desarrollo en el Municipio de Juigalpa, tiene como propósito alcanzar la cohesión territorial, a través de los asentamientos, pues estos, responden a una forma de articulación entre las diferentes áreas que conforman el territorio, y esta articulación, expresada en el grado de interacción, constituye un elemento clave en la organización de la estructura jerárquica del sistema de asentamientos, y a su vez contribuye con la integración entre los núcleos urbanos.

El Asentamiento Concentrado es relativo a la ciudad compacta, y es la

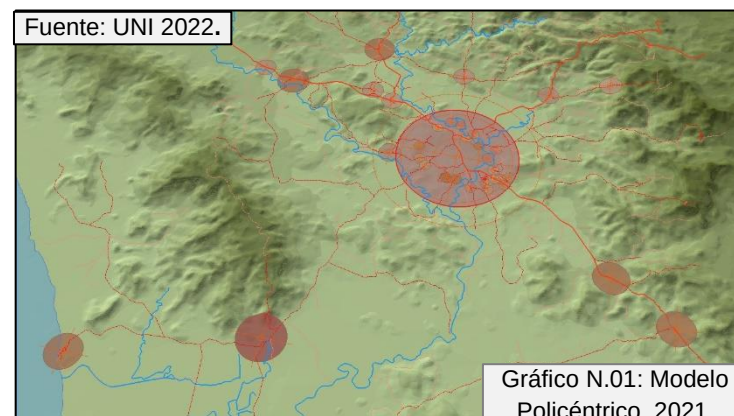


Gráfico N.01: Modelo Policéntrico, 2021.

concreción del Modelo Policéntrico. El Asentamiento Compacto o Concentrado, es aquel que presenta una estructura y trama urbana con cierta compacidad física, está cohesionada socialmente y genera espacios de sociabilidad, propiciando el encuentro de actividades y el desarrollo de la vida en comunidad de sus habitantes. La aplicación del Modelo de ciudad Compacta genera un Modelo de Asentamiento Urbano más sostenible, ambientalmente más equilibrada, lo que significa construir un entorno físico más habitable. (Ver gráfico N.02).

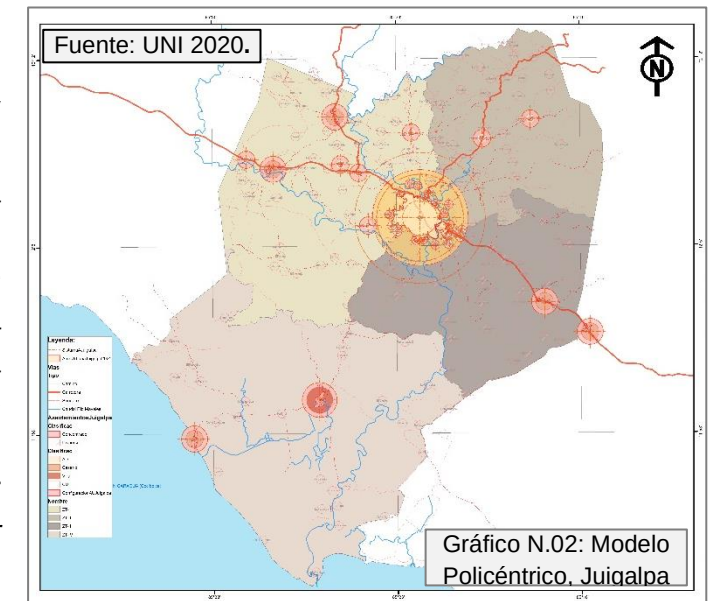


Gráfico N.02: Modelo Policéntrico, Juigalpa

En la actualidad, la Municipalidad de Juigalpa, no cuenta un instrumento de planificación y control del crecimiento y desarrollo de los asentamientos urbanos, lo que dificulta a las Autoridades Municipales, la gestión de desarrollo orientado a los asentamientos urbanos a nivel comarcal y de las zonas territoriales. En este sentido, la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, tiene como propósito realizar la primera aproximación del Modelo de Asentamientos Urbanos con el Modelo Policéntrico.

También, en base al Sistema de Asentamiento Urbano a nivel Municipal, realizar la aplicación de los criterios urbanos acordes con el Modelo de Desarrollo de Ciudad Compacta, podemos lograr la meta de un Asentamiento Urbano Cohesionado a nivel espacial y social. Esto genera la tendencia adecuada de que los asentamientos urbanos evolucionen a niveles de Ciudad Pequeña y Medianas.

Según las normativas urbanas aplicadas en el Modelo de Desarrollo de Ciudad Compacta para la dotación de Equipamiento e Infraestructura, permitirá garantizar a cobertura de servicios básicos locales y de su área de influencia (por Subsectores y Comarcas). Esto se puede alcanzar desde las unidades menores de organización del espacio urbano, como la Unidad Residencial y Barriales, alcanzando el ordenamiento de las áreas habitacionales y se servicios ajustadas a la compacidad de los asentamientos urbanos.

La base de la Organización social, funcional del Modelo de los Asentamientos Compactos, es la trama regular de la estructura urbana y de la centralidad de los Centros y Subcentros de servicios.

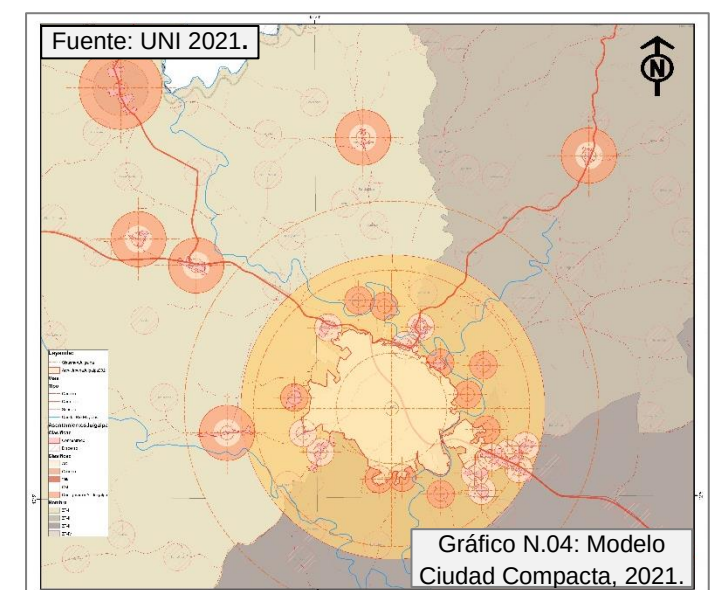


Gráfico N.04: Modelo Ciudad Compacta, 2021.

Para la distribución y organización de la población y vivienda actual (2021) y futura (2036) en los asentamientos urbanos, los índices de Densidad Habitacional serán entre los Rangos de (12 – 18 lotes por Hectáreas), es decir de un rango de (60-100 Hab/ha). De esta manera se realiza el cálculo de la demanda de terreno y servicios básicos para el desarrollo de los Asentamientos para el 2036.

N.	Decreto N.78 Arto. N.40	Asentamientos Urbanos	Código Suburbano	Área Ha.	Decreto N.78 Arto.36 y 37	Código Áreas
1	Zona Viviendas Densidad Baja ZV-I	Las Lajitas	Ssu-N.1	10.85	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
2		Santa Marta	Ssu-N.2	10.85	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
3		Los Ángeles	Ssu-N.3	10.85	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
4		Aguascalientes	Ssu-N.4	10.85	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
5		San Esteban	Ssu-N.5	10.85	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
	Subtotal	5	5	54.25	5	2
6	Zona Viviendas Densidad Media ZV-II	Hato Grande	Ssu-N.6	38.15	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
7		Puerto Diaz	Ssu-N.7	21.73	Riesgo por Crecidas del Lago	Rcl-VI
8		San Diego	Ssu-N.8	21.73	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
9		Apompua	Ssu-N.9	21.73	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
10		El Naranjito	Ssu-N.10	10.85	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
11		San Rafael	Ssu-N.11	10.85	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
12		La Palma	Ssu-N.12	21.73	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
13		Los Cocos	Ssu-N.13	10.85	Riesgo de Suelos Inestable	Rsi-IV
	Subtotal	8	8	157.62	8	4
		TOTALES	13	211.87	13	6

Según Cuadro N.34 (**Áreas Urbanizables Sectores Suburbanos, Municipio, Jiualpa, 2021**) a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Jiualpa, las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-I) se aplicarán a los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, con un área se estimada de 54.25 hectáreas, el (25.60%) del total Municipal. (Ver Mapa N.29: *Áreas Urbanizables Sectores Suburbanos, Municipio Jiualpa, 2021*).

Mapa N.32: Áreas Urbanizables Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa, 2021.

Alturas

Vías

Tipo

Carretera

Camino

Graveros

Viverías

Forma Suburbana Juigalpa

Sistema Juigalpa

Zonas Juigalpa 2036

Código

ZVI

ZVII

ZVIII

ZIX

Zona Urbana

ZVI

ZVII

Quemados Juigalpa

Casas No Mayas

Cementerio Juigalpa

Alfabetos Juigalpa

Alfabetos Mayas Juigalpa

Nombre

Protección Acuíferos

Protección Alturas

Protección Cerdas

Protección Suellos

Protección Verde

Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers

Las medidas de protección para las Áreas Urbanizables de Densidad Media (ZV-II), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Protección Acuífera, (Pac-I) y de Protección de Cauces, (Pca-III). También dependerá de las medidas ante Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II). así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se consideran para la formulación de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en Juigalpa.

En base al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura; Sección Segunda: Del Uso de la Tierras para el Desarrollo de los Asentamientos Humanos, (Arto. 40, 41 y 42), así como el Plan Estratégico de Desarrollo Municipal de Juigalpa, se formulan los criterios para el ordenamiento y desarrollo de las Áreas Urbanizables.

Las Áreas Urbanizables, se organizan en función a la orientación de Trama Tradicional (Malla Compacta) condicionada por las variables de Protección y Riesgo Natural (Ítems 4.1.1.) a partir del Punto de Referencia Fundacional del Asentamiento. A partir del Centro de Referencia Geográfica, se realiza el trazado de las líneas Ejes Directrices de la Retícula Cuadrada (Ejes 100m por 100m), definiendo el polígono de las manzanas (84m por 84 m) y la conformación de lotes, según las densidades, las condiciones ambientales y el vínculo con el sistema vial o de acceso a las otros Sectores Suburbanos y periferias de Juigalpa.

Para la distribución y organización de la población y vivienda actual (2021) y futura (2036) en los asentamientos urbanos, los índices de Densidad Habitacional serán entre los Rangos de (12 – 18 lotes por Hectáreas), es decir de un rango de (60-100 Hab/ha). De esta manera se realiza el cálculo de la demanda de terreno y servicios básicos para el desarrollo de los Asentamientos para el 2036.

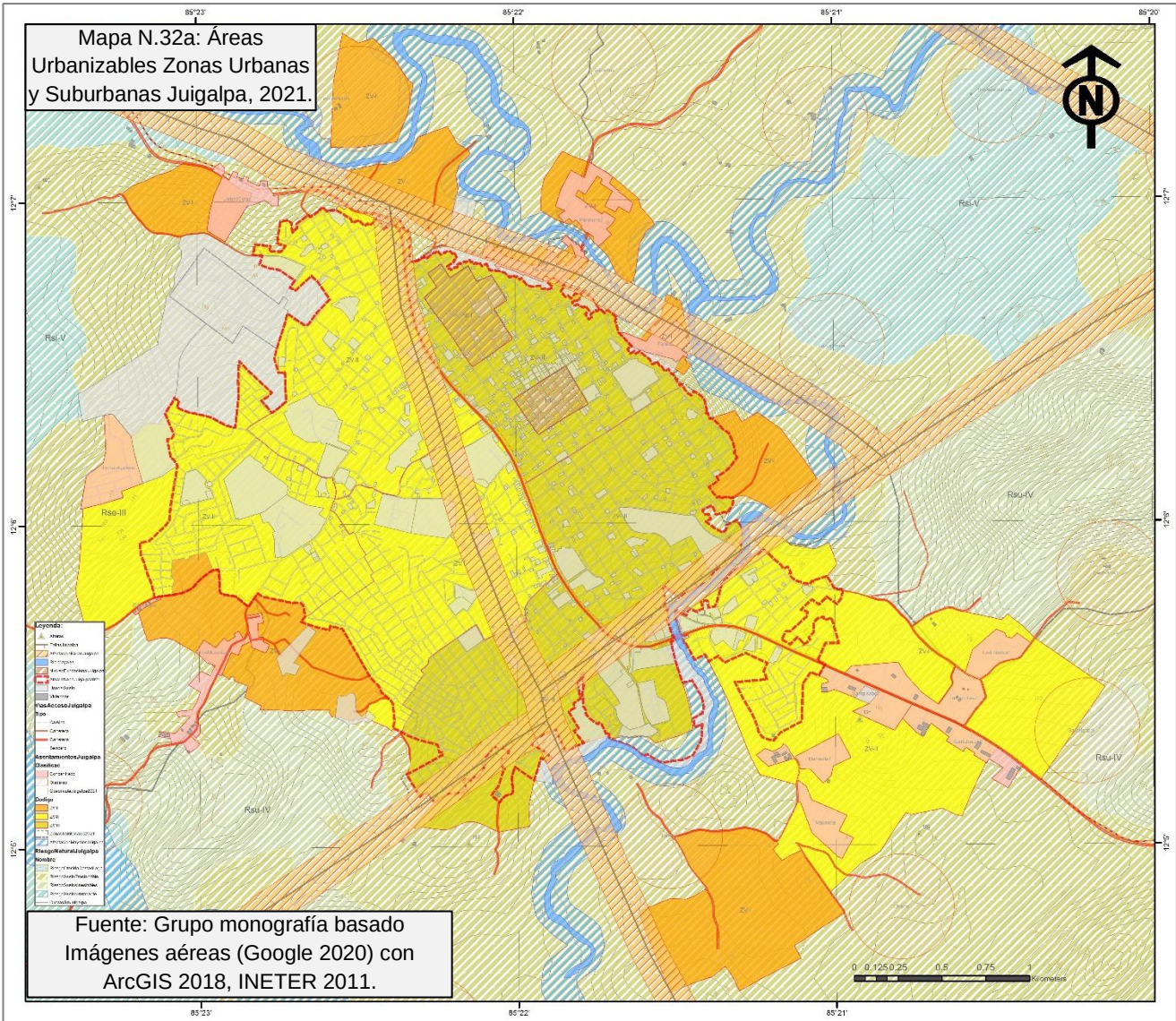
Cuadro N.34a: Áreas Urbanizables Zonas Urbanas y Suburbanas Juigalpa, 2021

N.	Decreto N.78 Arto. N.40	Nombre Zona Urbana	Código Suburbano	Área Ha.	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Código Áreas
1	Zona Viviendas Densidad Alta ZV-III	Zona Central	ZU-I	110.86	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
2		Zona Este	ZU-II	112.91	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
3		Zona Sur	ZU-III	133.23	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
4	Zona Viviendas Densidad Media ZV-II	Zona Suroeste	ZU-IV	124.15	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
5		Zona Noroeste	ZU-V	124.27	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
6		Zona Oeste	ZU-VI	143.56	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
7		Zona Sureste 1	ZU-VII	123.87	Riesgo por Crecidas del Lago	Rcl-VI
8		Zona Sureste 2	ZU-VIII	123.27	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
	2	SUBTOTAL	8	996.12	4	4
9	Zona Viviendas Densidad Baja ZV-I	Lomas Támanes	Ssu-N.1	21.48	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
10		Paiwas	Ssu-N.2	7.88	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
11		Panmuca2	Ssu-N.3	24.2	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
12		Panmuca1	Ssu-N.4	8.81	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
13		Santamatilde1	Ssu-N.5	21.85	Riesgo de Suelos Inestable	Rsi-IV
14		Santamatilde2	Ssu-N.6	23.22	Riesgo por Ladera Cauces	Rlc-II
15		Lomas Cotas	Ssu-N.7	21.58	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
16		Las Morenitas3	Ssu-N.8	63.55	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
17		Bavaria	Ssu-N.9	67.27	Riesgo de Suelos Erosionable	Rse-III
	1	SUBTOTAL	9	259.84	4	4
	3	TOTAL	17	1,255.96	4	4

Fuente: Según imágenes aéreas y topográficas, datos MAGFOR, INETER 2011.

Según Cuadro N.30a (Áreas Urbanizables Áreas Urbanizables Zonas Urbanas y Suburbanas Juigalpa, 2021) a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-I) se aplicarán a los (9) Sectores Suburbanos (Ssu-R), con un área de 259.84 hectáreas, el (20.69%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Sur y Oeste de la ciudad. (Ver Mapa N.32a: Configuración de las Zonas Urbanas, y Suburbanas Juigalpa, 2021).

Las medidas de protección para las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-I), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano.



Las Áreas Urbanizables de Densidad Media (ZV-II) se aplicarán a los (5) Zonas Urbanas (ZU-C), con un área de 638.82 hectáreas, el (50.86%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Noroeste hacia las partes Suroeste y Sureste de la ciudad. Las medidas de protección para las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-II), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano.

Las Áreas Urbanizables de Densidad Media (ZV-III) se aplicarán a los (3) Zonas Urbanas (ZU-C), con un área de 357.0 hectáreas, el (28.42%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Sur y Sureste de la ciudad. Las medidas de protección para las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-III), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano.

4.1.5.- Criterios de Crecimiento y Desarrollo Habitacional Urbano y Suburbano.

En base al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su Infraestructura; Sección Segunda: Del Uso de la Tierras para el Desarrollo de los Asentamientos Humanos, (Arto. 40, 41 y 42), así como el Plan Estratégico de Desarrollo Municipal de Juigalpa, tiene como criterios los siguientes:

- Según tendencias de Crecimiento Sectores Suburbanos del Municipio de Juigalpa, se estima una Población Urbana de 15,865 habitantes (2021), con una TAC de (0.30%).
- Se estima según condicionantes de Crecimiento Futuro en los Sectores Suburbanos una Población Urbana de 15,865 habitantes (futura 2036).
- Las densidades poblacionales se proyectan de: (5 Hab/lot), (60-80 Hab/Ha.) y densidad habitacional entre (12 – 18 lotes/Ha.).

Cuadro N.35: Áreas de Desarrollo Habitacional, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Decreto N.78 Arto. N.40	Asentamientos Urbanos	Código Suburbano	Área Ha.	Población 2021	Densidad Hab/Ha.	Población 2036
1	Zona Viviendas Densidad Baja ZV-I	Las Lajitas	Ssu-N.1	10.85	651	60	681
2		Santa Marta	Ssu-N.2	10.85	651		681
3		Los Ángeles	Ssu-N.3	10.85	651		681
4		Aguascalientes	Ssu-N.4	10.85	651		681
5		San Esteban	Ssu-N.5	10.85	651		681
			5	54.25	3,255		3,405
6	Zona Viviendas Densidad Media ZV-II	Hato Grande	Ssu-N.6	38.15	2,289	80	3,192
7		Puerto Diaz	Ssu-N.7	21.73	1,304		1,818
8		San Diego	Ssu-N.8	21.73	1,304		1,818
9		Apompua	Ssu-N.9	21.73	1,304		1,818
10		El Naranjito	Ssu-N.10	10.85	651		908
11		San Rafael	Ssu-N.11	10.85	651		908
12		La Palma	Ssu-N.12	21.73	1,304		1,818
13		Los Cocos	Ssu-N.13	10.85	651		908
		TOTALES	13	211.87	15,865	70	16,594

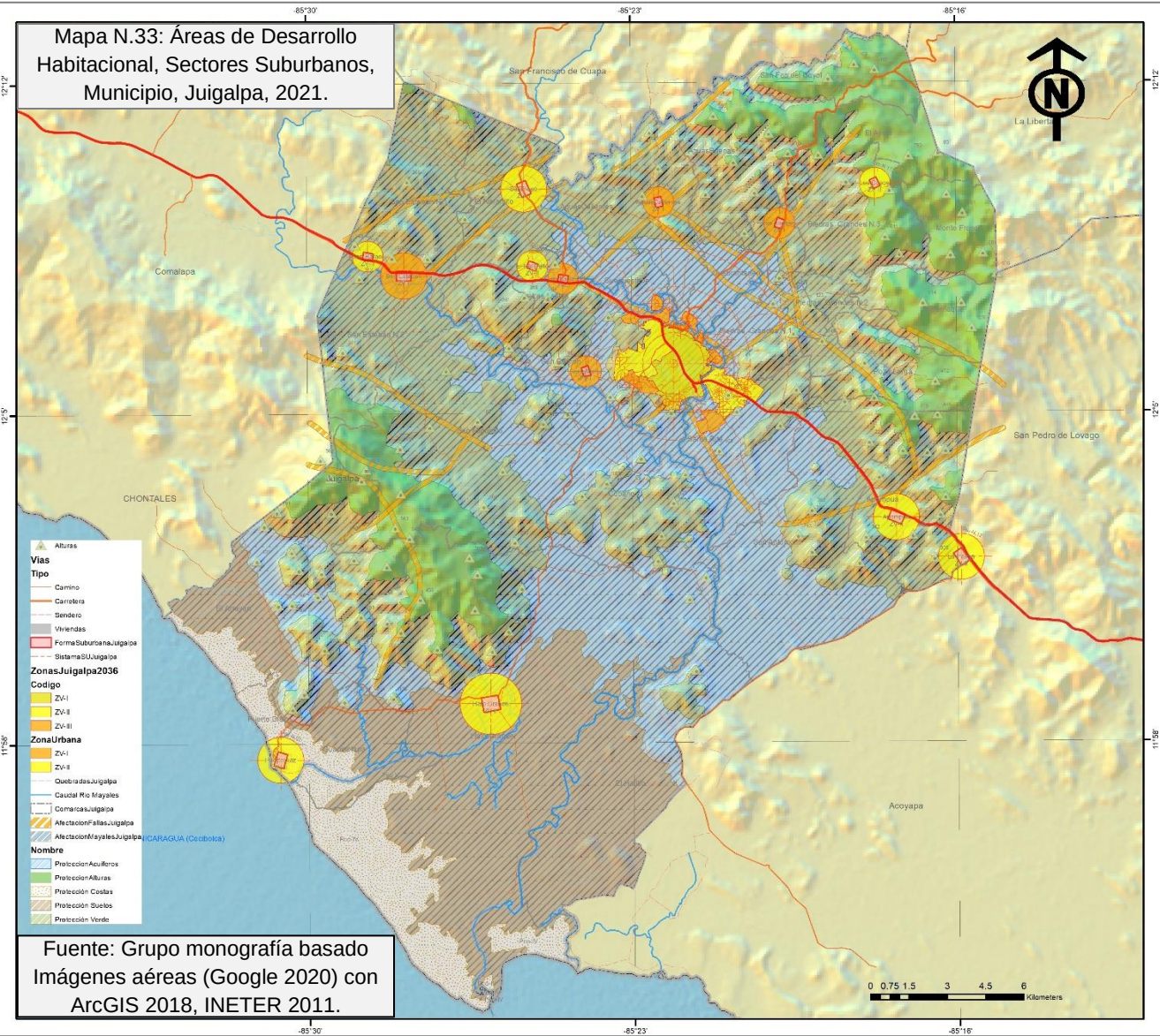
Fuente: Según imágenes aéreas y topográficas, datos INETER 2011.

Según Cuadro N.35 (Áreas de Desarrollo Habitacional, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021) a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-I) se aplicarán a los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), se proyecta un crecimiento futuro (2036) de 3,405 habitantes, para una densidad poblacional futura de (60 Hab/Ha). Estas Zonas Habitacionales, a largo plazo (15 años), demandaran de 56.75 hectáreas, para responder al crecimiento futuro de la población.

Las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-II) se aplicarán a los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), se proyecta un crecimiento futuro (2036) de 9,458 habitantes, para una densidad poblacional futura de (80 Hab/Ha). Estas Zonas Habitacionales, a largo plazo (15 años), demandaran de 164.86 hectáreas, para responder al crecimiento futuro de la población.

En estas Área de Desarrollo Habitacional con una densidad de ocupación de (5 Hab/Viv.), se proyectan lotes entre los rangos de (10 – 14 lotes/hectáreas). Estas Áreas Urbanizables también se proyectan Edificaciones Unifamiliares o Desarrollo Habitacional en altura (2 pisos),

así como, el trazado de franjas de protección verde dentro de las Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamientos del Municipio de Juigalpa. (Ver Mapa N.33: Áreas de Desarrollo Habitacional, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021).



La base de la organización del espacio urbano de las Zonas Habitacionales en los Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, es la Trama Urbana Ortogonal. Esta Trama tendrá la orientación de los Ejes Urbanos según las condiciones físico-ambientales que permitan la integración al entorno del Sector, dando lugar a la continuidad de la extensión del Área Urbana de manera regular, logrando así, la aplicación del Modelo de Ciudad Compacta.

Con la aplicación de Modelo de Desarrollo Urbano, el resto de los componentes espaciales tales como: las vías, las manzanas, los lotes de vivienda, las redes técnicas, los Centros y Subcentros de Servicios Urbanos, el Equipamiento, la movilidad urbana estarán dentro del funcionamiento adecuado para la ciudad, en función de las demandas y modelos de vida de la población actual y futura.

En base al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su Infraestructura; Sección Segunda: Del Uso de la Tierras para el Desarrollo de los Asentamientos Humanos, (Arto. 40, 41 y 42), así como el Plan Estratégico de Desarrollo Municipal, tiene como criterios los siguientes:

- Según tendencias de Crecimiento Sectores Suburbanos del Municipio de Juigalpa, se estima una Población Urbana de 102,420 habitantes (2021), con una TAC de (0.30%).
- Se estima según condicionantes de Crecimiento Futuro en los Sectores Suburbanos una Población Urbana de 127,294 habitantes (futura 2036).
- Las densidades poblacionales se proyectan de: (5 Hab/lotes), (60-100 Hab/Ha.) y densidad habitacional entre (14 – 18 lotes/Ha.).

Cuadro N.35a: Áreas de Desarrollo Habitacional, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Decreto N.78 Arto. N.40	Nombre Zona Urbana	Código Suburbano	Área Ha.	Población 2021	Densidad Hab/Ha.	Población 2036
1	Zona Viviendas Densidad Alta ZV-I	Zona Central	ZU-I	110.86	11,086	100	13,778
2		Zona Este	ZU-II	112.91	11,291	100	14,033
3		Zona Sur	ZU-III	133.23	13,323	100	16,559
4	Zona Viviendas Densidad Media ZV-II	Zona Suroeste	ZU-IV	124.15	9,932	80	12,344
5		Zona Noroeste	ZU-V	124.27	9,942	80	12,356
6		Zona Oeste	ZU-VI	143.56	11,485	80	14,274
7		Zona Sureste 1	ZU-VII	123.87	9,910	80	12,316
8		Zona Sureste 2	ZU-VIII	123.27	9,862	80	12,257
		SUBTOTAL	8	996.12	86,830	90	107,917
9	Zona Viviendas Densidad Baja ZV-III	Lomas Támanes	Ssu-N.1	21.48	1,289	60	1,602
10		Paibas	Ssu-N.2	7.88	473	60	588
11		Panmuca2	Ssu-N.3	24.2	1,452	60	1,805
12		Panmuca1	Ssu-N.4	8.81	529	60	657
13		Santamatilde1	Ssu-N.5	21.85	1,311	60	1,629
14		Santamatilde2	Ssu-N.6	23.22	1,393	60	1,732
15		Lomas Cotas	Ssu-N.7	21.58	1,295	60	1,609
16		Las Morenitas3	Ssu-N.8	63.55	3,813	60	4,739
17		Bavaria	Ssu-N.9	67.27	4,036	60	5,016
		SUBTOTAL	9	259.84	15,590	60	19,377
		TOTAL	17	1,255.96	102,420	80	127,294

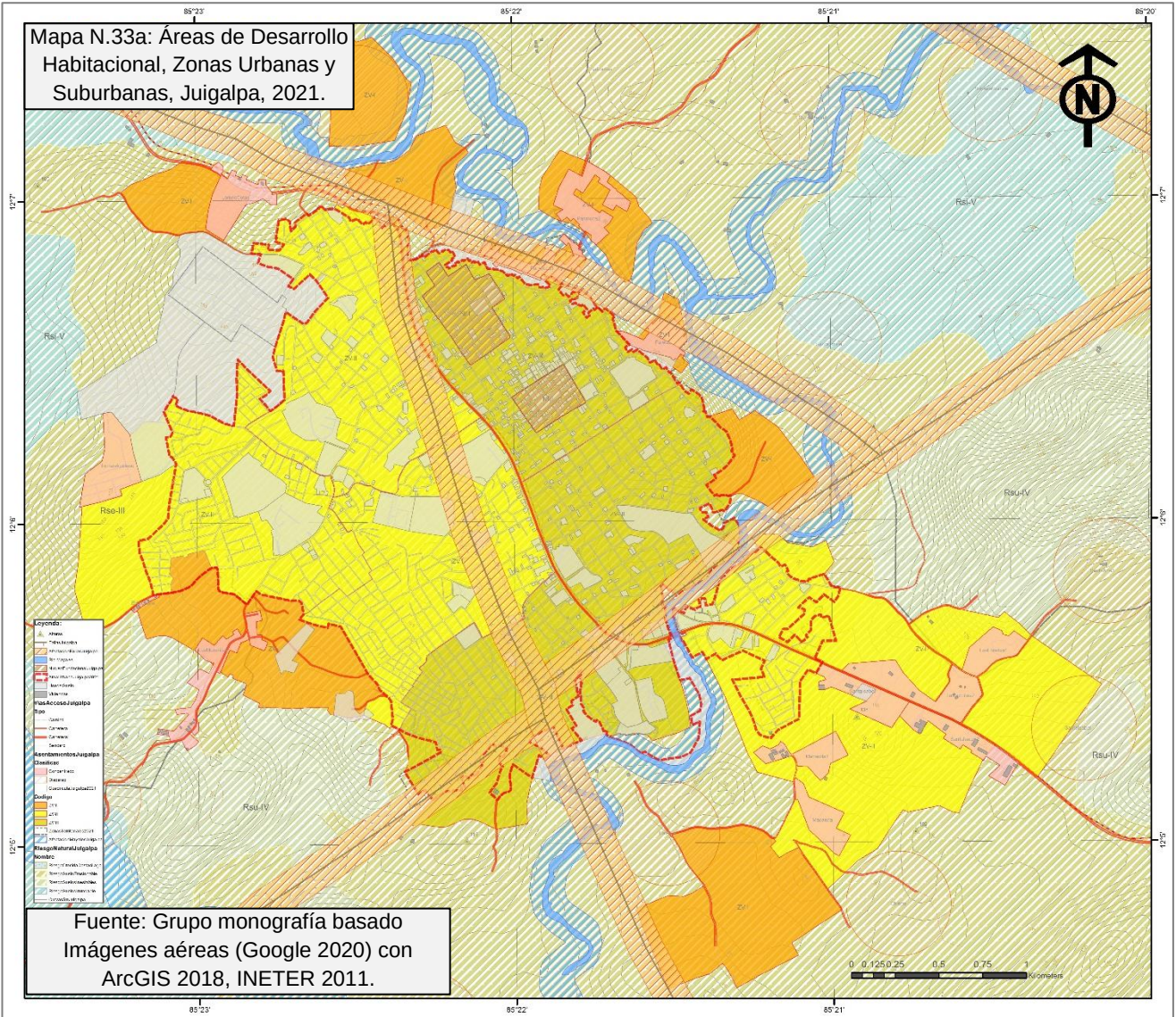
Fuente: Según imágenes aéreas y topográficas, datos INETER 2011.

Según Cuadro N.35a (Áreas de Desarrollo Habitacional, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021) a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-I) se aplicarán a los (9) Sectores Suburbanos (Ssu-R), con un área de 259.84 hectáreas, el (20.69%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Sur y Oeste de la ciudad. (Ver Mapa N.32a: Configuración de las Zonas Urbanas, y Suburbanas Juigalpa, 2021).

En esta Área de Desarrollo Habitacional con una densidad de ocupación de (5 Hab/Viv.), se proyectan lotes entre los rangos de (14 – 16 lotes/hectáreas). Estas Áreas Urbanizables también se proyectan Edificaciones Unifamiliares, Multifamiliares o Desarrollo Habitacional en altura (2 pisos), dentro de las Propuestas de Desarrollo Urbano en la Zona Urbana III.

Las medidas de protección para las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-I), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano.

En esta Área de Desarrollo Habitacional con una densidad de ocupación de (5 Hab/Viv.), se proyectan lotes entre los rangos de (10 – 14 lotes/hectáreas). Estas Áreas Urbanizables también se proyectan Edificaciones Unifamiliares o Desarrollo Habitacional en altura (2 pisos), dentro de las Propuestas de Desarrollo Urbano en la Zona Urbana III. (Ver Mapa N.30a: Áreas Urbanizables Zonas Urbanas y Suburbanas Juigalpa, 2021).



La base de la organización del espacio urbano de las Zonas Habitacionales en los Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, es la Trama Urbana Ortogonal. Esta Trama tendrá la orientación de los Ejes Urbanos según las condiciones físico-ambientales que permitan la integración al entorno del Sector, dando lugar a la continuidad de la extensión del Área Urbana de manera regular, logrando así, la aplicación del Modelo de Ciudad Compacta.

Con la aplicación de Modelo de Desarrollo Urbano, el resto de los componentes espaciales tales como: las vías, las manzanas, los lotes de vivienda, las redes técnicas, los Centros y Subcentros de Servicios Urbanos, el Equipamiento, la movilidad urbana estarán dentro del funcionamiento adecuado para la ciudad, en función de las demandas y modelos de vida de la población actual y futura.

4.1.6.- La Trama Urbana. Modelo de Organización del Sistema de Asentamientos.

El plan hipodámico, en urbanismo, es el Modelo que organiza el trazado de las calles en ángulo recto, creando manzanas (cuadras) rectangulares. Por tanto, se puede decir que una ciudad tiene un planeamiento en cuadrícula, o en damero. El apelativo proviene del nombre del arquitecto griego *Hipodamo de Mileto* (en griego: *Hippodamos*), cuyos planes de organización se caracterizaban por un diseño de calles rectilíneas y largas que se cruzaban en ángulo recto en la historia antigua.

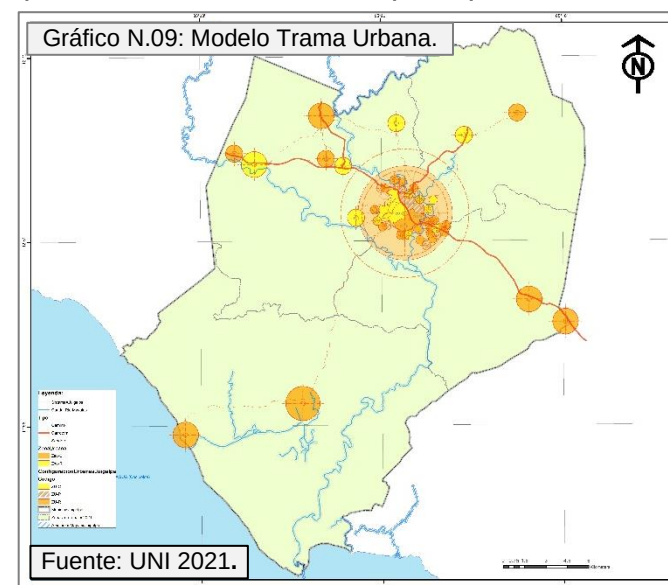
Sin embargo, también se puede caracterizar por un modelo de organización común o monótono, por la repetición de las formas de las manzanas y la longitud de las cuadras. Pero de acuerdo a la adaptación del trazado y del tamaño de los lotes, puede permitir soluciones habitacionales, según la densidad poblacional. En este particular, se emplea la Trama Urbana Regular para el desarrollo de los Asentamientos en el Municipio de Juigalpa.

La Trama Urbana Regular permite la integración a través de la proyección de Ejes Urbanos, que funcionan como directrices de la forma de los Asentamientos, como Modelos de organización de la forma urbana de los asentamientos que integran la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos.

Los Ejes Urbanos permiten la configuración de la forma del espacio de la actual cuadrícula irregular y fragmentada del Asentamiento Urbanos y Suburbanos de Juigalpa. Esto genera un trazado rectilíneo de Ejes Viales a cada 100m en ambas direcciones. Dando lugar a los propósitos de Modelo Urbano de Ciudad Compacta y Ordenada. En la práctica del Urbanismo, este Modelo de Desarrollo Urbano se logra a través del uso de la Forma Hipodámico, como referente histórico.

El Área Central de esta Trama estará en relación a los elementos componentes urbanos. Los Centros y Subcentros de Equipamiento y Servicios Municipales. También serán localizadas plazas abiertas en la disposición en parrilla, en el centro de la retícula sitúa el Área Cultura, espacio excluido del tráfico viario. Al igual que en la cultura griega clásica, en la ciudad hipodámica faltan los ejes dominantes y la posición de los edificios principales está aún determinada por el espacio circundante. (Ver gráfico N.09)

En la cultura griega clásica, la retícula ortogonal se convierte en norma para la planificación de la ciudad. La retícula hipodámica es más bien un instrumento práctico para facilitar la planificación y la construcción de nuevas colonias. Apoyándose en la tradición clásica y helenística, los romanos adoptan y propagan las ideas urbanísticas de Grecia.



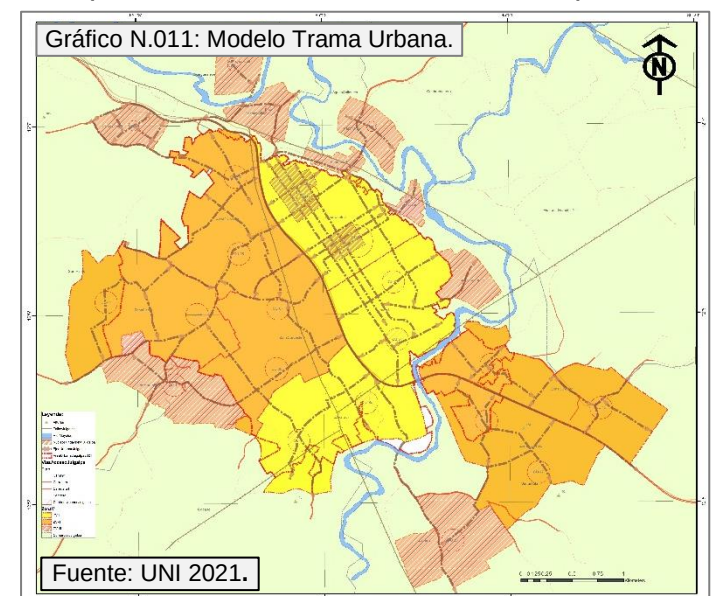
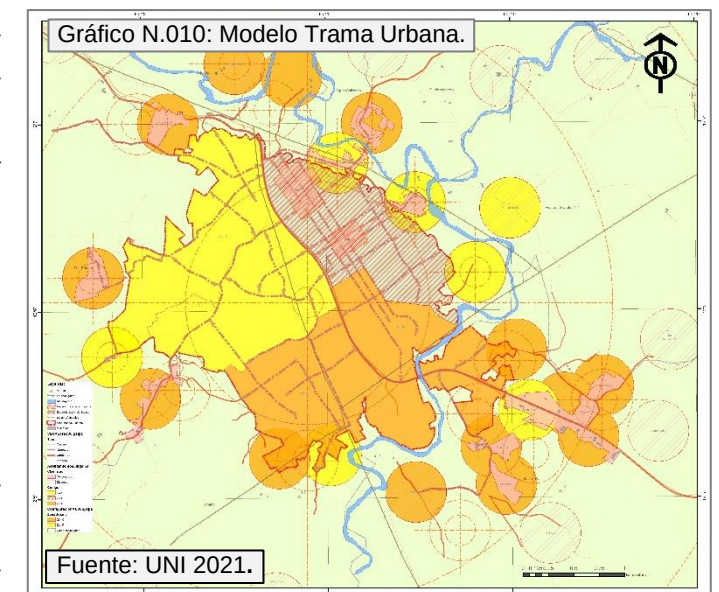
Para integrar las formas irregulares de la cuadrícula de la ciudad de Juigalpa, en la parte Oeste y Suroeste, se integran dentro de las áreas reticulares de la Trama Urbana, permitiendo en fase de modificación, reconfigurar estas formas, hasta corregirlas a formas geométricamente regulares en manzanas urbanas, de acuerdo a la dirección de los Ejes Urbanos Directrices. (Ver gráfico N.10)

La configuración del espacio urbano de la Juigalpa y Sectores Suburbana, gradualmente se adaptará a la Trama Urbana Hipodámica, dando lugar a la generación de la cuadrícula ortogonal tradicional, Modelo de la Ciudad Compacta en Juigalpa. Las Áreas Periféricas de la ciudad de Juigalpa, se adapta a los Ejes Rectilíneo de la Trama, modificando la morfología entre los límites de los distintas Subsectores y por Asentamiento Urbano. Este proceso gradual de la configuración del espacio urbano tendrá como fase final, la integración Subsectores Urbanos de la ciudad de Juigalpa.

A partir del trazado de los Ejes de Trama Urbana y conformando las secciones viales según categoría de las vías, las manzanas y espacio público resultantes, estarán integradas por las áreas de lotes. La cantidad de lotes que se proyecten por cada manzana, estará en función de los índices de densidad poblacional y habitacional. Así mismo, las manzanas se agruparán en relación a la subdivisión administrativa y de servicio en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Sistema de Asentamiento Urbanos de Juigalpa.

En este caso, la Trama Urbana servirá para la organización del espacio urbano, en relación a la proyección de la unidad menor administrativa y de servicios urbanos, la Unidad Barrial, las cuales integran el Ordenamiento Urbano para cada Centro Urbano Principal en la Jerarquía Propuesta en este trabajo. La Unidad Barrial (20 hectáreas), definirá el Núcleo de función del Asentamiento a Centro Urbano.

Para una integración general del espacio del Sistema de Asentamiento Urbanos de Juigalpa, se deben realizar los estudios de hidrogeología para la proyección de los cauces de drenajes de las aguas pluviales, así como, el drenaje sanitario para la cobertura de servicios básicos.





4.2.- Criterios Normativos y Dotación del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

- 4.2.1.- Regulaciones de Usos del Suelo del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.
- 4.2.2.- Criterios Normativos del Espacio en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.
- 4.2.3.- Criterios Normativos Ambientales del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.
- 4.2.4.- Dotación de Infraestructura en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.
- 4.2.5.- Dotación de Servicios Municipales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.
- 4.2.6.- Zonas Urbanas Residenciales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

4.2.- Criterios Normativos y Dotación del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

4.2.1.- Regulaciones de Usos del Suelo del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa.

Para la formulación de las Regulaciones de Usos y Ocupación del suelo en los Sectores Suburbanos, se han adoptado Criterios de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en base a: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), con el objetivo de generar una configuración de la trama urbana (Usos Habitacional, Servicio, Áreas Verdes y Uso Público) en las áreas habitacionales de los Subsectores Urbanos del Municipio de Juigalpa.

Las Regulaciones de Usos y Ocupación del suelo en los Sectores Suburbanos de Juigalpa, se agrupan en (4) Áreas según la evaluación en restricciones físicas y ambientales, (subtema: 4.1.1.), para el control del uso del suelo, las edificaciones habitacionales y de Servicios Urbanos. Así como, del control de las actividades de Bienes y Servicio que se localizan en estas áreas. Estas Regulaciones Urbanas y suburbanas condicionaran las Propuestas en las Zonas Habitacionales y de Equipamiento Urbano en esta parte del Municipio.

Cuadro N.36: Regulaciones de Usos del Suelo, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Asentamientos Urbanos	Código Suburbano	Área Ha.	Usos del Suelo
1	Riesgo por Fallas Geológicas	Las Lajitas	Ssu-N.1	19.59	Protección Cauces-Falla
2	Riesgo por Ladera Cauces	Santa Marta	Ssu-N.2	3.19	Protección Ladera de Cauce
3	Riesgo por Fallas Geológicas	Los Ángeles	Ssu-N.3	22.37	Protección Falla Geológica
4	Riesgo por Fallas Geológicas	Aguascalientes	Ssu-N.4	25.24	Protección Falla Geológica
5	Riesgo por Ladera Cauces	San Esteban	Ssu-N.5	49.20	Protección Ladera de Cauce
	Subtotal	5	5	119.59	3
6	Riesgo de Suelos Erosionable	Hato Grande	Ssu-N.6	64.14	Protección Ladera de Cauce
7	Riesgo por Crecidas del Lago	Puerto Diaz	Ssu-N.7	81.91	Protección Costas del Lago
8	Riesgo por Fallas Geológicas	San Diego	Ssu-N.8	50.76	Protección Falla Geológica
9	Riesgo de Suelos Erosionable	Apompua	Ssu-N.9	7.22	Protección Falla Geológica
10	Riesgo por Suelos Erosionable	El Naranjito	Ssu-N.10	8.67	Protección de Suelos
11	Riesgo de Suelos Erosionable	San Rafael	Ssu-N.11	17.34	Protección Ladera de Cauce
12	Riesgo por Ladera Cauces	La Palma	Ssu-N.12	21.04	Protección Cauces-Falla
13	Riesgo de Suelos Inestable	Los Cocos	Ssu-N.13	28.09	Protección Cauces-Falla
	Subtotal	8		279.17	4
	TOTAL	13	13	398.76	7

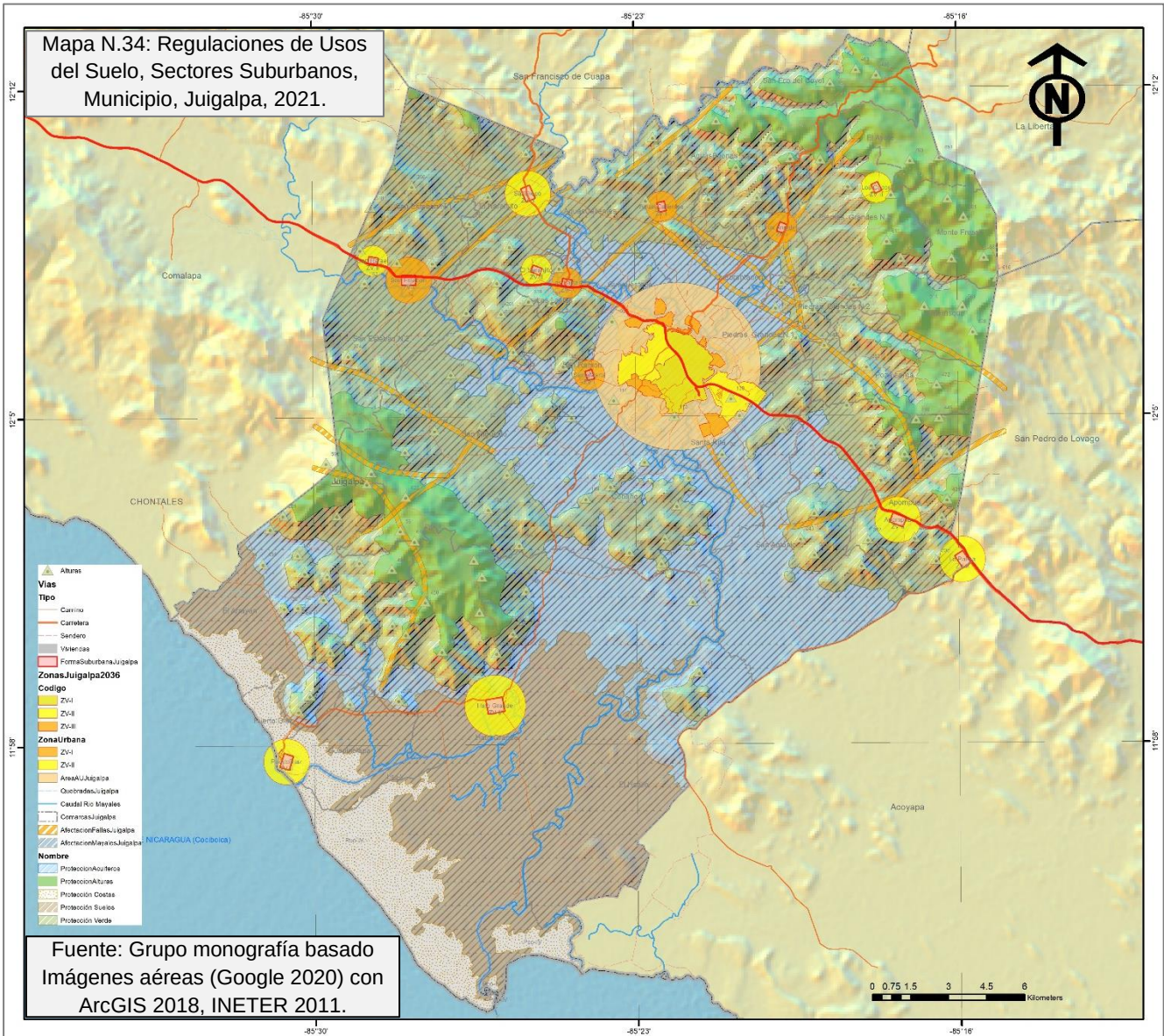
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

Según el Cuadro N.36 (Regulaciones de Usos del Suelo, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Restricciones del Uso del Suelo se aplicarán a los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, con un área se estimada de 119.59 hectáreas, el (29.99%) del área total de las restricciones a nivel Municipal.

Las medidas de protección para las Restricciones del Uso del Suelo, dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se

consideran para la formulación de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en Juigalpa.

Las Restricciones del Uso del Suelo se aplicarán a los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Rafel (Ssu-N.11), San Diego (Ssu-N.8) y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste con un área de 279.17 hectáreas, el (70.01%) del total Municipal. (Ver Mapa N.34: Regulaciones de Usos del Suelo, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021).



Las medidas de protección para las Restricciones del Uso del Suelo, dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Protección Acuífera, (Pac-I) y de Protección de Cauces, (Pca-III). También dependerá de las medidas ante Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II). así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se consideran para la formulación de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en Juigalpa.

Para la formulación de las Regulaciones de Usos y Ocupación del suelo en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en base a: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), con el objetivo de generar una configuración de la trama urbana (Usos Habitacional, Servicio, Áreas Verdes y Uso Público) en las áreas habitacionales de los Subsectores Urbanos del Municipio de Juigalpa.

Las Regulaciones de Usos y Ocupación del suelo en los Sectores Suburbanos de Juigalpa, se agrupan en (4) Áreas según la evaluación en restricciones físicas y ambientales, (subtema: 4.1.1.), para el control del uso del suelo, las edificaciones habitacionales y de Servicios Urbanos. Así como, del control de las actividades de Bienes y Servicio que se localizan en estas áreas. Estas Regulaciones Urbanas y suburbanas condicionaran las Propuestas en las Zonas Habitacionales y de Equipamiento Urbano en esta parte del Municipio.

Cuadro N.36a: Regulaciones de Usos del Suelo, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021.

N.	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Zonas Urbanas, Suburbanas	Código Suburbano	Área Ha.	Usos del Suelo
1	Riesgo por Fallas Geológicas	Zona Central	ZU-I	14.86	Protección Cauces-Falla
2	Riesgo por Ladera Cauces	Zona Este	ZU-II	37.38	Protección Cauces-Falla
3	Riesgo por Fallas Geológicas	Zona Sur	ZU-III	55.22	Protección Cauces-Falla
	2	3	3	107.46	1
4	Riesgo por Fallas Geológicas	Zona Suroeste	ZU-IV	53.18	Protección Cauces-Falla
5	Riesgo por Ladera Cauces	Zona Noroeste	ZU-V	37.28	Protección Cauces-Falla
6	Riesgo de Suelos Erosionable	Zona Oeste	ZU-VI	10.49	Protección Ladera de Cauce
7	Riesgo por Crecidas del Lago	Zona Sureste 1	ZU-VII	5.93	Protección Cauces-Falla
8	Riesgo por Fallas Geológicas	Zona Sureste 2	ZU-VIII	7.85	Protección Ladera de Cauce
	3	5	5	114.73	3
9	Riesgo por Ladera Cauces	Lomas Tábanes	Ssu-N.1	2.08	Protección Ladera de Cauce
10	Riesgo por Ladera Cauces	Paiwas	Ssu-N.2	4.04	Protección Cauces-Falla
11	Riesgo de Suelos Erosionable	Panmuca2	Ssu-N.3	4.15	Protección Cauces-Falla
12	Riesgo por Fallas Geológicas	Panmuca1	Ssu-N.4	8.54	Protección Cauces-Falla
13	Riesgo de Suelos Inestable	Santamatilde1	Ssu-N.5	11.52	Protección Cauces-Falla
14	Riesgo por Ladera Cauces	Santamatilde2	Ssu-N.6	5.66	Protección Cauces-Falla
15	Riesgo de Suelos Erosionable	Lomas Cotas	Ssu-N.7	0.13	Protección Ladera de Cauce
16	Riesgo de Suelos Erosionable	Las Morenitas3	Ssu-N.8	4.16	Protección Ladera de Cauce
17	Riesgo de Suelos Erosionable	Bavaria	Ssu-N.9	3.95	Protección Falla Geológica
	4	9	9	44.23	4
	TOTALES	17	17	266.41	8

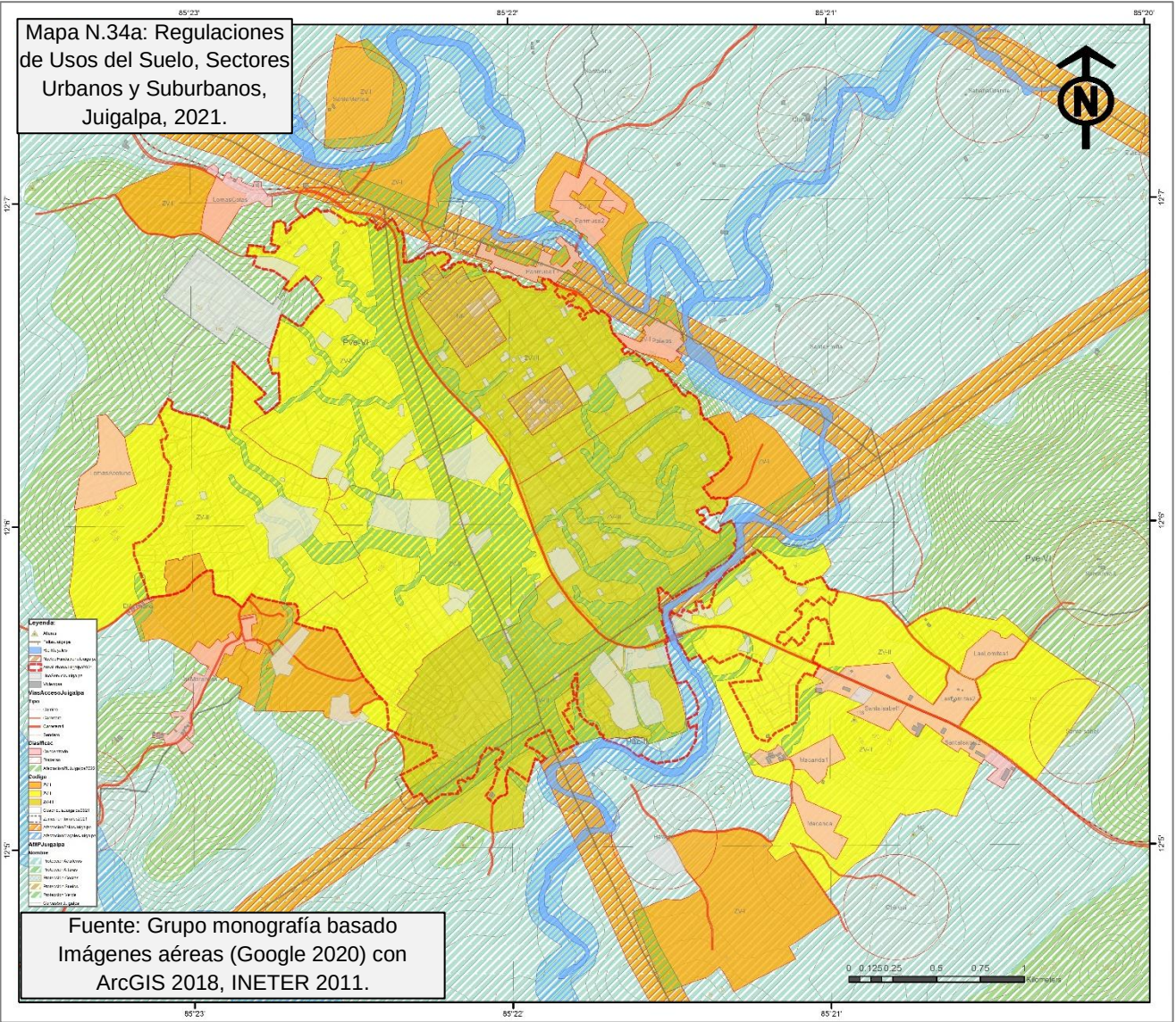
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

Según el Cuadro N.36a (**Regulaciones de Usos del Suelo, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021**), a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Restricciones del Uso del Suelo se aplicarán a las (3) Zonas Urbanas de Consolidación (ZU-C), con un área de 107.46 hectáreas, el (40.34 %) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Sur y Sureste de la ciudad.

Las medidas de protección para las Restricciones del Uso del Suelo, dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano.

Las Restricciones del Uso del Suelo se aplicarán a los (5) Zonas Urbanas Consolidación (ZU-C), con un área de 114.73 hectáreas, el (43.07%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Noroeste hacia las partes Suroeste y Sureste de la ciudad.

Estas áreas representan las más altas en relación a las Regulaciones de Uso del Suelo Urbanos en la ciudad de Juigalpa. Las medidas de protección para las Áreas Urbanizables de Densidad Baja (ZV-II), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano. (Ver Mapa N.34a: Regulaciones de Usos del Suelo, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021).



Las Restricciones del Uso del Suelo se aplicarán a los (9) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), con un área de 44.23 hectáreas, el (16.60%) del área total urbana. Se localizan desde la parte Norte hacia las partes Sur y Oeste de la ciudad

Estas áreas representan las más bajas en relación a las Regulaciones de Uso del Suelo Urbanos en la ciudad de Juigalpa. Las medidas de protección para las Restricciones del Uso del Suelo, dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Riesgo por Fallas (Rfg-I), Laderas de Cauces (Rlc-II), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se consideran para la formulación de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos en Juigalpa.

4.2.2.- Criterios Normativos Urbanos del Sistema de Asentamientos de Juigalpa.

Para la formulación de los Criterios Normativos Ambientales del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en base a: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), del (subtema: 4.1.5.) con el objetivo de generar la configuración de la Forma Urbana para Zonas Habitacionales.

Cuadro N.37: Criterios Normativos Urbanos de Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Asentamientos Urbanos	Usos del Suelo	Área Ha.	Área Restringida	Densidad Hab/Ha.	Población 2036	Numero Viviendas
1	ZV-I	Las Lajitas	Habitacional y Servicio	113.07	19.59	60	681	136
2		Santa Marta		113.07	3.19		681	136
3		Los Ángeles		113.07	22.37		681	136
4		Aguascalientes		113.07	25.24		681	136
5		San Esteban		254.43	49.20		1,365	273
	1	5	1	706.71	119.59		4,089	817
6	ZV-II	Hato Grande	Habitacional y Servicio	452.34	64.14	80	3,192	638
7		Puerto Diaz		254.43	81.91		1,818	364
8		San Diego		254.43	50.76		1,818	364
9		Apompua		254.43	7.22		1,818	364
10		El Naranjito		113.07	8.67		908	182
11		San Rafael		113.07	17.34		908	182
12		La Palma		254.43	21.04		1,818	364
13		Los Cocos		113.07	28.09		908	182
	1	8	1	1,809.27	279.17		13,188	2,640
	2	TOTALES	2	2,516.00	398.77	70	17,277	3,457

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

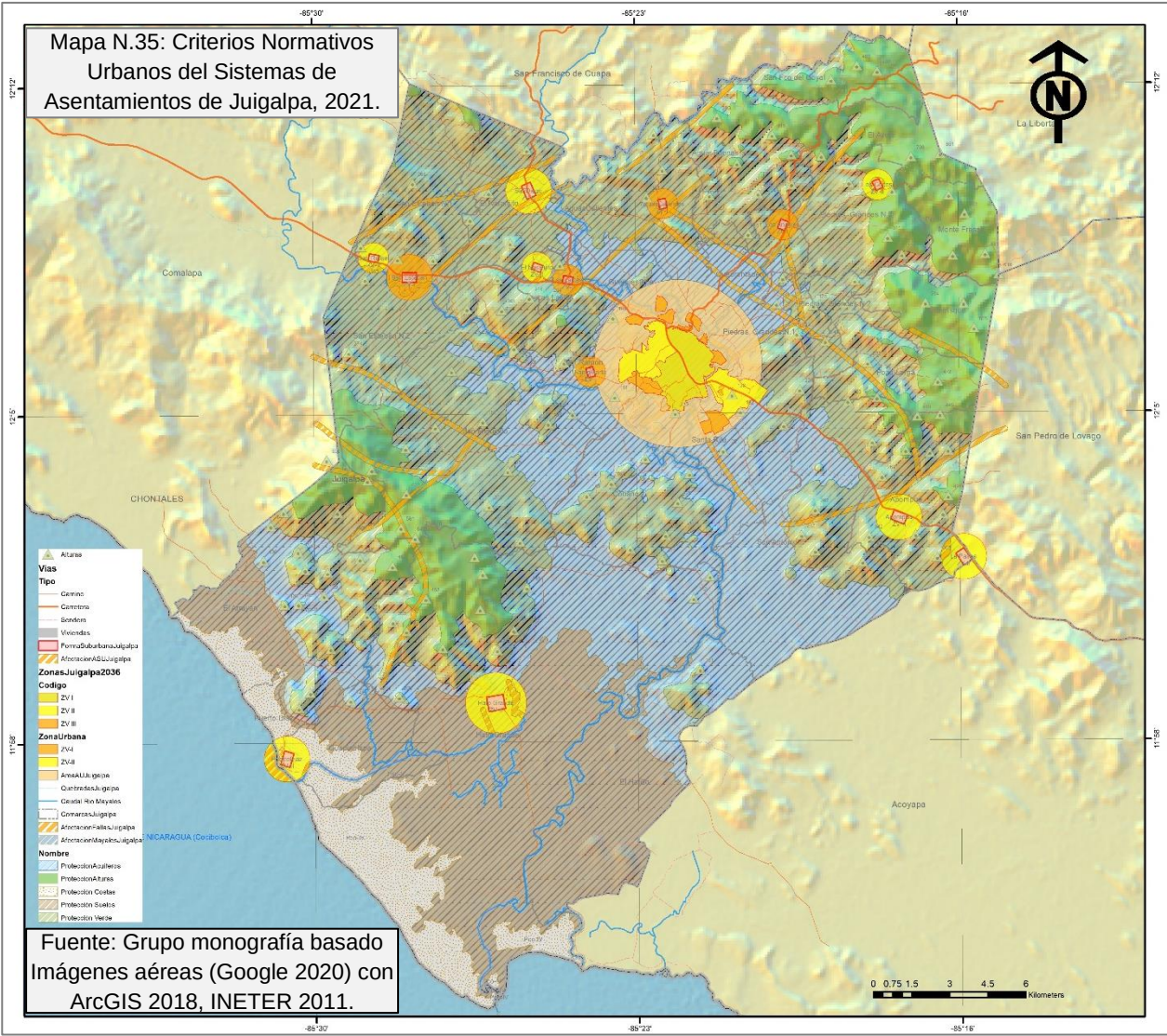
Según el Cuadro N.37 (Criterios Normativos Urbanos de Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Normativas Urbanas que se aplicarán a los (13) Sectores Suburbanos que lo integran, con un área total de 2,516.00 hectáreas son: Uso y Ocupación del Suelo Habitacional y Servicio; Área Urbana Habitacional de 222.77 hectáreas y Área Restringida de 398.77 hectáreas (Sector Suburbano); Población Actual (2021) de 16,519 habitantes; Densidad Poblacional de (70Hab/Ha.), Densidad Ocupación (5hab/Viv.), Población Futura (2036) de 17,277 habitantes, numero de 3,457 viviendas. (Ver Mapa N.35: Criterios Normativos Urbanos del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, 2021).

En la Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-I) las Normativas Urbanas que se aplicarán a los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, con un área de 706.71 hectáreas son: Uso y Ocupación del Suelo Habitacional y Servicio; Área Urbana Habitacional de 65.15 hectáreas y Área Restringida de 119.59 hectáreas (Sector Suburbano); Población Actual (2021) de 3,909 habitantes; Densidad Poblacional de (60Hab/Ha.), Densidad Ocupación (5hab/Viv.), Población Futura (2036) de 4,089 habitantes, numero de 817 viviendas.

Las Normativas Urbanas aplicadas, tendrán como fin la configuración del espacio urbano futuro de las Áreas Habitacionales (ZV-I) donde se agrupan (5) Sectores Suburbanos. Esta nueva configuración de espacio urbano, dependerá de las soluciones a las restricciones

naturales, a través de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado y Revestimiento en las vías locales y conducción de las aguas pluviales) en la Propuesta de Desarrollo Urbano.

En la Zona Viviendas Densidad Media, (ZV-II) las Normativas Urbanas que se aplicarán a los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Rafel (Ssu-N.11), San Diego (Ssu-N.8) y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste, con un área de 1,809.27 hectáreas son: Uso y Ocupación del Suelo Habitacional y Servicio; Área Urbana Habitacional de 157.62 hectáreas y Área Restringida de 279.17 hectáreas (Sector Suburbano); Población Actual (2021) de 12,610 habitantes; Densidad Poblacional de (60Hab/Ha.), Densidad Ocupación (5hab/Viv.), Población Futura (2036) de 13,188 habitantes, numero de 2,640 viviendas.



Las Normativas Urbanas aplicadas, tendrán como fin la configuración del espacio urbano futuro de las Áreas Habitacionales (ZV-II) donde se agrupan (8) Sectores Suburbanos. Esta nueva configuración de espacio urbano, dependerá de las soluciones a las restricciones naturales, a través de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado y Revestimiento en las vías locales y conducción de las aguas pluviales) en la Propuesta de Desarrollo Urbano.

Para la formulación de los Criterios Normativos Ambientales del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en base a: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), con el objetivo de generar la configuración de la Forma Urbana para Zonas Habitacionales en la ciudad de Juigalpa.

Cuadro N.37a: Criterios Normativos Urbanos de Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Zonas Urbanas, Suburbanas	Usos del Suelo	Área Ha.	Área Restringida	Densidad Hab/Ha.	Población 2036	Numero Viviendas
1	ZV-I	Zona Central	Habitacional y Servicio	110.86	14.86	100	13,778	2,756
2		Zona Este		112.91	37.38		14,033	2,807
3		Zona Sur		133.23	55.22		16,559	3,312
		3	1	357.00	107.46		44,370	8,874
4	ZV-II	Zona Suroeste	Habitacional y Servicio	124.15	53.18	80	12,344	2,469
5		Zona Noroeste		124.27	37.28		12,356	2,471
6		Zona Oeste		143.56	10.49		14,274	2,855
7		Zona Sureste 1		123.87	5.93		12,316	2,463
8		Zona Sureste 2		123.27	7.85		12,257	2,451
		5	1	639.12	114.73		63,547	12,709
9	ZV-III	Lomas Tábanes	Habitacional y Servicio	21.48	2.08	60	1,602	320
10		Paiwas		7.88	4.04		588	118
11		Panmuca2		24.2	4.15		1,805	361
12		Panmuca1		8.81	8.54		657	131
13		Santamatilde1		21.85	11.52		1,629	326
14		Santamatilde2		23.22	5.66		1,732	346
15		Lomas Cotas		21.58	0.13		1,609	322
16		Las Morenitas3		63.55	4.16		4,739	948
17		Bavaria		67.27	3.95		5,016	1,003
		9	1	259.84	44.23		19,377	3,875
	3	TOTALES	3	1,255.96	266.42	80	127,294	25,459

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

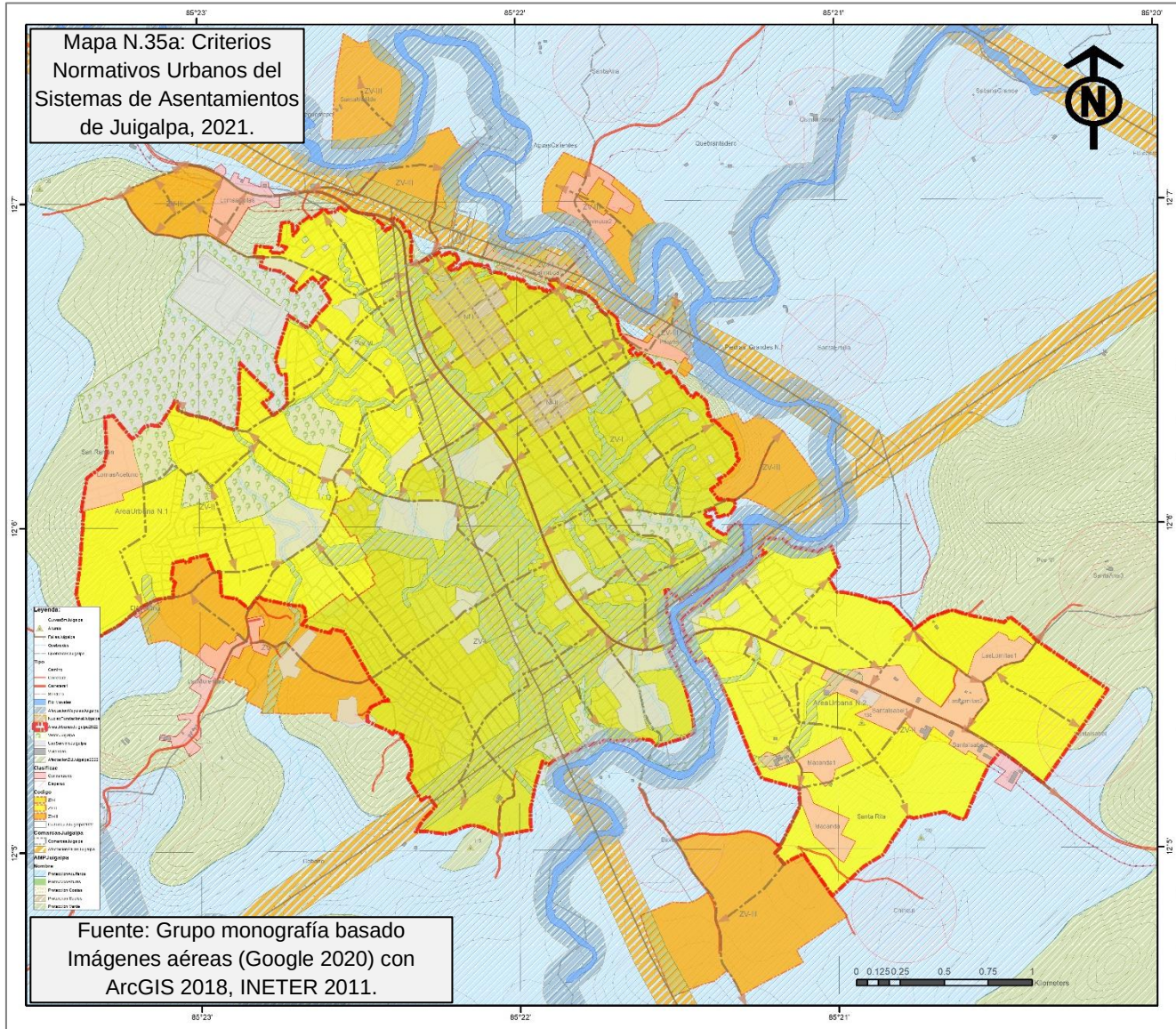
Según el Cuadro N.37a (Criterios Normativos Urbanos de Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Normativas Urbanas que se aplicarán en las (8) Zonas Urbanas con un áreas de 996.12 hectáreas y (9) Sectores Suburbanos con un área de 259.84 hectáreas, las cuales son: Uso y Ocupación del Suelo Habitacional y Servicio; Área Urbana Habitacional de 1,255.96 hectáreas y Área Restringida de 266.42 hectáreas; Población Actual (2021) de 102,420 habitantes; Densidad Poblacional de (80Hab/Ha.), Densidad Ocupación (5hab/Viv.), Población Futura (2036) de 127,294 habitantes, numero de 25,459 viviendas. (Ver Mapa N.35a: Criterios Normativos Urbanos de Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021).

En las (3) Zonas de Viviendas de Densidad Media, (ZV-I) de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, en la Zona Urbana Ocupada de Juigalpa, con un área para desarrollo urbano de 357.0 hectáreas y área con restricciones de 107.46 hectáreas el (30.10%) del subtotal, asignadas para Áreas de Protección Cauces. Esta Zona tendrá una población urbana estimada (2036) de 44,370 habitantes, para una densidad de (100 Hab/Ha). La densidad habitacional de (14–16 lotes/hectáreas) se estima un número de viviendas de 8,874 unidades a largo plazo. Las Normativas Urbanas aplicadas, tendrán como fin la configuración de la Zona de Patrimonio Cultural (ZPC) de la ciudad de Juigalpa.

En las (5) Zonas de Viviendas de Densidad Baja, (ZV-II) de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, en la Zona Urbana Ocupada de Juigalpa, con un área para desarrollo urbano de

639.12 hectáreas y área con restricciones de 114.73 hectáreas el (17.95%) del subtotal, asignadas para Áreas de Protección Cauces. Esta Zona tendrá una población urbana estimada (2036) de 63,547 habitantes, para una densidad de (80 Hab/Ha). La densidad habitacional de (12–14 lotes/hectáreas) se estima un número de viviendas de 12,709 unidades a largo plazo.

En las (9) Zonas de Viviendas de Densidad Baja, (ZV-III) de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, en la Zona Extensión de la ciudad de Juigalpa, con un área para desarrollo urbano de 259.84 hectáreas y área con restricciones de 44.23 hectáreas el (17.02%) del subtotal, asignadas para Áreas de Protección Cauces. Esta Zona tendrá una población urbana estimada (2036) de 19,377 habitantes, para una densidad de (60 Hab/Ha). La densidad habitacional de (10–12 lotes/hectáreas) se estima un número de viviendas de 3,875 unidades a largo plazo.



Las Normativas Urbanas aplicadas en las Zonas Urbanas, tienen como fin la delimitación de la Zona de Patrimonio Cultural (ZPC) de Juigalpa. Así mismo, la configuración del espacio urbano futuro de las Áreas Habitacionales (ZV-III) de los (8) Sectores Suburbanos en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano.

4.2.3.- Criterios Normativos Ambientales del Sistema de Asentamientos de Juigalpa.

Para la formulación de los Criterios Normativos Ambientales para las Áreas Habitacionales del Sistema de Asentamientos de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en base a: (Decreto N.078-2002), la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), con el objetivo de generar una configuración adecuada para la Protección Ambiental (subtemas: 4.1.4) de las Áreas Habitacionales (Franjas y Cinturones Verdes) en los Sectores Suburbanos a nivel Municipal.

Cuadro N.38: Regulaciones Ambientales de Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Asentamientos Urbanos	Área Restringida/Ha.	Franjas Verdes/Ha.	Cinturones Forestal/Ha.
1	Protección Cauces-Falla	Las Lajitas	19.59	26.45	86.62
2	Protección Ladera de Cauce	Santa Marta	3.19	9.57	103.5
3	Protección Falla Geológica	Los Ángeles	22.37	30.20	82.87
4	Protección Falla Geológica	Aguascalientes	25.24	50.48	78.99
5	Protección Ladera de Cauce	San Esteban	49.20	66.42	188.01
	3	5	119.59	284.33	437.84
6	Protección Ladera de Cauce	Hato Grande	64.14	86.59	365.75
7	Protección Costas del Lago	Puerto Diaz	81.91	110.58	143.85
8	Protección Falla Geológica	San Diego	50.76	74.74	79.68
9	Protección Falla Geológica	Apompua	7.22	14.44	239.99
10	Protección de Suelos	El Naranjito	8.67	26.01	87.06
11	Protección Ladera de Cauce	San Rafael	17.34	34.68	78.39
12	Protección Cauces-Falla	La Palma	21.04	42.08	212.35
13	Protección Cauces-Falla	Los Cocos	28.09	37.92	75.15
	5	8	279.17	427.04	1,282.22
	8	TOTALES	398.77	711.37	1,720.06

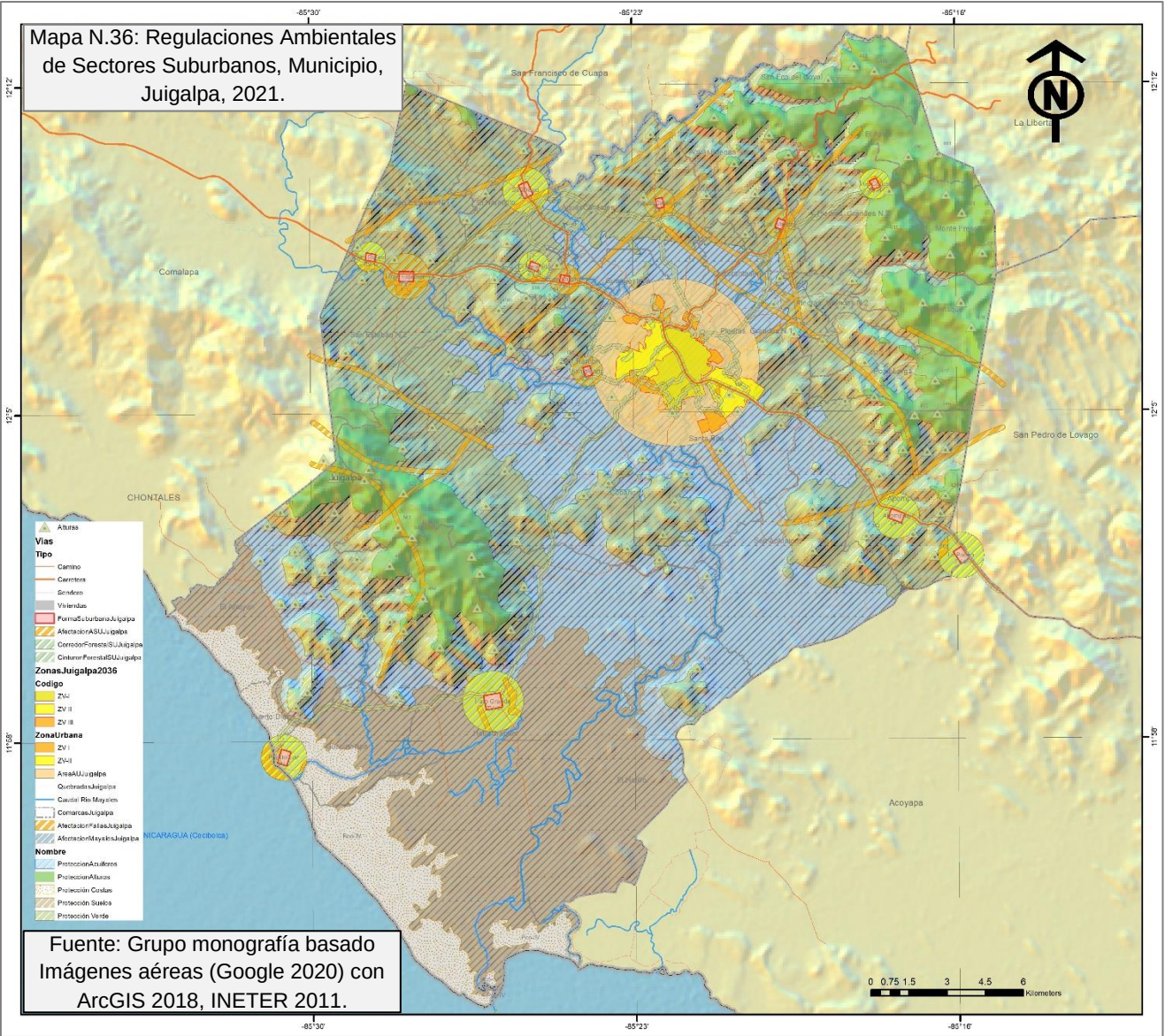
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

Según el Cuadro N.38 (Regulaciones Ambientales de Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Regulaciones Ambientales que se aplicarán a los (13) Sectores Suburbanos que lo integran, con un Área Restringida de 398.77 hectáreas; Área Franjas Verdes de 711.37 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 1,720.06 hectáreas (Sector Suburbano).

Se propone en los Sectores Suburbanos la realización de Corredores Verdes (reforestación y control del drenaje natural), así como de Infraestructura Peatonal (Andenes o calzadas), con un ancho entre los 3.0 m y 15.0 m, sobre la línea de ejes de la falla. Además de la definición del Área de Cinturones Forestales con un radio de 60.0m a 120.0m, según el Área Habitacional de cada Sector Suburbano. (Ver Mapa N.36: Regulaciones Ambientales de Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021).

En las Zonas de Viviendas Densidad Baja, (ZV-I) las Normativas Urbanas que se aplicarán a los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, con un área restringida de 119.59 hectáreas son: Uso y Ocupación del Suelo en Espacios Verdes y Recreación; Área Franjas Verdes de 284.33 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 437.84 hectáreas (Sector Suburbano).

En las Zonas de Viviendas Densidad Media, (ZV-II) las Regulaciones Ambientales que se aplicarán a los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Rafael (Ssu-N.11), San Diego (Ssu-N.8) y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste, con un área restringida de 279.17 hectáreas son: Uso y Ocupación del Suelo en Espacios Verdes y Recreación; Área Franjas Verdes de 427.04 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 1,282.22 hectáreas (Sector Suburbano).



Las Regulaciones Ambientales que se aplicarán a los (13) Sectores Suburbanos, tendrán como fin la configuración del espacio urbano futuro de las Áreas Habitacionales (ZV-I y ZV-II) donde se concentra la población. Esta nueva configuración de espacio urbano, dependerá de las soluciones a las restricciones naturales para cada Área Urbana, a través de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado y Revestimiento en las vías locales y conducción de las aguas pluviales) en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamiento Urbano del Municipio de Juigalpa.

También para la formulación de los Criterios Normativos Ambientales para las Áreas Habitacionales del Sistema de Asentamientos de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en base a: (Decreto N.078-2002), la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), con el objetivo de generar una configuración adecuada para la Protección Ambiental (subtemas: 4.1.4) en las Áreas Habitacionales (Franjas, Cinturones y Corredores Verdes) y de las Zonas Urbanas y Suburbanos, Municipio.

Cuadro N.38a: Regulaciones Ambientales de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Zonas Urbanas, Suburbanas	Área Restringida/Ha.	Franjas Verdes/Ha.	Cinturones Forestal/Ha.
1	Protección Cauces-Falla	Zona Central	14.86	20.06	90.80
2	Protección Cauces-Falla	Zona Este	37.38	50.46	62.45
3	Protección Cauces-Falla	Zona Sur	55.22	74.55	58.68
	1	3	107.46	145.07	211.93
4	Protección Cauces-Falla	Zona Suroeste	53.18	71.79	52.36
5	Protección Cauces-Falla	Zona Noroeste	37.28	50.32	73.94
6	Protección Ladera de Cauce	Zona Oeste	10.49	14.16	143.56
7	Protección Cauces-Falla	Zona Sureste 1	5.93	8.01	115.86
8	Protección Ladera de Cauce	Zona Sureste 2	7.85	10.60	112.67
	2	5	114.73	154.88	498.39
9	Protección Ladera de Cauce	Lomas Támanes	2.08	2.81	60.79
10	Protección Cauces-Falla	Paiwas	4.04	5.45	58.15
11	Protección Cauces-Falla	Panmuca2	4.15	5.60	58.0
12	Protección Cauces-Falla	Panmuca1	8.54	11.53	52.07
13	Protección Cauces-Falla	Santamatilde1	11.52	15.55	48.05
14	Protección Cauces-Falla	Santamatilde2	5.66	7.64	55.96
15	Protección Ladera de Cauce	Lomas Cotas	0.13	3.63	60.1
16	Protección Ladera de Cauce	Las Morenitas3	4.16	5.62	107.45
17	Protección Falla Geológica	Bavaria	3.95	5.33	171.35
	3	9	44.23	63.16	259.84
	TOTALES	17	266.41	363.11	970.16

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

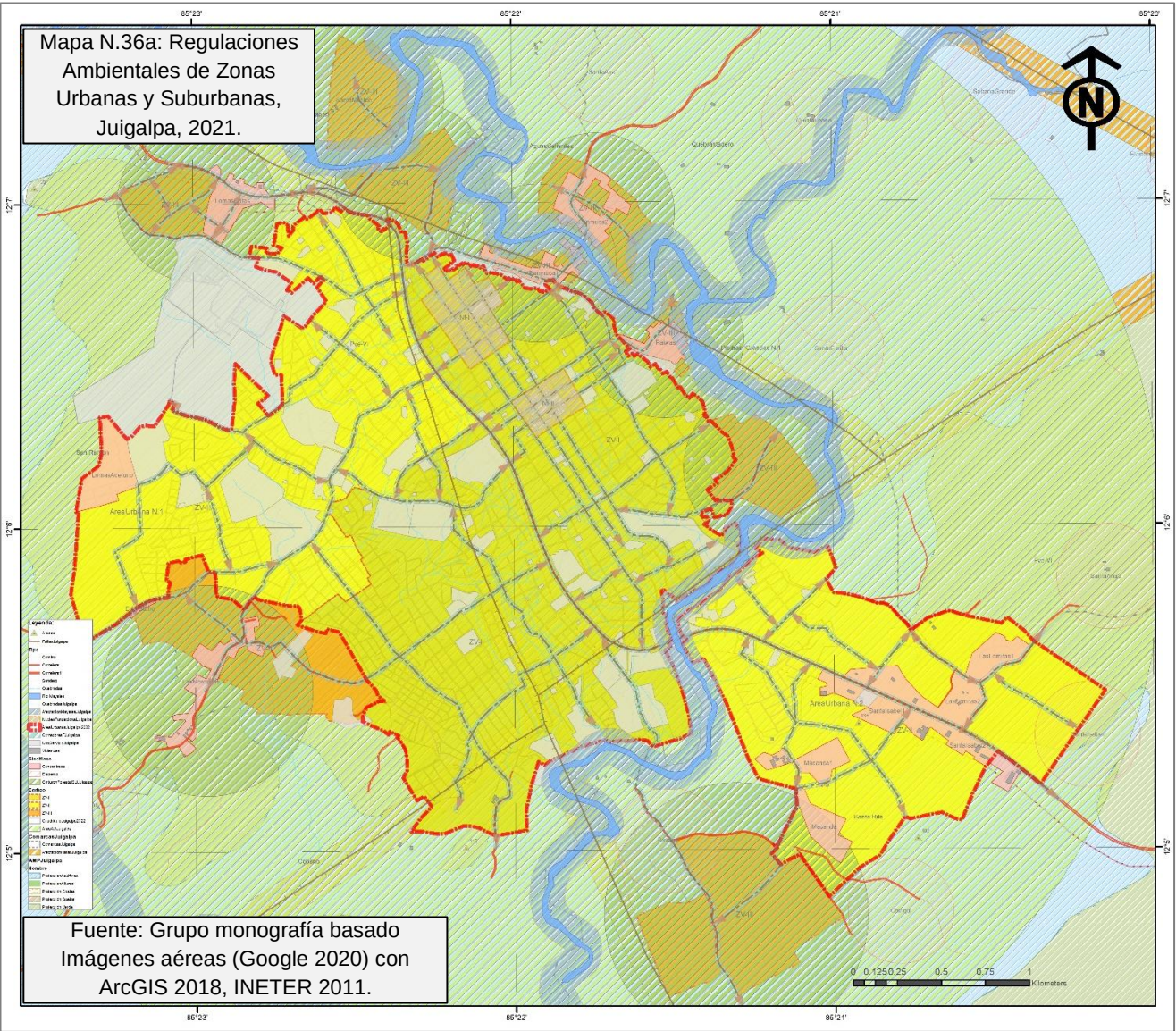
Según el Cuadro N.38a (**Criterios Normativos Urbanos de Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021**), a partir de la Configuración de Zonas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, las Regulaciones Ambientales que se aplicarán en las (8) Zonas Urbanas con un área restringida de 222.19 hectáreas y (9) Sectores Suburbanos con un área restringida de 44.23 hectáreas, las cuales son: Uso y Ocupación del Suelo en Espacios Verdes y Recreación; Área Franjas Verdes de 363.11 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 970.16 hectáreas (Sector Suburbano).

Se propone en las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos la realización de Corredores Verdes (reforestación y control del drenaje natural), así como de Infraestructura Peatonal (Andenes o calzadas), con un ancho entre los 3.0 m y 15.0 m, sobre la línea de ejes de la falla. Además de la definición del Área de Cinturones Forestales con un radio de 60.0m a 120.0m, según el Área Habitacional de cada Zona Urbana y Sector Suburbano. (Ver Mapa N.36a: Regulaciones Ambientales de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021).

En las (3) Zonas de Viviendas de Densidad Media, (ZV-I) las Regulaciones Ambientales que se aplicarán, en la Zona Urbana Ocupada de Juigalpa, con un área restringida de 107.46 hectáreas para Uso y Ocupación del Suelo en Espacios Verdes y Recreación; Área Franjas Verdes de 145.07 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 211.93 hectáreas, según la división de las Zonas Urbanas de la ciudad.

En las (5) Zonas de Viviendas Densidad Media, (ZV-II) las Regulaciones Ambientales que se aplicarán, en la Zona Urbana Ocupada de Juigalpa, con un área restringida de 114.73 hectáreas para Uso y Ocupación del Suelo en Espacios Verdes y Recreación; Área Franjas Verdes de 154.88 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 498.39 hectáreas, según la división de Zonas Urbanas de la ciudad.

En las (9) Zonas de Viviendas Densidad Baja, (ZV-III) las Regulaciones Ambientales que se aplicarán, en los Sectores Suburbanos de Juigalpa, con un área restringida de 44.23 hectáreas para Uso y Ocupación del Suelo en Espacios Verdes y Recreación; Área Franjas Verdes de 63.16 hectáreas y Área Cinturones Forestales de 259.84 hectáreas, según las divisiones de los Sectores Suburbanos de la ciudad.



Las Regulaciones Ambientales que se aplicarán a los (13) Sectores Suburbanos, tendrán como fin la configuración en las Áreas Habitacionales (ZV-I y ZV-II). Esta configuración urbana, dependerá de las soluciones a las restricciones naturales, a través de los Proyectos de Infraestructura Técnica, (conducción de las aguas pluviales) en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamiento Urbano del Municipio de Juigalpa.

4.2.4.- Dotación de Infraestructura en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

Para la formulación de la Dotación de Infraestructura Técnica del Sistema de Asentamientos de Juigalpa, se han utilizado como referentes técnicos: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos) con el objetivo de formular los requerimientos de las Redes Técnicas en las Áreas Habitacionales de (Agua Potable y Energía Eléctrica) de las áreas periféricas en los Sectores Suburbanos del Municipio.

Cuadro N.39: Dotaciones Infraestructura Técnica, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Asentamientos Urbanos	Población 2036	Área Urbana/Ha.	Requerimiento 35 gal/Hab/Dia	Numero Viviendas	Requerimiento 0.4 Kv/Viv/Dia
1	ZV-I	Las Lajitas	681	11.35	18.91	136	54.47
2		Santa Marta	681	11.35	18.91	136	54.47
3		Los Ángeles	681	11.35	18.91	136	54.47
4		Aguascalientes	681	11.35	18.91	136	54.47
5		San Esteban	1,365	22.75	37.92	273	109.20
		5	4,089	68.14	113.57	818	327.09
6	ZV-II	Hato Grande	3,192	452.34	88.67	638	255.38
7		Puerto Diaz	1,818	254.43	50.51	364	145.46
8		San Diego	1,818	254.43	50.51	364	145.46
9		Apompua	1,818	254.43	50.51	364	145.46
10		El Naranjito	908	113.07	25.22	182	72.63
11		San Rafael	908	113.07	25.22	182	72.63
12		La Palma	1,818	254.43	50.51	364	145.46
13		Los Cocos	908	113.07	25.22	182	72.63
		8	13,189	164.86	366.36	2,638	1,709.31
	2	TOTALES	17,278	233.01	479.94	3,456	2,036.40

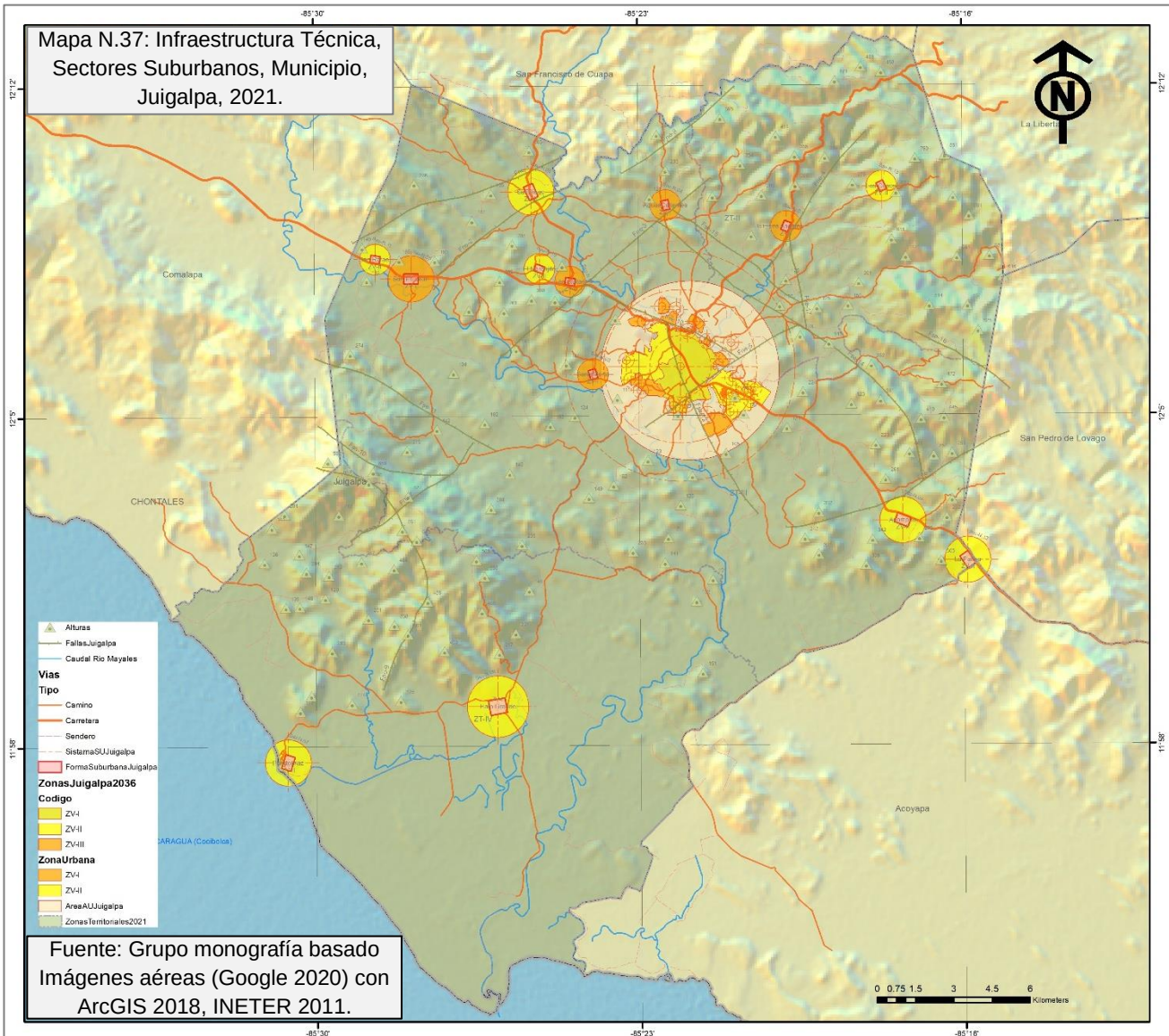
Fuente: NTON 12 012-15, MAGFOR 2016, INETER 2002.

Según el Cuadro N.39 (Dotaciones Infraestructura Técnica, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, la Dotación de Infraestructura Técnica en las Áreas Habitacionales, según densidades (ZV-I y ZV-II), que se requieren son las siguientes: Población Actual (2036) de 17,278 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Dia; Requerimiento Agua Potable: 479.94 gal/min; Numero Viviendas: 3,456 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; Requerimiento Energía Eléctrica: 2,036.40 Kv/Dia. (Ver Mapa N.37: Infraestructura Técnica, Sectores Suburbanos, Municipio, Juigalpa, 2021).

En la Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-I) la Dotación de Infraestructura Técnica que se requiere será para los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, con un área habitacional de 68.14 hectáreas. Según densidades, se obtienen los siguientes resultados: Población Actual (2036) de 4,089 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Dia; Requerimiento Agua Potable: 113.57 gal/min; Numero Viviendas: 818 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; Requerimiento Energía Eléctrica: 327.09 Kv/Dia.

En la Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-II) la Dotación de Infraestructura Técnica que se requiere será para los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Rafel (Ssu-N.11), San Diego (Ssu-N.8) y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste

y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste, con un área habitacional de 164.86 hectáreas. Según densidades, se obtienen los siguientes resultados: Población Actual (2036) de 13,189 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Dia; Requerimiento Agua Potable: 366.36 gal/min; Numero Viviendas: 2,638 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; Requerimiento Energía Eléctrica: 1,709.31Kv/Dia.



La Red de Agua Potable para los Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, se estructura a través de Redes de abastecimiento, las cuales se proyectarán en función de una cobertura eficientes de distribución de agua potable en las zonas habitaciones. Las Zonas Habitaciones se organizarán en Unidades Barriales y Residenciales, lo que permitirá una adecuada distribución de la Red Principal y las Redes Menores de abastecimiento de agua potable según demanda de la población.

La Red de Energía Eléctrica y luminarias públicas para los Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, se estructura en función de una cobertura eficientes de distribución de energía eléctrica en las zonas habitaciones. Las Zonas Habitaciones se organizarán también en Unidades Barriales, lo que permitirá una adecuada distribución de la Red de Energía Eléctrica y Luminarias Públicas según demanda de la población.

Para la formulación de la Dotación de Infraestructura Técnica del Sistema de Asentamientos de Juigalpa, se han utilizado como referentes técnicos: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos) con el objetivo de formular los requerimientos de las Redes Técnicas en las Áreas Habitacionales de (Agua Potable y Energía Eléctrica) de las Zonas Urbanas y Suburbanos del Juigalpa.

Cuadro N.39a: Dotaciones Infraestructura Técnica, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Zonas Urbanas, Suburbanas	Población 2036	Área Ha.	Requerimiento 35 gal/Hab/Dia	Numero Viviendas	Requerimiento 0.4 Kv/Viv/Dia
1	ZV-I	Zona Central	13,778	110.86	382.73	2,756	1,102.27
2		Zona Este	14,033	112.91	389.81	2,807	1,122.65
3		Zona Sur	16,559	133.23	459.96	3,312	1,324.69
	1	3	44,370	357.00	1,232.50	8,874	3,549.61
4	ZV-II	Zona Suroeste	12,344	124.15	342.89	2,469	987.53
5		Zona Noroeste	12,356	124.27	343.22	2,471	988.48
6		Zona Oeste	14,274	143.56	396.50	2,855	1,141.92
7		Zona Sureste 1	12,316	123.87	342.12	2,463	985.30
8		Zona Sureste 2	12,257	123.27	340.46	2,451	980.53
	1	5	63,547	639.12	1,765.20	12,709	5,083.76
9	ZV-III	Lomas Támanes	1,602	21.48	44.49	320	128.14
10		Paiwas	588	7.88	16.32	118	47.01
11		Panmuca2	1,805	24.2	50.13	361	144.37
12		Panmuca1	657	8.81	18.25	131	52.56
13		Santamatilde1	1,629	21.85	45.26	326	130.35
14		Santamatilde2	1,732	23.22	48.10	346	138.52
15		Lomas Cotas	1,609	21.58	44.70	322	128.74
16		Las Morenitas3	4,739	63.55	131.64	948	379.12
17		Bavaria	5,016	67.27	139.35	1,003	401.32
	1	9	19,377	259.84	538.24	3,875	1,550.14
	3	TOTALES	127,294	1,255.96	3,535.94	25,459	10,183.51

Fuente: NTON 12 012-15, MAGFOR 2016, INETER 2002.

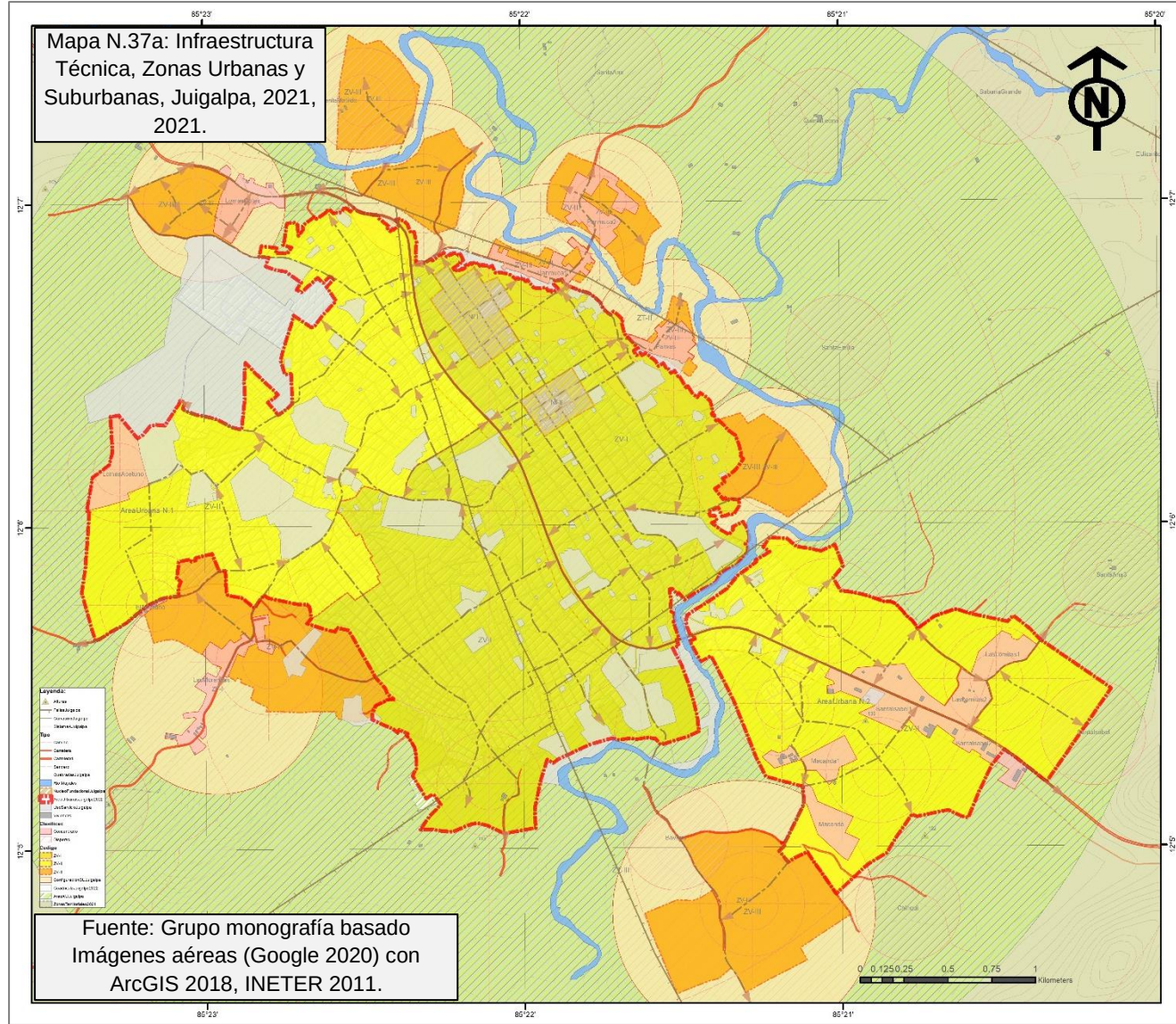
Según el Cuadro N.39a (*Dotaciones Infraestructura Técnica, Infraestructura Técnica, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021*), a partir de la Configuración de Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, la Dotación de Infraestructura Técnica en las Áreas Habitacionales, según densidades (ZV-I, ZV-II y ZV-III), que se requieren son las siguientes: Población Actual (2036) de 127,294 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Día; Requerimiento Agua Potable: 3,535.94 gal/min; Numero Viviendas: 25,459 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Día; Requerimiento Energía Eléctrica: 10,183.51 Kv/Día. (Ver Mapa N.37a: *Infraestructura Técnica, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021*).

En las (3) Zonas de Viviendas de Densidad Media, (ZV-I) las Regulaciones Ambientales que se aplicarán, en la Zona Urbana Ocupada de Juigalpa, con un área urbana de 357.00 hectáreas, la formulación de la Dotación de Infraestructura Técnica en las Áreas Habitacionales, según densidades, se aplicarán serán las siguientes: Población Actual (2036) de 44,370 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Día; Requerimiento Agua Potable: 1,232.50 gal/min; Numero Viviendas: 8,874 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Día; Requerimiento Energía Eléctrica: 3,549.61 Kv/Día.

En las (5) Zonas de Viviendas de Densidad Media, (ZV-II) en la Zona Urbana Ocupada de Juigalpa, con un área urbana de 639.12 hectáreas, la formulación de la Dotación de Infraestructura Técnica en las Áreas Habitacionales, según densidades, se aplicarán serán

las siguientes: Población Actual (2036) de 63,547 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Día; Requerimiento Agua Potable: 1,765.20 gal/min; Numero Viviendas: 12,709 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Día; Requerimiento Energía Eléctrica: 5,083.76 Kv/Día.

En las (9) Zonas de Viviendas de Densidad Baja, (ZV-III) en los Sectores Suburbanos de Juigalpa, con un área urbana de 259.84 hectáreas, la formulación de la Dotación de Infraestructura Técnica en las Áreas Habitacionales, según densidades, se aplicarán serán las siguientes: Población Actual (2036) de 19,377 habitantes; Dotación Agua Potable: 35 gal/Hab/Día; Requerimiento Agua Potable: 538.24 gal/min; Numero Viviendas: 3,875 unidades; Dotación Energía Eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Día; Requerimiento Energía Eléctrica: 1,550.14 Kv/Día.



Las Regulaciones Ambientales que se aplicarán a los (13) Sectores Suburbanos, tendrán como fin la configuración en las Áreas Habitacionales (ZV-I y ZV-II). Esta configuración urbana, dependerá de las soluciones a las restricciones naturales, a través de los Proyectos de Infraestructura Técnica, (conducción de las aguas pluviales) en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo del Sistema de Asentamiento Urbano del Municipio de Juigalpa.

4.2.5.- Dotación de Servicios Municipales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

Para la formulación de la Dotación de Servicios Municipales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se han utilizado como referentes técnicos: Normativas de Equipamiento Urbano (MINVAH 1983), (Decreto N.078-2002) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos) con el objetivo de formular los requerimientos de las Áreas de Servicios Municipales en las Áreas Habitacionales de (Parques, Plazas, Canchas, Casa Comunal y Cementerio) de las Zonas Urbanas y los Sectores Suburbanos del Municipio.

Cuadro N.40: Servicios Municipales, Sectores Suburbanos, Municipio. Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Sectores Suburbanos	Población 2036	Plaza 0.3m2/Hab	Parque 0.43m2/Hab	Comunal 0.05 m2/Hab	Cancha 0.4m2/Hab	Cementerio 0.1m2/Hab
1	ZV-I	Las Lajitas	681	204	293	34	272	68
2		Santa Marta	681	204	293	34	272	68
3		Los Ángeles	681	204	293	34	272	68
4		Aguascalientes	681	204	293	34	272	68
5		San Esteban	1,365	409	587	68	546	136
	1	5	4,089	1,227	1,758	204	1,635	409
6	ZV-II	Hato Grande	3,192	958	1,373	160	1,277	319
7		Puerto Diaz	1,818	545	782	91	727	182
8		San Diego	1,818	545	782	91	727	182
9		Apompua	1,818	545	782	91	727	182
10		El Naranjito	908	272	390	45	363	91
11		San Rafael	908	272	390	45	363	91
12		La Palma	1,818	545	782	91	727	182
13		Los Cocos	908	272	390	45	363	91
	1	8	13,189	3,957	5,671	659	5,276	1,319
	2	TOTALES	17,278	5,183	7,429	864	6,911	1,728

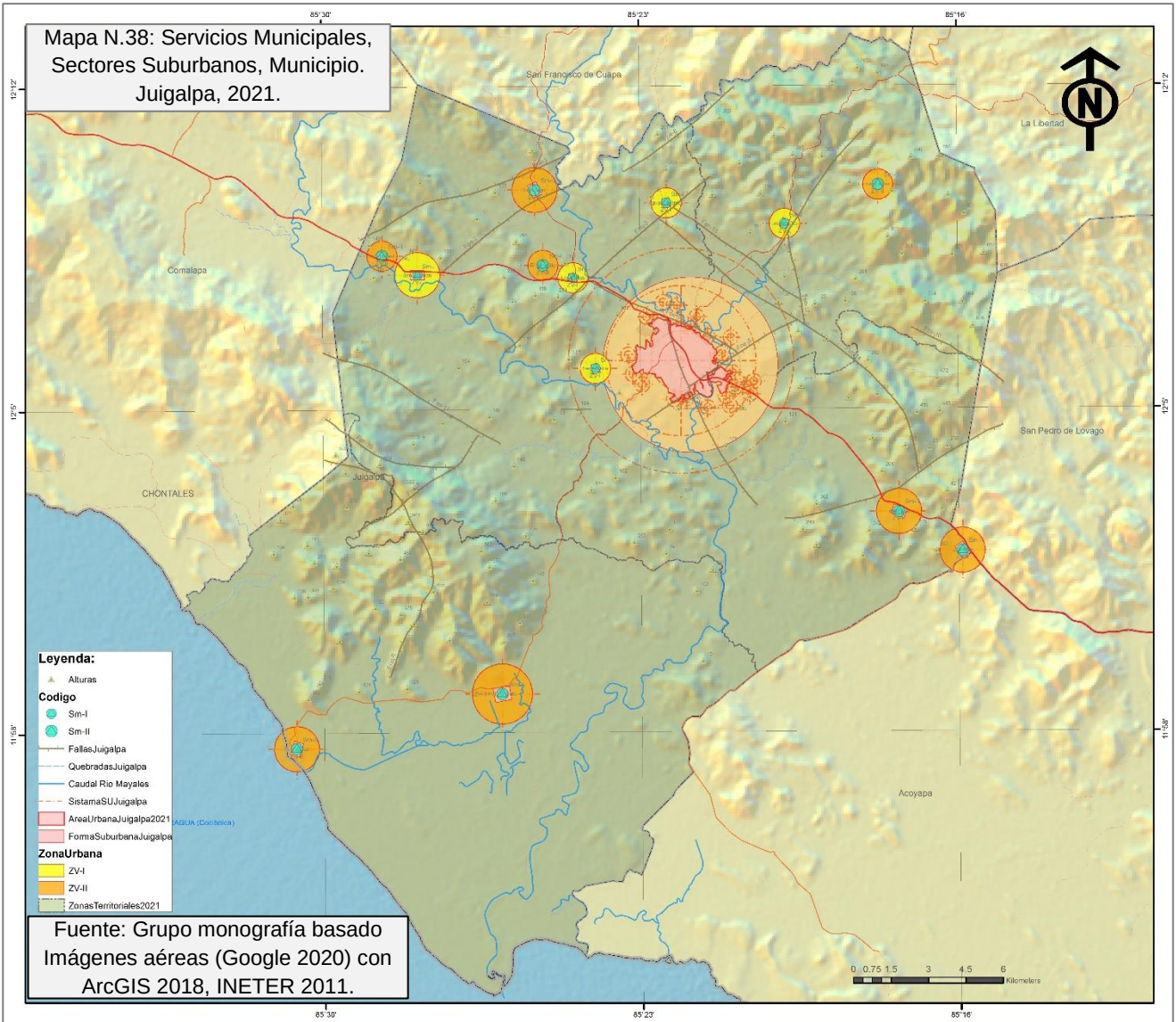
Fuente: NTON 12 012-15, MAGFOR 2016, INETER 2002.

Según el Cuadro N.40 (Servicios Municipales, Sectores Suburbanos, Municipio. Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, la Dotación de Servicios Municipales en las Áreas Habitacionales, según densidades (ZV-I y ZV-II), que se requieren son las siguientes: Población Actual (2036) de 17,278 habitantes; Área Plaza: 0.3 m²/Hab, (5,183 m²); Área Parque: 0.43 m²/Hab, (7,429 m²); Área Casa Comunal: 0.05 m²/Hab, (864 m²); Área Cancha: 0.3 m²/Hab, (6,911 m²); Área Cementerio: 0.3 m²/Hab, (1,728 m²). (Ver Mapa N.38: Servicios Municipales, Sectores Suburbanos, Municipio. Juigalpa, 2021).

En la Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-I) la Dotación de Servicios Municipales que se requiere será para los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, con un área habitacional de 68.14 hectáreas. Según densidades, se obtienen los siguientes resultados: Población Actual (2036) de 4,089 habitantes; Área Plaza: 1,227 m²; Área Parque: 1,758 m²; Área Casa Comunal: 204 m²; Área Cancha: 1,635 m²; Área Cementerio: 409 m².

En la Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-II) la Dotación de Infraestructura Técnica que se requiere será para los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Rafel (Ssu-N.11), San Diego (Ssu-N.8) y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste, con un área habitacional de 164.86 hectáreas. Según

densidades, se obtienen los siguientes resultados: Población Actual (2036) de 13,189 habitantes; Área Plaza: 3,957m²; Área Parque: 5,671 m²; Área Casa Comunal: 659 m²; Área Cancha: 5,276 m²; Área Cementerio: 1,319 m².



También la organización urbana propuesta dependerá de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado Vial y cauces revestidos), en la Propuesta de Protección y Conservación Ambiental, así como, de las Redes técnicas de Servicio de Agua Potable y Energía Eléctrica dentro de la Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de Juigalpa.

En términos generales se propone, con base a los Cálculos de Requerimientos en Infraestructura Básica y Servicios Municipales en los Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, la Organización de Módulos de Equipamiento Urbano (MEU), para cada Zona Habitacional. Este Módulo de Equipamiento Urbano, también adquiere funcionalidad, ya que se integra al Modelo de Desarrollo de Trama Ortogonal, en relación a la morfología de la cuadrícula que se propone. Las edificaciones e instalaciones del Módulo de Equipamiento Urbano, se ubicarán de manera centralizadas, en el área urbana proyectada, lo que permitirá una accesibilidad, de acuerdo a las demandas de Servicios Básicos de la población actual y futura de cada Sector Suburbano.

Para la formulación de la Dotación de Servicios Municipales en los Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se han utilizado como referentes técnicos: Normativas de Equipamiento Urbano (MINVAH 1983), (Decreto N.078-2002) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos) con el objetivo de formular los requerimientos de las Áreas de Servicios Municipales en las Áreas Habitacionales de (Parques, Plazas, Canchas, Casa Comunal y Cementerio) de las Zonas Urbanas y Suburbanos de Juigalpa.

Cuadro N.40a: Servicios Municipales, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Zonas Urbanas, Suburbanas	Población 2036	Plaza 0.3m2/Hab	Parque 0.43m2/Hab	Comunal 0.05 m2/Hab	Cancha 0.4m2/Hab	Cementerio 0.1m2/Hab
1	ZV-I	Zona Central	13,778	4,134	5,925	689	5,511	1,378
2		Zona Este	14,033	4,210	6,034	702	5,613	1,403
3		Zona Sur	16,559	4,968	7,120	828	6,623	1,656
			44,370	13,311	19,079	2,219	17,748	4,437
4	ZV-II	Zona Suroeste	12,344	3,703	5,308	617	4,938	1,234
5		Zona Noroeste	12,356	3,707	5,313	618	4,942	1,236
6		Zona Oeste	14,274	4,282	6,138	714	5,710	1,427
7		Zona Sureste 1	12,316	3,695	5,296	616	4,927	1,232
8		Zona Sureste 2	12,257	3,677	5,270	613	4,903	1,226
			63,547	19,064	27,325	3,177	25,419	6,355
9	ZV-III	Lomas Támanes	1,602	481	689	80	641	160
10		Paiwas	588	176	253	29	235	59
11		Panmuca2	1,805	541	776	90	722	180
12		Panmuca1	657	197	283	33	263	66
13		Santamatilde1	1,629	489	701	81	652	163
14		Santamatilde2	1,732	519	745	87	693	173
15		Lomas Cotas	1,609	483	692	80	644	161
16		Las Morenitas3	4,739	1,422	2,038	237	1,896	474
17		Bavaria	5,016	1,505	2,157	251	2,007	502
			19,377	5,813	8,332	969	7,751	1,938
3		TOTALES	127,294	38,188	54,736	6,365	50,918	12,729

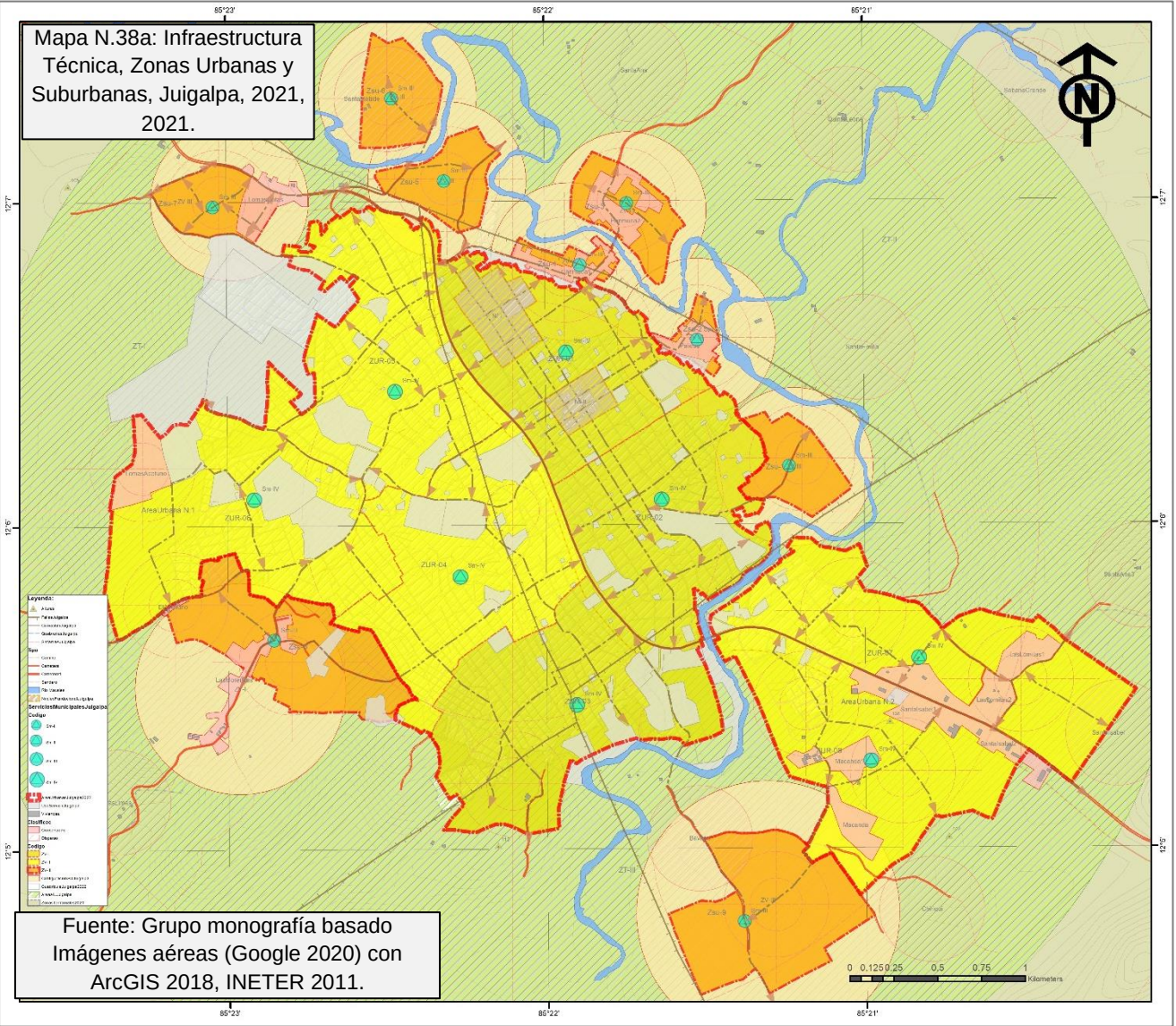
Fuente: NTON 12 012-15, MAGFOR 2016, INETER 2002.

Según el Cuadro N.40a (Servicios Municipales, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021), la Dotación de Servicios Municipales en las Áreas Habitacionales, según densidades (ZV-I, ZV-II y ZV-III) en las Zonas Urbanas y Suburbanas, que se requieren son las siguientes: Población Actual (2021) de 20,862 habitantes; Área Plaza: 0.3 m²/Hab, (6,259 m²); Área Parque: 0.43 m²/Hab, (8,971 m²); Área Casa Comunal: 0.05 m²/Hab, (1,043 m²); Área Cancha: 0.3 m²/Hab, (8,345 m²); Área Cementerio: 0.3 m²/Hab, (2,086 m²). (Ver Mapa N.38a: Servicios Municipales, Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021).

La Zona Viviendas Densidad Media, (ZV-I), 139.01 hectáreas, el (54.51%) del total, corresponden a las Áreas Habitacionales y Servicios, al Sur y Sureste de la Zona, para la formulación de las Áreas de Servicios Municipales, según densidades poblacional, serán las siguientes: Población Actual (2021) de 13,901 habitantes; Área Plaza: 4,170 m²; Área Parque: 5,977 m²; Área Casa Comunal: 695 m²; Área Cancha: 5,560 m²; Área Cementerio: 1,390 m².

La Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-II), con 116.02 hectáreas, el (45.49%) del total, corresponden a las Áreas Habitacionales y Servicios, al Este de la Zona, para la formulación de las Áreas de Servicios Municipales, según densidades poblacional, serán las siguientes: Población Actual (2021) de 6,961 habitantes; Área Plaza: 2,088 m²; Área Parque: 2,993 m²; Área Casa Comunal: 348 m²; Área Cancha: 2,784 m²; Área Cementerio: 696 m².

Con base a Normativas de Equipamiento Urbano (MINVAH 1983), se organizarán las Zonas Urbanas Residenciales como las unidades menores y básicas de dotación de servicios municipales para el desarrollo de los Asentamientos Urbanos.



También la organización urbana propuesta dependerá de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado Vial y cauces revestidos), en la Propuesta de Protección y Conservación Ambiental, así como, de las Redes técnicas de Servicio de Agua Potable y Energía Eléctrica dentro de la Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de Juigalpa.

En términos generales se propone, con base a los Cálculos de Requerimientos en Infraestructura Básica y Servicios Municipales en los Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa, la Organización de Módulos de Equipamiento Urbano (MEU), para cada Zona Habitacional. Este Módulo de Equipamiento Urbano, también adquiere funcionalidad, ya que se integra al Modelo de Desarrollo de Trama Ortogonal, en relación a la morfología de la cuadrícula que se propone. Las edificaciones e instalaciones del Módulo de Equipamiento Urbano, se ubicarán de manera centralizadas, en el área urbana proyectada, lo que permitirá una accesibilidad, de acuerdo a las demandas de Servicios Básicos de la población actual y futura de cada Sector Suburbano.

4.2.6.- Esquema de Ordenamiento y Desarrollo en los Asentamientos Urbanos.

Para realizar el primer Esquema de Ordenamiento y Desarrollo, en función de aplicación del Modelo de Desarrollo Urbano en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se han utilizado como referentes técnicos: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y como referente la Planificación del Equipamiento Urbanos (MINVAH 1983) con el objetivo de formular la Propuesta de Desarrollo Habitacional y requerimiento del equipamiento urbano y municipal (Parques, Plazas, Canchas, Casa Comunal y Cementerio).

Cuadro N.41: Esquema de Ordenamiento de Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Código Suburbano	Asentamientos Urbanos	Usos del Suelo	Área Ha.	Densidad Hab/Ha.	Población 2036	Numero Viviendas
1	ZV-I	Ssu-N.1	Las Lajitas	Habitacional y Servicio	10.85	60	681	136
2		Ssu-N.2	Santa Marta		10.85		681	136
3		Ssu-N.3	Los Ángeles		10.85		681	136
4		Ssu-N.4	Aguascalientes		10.85		681	136
5		Ssu-N.5	San Esteban		21.75		1,365	273
6	1	5	5	1	65.15	1	4,089	818
7	ZV-II	Ssu-N.6	Hato Grande	Habitacional y Servicio	38.15	80	3,192	638
8		Ssu-N.7	Puerto Díaz		21.73		1,818	364
9		Ssu-N.8	San Diego		21.73		1,818	364
10		Ssu-N.9	Apompua		21.73		1,818	364
11		Ssu-N.10	El Naranjito		10.85		908	182
12		Ssu-N.11	San Rafael		10.85		908	182
13		Ssu-N.12	La Palma		21.73		1,818	364
13		Ssu-N.13	Los Cocos		10.85		908	182
	1	8	8	1	157.62	1	13,189	2,638
	2	13	TOTALES	2	222.77	2	17,278	3,456

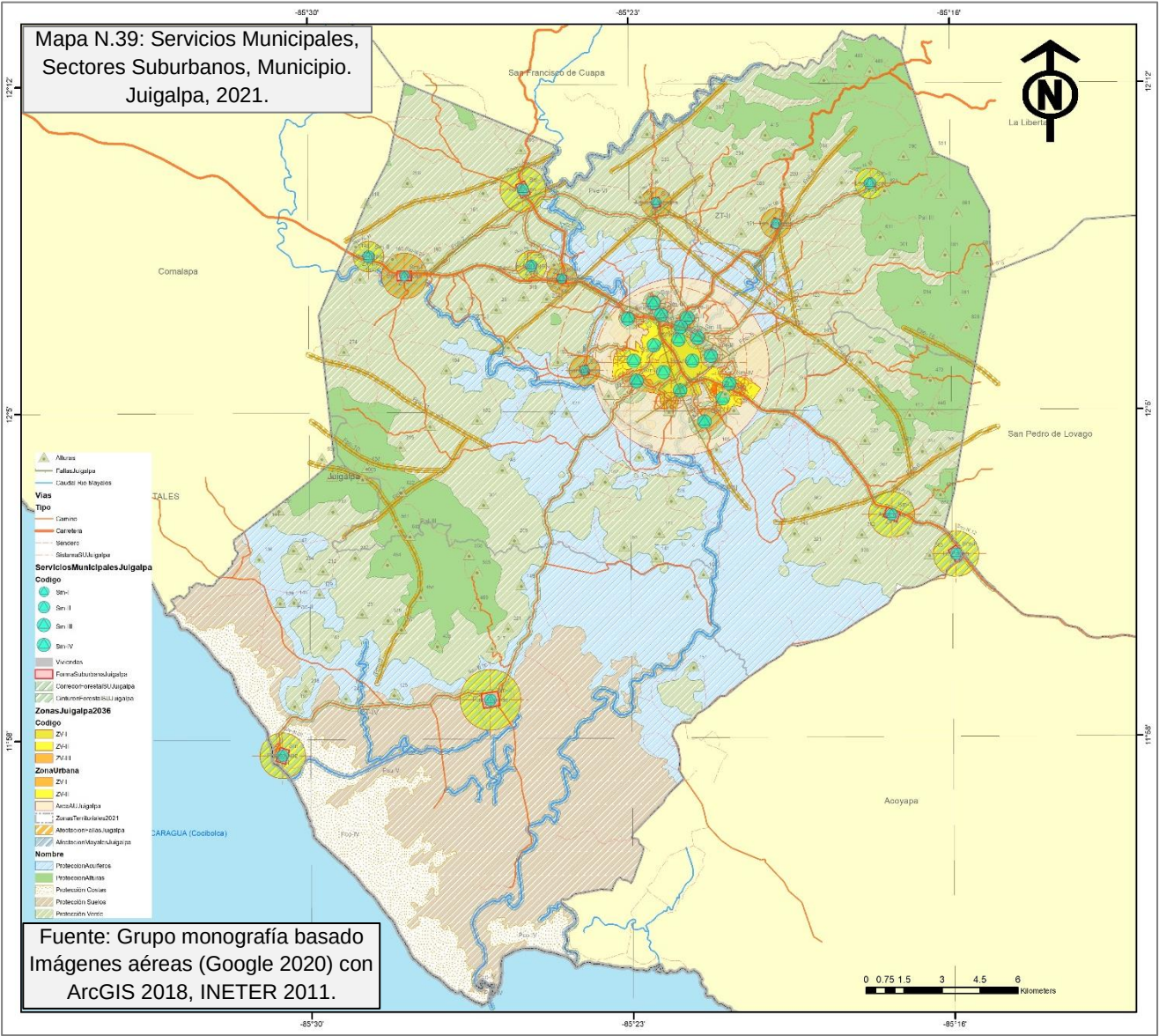
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011

Según el Cuadro N.41(Esquema de Ordenamiento de Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa se propone el Primer Esquema de Ordenamiento Físico y Programático en relación a la organización de la Unidad Barrial (MINVAH 1983); Densidad Poblacional de (60-100Hab/Ha.), Densidad Ocupación (5hab/Viv.), Densidad Habitacional entre (12-16 Viv. /Ha.) y un numero de 480 viviendas por unidad.

La población estimada de 2,400 habitantes para esta organización de la estructura urbana a través de una cuadrícula regular de 100 metros por 100 metros de eje a eje, definida por la manzana tradicional de 8,700 m², delimitada por vías peatonales de 2.0m de ancho, más una franja de 1.0m de ancho para la arborización. Así mismo, estas manzanas estarán delimitada por vías vehiculares con anchos de 6.0m al interior y 8.0m al exterior de la Unidad Barrial, dando la categoría vial de la zona urbana.

Las manzanas urbanas de esta unidad barrial estarán subdivididas en 2 bloque de 18 lotes de viviendas cada una, para un total de 36 lotes de viviendas unifamiliares. La sección de división de cada manzana tendrá una franja de 2 metros de ancho para árboles y 2 franjas de andenes al interior de la manzana de 4 metros de ancho cada uno para permitir el uso vehicular con restricción, ya que se proyectarán frentes de lotes en ambos lados del callejón central.

La Dotación de equipamiento urbano para las Áreas Habitacionales a nivel de Unidad Barrial es de (4) componentes: (1) Plaza Comunal; (1) Parque Infantil; (1) Cancha deportiva y un módulo para servicios y comercios diarios. Esta dotación básica estará por lo general en la parte central de la Unidad Barrial. (Ver Mapa N.39: Unidad Barrial, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021).



La Configuración del Espacio de las Áreas Urbanas Habitacionales, estarán en función la organización de Manzana tradicionales, así como, a las medidas de Protección de la Áreas de Riesgos Naturales. También dependerá de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado Vial y cauces revestidos), en la Propuesta de Protección y Conservación Ambiental.

En términos generales se propone con base a los Cálculos de Requerimientos en Infraestructura Básica y Servicios Municipales, la Organización de Módulos de Equipamiento Urbano (MEU), para cada Zona Habitacional, las edificaciones e instalaciones, lo que permita una cobertura y capacidad de acuerdo a las demandas de Servicios Básicos de la población actual y futura de cada Sector Suburbano del Municipio de Juigalpa.

Para realizar el primer Esquema de Ordenamiento y Desarrollo, en función de aplicación del Modelo de Desarrollo Urbano en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se han utilizado como referentes técnicos: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y como referente la Planificación del Equipamiento Urbanos (MINVAH 1983) con el objetivo de formular la Propuesta de Desarrollo Habitacional y requerimiento del equipamiento urbano y municipal (Parques, Plazas, Canchas, Casa Comunal y Cementerio).

Cuadro N.41a: Esquema de Ordenamiento de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Código Suburbano	Asentamientos Urbanos	Usos del Suelo	Área Ha.	Densidad Hab/Ha.	Población 2036	Numero Viviendas
1	ZV-I	ZU-I	Zona Central	Habitacional y Servicio	137.78	100	13,778	2,217
2		ZU-II	Zona Este		140.33		14,033	2,258
3		ZU-III	Zona Sur		165.59		16,559	2,665
	1	3	3	1	443.70	1	44,370	7,140
4	ZV-II	ZU-IV	Zona Suroeste	Habitacional y Servicio	154.30	80	12,344	1,986
5		ZU-V	Zona Noroeste		154.45		12,356	1,988
6		ZU-VI	Zona Oeste		178.43		14,274	2,297
7		ZU-VII	Zona Sureste 1		153.95		12,316	1,982
8		ZU-VIII	Zona Sureste 2		153.21		12,257	1,972
	1	5	5	1	794.34	1	63,547	10,226
9	ZV-II	Ssu-N.1	Lomas Tâmanes	Habitacional y Servicio	26.70	60	1,602	258
10		Ssu-N.2	Paiwas		9.79		588	95
11		Ssu-N.3	Panmuca2		30.08		1,805	290
12		Ssu-N.4	Panmuca1		10.95		657	106
13		Ssu-N.5	Santamatilde1		27.16		1,629	262
14		Ssu-N.6	Santamatilde2		28.86		1,732	279
15		Ssu-N.7	Lomas Cotas		26.82		1,609	259
16		Ssu-N.8	Las Morenitas3		78.98		4,739	763
17		Ssu-N.9	Bavaria		83.61		5,016	807
	1	9	9	1	322.95	1	19,377	3,118
	3	17	TOTALES	3	1,560.98	3	127,294	20,484

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2020) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011

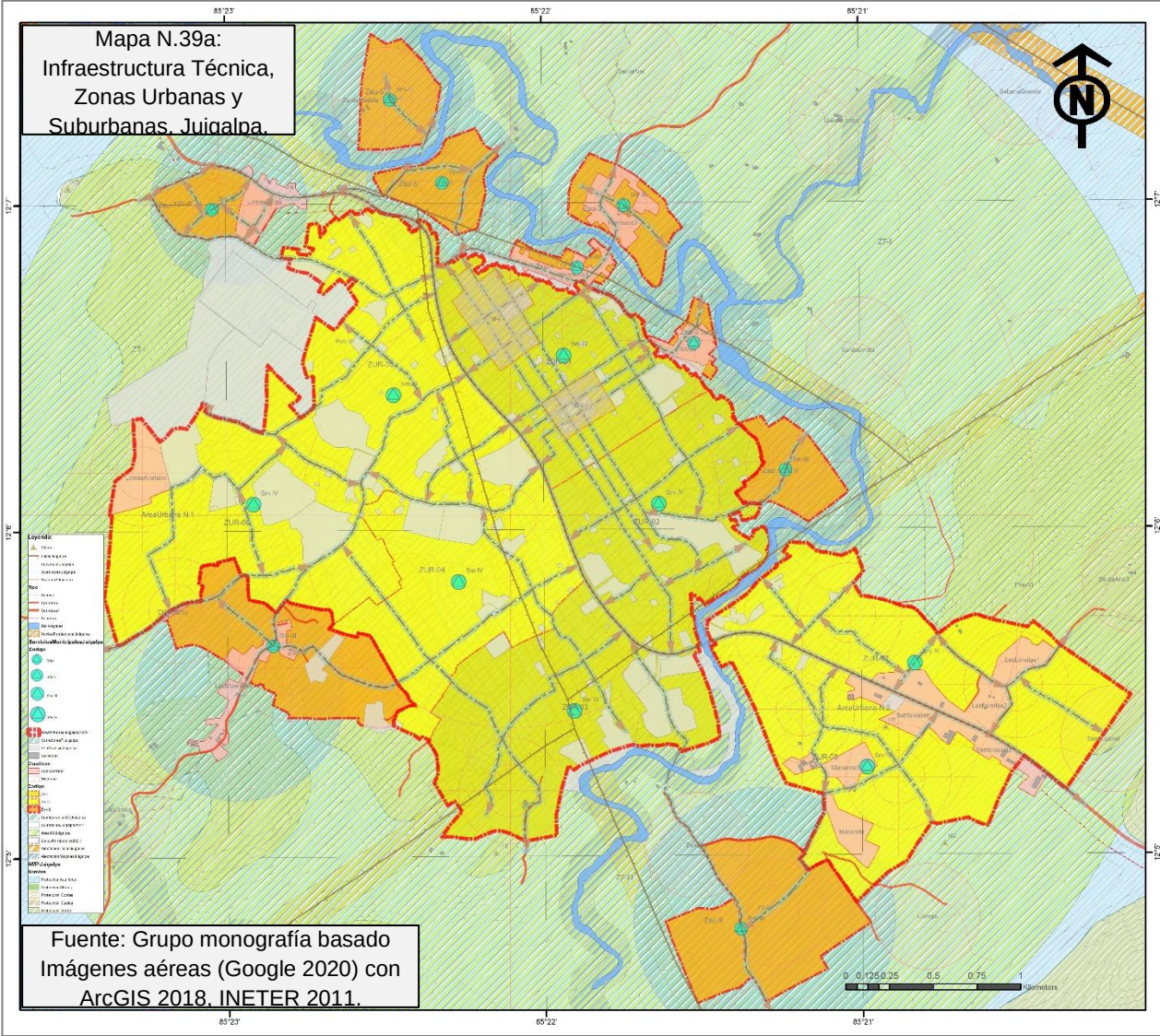
Según el Cuadro N.41(Esquema de Ordenamiento de Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Sectores Suburbano del Sistemas de Asentamientos de Juigalpa se propone el Primer Esquema de Ordenamiento Físico y Programático en relación a la organización de la Unidad Barrial (MINVAH 1983); Densidad Poblacional de (60-100Hab/Ha.), Densidad Ocupación (5hab/Viv.), Densidad Habitacional entre (12-16 Viv. /Ha.) y un numero de 480 viviendas por unidad.

La población estimada de 2,400 habitantes para esta organización de la estructura urbana a través de una cuadrícula regular de 100 metros por 100 metros de eje a eje, definida por la manzana tradicional de 8,700 m², delimitada por vías peatonales de 2.0m de ancho, más una franja de 1.0m de ancho para la arborización. Así mismo, estas manzanas estarán delimitada por vías vehiculares con anchos de 6.0m al interior y 8.0m al exterior de la Unidad Barrial, dando la categoría vial de la zona urbana.

Las manzanas urbanas de esta unidad barrial estarán subdivididas en 2 bloque de 18 lotes de viviendas cada una, para un total de 36 lotes de viviendas unifamiliares. La sección de división de cada manzana tendrá una franja de 2 metros de ancho para árboles y 2 franjas de

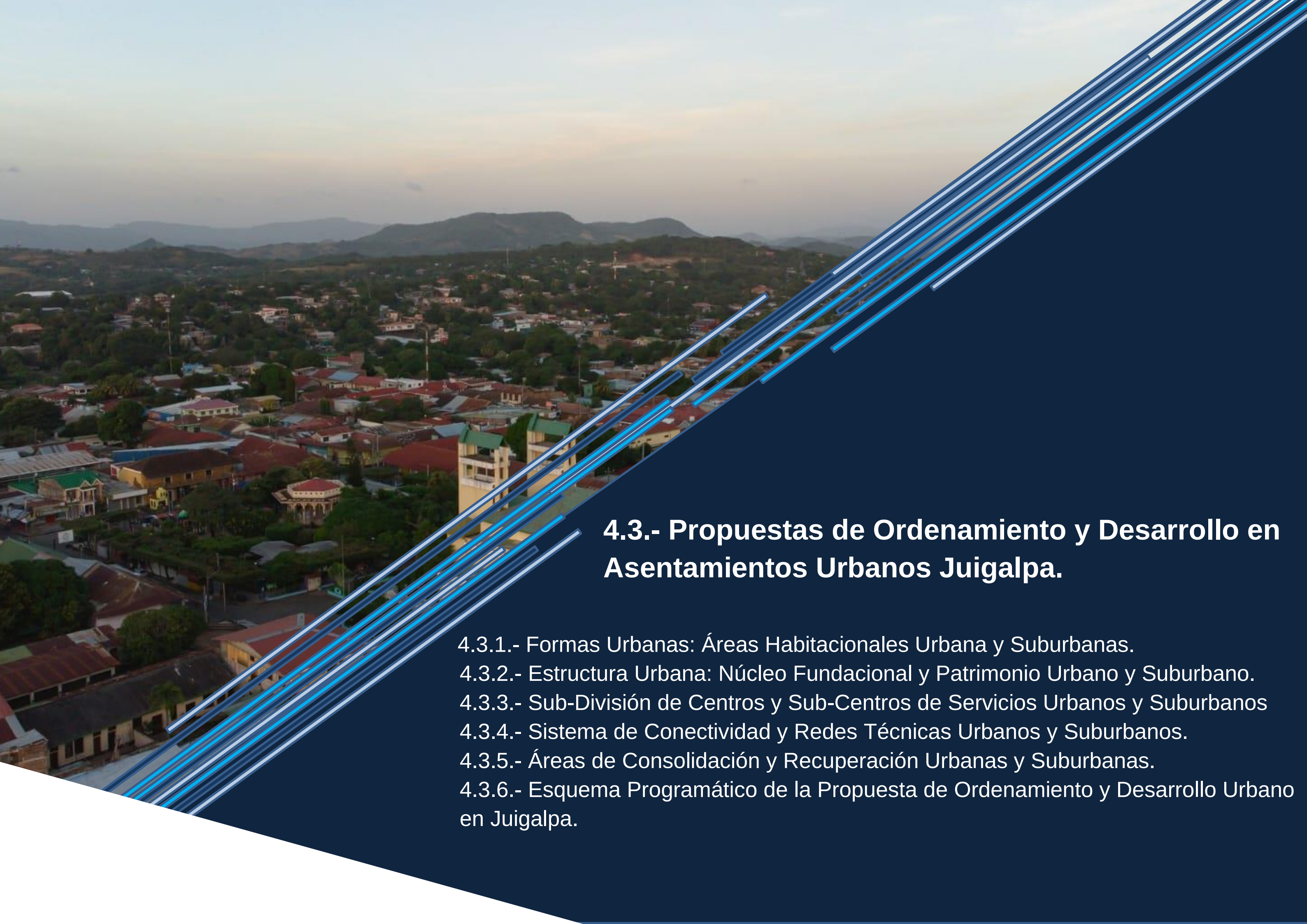
andenes al interior de la manzana de 4m de ancho cada uno para permitir el uso vehicular con restricción, ya que se proyectarán frentes de lotes en ambos lados del callejón central.

La Dotación de equipamiento urbano básico para estas zonas Áreas Habitacionales a nivel de Unidad Barrial es de (4) componentes urbanos: (1) Plaza Comunal; (1) Parque Infantil; (1) Cancha deportiva y un módulo para servicios y comercios diarios. Esta dotación básica estará por lo general en la parte central de la Unidad Barrial. (Ver Mapa N.40: Unidad Barrial, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021).



La Configuración del Espacio de las Áreas Urbanas Habitacionales, estarán en función la organización de Manzana tradicionales, así como, a las medidas de Protección de la Áreas de Riesgos y Naturales. También dependerá de los Proyectos de Infraestructura Técnica (Trazado Vial y cauces revestidos), en la Propuesta de Protección y Conservación Ambiental.

En términos generales se propone con base a los Cálculos de Requerimientos en Infraestructura Básica y Servicios Municipales, la Organización de Módulos de Equipamiento Urbano (MEU), para cada Zona Habitacional, las edificaciones e instalaciones, lo que permita una cobertura y capacidad de acuerdo a las demandas de Servicios Básicos de la población actual y futura de cada Sector Suburbano del Municipio de Juigalpa.



4.3.- Propuestas de Ordenamiento y Desarrollo en Asentamientos Urbanos Juigalpa.

- 4.3.1.- Formas Urbanas: Áreas Habitacionales Urbana y Suburbanas.
- 4.3.2.- Estructura Urbana: Núcleo Fundacional y Patrimonio Urbano y Suburbano.
- 4.3.3.- Sub-División de Centros y Sub-Centros de Servicios Urbanos y Suburbanos
- 4.3.4.- Sistema de Conectividad y Redes Técnicas Urbanos y Suburbanos.
- 4.3.5.- Áreas de Consolidación y Recuperación Urbanas y Suburbanas.
- 4.3.6.- Esquema Programático de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en Juigalpa.

4.3.- Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo en Asentamientos Urbanos Juigalpa.

4.3.1.- Formas Urbanas: Áreas Habitacionales Urbana y Suburbanas Juigalpa.

Para la Configuración de la Forma Urbana en las Áreas Habitacionales (ZV-I y ZV-II) de los Sectores Suburbanos del Municipio de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Planificación del Equipamiento Urbano (MINVAH 1983); de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos).

La Forma Urbana de los (13) Sectores Suburbanos estará en función de los rangos de población proyectada para el 2036, la cual se estima de entre (500–5,000 Hab.), lo que define el Área Urbana de entre las (10 - 40 Ha.), según las densidades poblacionales proyectadas de (60-80 Hab./Ha.). Los Sectores Suburbanos tendrán una organización de las áreas habitacionales en Zonas Barrial (ZUB) y Residencial (ZUR) lo que defina la estructura urbana para cada asentamiento urbano del Municipio. (Ver Mapa N.40: Forma Urbana en las Áreas Habitacionales, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021).

Cuadro N.42: Forma Urbana en las Áreas Habitacionales, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Densidad Hab/Ha.	Código Suburbano	Asentamientos Urbanos	Área Ha.	Población 2036	Numero Viviendas	Código ZUB
1	ZV-I	60	Ssu-N.1	Las Lajitas	11.35	681	136	ZUB-I
2			Ssu-N.2	Santa Marta	11.35	681	136	ZUB-II
3			Ssu-N.3	Los Ángeles	11.35	681	136	ZUB-III
4			Ssu-N.4	Aguascalientes	11.35	681	136	ZUB-IV
5			Ssu-N.5	San Esteban	22.75	1,365	273	ZUR-V
	1	1	5	5	68.14	4,089	818	5
6	ZV-II	80	Ssu-N.6	Hato Grande	39.90	3,192	638	ZUR-I
7			Ssu-N.7	Puerto Diaz	22.73	1,818	364	ZUR-II
8			Ssu-N.8	San Diego	22.73	1,818	364	ZUR-III
9			Ssu-N.9	Apompua	22.73	1,818	364	ZUR-IV
10			Ssu-N.10	El Naranjito	11.35	908	182	ZUB-VI
11			Ssu-N.11	San Rafael	11.35	908	182	ZUB-VII
12			Ssu-N.12	La Palma	22.73	1,818	364	ZUR-V
13			Ssu-N.13	Los Cocos	11.35	908	182	ZUB-VIII
	1	1	8	8	164.86	13,189	2,638	8
	2	2	13	TOTALES	233.01	17,278	3,456	13

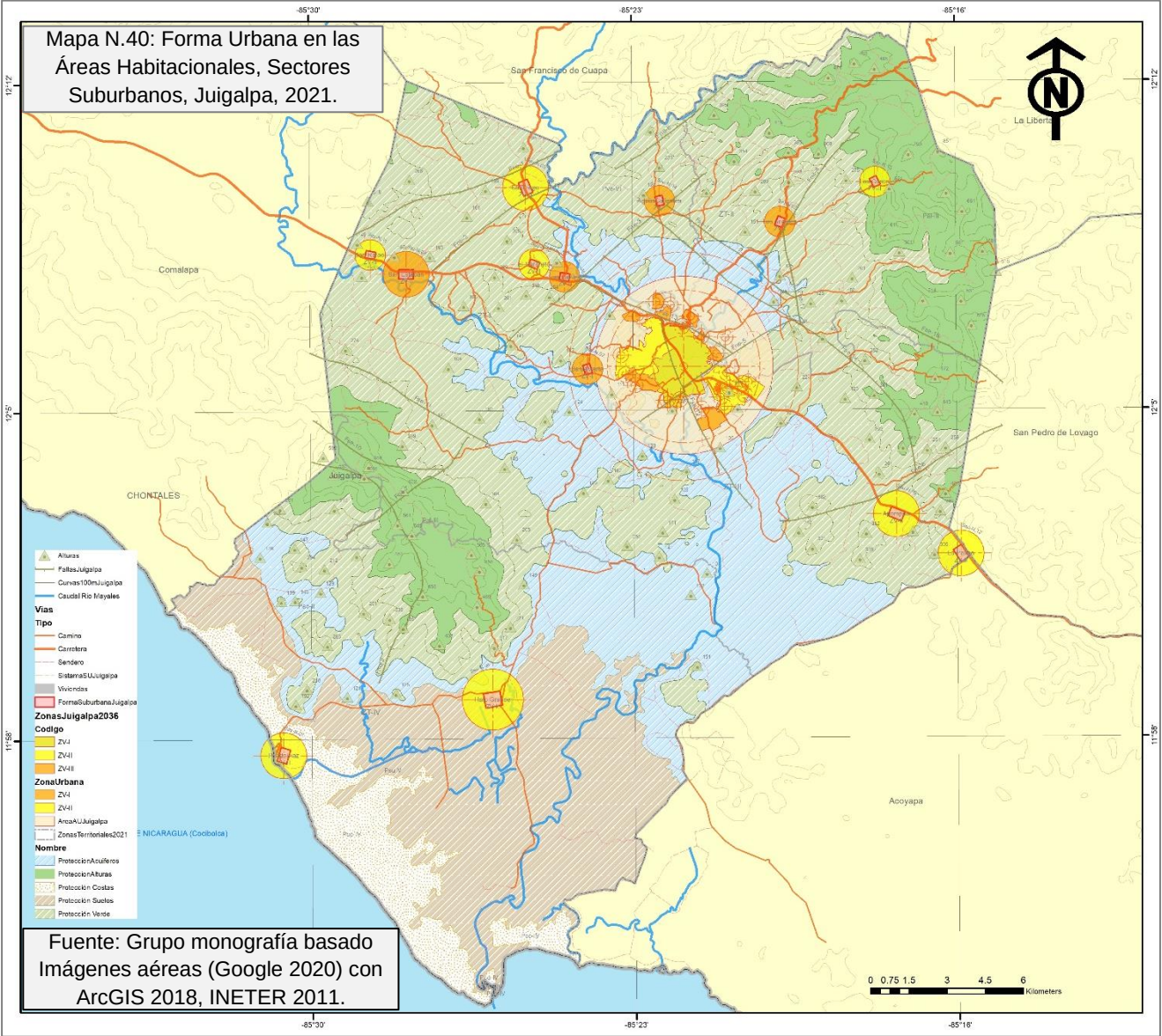
Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.42 (Forma Urbana en las Áreas Habitacionales, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, la Forma Urbana en las Áreas Habitacionales que se aplicarán a los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R) de Densidad Baja (ZV-I), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio será de una organización de Zonas Urbanas Barriales (ZUB) y una Zona Urbana Residencial (ZUR).

Estas Zona Barriales tendrán una población estimada de 4,089 habitantes, para una densidad poblacional de (60 Hab/Ha). La densidad habitacional de (12 lotes/hectáreas) se estima un número de 818 viviendas a largo plazo (2036). Estas Unidades Barriales de Densidad Baja,

tendrán como Uso habitacional el (60%) y de Servicios Urbanos (20.0%) del área total y el (20.0%) para Áreas Verdes de Protección alrededor del Área Habitacional y Conservación de los Usos de la tierra.

La Forma Urbana en las Áreas Habitacionales que se aplicarán a los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), de Densidad Media (ZV-II), que lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Diego (Ssu-N.8) al Noroeste será de una organización en Zonas Urbanas Residenciales (ZUR). Así como, San Rafael (Ssu-N.11), y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste será una organización de Zonas Urbanas Barriales (ZUB).



Estas Zona Barriales (ZUB) y Residenciales (ZUR) tendrán una población estimada de 13,189 habitantes, para una densidad poblacional de (80 Hab/Ha). La densidad habitacional de (14 lotes/hectáreas) se estima un número de 2,638 viviendas a largo plazo (2036). Estas Unidades Barriales y Residenciales de Densidad Media, tendrán como Uso habitacional el (60%) y de Servicios Urbanos (20.0%) del área total y el (20.0%) para Áreas Verdes de Protección alrededor del Área Habitacional y Conservación de los Usos de la tierra.

Para la Configuración de la Forma Urbana en las Áreas Habitacionales (ZV-I, ZV-II y ZV-III) de las Zonas Urbanas y Suburbanos de Juigalpa, se han adoptado Criterios de Planificación del Equipamiento Urbano (MINVAH 1983); de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos).

La Forma Urbana de las (8) Zonas Urbanas y los (9) Sectores Suburbanos estaran en función de los rangos de población proyectada para el 2036, la cual se estiman entre (1,500 – 20,000 Hab.), lo que define el Área Urbana entre las (20–120 Ha.), según las densidades poblacionales proyectadas de (60 a 100 Hab/Ha.). (Ver Mapa N.40a: Forma Urbana en las Áreas Habitacionales, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa. 2021).

Cuadro N.42a: Forma Urbana en Áreas Habitacionales, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021.

N.	Código Zona	Densidad Hab/Ha.	Código Urbano	Nombre	Área Ha.	Población 2036	Numero Viviendas	Código ZUV	Código ZUR
1	ZV-I	100	ZU-I	Zona Central	137.78	13,778	2,756	ZUV-I	ZUR-1,2,3,4
2			ZU-II	Zona Este	140.33	14,033	2,807		
3			ZU-III	Zona Sur	165.59	16,559	3,312	ZUV-II	ZUR-5,6,7,12
4			ZU-IV	Zona Suroeste	154.30	12,344	2,469		
5	ZV-II	80	ZU-V	Zona Noroeste	154.45	12,356	2,471	ZUV-III	ZUR-8,9,10,11
6			ZU-VI	Zona Oeste	178.43	14,274	2,855		
7			ZU-VII	Zona Sureste 1	153.95	12,316	2,463	ZUV-IV	ZUR-13,14,15,16
8			ZU-VIII	Zona Sureste 2	153.21	12,257	2,451		
9	ZE-III	60	4	4	640.04	51,203	10,241	2	8
10			Ssu-N.1	Lomas Támanes	26.70	1,602	320	ZEU-V	ZUE-1,2,3,4
11			Ssu-N.2	Paiwas	9.79	588	118		
12			Ssu-N.3	Panmuca2	30.08	1,805	361		
13			Ssu-N.4	Panmuca1	10.95	657	131		
14	ZV-III	60	1	1	77.52	4,651	930	1	4
15			Ssu-N.5	Santamatilde1	27.16	1,629	326	ZEU-VI	ZUE-5,6,7,8,9
16			Ssu-N.6	Santamatilde2	28.86	1,732	346		
17			Ssu-N.7	Lomas Cotas	26.82	1,609	322		
18			Ssu-N.8	Las Morenitas3	78.98	4,739	948		
19			Ssu-N.9	Bavaria	83.61	5,016	1,003		
20	4	4	17	TOTALES	1,560.98	127,294	25,459	10	25

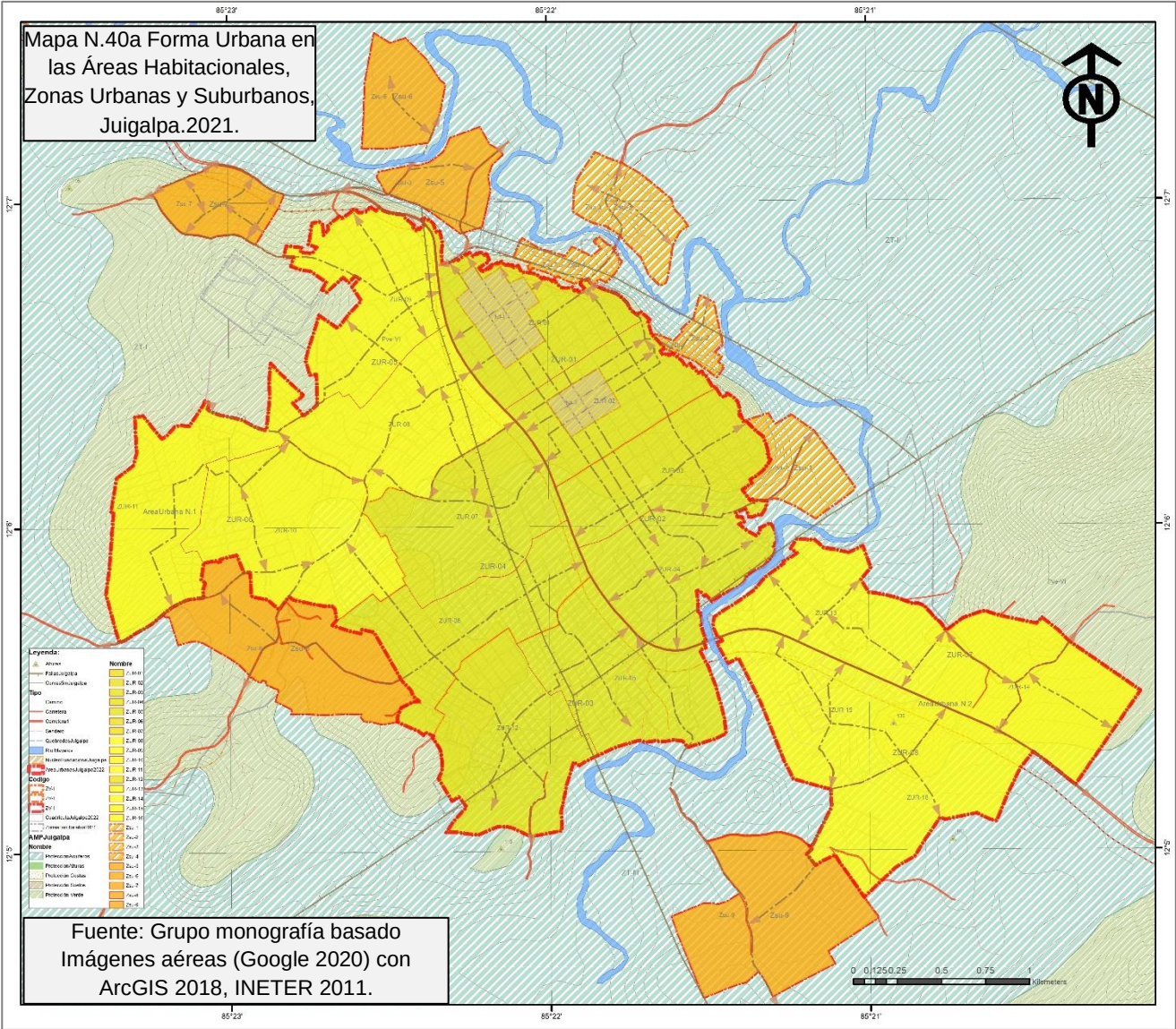
Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.42a (Forma Urbana en las Áreas Habitacionales, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo Urbano en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, la Forma Urbana en las Áreas Habitacionales, según las densidades (ZV-I y ZV-II). Las (8) Zonas Urbanas con un area de 1,238.04 hectareas, tendrán una organización de las áreas habitacionales en (4) Zonas Urbanas Vecinales (ZUV) y de (16) Zonas Urbanas Residenciales (ZUR) respectivamente. Así mismo, en las Áreas Habitacionales de Extensión, según las densidades (ZV-III y ZE-III), que se aplicaran en los (9) Sectores Suburbanos con un área urbana de 322.95 hectáreas, será de una organización de (4) Zonas Urbanas Barriales (ZUB) y (5) Zonas Especiales (ZE) restringidas respectivamente.

En las (4) Zonas de Viviendas de Densidad Media, (ZV-I) de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, con un área para desarrollo urbano de 598.00 hectáreas, para una densidad

poblacional de (100 Hab/Ha). La densidad habitacional de (16 lotes/hectáreas) se estima un número de 11,343 viviendas a largo plazo (2036). Estas Unidades Residenciales de Densidad Media, tendrán como Uso habitacional el (50%) y de Servicios Urbanos (20.0%) del área total y el (20.0%) para Uso Comercial y Usos Mixtos.

En las (4) Zonas de Viviendas de Densidad Media, (ZV-II) de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, con un área para desarrollo urbano de 640.04 hectáreas, para una densidad poblacional de (80 Hab/Ha). La densidad habitacional de (14 lotes/hectáreas) se estima un número de 10,241 viviendas a largo plazo (2036). Estas Unidades Residenciales de Densidad Media, tendrán como Uso habitacional el (50%) y de Servicios Urbanos (20.0%) del área total y el (30.0%) para Uso Comercial y Usos Mixtos.



En las (4) Zonas de Viviendas de Densidad Baja, (ZV-III) de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, con un área para desarrollo urbano de 245.43 hectáreas, para una densidad poblacional de (60 Hab/Ha). La densidad habitacional de (12 lotes/hectáreas) se estima un número de 2,945 viviendas a largo plazo (2036). Estas Unidades Residenciales de Densidad Baja, tendrán como Uso habitacional el (70%) y de Servicios Urbanos (20.0%) del área total y el (10.0%) para Uso Comercial y Usos Mixtos.

4.3.2.- Estructura Urbana: Núcleo Fundacional y Patrimonio Urbano y Suburbano.

En la Estructura Urbana Propuesta para los Sectores Suburbanos, se organizarán a partir de la proyección de Núcleos Urbanos Fundacionales y/o Patrimoniales (Nodos Centrales). Los Núcleos Fundacionales se componen generalmente de los siguientes elementos: Plazas, Parques, Áreas Verdes y de Ejes Viales o Peatonales, donde se estructura las áreas habitacionales y de servicios, así como, se define, la historia y el Patrimonio cultural del Asentamiento y la población que reside en los (13) Sectores Suburbanos del Municipio. También donde se concentra la población (movilidad), integrándose de manera social y económica (actividades) los distintos momentos de convivencia en los asentamientos urbanos del municipio. (Ver Mapa N.41: Núcleos Fundacionales, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021).

Cuadro N.43: Núcleos Fundacionales, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021.

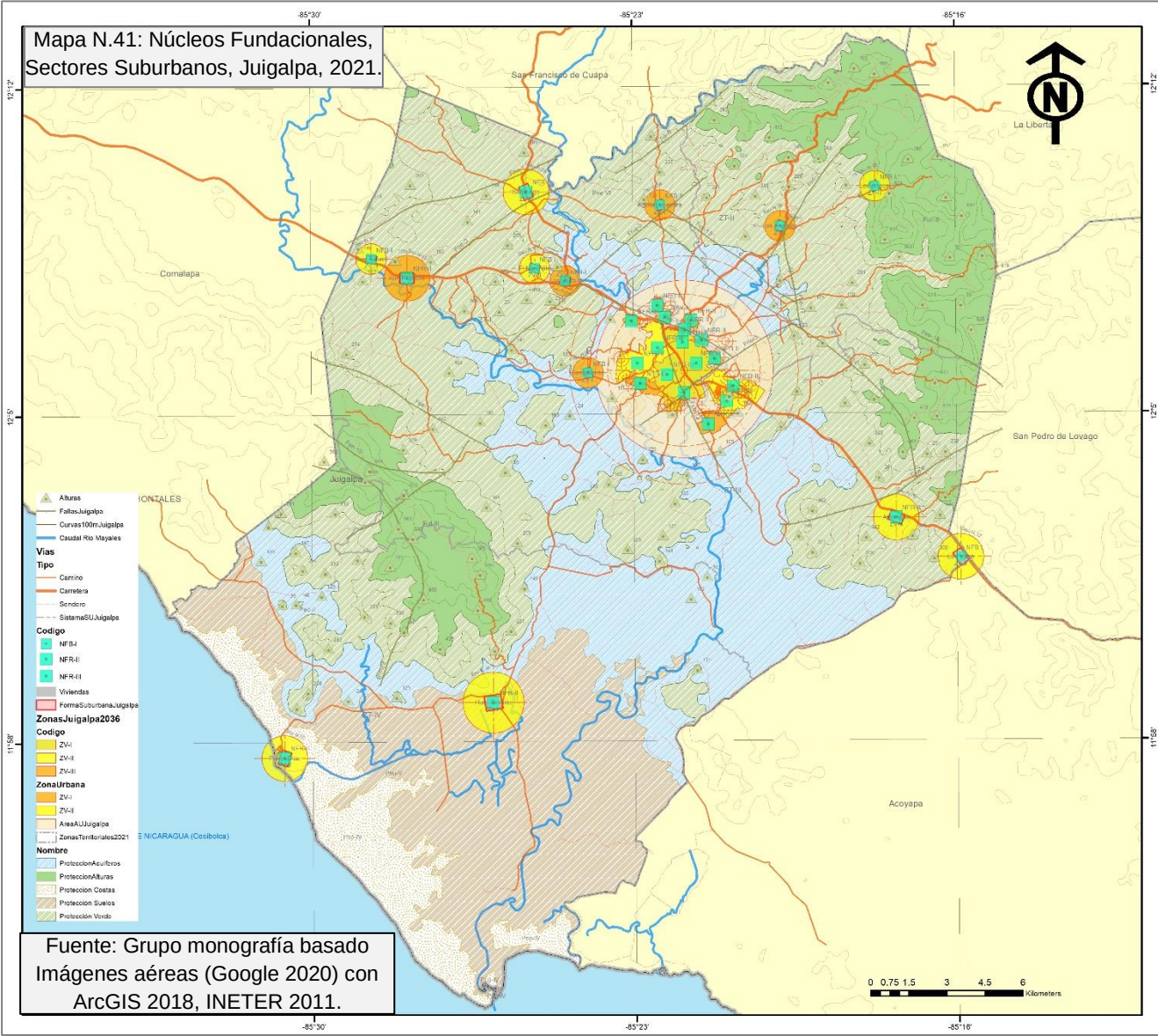
N.	Código Zona	Código Suburbano	Asentamientos Urbanos	Área Ha.	Población 2036	Código Unidad	Código Núcleo	Área Núcleo
1	ZV-I	Ssu-N.1	Las Lajitas	11.35	681	ZUB-I	NFB-1	0.09
2		Ssu-N.2	Santa Marta	11.35	681	ZUB-II	NFB-2	0.09
3		Ssu-N.3	Los Ángeles	11.35	681	ZUB-III	NFB-3	0.09
4		Ssu-N.4	Aguascalientes	11.35	681	ZUB-IV	NFB-4	0.09
5		Ssu-N.5	San Esteban	22.75	1,365	ZUR-V	NFR-1	0.18
	1	5	5	68.14	4,089	5	5	0.54
6	ZV-II	Ssu-N.6	Hato Grande	39.90	3,192	ZUR-I	NFR-2	0.42
7		Ssu-N.7	Puerto Diaz	22.73	1,818	ZUR-II	NFR-3	0.24
8		Ssu-N.8	San Diego	22.73	1,818	ZUR-III	NFR-4	0.24
9		Ssu-N.9	Apompua	22.73	1,818	ZUR-IV	NFR-5	0.24
10		Ssu-N.10	El Naranjito	11.35	908	ZUB-VI	NFB-5	0.12
11		Ssu-N.11	San Rafael	11.35	908	ZUB-VII	NFB-6	0.12
12		Ssu-N.12	La Palma	22.73	1,818	ZUR-V	NFR-6	0.24
13		Ssu-N.13	Los Cocos	11.35	908	ZUB-VIII	NFB-7	0.12
	1	8	8	164.86	13,189	8	8	1.74
	2	13	TOTALES	233.01	17,278	13	13	2.28

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.43 (Núcleos Fundacionales, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de los Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, los Núcleos Fundacionales Barriales (NFB) y Residenciales (NFR) Propuestos para los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R) de Densidad Baja (ZV-I), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, estarán integrados según proyección de población futura (2036) por: Plaza Comunal, Parque Infantil, Casa Comunal y Colectivo de Producción con un área total de 0.54 hectáreas.

Los elementos componente de los Núcleos Fundacionales Barriales (NFB) y Residenciales (NFR) Propuestos para los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), de Densidad Media (ZV-II), que lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Diaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Diego (Ssu-N.8) al Noroeste será de una organización en Zonas Urbanas Residenciales (ZUR). Así como, San Rafael (Ssu-N.11), y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste, estarán integrados según proyección de población futura (2036) por: Plaza Comunal, Parque Infantil, Casa Comunal y Colectivo de Producción con un área total de 1.74 hectáreas.

Las (7) Zonas Urbanas Barriales, tendrán como elementos vinculador y articulador los Ejes Urbanos (Corredores Verdes) y cada Núcleo Barrial debe ser un Nodo verde, con la finalidad de funcionar como elementos de Vinculación y Movilidad Urbana en las distintas Zonas habitacionales, permitiendo articulación espacial y funcional entre los distintos componentes de los Núcleos Fundacionales y Patrimoniales Urbanos con la Áreas Habitacionales de Densidad Baja y Media (ZV-I y ZV-II).



Las (6) Zonas Urbanas Residenciales, tendrán como elementos vinculador y articulador los Ejes Urbanos (Corredores Verdes) y cada Núcleo Residencial debe ser un Nodo verde, con la finalidad de funcionar como elementos de Vinculación y Movilidad Urbana en las distintas Zonas habitacionales, permitiendo articulación espacial y funcional entre los distintos componentes de los Núcleos Fundacionales y Patrimoniales Urbanos con las Áreas Habitacionales de Densidad Baja y Media (ZV-I y ZV-II).

La Estructura Urbana Propuesta para las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos se organizarán a partir de la proyección de Núcleos Urbanos Fundacionales y/o Patrimoniales (Nodos Centrales). Los Núcleos Fundacionales donde se estructuran las áreas habitacionales y de servicios, así como, el Patrimonio cultural de la población que reside en las (8) Zonas Urbanas y los (9) Sectores Suburbanos de Juigalpa. También donde se concentra la población (movilidad), integrándose de manera social y económica, los distintos momentos de convivencia en los asentamientos urbanos del municipio. (Ver Mapa N.41a: Núcleos Fundacionales, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021).

Cuadro N.43a: Núcleos Fundacionales, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021.

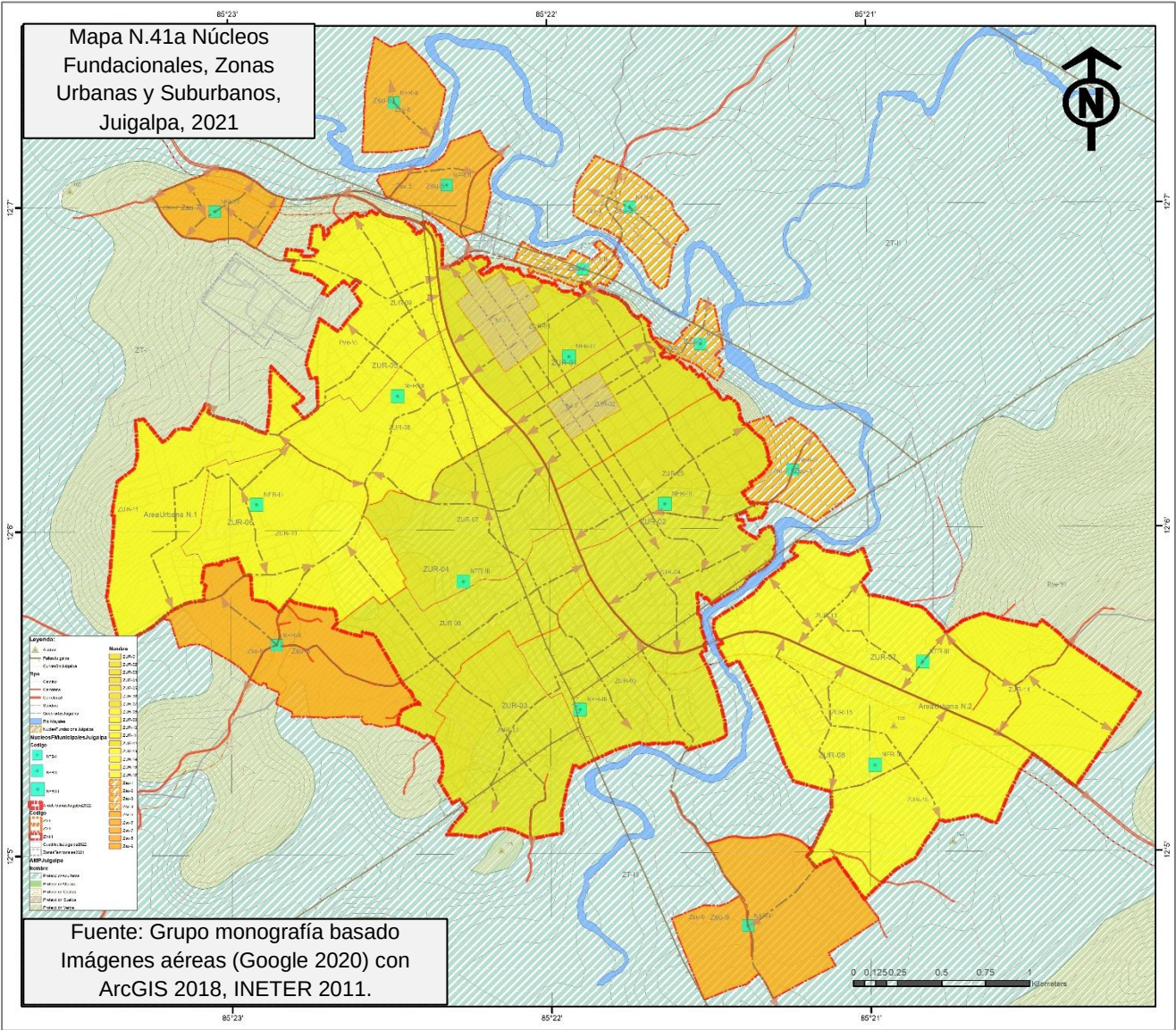
N.	Código Zona	Código Urbano	Nombre	Área Ha.	Población 2036	Código ZUV	Código ZUR	Código Núcleo	Área Núcleo
1	ZV-I	ZU-I	Zona Central	137.78	13,778	ZUV-I	ZUR-1,2	NFR-I	1.82
2		ZU-II	Zona Este	140.33	14,033		ZUR-3,4	NFR-II	1.85
3		ZU-III	Zona Sur	165.59	16,559	ZUV-II	ZUR-5,6	NFR-III	2.19
4		ZU-IV	Zona Suroeste	154.30	12,344		ZUR-7,12	NFR-IV	1.63
1	4	4	4	598.00	56,714	2	8	8	7.49
5	ZV-II	ZU-V	Zona Noroeste	154.45	12,356	ZUV-III	ZUR-8,9	NFR-V	1.63
6		ZU-VI	Zona Oeste	178.43	14,274		ZUR-10,11	NFR-VI	1.88
7		ZU-VII	Zona Sureste 1	153.95	12,316	ZUV-IV	ZUR-13,14	NFR-VII	1.63
8		ZU-VIII	Zona Sureste 2	153.21	12,257		ZUR-14,16	NFR-VIII	1.62
1	4	4	4	640.04	51,203	2	8	8	6.76
9	ZE-III	Ssu-N.14	Lomas Támanes	26.70	1,602	ZEU-V	ZUE-1	NEU-1	0.21
10		Ssu-N.15	Paiwas	9.79	588		ZUE-2	NEU-2	0.08
11		Ssu-N.16	Panmuca2	30.08	1,805		ZUE-3	NEU-3	0.24
12		Ssu-N.17	Panmuca1	10.95	657		ZUE-4	NEU-4	0.09
1	4	4	4	77.52	4,651	1	4	4	0.61
13	ZV-III	Ssu-N.18	Santamatilde1	27.16	1,629	ZEU-VI	ZUE-5	NEU-5	0.22
14		Ssu-N.19	Santamatilde2	28.86	1,732		ZUE-6	NEU-6	0.23
15		Ssu-N.20	Lomas Cotas	26.82	1,609		ZUE-7	NEU-7	0.21
16		Ssu-N.21	Las Morenitas3	78.98	4,739		ZUE-8	NEU-8	0.63
17		Ssu-N.22	Bavaria	83.61	5,016		ZUE-9	NEU-9	0.66
1	4	4	4	245.43	14,726	1	5	5	1.94
4	17	TOTALES		1,560.98	127,294	10	25	25	16.80

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.43a (Núcleos Fundacionales, Zonas Urbanas y Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de los Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según las densidades (ZV-I, ZV-II y ZV-III), se proponen los Núcleos Fundacionales Residenciales (NFR) y Núcleos de Extensión Urbana (NEU) para las (8) Zonas Urbanas Suburbanas de Juigalpa. Estas Zonas tendrán una organización en (2) Zonas Urbanas Vecinales (ZUV), a las vez, subdivididas en (16) Zonas Urbanas Residenciales (ZUR) respectivamente. Asi mismo, las Zonas de Extension Urbanas (ZUE) se subdividen en (4) Restringidas y (5) Zonas de futuro crecimiento.

Los elementos componente de los (4), Núcleos Fundacionales Residenciales (NFR) Propuestos para las (4) Zonas de Viviendas de Densidad Alta (ZV-I), de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, con un área para desarrollo urbano de 598.00 hectáreas y una población (2036) de 56,714 habitantes, estarán integrados por: Plaza Residencial, Parque Residencial, Casa Comunal y Centro de Producción con un área 7.49 hectáreas. Estos Núcleos tendrán vínculos urbanos con las (8) Zonas Urbanas Residenciales.

Los elementos componente de los (4), Núcleos Fundacionales Residenciales (NFR) Propuestos para las (4) Zonas de Viviendas de Densidad Media (ZV-II), de Uso habitacional y de Servicios Urbanos, con un área para desarrollo urbano de 640.04 hectáreas y una población (2036) de 51,203 habitantes, estarán integrados por: Plaza Residencial, Parque Residencial, Casa Comunal y Centro de Producción con un área 6.76 hectáreas. Estos Núcleos tendrán vínculos urbanos con las (8) Zonas Urbanas Residenciales.



Los elementos componente de los (5), Núcleos de Extensión Urbana (NEU) Propuestos para las (5) Zonas de Viviendas de Densidad Baja (ZV-III), de Uso habitacional, con un área para desarrollo urbano de 245.43 hectáreas y una población (2036) de 14,726 habitantes, estarán integrados por: Plaza Residencial, Parque Residencial, Casa Comunal y Centro de Producción con un área 1.94 hectáreas.

Los elementos componente de los (4), Núcleos de Extensión Urbana (NEU) Propuestos para las (4) Zonas de Viviendas de Densidad Baja (ZE-III), de Uso habitacional restringido, con un área para control urbano de 77.52 hectáreas y una población (2036) de 4,651 habitantes, estarán integrados por: Plaza Residencial, Parque Residencial, Casa Comunal y Centro de Producción con un área 0.61 hectáreas.

4.3.3.- Sub-División de Centros y Sub-Centros de Servicios Urbanos y Suburbanos.

Los Centros y Subcentros Urbanos de Servicios están categorizados de acuerdo al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura. Sección Primera: Red de Asentamientos Humanos y Clasificación de sus Categorías: Caseríos, son Centros de Servicios Integradores (Cin), con dotación de Equipamiento Urbano para rangos de población de (500 a 1,000) habitantes.

Villas, son Centros de Servicio Básicos (CB) con rango de población (1,000 a 2,500) habitantes. Pueblos, son Centros de Servicios (CSS) con rango de población (2,500 a 5,000) habitantes La localización de los Subcentros servicios, se recomienda en la parte central del Sector Suburbano, permitiendo, la organización de las áreas habitacionales y la adecuada cobertura del Equipamiento Urbano, según rangos de población. (Ver Mapa N.42: Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021).

Cuadro N.44: Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021.

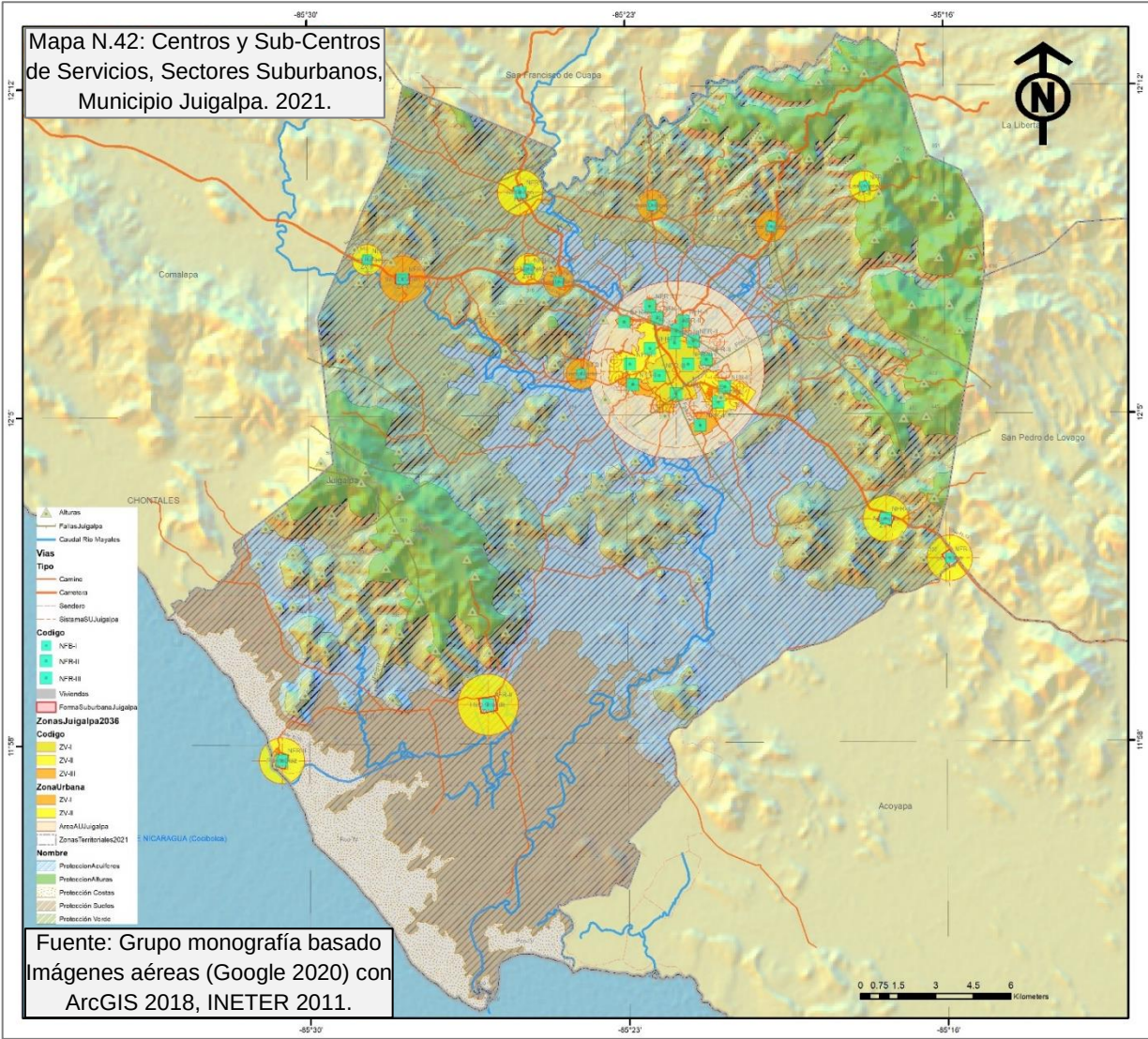
N.	Código Suburbano	Asentamientos Urbanos	Área Ha.	Población 2036	Numero Viviendas	Código Unidad	Código Centro	Área Centro
1	Ssu-N.1	Las Lajitas	11.35	681	136	UB-I	Cin-1	0.08
2	Ssu-N.2	Santa Marta	11.35	681	136	UB-II	Cin-2	0.08
3	Ssu-N.3	Los Ángeles	11.35	681	136	UB-III	Cin-3	0.08
4	Ssu-N.4	Aguascalientes	11.35	681	136	UB-IV	Cin-4	0.08
5	Ssu-N.5	San Esteban	22.75	1,365	273	UB-V	CB-1	0.16
	5	5	68.14	4,089	818	5	5	0.48
6	Ssu-N.6	Hato Grande	39.90	3,192	638	UR-I	Cse-1	0.37
7	Ssu-N.7	Puerto Díaz	22.73	1,818	364	UR-II	CB-2	0.21
8	Ssu-N.8	San Diego	22.73	1,818	364	UR-III	CB-3	0.21
9	Ssu-N.9	Apompua	22.73	1,818	364	UR-IV	CB-4	0.21
10	Ssu-N.10	El Naranjito	11.35	908	182	UB-VI	Cin-5	0.11
11	Ssu-N.11	San Rafael	11.35	908	182	UB-VII	Cin-6	0.11
12	Ssu-N.12	La Palma	22.73	1,818	364	UR-V	CB-5	0.21
13	Ssu-N.13	Los Cocos	11.35	908	182	UB-VIII	Cin-7	0.11
	8	8	164.86	13,189	2,638	8	8	1.54
	13	TOTALES	233.01	17,278	3,456	13	13	2.02

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.44 (Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021), a partir de la Configuración de los Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo se define el Sistema de Centros y Subcentros de los Asentamientos Urbanos de Juigalpa en: (1) Centro de Servicio; (5) Subcentros de Servicios Básicos y (7) Subcentros de Servicios Integradores (Cin) para un área total de 2.02 hectáreas.

En función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se define el Centro de Servicio Básico (CB) y los (4) Sub-Centros de Servicios Integradores (Cin), Propuestos para los (5) Sectores Suburbanos de Recuperación (Ssu-R) de Densidad Baja (ZV-I), que lo integran: San Esteban (Ssu-N.5) y Las Lajitas (Ssu-N.1) al Noroeste; Santa Marta (Ssu-N.2) al Oeste y Los Ángeles (Ssu-N.3), Aguascalientes (Ssu-N.4) al Norte del Municipio, para un área de 0.48 hectáreas.

También, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, se define el Centro de Servicios Secundarios (Cse), los (4) Subcentro de Servicios Básicos (CB) y los (3) Sub-Centros de Servicios Integradores (Cin), Propuestos los (8) Sectores Suburbanos de Consolidación (Ssu-C), de Densidad Media (ZV-II), que lo integran: Hato Grande (Ssu-N.6) y Puerto Díaz (Ssu-N.7) al Sur; La Palma (Ssu-N.12) y Apompua (Ssu-N.9) al Sureste; San Diego (Ssu-N.8) al Noroeste, así como, San Rafael (Ssu-N.11), y El Naranjito (Ssu-N.10) al Noroeste y Los Cocos (Ssu-N.13) al Noreste del municipio, para un área total de 1.54 hectáreas.



Para el cálculo de los Requerimientos de servicios (área/terreno/m²), para los Centros y Subcentros de Servicios, se han utilizado como referentes técnicos de las Normas de Equipamiento Urbano (MINVAH 1983), con el objetivo de estimar la Demanda Actual y Futura de la Población Urbana en las Áreas Habitacionales Propuestas. Estos indicadores de cálculo, se han combinado con relación a las tipologías de edificaciones de servicio del centro poblado, según el Decreto N.078-2002, del INETER. Cada Centro y Subcentro de Servicio tiene definido los Módulos de Equipamiento Urbano que lo integran: Plaza, Escuela Preescolar y Primaria, Campo Deportiva, Puesto de Policía y Puesto de Salud, entre otros.

Los Centros y Subcentros Urbanos de Servicios están categorizados de acuerdo al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura. Sección Primera: Red de Asentamientos Humanos y Clasificación de sus Categorías: Ciudad Medianas, son Centros de Servicios Secundarios (CSS), con dotación de Equipamiento Urbano para rangos de población (11,000 a 44,000) habitantes.

Ciudad Pequeña, son Centros de Servicio (CS) con rango de población (5,000 a 10,000) habitantes. Villas, son Centros de Servicio Básicos (CB) con rango de población (1,000 a 2,500) habitantes. La localización de los Subcentros servicios, se recomienda en la parte central del Sector Suburbano, permitiendo, la organización de las áreas habitacionales y la adecuada cobertura del Equipamiento Urbano, según rangos de población. (Ver Mapa N.42a: Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021).

Cuadro N.44a: Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021.

N.	Código Zona	Código ZUV	Código Urbano	Nombre Zona Urbana	Área Ha.	Población 2036	Código ZUR	Código Centro	Área Centro
1	ZV-I	ZUV-I	ZU-I	Zona Central	137.78	13,778	ZUR-1,2	Css-1	1.61
2			ZU-II	Zona Este	140.33	14,033	ZUR-3,4	Css-2	1.64
3		ZUV-II	ZU-III	Zona Sur	165.59	16,559	ZUR-5,6	Css-3	1.93
4			ZU-IV	Zona Suroeste	154.30	12,344	ZUR-7,12	Css-4	1.44
	1	2	4	4	598.00	56,714	8	4	6.62
5	ZV-II	ZUV-III	ZU-V	Zona Noroeste	154.45	12,356	ZUR-8,9	Css-5	1.44
6			ZU-VI	Zona Oeste	178.43	14,274	ZUR-10,11	Css-6	1.67
7		ZUV-IV	ZU-VII	Zona Sureste 1	153.95	12,316	ZUR-13,14	Css-7	1.44
8			ZU-VIII	Zona Sureste 2	153.21	12,257	ZUR-14,16	Css-8	1.43
	1	2	4	4	640.04	51,203	8	4	5.97
9	ZE-III	ZEU-V	Ssu-N.14	Lomas Tábanes	26.70	1,602	ZUE-1	NEU-1	0.19
10			Ssu-N.15	Paiwas	9.79	588	ZUE-2	NEU-2	0.07
11			Ssu-N.16	Panmuca2	30.08	1,805	ZUE-3	NEU-3	0.21
12			Ssu-N.17	Panmuca1	10.95	657	ZUE-4	NEU-4	0.08
	1	1	4	4	77.52	4,651	4	4	0.54
13	ZV-III	ZEU-VI	Ssu-N.18	Santamatilde1	27.16	1,629	ZUE-5	CB-6	0.19
14			Ssu-N.19	Santamatilde2	28.86	1,732	ZUE-6	CB-7	0.20
15			Ssu-N.20	Lomas Cotas	26.82	1,609	ZUE-7	CB-8	0.19
16			Ssu-N.21	Las Morenitas3	78.98	4,739	ZUE-8	Cse-2	0.55
17			Ssu-N.22	Bavaria	83.61	5,016	ZUE-9	Cse-3	0.59
	1	1	5	5	245.43	14,726	5	5	1.72
	4	6	17	TOTALES	1,560.98	127,294	25	17	14.85

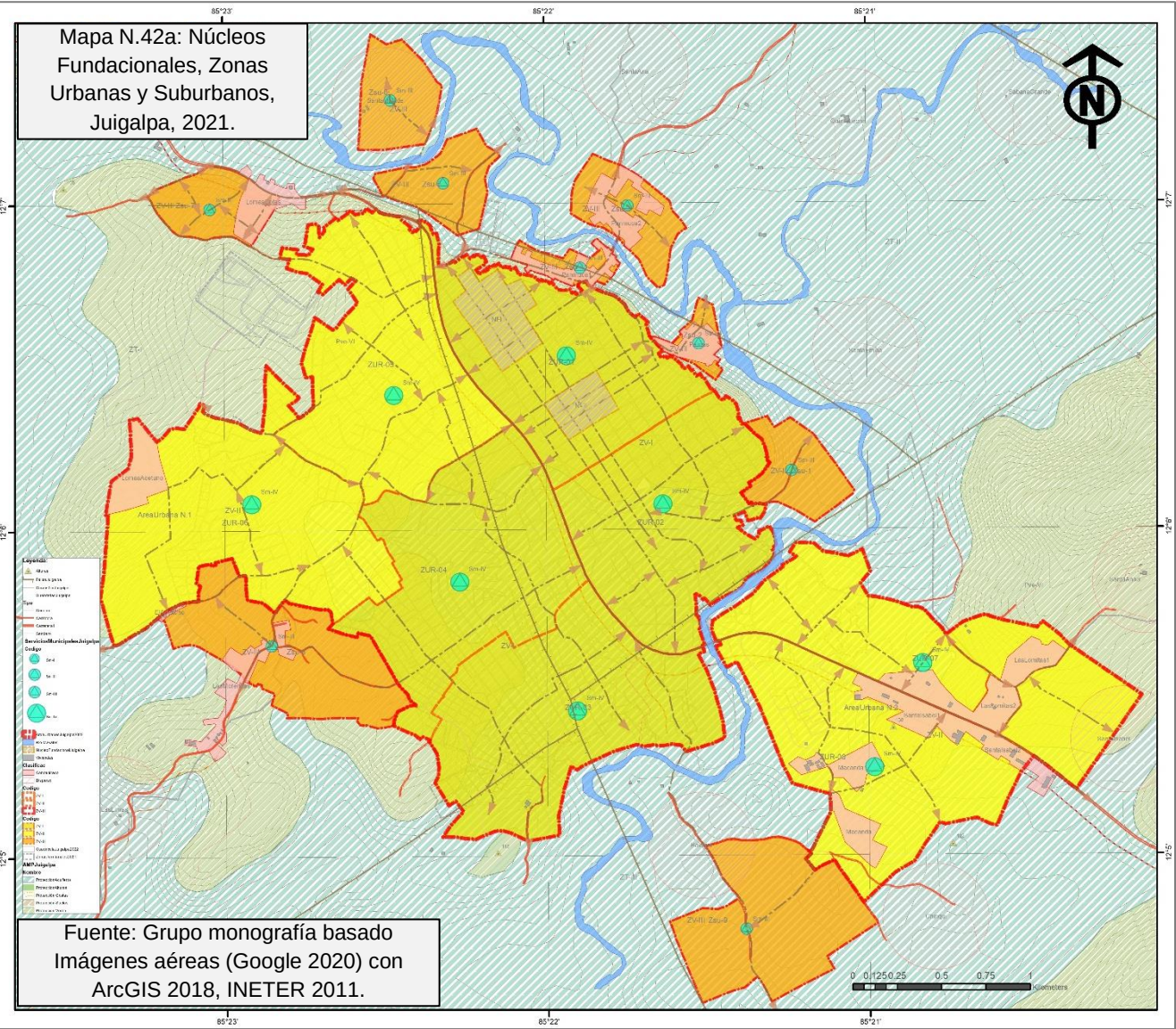
Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.44a (Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021), a partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según las densidades (ZV-I, ZV-II y ZV-III), se define el Sistema de Centros y Subcentros de Servicios con la siguiente estructura: (8) Centro de Servicio Secundario (Css); (2) Subcentros de Servicios (Cse); (3) Subcentros de Servicios Básicos (CB) y (4) Núcleos de Extensión Urbana Restringidas (NEU) para un área total de 14.84 hectáreas.

En función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según la densidad alta (ZV-I), se subdivide en (2) Zonas Vecinales (ZUV-I y II), se proponen (4) Centros de Servicios Secundarios (Css) para las (4) Zonas Urbanas (ZU-I, II, III y IV) de uso de suelo habitacional y de servicio. Estos Centros de Servicios Secundarios, tendrán una

capacidad de cobertura a las vez, para las (8) Nucleos Fundacionales de las Zonas Urbanas Residenciales (ZUR) para un área de 6.62 hectáreas.

En función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según la densidad media (ZV-II), se subdivide en (2) Zonas Vecinales (ZUV-III y IV), se proponen (4) Centros de Servicios Secundarios (Css) para las (4) Zonas Urbanas (ZU-V, IV, VII y VIII) de uso de suelo habitacional y de servicio. Ests Centros de Servicios Secundarios, tendrán una capacidad de cobertura a las vez, para las (8) Nucleos Fundacionales de las Zonas Urbanas Residenciales (ZUR) para un área de 5.97 hectáreas.



Para el cálculo de los Requerimientos de servicios (área/terreno/m²), para los Centros y Subcentros de Servicios, se han utilizado como referentes técnicos de las Normas de Equipamiento Urbano (MINVAH 1983), con el objetivo de estimar la Demanda Actual y Futura de la Población Urbana en las Áreas Habitacionales Propuestas. Estos indicadores se han combinado con la tipología de edificaciones de servicio según centro poblado del Decreto N.078-2002, del INETER. Cada Centro y Subcentro de Servicio tiene definido los Módulos de Equipamiento Urbano que lo integran: Plaza, Escuela Preescolar y Primaria, Campo Deportiva, Puesto de Policía y Puesto de Salud, entre otros.

Los Subcentros Urbanos de Servicios están categorizados de acuerdo al Decreto N.078-2002. Capitulo IV: Del Ordenamiento Territorial de los Asentamiento Humanos y su infraestructura. Sección Primera: Red de Asentamientos Humanos y Clasificación de sus Categorías: Ciudad Pequeñas, son Centros de Servicios Intermedios (Csi), con dotación de Equipamiento Urbano para rangos de población (5,000 a 10,000) habitantes.

La categoría de Pueblos, son Centros de Servicio (Css) con rango de población (2,500 a 5,000) habitantes. La localización de los Subcentros servicios, se recomienda en la parte central de las Zonas Urbanas a nivel residencial, permitiendo, la organización de las áreas habitacionales y la adecuada cobertura del Equipamiento Urbano, según rangos de población. (Ver Mapa N.42b: Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021).

Cuadro N.44b: Centros y Sub-Centros de Servicios, Zonas Urbanas Residenciales. Juigalpa. 2021.

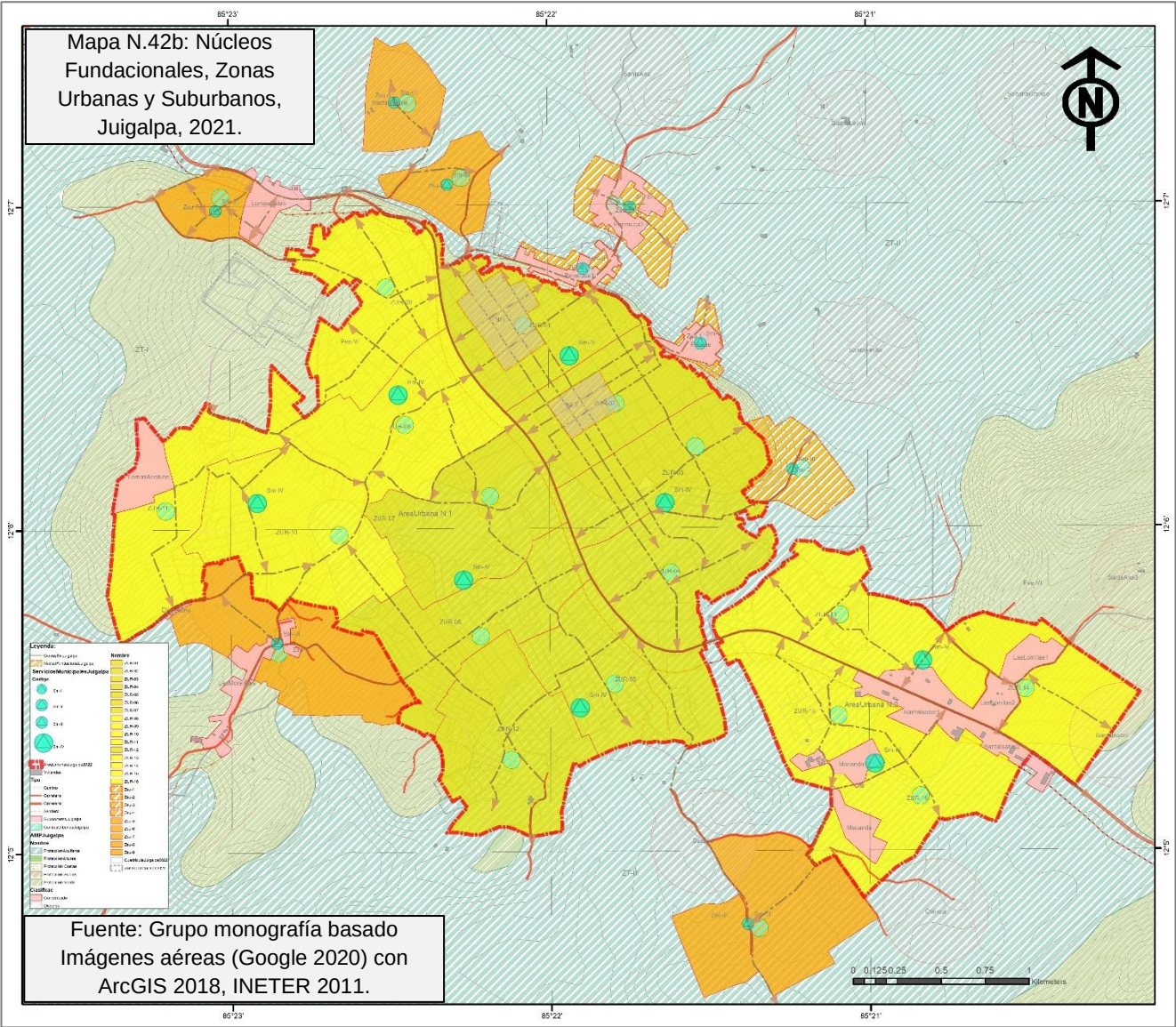
N.	Código Zona	Código ZUV	Zona Urbana	Código ZU	Código ZUR	Código Centro	Área Ha.	Población 2036	Área Centro
1	ZV-I	ZUV-I	Zona Central	ZU-I	ZUR-01	Csi-1	58.91	5,891	0.69
2					ZUR-02	Csi-2	51.94	5,194	0.61
3			Zona Este	ZU-II	ZUR-03	Csi-3	58.02	5,802	0.68
4					ZUR-04	Csi-4	54.90	5,490	0.64
5		ZUV-II	Zona Sur	ZU-III	ZUR-05	Csi-5	63.83	6,383	0.74
6					ZUR-06	Csi-6	59.35	5,935	0.69
7			Zona Suroeste	ZU-IV	ZUR-07	Csi-7	64.80	6,480	0.76
8					ZUR-012	Csi-8	69.40	6,940	0.81
	1	2	4	4	8	8	481.15	48,115	5.61
9	ZV-II	ZUV-III	Zona Noroeste	ZU-V	ZUR-08	Css-8	63.02	5,042	0.59
10					ZUR-09	Css-9	61.25	4,900	0.57
11			Zona Oeste	ZU-VI	ZUR-010	Css-10	77.63	6,210	0.72
12					ZUR-011	Css-11	65.93	5,274	0.62
13		ZUV-IV	Zona Sureste 1	ZU-VII	ZUR-013	Css-13	53.97	4,318	0.50
14					ZUR-014	Css-14	69.90	5,592	0.65
15			Zona Sureste 2	ZU-VIII	ZUR-015	Css-15	63.04	5,043	0.59
16					ZUR-016	Css-16	60.23	4,818	0.56
	1	2	4	4	8	8	514.97	41,198	4.81
	2	4	TOTALES	8	16	16	996.12	89,313	10.42

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.44b (Centros y Sub-Centros de Servicios, Sectores Suburbanos, Municipio Juigalpa. 2021), a partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según las densidades (ZV-I y ZV-II), con 996.12 hectáreas y 89,313 habitante se define el Sistema de (16) Subcentros de Servicios a nivel de las (16) Zonas Urbanas Residenciales con la siguiente estructura: (8) Centro de Servicio Intermedios (Csi) y (8) Subcentros de Servicios (Css) para un área total de 10.42 hectáreas.

En función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según la densidad alta (ZV-I), se subdivide en (2) Zonas Vecinales (ZUV-I y II), con 481.15 hectareas y 48,115 habitante. Se propone para las (4) Zonas Urbanas (ZU-I, II, III y IV) de uso de suelo habitacional y de servicio la subdivision en (8) Zonas Urbanas Residenciales. Estas Zonas Urbanas Residenciales (ZUR) seran atendidas por (8) Centros de Servicios Intermedios (Csi), respectivamente con una capacidad de cobertura para las Areas Habitacionales a nivel Residencial, con un área de 5.61 hectáreas.

Así mismo, en función del Modelo de Desarrollo en el Sistema de Asentamientos Urbanos de Juigalpa, según la densidad media (ZV-II), se subdivide en (2) Zonas Vecinales (ZUV-III y IV), con 514.97 hectareas y 41,198 habitante. Se propone para las (4) Zonas Urbanas (ZU-V, VI, VII y VIII) de uso de suelo habitacional y de servicio la subdivision en (8) Zonas Urbanas Residenciales. Estas Zonas Urbanas Residenciales (ZUR) seran atendidas por (8) Centros de Servicios (Css), respectivamente con una capacidad de cobertura para las Areas Habitacionales a nivel Residencial, con un área de 4.81 hectáreas.



Para el cálculo de los Requerimientos de servicios (área/terreno/m²), para los Centros y Subcentros de Servicios, se han utilizado como referentes técnicos de las Normas de Equipamiento Urbano (MINVAH 1983), con el objetivo de estimar la Demanda Actual y Futura de la Población Urbana en las Áreas Habitacionales Propuestas. Estos indicadores se han combinado con la tipología de edificaciones de servicio según centro poblado del Decreto N.078-2002, del INETER. Cada Centro y Subcentro de Servicio tiene definido los Módulos de Equipamiento Urbano que lo integran: Plaza, Escuela Preescolar y Primaria, Campo Deportiva, Puesto de Policía y Puesto de Salud, entre otros.

4.3.4.- Sistema de Conectividad y Redes Técnicas Urbanas y Suburbanas.

El Sistema Vial para las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos, se articula a través de (2) Ejes Viales Principales: carretera Managua-Rama y Juigalpa-La Libertad. Así mismo, (4) Ejes Vías Secundarias a nivel municipal en la dirección Noroeste, carretera Managua-Juigalpa, en la dirección Noreste, carretera de la ciudad de Juigalpa hacia el Municipio de La Libertad, en la dirección Sureste, carretera hacia el Municipio de Acoyapa y en la dirección Suroeste, camino hacia Puerto Diaz, las costas del Lago Cocibolca con una longitud de 115.43 kilómetros. (Ver Grafico N.)

Cuadro N.45: Sistemas Vial Municipal, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021.

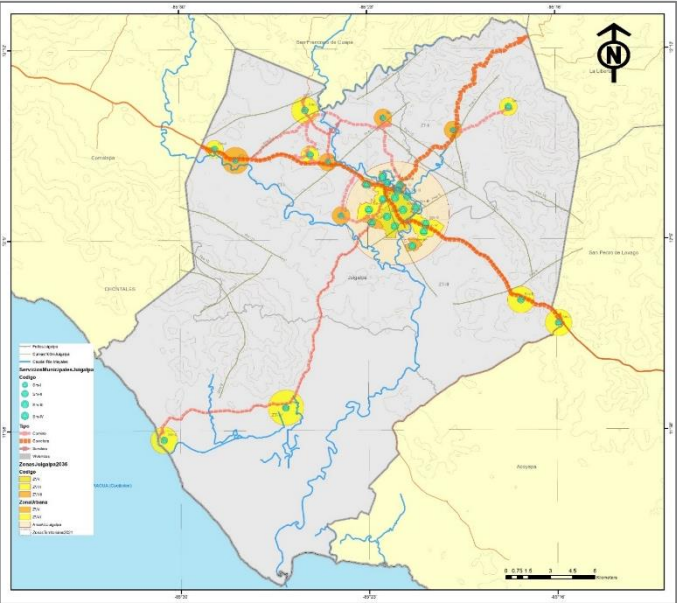
N.	Categoría Revestimiento	Código Vial	Longitud Vía/Km.	Longitud Vial (%)	Sección Vial/ml.	Área Vial/Ha.
1	Eje Vías Principales	Evp-I	29.8	26.63	89.40	30m
2		Evp-II	17.50	15.64	21.00	14m
3		Evp-III	25.87	23.12	36.22	12m
1	3	73.17	65.39	146.62	-	
4	Ejes Vías Secundarias	Evs-IV	30.91	27.62	30.91	10m
5		Evs-V	7.82	6.99	7.82	10m
1	2	38.73	34.61	38.73	-	
TOTALES		5	111.90	100.00	185.35	

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.45 (Sistemas Vial Municipal, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, la estructura vial a nivel municipal Propuesta para el Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, se configura de la siguiente manera: Eje Vial Principal-I (Evp-I), carretera pavimentada Managua-Rama, con 29.8 kilómetros lineales, el (26.63%) del total y (30.0m) de sección vial, para un área de circulación de 89.40 hectáreas. Este Eje Vial articula (6) de los asentamientos urbanos de San Rafael, San Esteban, Las Lajitas, Juigalpa, Apompua y La Palma.

Eje Vial Principal-II (Evp-II), carretera pavimentada Juigalpa - La Libertad, con 17.50 kilómetros lineales, el (15.64%) del total y (14.0m) de sección vial, para un área de circulación de 21.0 hectáreas. Este Eje Vial articula (1) de los asentamientos urbanos de Los Ángeles. Eje Vial Principal-III (Evp-III), carretera adoquinada Juigalpa – Puerto Diaz, con 25.87 kilómetros lineales, el (23.12%) del total y (12.0m) de sección vial, para un área de circulación de 36.22 hectáreas. Este Eje Vial articula (2) de los asentamientos urbanos de Hato Grande y Puerto Diaz.

También, el Sistema Vial Propuesto se componen de los Ejes Viales Secundarios



de menor categoría como son: Eje Vial Secundario-IV (Evs-IV), vía adoquinada con 30.91 kilómetros lineales, el (27.62%) del total y (10.0m) de sección vial, para un área de circulación de 30.91 hectáreas. Este Eje Vial Secundario articula (5) de los asentamientos urbanos de San Diego, El Naranjito, Aguascalientes, Los Cocos y Santa Martha. Eje Vial Secundario-V (Evs-V), vía adoquinada, con 7.82 kilómetros lineales, el (6.99%) del total y (10.0m) de sección vial, para un área de circulación de 7.82 hectáreas. Este Eje Vial Secundario articula (1) de los asentamientos urbanos de Los Cocos. También conecta a San Esteban con San Diego. (Ver Gráfico N.)

El sistema de Transporte urbano colectivo propuestos para los Sectores Suburbanos es el siguiente:

Cuadro N.46: Sistema Transporte Municipal, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021.

N.	Categoría Transporte	Código Ruta	Longitud Ruta/Kml	Longitud Ruta (%)
1	Inter-Municipal	Tuc-I	29.80	30.38
2	Inter-Municipal	Tuc-II	17.5	17.84
3	Inter-Comarcal	Tuc-III	25.87	26.38
4	Inter-Comarcal	Tuc-IV	24.91	25.40
TOTALES		4	98.09	100.0

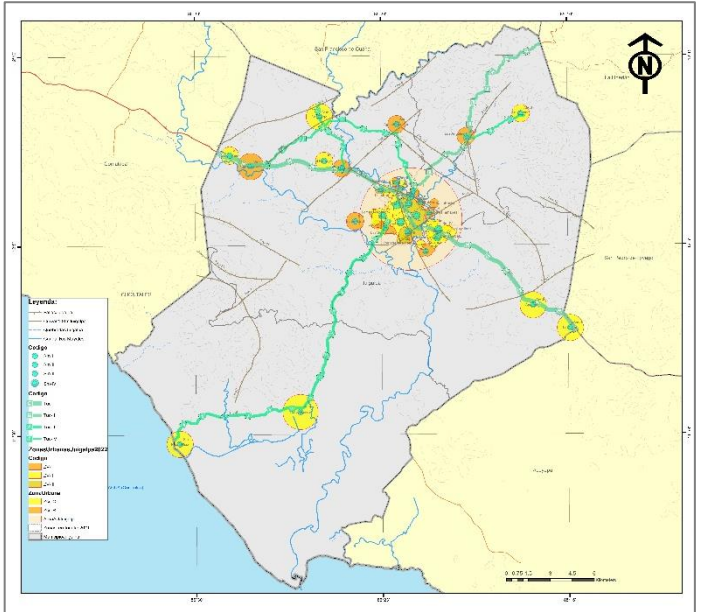
Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.46(Sistema Transporte Municipal, Sectores Suburbanos, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, el transporte colectivo a nivel municipal Propuesto para el Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, se configura de la siguiente manera: Transporte Intermunicipal-I (Tuc-I), carretera pavimentada Managua-Rama, con 29.8 kilómetros lineales, el (30.38%) del total, Tiene como conexión los Asentamientos Urbanos de Las Lajitas, Juigalpa, Apompua y La Palma.

Transporte Intermunicipal-II (Tuc-II), carretera pavimentada Juigalpa - La Libertad, con 17.50 kilómetros lineales, el (17.84%) del total. Tiene como conexión los asentamientos urbanos de Los Angeles y Los Cocos.

Transporte Intercomarcal-III (Tuc-III), carretera adoquinada Juigalpa – Puerto Diaz, con 25.87 kilómetros lineales, el (26.38%) del total. Tiene como conexion los asentamientos urbanos de Hato Grande y Puerto Diaz.

Transporte Intercomarcal-IV (Tuc-IV), carretera adoquinada Juigalpa – San Diego, con 24.91 kilómetros lineales, el (25.40%) del total. Tiene como conexion los asentamientos urbanos de San Diego, Las Lajitas, Aguascalientes.



El Sistema Vial para las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos, se articula a través de (2) Ejes Viales Principales: carretera Managua-Rama (Norte-Sur) y Juigalpa-Puerto Diaz (Este-Oeste). Así mismo, (3) Ejes Vías Secundarias a nivel urbano en la dirección Noroeste, en la dirección Noreste, en la dirección Sureste y (3) Ejes Secundarios en la dirección Suroeste, camino hacia Puerto Diaz, con una longitud de 111.90 kilómetros. (Ver Gráfico N.)

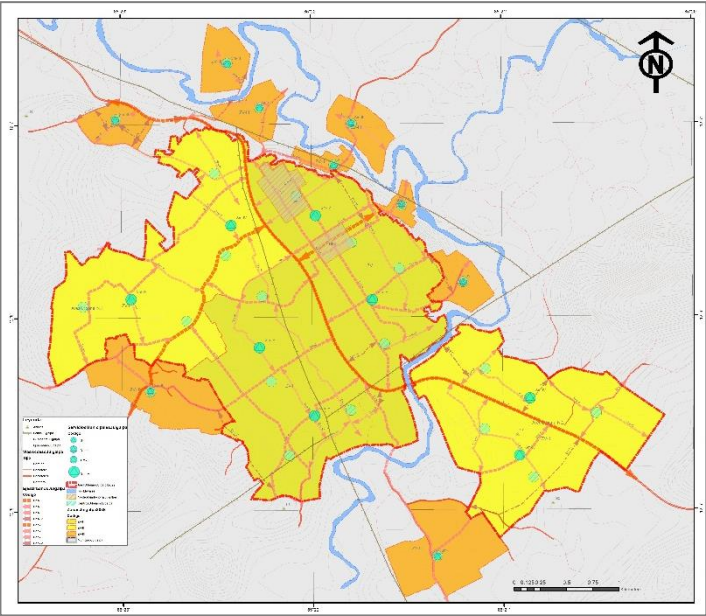
Cuadro N.45a: Sistemas Vial Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

N.	Categoría Revestimiento	Código Vial	Longitud Vía/Km.	Longitud Vial (%)	Sección Vial/ml.	Área Vial/Ha.
1	Eje Vías Principales Norte-Sur	Ens-I	6.91	10.04	20.73	30m
2		Ens-II	9.69	14.08	11.63	12m
3		Ens-III	17.05	24.77	20.46	12m
4		Ens-IV	4.68	6.80	4.68	10m
	1	4	38.33	55.70	57.50	-
5	Ejes Vías Principales Este-Oeste	Eoe-I	4.05	5.88	5.67	14m
6		Eoe-II	19.34	28.10	23.21	12m
7		Eoe-III	5.62	8.17	5.62	10m
8		Eoe-IV	1.48	2.15	1.48	10m
	1	4	30.49	44.30	35.98	-
TOTALES		8	68.82	100.00	93.48	-

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.45a (Sistemas Vial Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Suburbanas del Primer Esquema de Ordenamiento, la estructura vial a nivel urbano Propuesto para el Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, se configura de la siguiente manera: Eje Vial Principal-I (Ens-I), en dirección Norte-Sur, carretera pavimentada Managua-Rama, con 6.91 kilómetros lineales, el (10.04%) del total y (30.0m) de sección vial, para un área de circulación de 20.73 hectáreas. Este Eje Vial articula todos los Centros urbanos de las Zonas Vecinales N.I y N. II. Eje Vial Principal-II (Ens-II), con 9.69 kilómetros lineales, el (14.08%) del total y (12.0m) de sección vial, para un área de circulación de 11.63 hectáreas. Este Eje Vial articula todos los Centros urbanos y patrimoniales de las Zonas Vecinales N.I y N. II.

Eje Vial Principal-III (Ens-III), con 17.05 kilómetros lineales, el (24.77%) del total y (12.0m) de sección vial, para un área de circulación de 20.46 hectáreas. Este Eje Vial articula todos los Centros urbanos y patrimoniales de las Zonas Vecinales N.I, N. II y N.III. Además se extiende hacia los Sectores Suburbanos de la parte Norte de la ciudad. Eje Vial Principal-IV (Ens-III), con 4.68 kilómetros lineales, el (6.80%) del total y (12.0m) de sección vial, para un área de circulación de 4.68 hectáreas. Este Eje Vial articula todos los Subcentros urbanos de la parte periférica del Área Urbana de la ciudad de Juigalpa. Además



se extiende hacia los Sectores Suburbanos de la parte Sureste, conectando las áreas habitacionales.

Eje Vial Principal-I (Eoe-I), en dirección Este-Oeste, con 4.05 kilómetros lineales, el (5.88%) del total y (14.0m) de sección vial, para un área de circulación de 5.67 hectáreas. Este Eje Vial articula todos los Subcentros urbanos y patrimoniales de las Zonas Vecinales N.I y N. III con el Eje Principal (Ens-I) de la carretera Managua-Rama. Eje Vial Principal-II (Eoe-II), en dirección Este-Oeste, con 19.34 kilómetros lineales, el (28.10%) del total y (12.0m) de sección vial, para un área de circulación de 23.21 hectáreas. Este Eje Vial articula todos los Subcentros urbanos de las Zonas Vecinales N.I, N.II y N. III con el Eje Principal (Ens-I) de la carretera Managua-Rama.

El sistema de Transporte urbano colectivo propuestos para las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos de Juigalpa es el siguiente:

Cuadro N.46a: Sistema Transporte Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021.

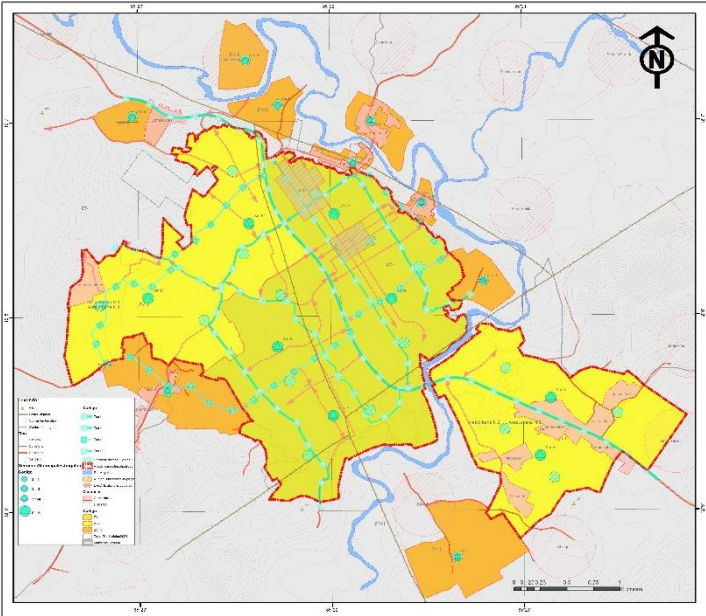
N.	Categoría Transporte	Código Ruta	Longitud Ruta/Kml	Longitud Ruta (%)
1	Inter-Urbano	Tuc-I	6.91	24.59
2	Inter-Urbano	Tuc-II	6.33	22.53
3	Urbano-Colectivo	Tuc-III	8.31	29.57
4	Urbano-Colectivo	Tuc-IV	6.55	23.31
TOTALES		4	28.10	100.0

Fuente: Imágenes (Google 2020) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el Cuadro N.46a(Sistema Transporte Zonas Urbanas y Suburbanas, Juigalpa, 2021), a partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Sectores Suburbano del Primer Esquema de Ordenamiento, el transporte urbano-colectivo, Propuesto para el Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, se configura de la siguiente manera: Transporte Interurbano-I (Tuc-I), carretera pavimentada Managua-Rama, con 6.91 kilómetros lineales, el (24.59%) del total, Este Eje Vial articula todos los Subcentros urbanos y patrimoniales de las Zonas Vecinales N.I, N. II y N.III. (Ver Gráfico N.)

Transporte Interurbano-II (Tuc-II), vías adoquinadas en la ciudad de Juigalpa, con 6.33 kilómetros lineales, el (22.53%) del total. Este Eje Vial articula todos los Subcentros urbanos y patrimoniales de las Zonas Vecinales N.I, N. II y N.III.

Transporte urbano-colectivo III (Tuc-III), vías adoquinadas en la ciudad de Juigalpa, con 8.31 kilómetros lineales, el (29.57%) del total. Este Eje Vial articula todos los Subcentros urbanos y patrimoniales de las Zonas Vecinales N.I, N. II y N.III.



4.3.6.- Esquema Programático de Ordenamiento y Desarrollo Urbano en Juigalpa.

La configuración de la Propuesta de Desarrollo Urbano de los Asentamientos Urbanos de Juigalpa, tiene (2) Etapas Física y (4) Fases Programáticas de la siguiente manera:

Primera Etapa: Configuración de los Asentamientos Urbanos.

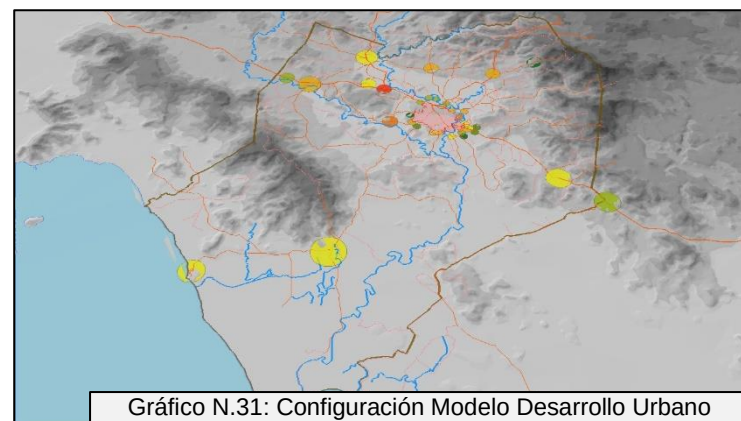
La Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano de los Asentamientos Urbanos, estará condicionada a la formulación del Reglamento de Uso Actual del Suelo en el Municipio de Juigalpa, ya que en esta parte están asignadas las Zonas de Protección Laderas Cauces y Elevaciones, lo cual indica uso incompatible para el uso habitacional del suelo. Pero debido a las cercanías de la ciudad de Juigalpa al Rio Mayales, esta relación de cercanía, no se corresponde a la compatibilidad del suelo para los usos de zonas habitacionales Suburbanas según el Decreto N.078-2002. (Ver Gráfico N.30).

A partir de la Configuración de las Zonas Urbanas y Suburbanas del Primer Esquema de Ordenamiento y Desarrollo, el Sistema de Asentamientos Urbanos lo integran (13) Sectores Suburbanos con un área de 233.01 hectáreas, para una densidad entre (60-80Hab/Ha). Las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos lo integran (8) Zonas Urbanas y (9) Suburbanas.



Las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos, posee un área de extensión urbana de 1,560.99 hectáreas, según la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbana del Municipio de Juigalpa. Estas áreas de la ciudad, según Esquema de Ordenamiento del Municipio de Juigalpa, tiene como fin, dar respuestas de solución a los problemas de desarrollo urbano que presenta el Municipio de Juigalpa.

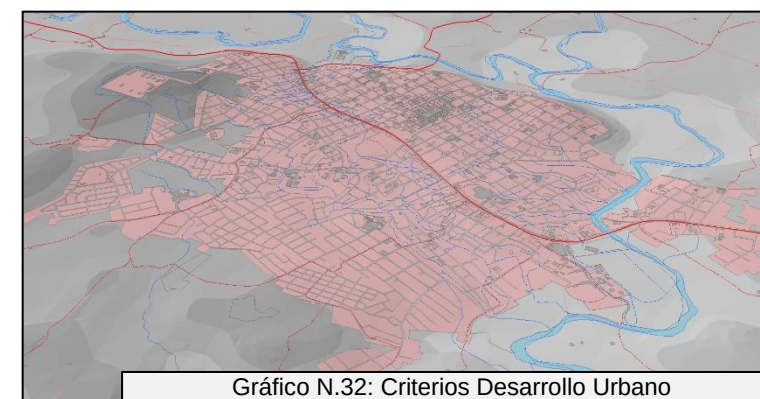
El Modelo de Desarrollo Urbano que se aplicara en las Zonas Urbanas y Sectores Suburbanos, se enfoca principalmente a dar respuestas a las demandas de condiciones óptimas de vida a la población, el que contenga las soluciones a los problemas habitacionales, los servicios básicos y un entorno físico y ambiental adecuado para la población. A partir de división en Zonas Urbanas y Suburbanas, se presenta en el eslabón de los (3) niveles de Planificación Urbana para Juigalpa (Municipal, Urbana y Sectorial), con el fin de presentar el instrumento guía para la formulación de proyectos de desarrollo urbano. (Ver Gráfico N.31).



Segunda Etapa: Configuración de las Zonas Urbanas y Suburbanas de Juigalpa.

La Modelación de la Retícula y Trama urbana de manera ortogonal, es el instrumento idóneo del Urbanismo para la configuración actual de las Zonas Urbanas y Suburbanas. La finalidad de su aplicación en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo Urbano es con el fin de integrar las áreas intermedias y periféricas de la ciudad de Juigalpa con el resto de Asentamientos Urbanos. Además de ser modelo de ciudad compacta, debe ser considerada modelo de Policentros para la organización de las áreas habitacionales.

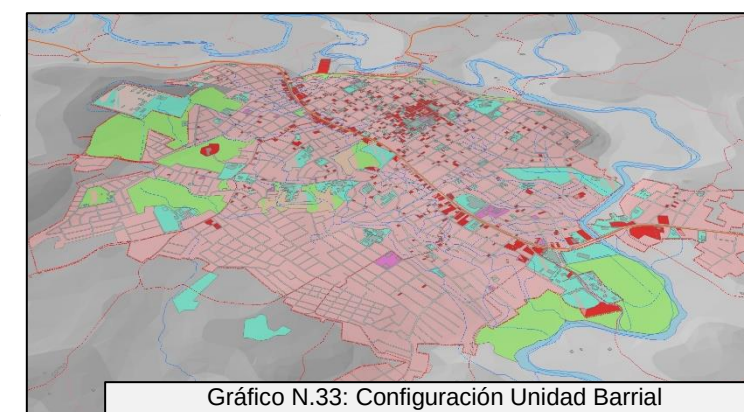
La base de la organización del espacio urbano en las áreas Habitacionales en las Zonas Urbanas y Suburbanas, es la Trama Urbana Ortogonal. Esta Trama tendrá la orientación y articulación de los Ejes Urbanos de la Centro y Núcleo Patrimonial de cada Zona Urbana y Suburbana, lo cual debe permitir la integración al trazado original de ciudad, dando lugar a la continuidad de la extensión del Área Urbana de manera regular. (Ver Gráfico N.32).



La configuración de las Zonas Urbanas y Suburbanas, gradualmente se adaptará a la Trama Urbana Hipodámica, dando lugar a la generación de la cuadrícula ortogonal tradicional, Modelo de la Ciudad Compacta en cada Asentamiento. Las partes componentes de las Áreas Habitacionales, se adaptarán a los Ejes Rectilíneo de la Trama, modificando la morfología entre los límites de las distintas Zonas Urbanas y Suburbanas de Juigalpa. Este proceso gradual de la configuración del espacio urbano tendrá como fase final, la integración de la Zona Urbanas y Sectores Suburbanos de Juigalpa hasta los (30 años).

A partir del trazado de los Ejes de la Trama Urbana y conformando las secciones viales según categoría de las vías, las manzanas y espacio público resultantes, estarán integradas por las áreas de lotes. La cantidad de lotes que se proyecten por cada manzana, estará en función de los índices de densidad poblacional y habitacional. Así mismo, las manzanas se agruparán en relación a la subdivisión administrativa y de servicio en la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos de Juigalpa.

En este caso, la Trama Urbana servirá para la organización del equipamiento urbano, con relación a la proyección de la unidad menor administrativa y de servicios urbanos, la Unidad Barrial (MINVAH 1983). (Ver Gráfico N.32).



5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1.- CONCLUSIONES GENERALES.

1. El Municipio de Juigalpa, se localiza en una zona estratégica con respecto al resto del territorio del Departamento de Chontales; puesto que es el área de vínculo con los Municipios de los Departamentos de Boaco y Rio San Juan. Aunque es una ciudad distante de la Capital de Managua, se caracteriza por una morfología irregular, generalmente desarticulados, con baja dotación de equipamientos y servicios básicos en la periféricas y asentamientos urbanos.
2. La ciudad Juigalpa no posee un documento de Planificación Urbana, lo cual dificulta la gestión del desarrollo urbano en el municipio. Esto puede ser, entre otras cosas, a la falta de instrumentos de gestión y recursos, lo cual exige, la realización de niveles menores de planificación urbana de Zonas Urbanas y Suburbanas, lo que permita, la concreción y validación de las estrategia y lineamientos de Ordenamiento y Desarrollo Urbano.
3. La Tendencia de Ocupación y Poblamiento en el Municipio de Juigalpa, es condicionada por las características de los elementos del medio físico natural, reflejando en una morfología urbana fragmentados y de desigual distribución en el Área Urbana de la ciudad. El patrón espacial de los Asentamientos urbanos tiende a una concentración en las zonas Norte, Noreste y Suroeste del Municipio.
4. Las Zonas Urbanas Residenciales y Barriales de Categoría de Pueblos y Villas, son los que marcan las pautas del ordenamiento y desarrollo de los Asentamientos Urbanos, dado que son los Centros de Servicios generadores de ofertas a la población dispersa y concentrada del municipio. También hay que considerar a estas Zonas Urbanas y Suburbanas en un proceso evolutivo continuo, ya que, por el incremento de la población y la extensión de sus capacidades, deben transitar a la siguiente categoría progresivamente. (las Villas evolucionan a Pueblos y los Pueblos a Ciudad).
5. El principal factor que limita o restringe el Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, son las condiciones hidro-meteorologías (inundaciones) y geológicas (Falla Volcánicas). El relieve, así como el clima cálido influyen en las actividades humanas, puesto que la población se movilizará en búsqueda de lugares que estén cercanos a fuentes de agua y un clima que sea más benévolo al hábitat humano.
6. La aplicación rigurosa de las variables condicionantes en los Asentamientos Urbanos, nos indica la configuración de Zonas de Recuperación y Consolidación, de las áreas habitacionales para consolidar el Ordenamiento y Desarrollo del municipio a largo plazo. También, los Asentamientos Urbanos pueden ser desarrollados y ordenados en su mismo sitio original, que no sean afectado por sismos, derrumbes e inundaciones.
7. La Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos del Municipio de Juigalpa, es basa en la configuración y extensión de su trama urbana, la dotación del equipamiento e infraestructura necesaria, así como también un sistema de protección natural (forestal, hídrico) de manera, que permita a cada Zona Urbana y Suburbana a la adaptación al cambio climático a largo plazo.

5.2.- RECOMENDACIONES GENERALES.

La realización de este trabajo de Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamiento Urbanos, es principalmente de la distribución de su población, la situación de los servicios y el daño al medio Ambiente, dar las siguientes recomendaciones:

- Contar con un Sistema de Información Geográfica actualizada y accesible para la población en general. Esto debe permitir la realización de estudios de mayor detalle en los ámbitos que se requieran ampliar en el conocimiento de la realidad y las tendencias futuras en las Zonas Urbanas y Suburbanas de Juigalpa. También, esta estructura de información debe ser flexible para realizar periódicas actualizaciones con información de campo verificada y ampliada en términos espaciales.
- La Cartografía elaborada sistemáticamente en el orden de análisis urbano y territorial debe concluir en un atlas cartográfico de los Asentamientos Urbanos, (Físico y Digital), lo que permita a la población entender y armonizar con el entorno geográfico donde está ubicada. Permitirá también conocer sus realidades ambientales, paisajísticas y aquellas que generan riesgo natural.
- Los criterios urbanos y de carácter ambiental y físicos implementados para la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos, deben ser considerados para la gestión y administración del Desarrollo Municipal, es decir, que sean considerados reglamentos para corregir las tendencias negativas del Crecimiento de los Asentamientos Urbanos. También significa que sean utilizados como modelos de implementación en el Ordenamiento de otros Sistemas de Asentamientos Urbanos en los distintos Municipios en el país.
- Los Contenidos Teóricos y Conceptuales de las Zonas Urbanas Residenciales, (ZUR) y Barriales (ZUB), (MINVAH 1983), configuran a partir de la Retícula Urbana de Ejes (100m x 100m), cuya unidad de organización espacial y ambiental es la manzana urbana (84m x 84m) de dimensiones, lo que permita un funcionamiento eficiente de las distintas actividades habitacionales y de servicios dentro de la Propuesta de Ordenamiento y Desarrollo de los Asentamientos Urbanos.
- Los Instrumentos de Análisis Grafico (Cartografía Urbana), cuadros de variables de análisis y la Organización General de las Zonas Urbanas y Suburbanas, debe estar incluida en las Asignaturas correspondientes de la carrera de Arquitectura, como son: Urbanismo y Territorio. Este estudio también incluyo aspectos de análisis Ambiental, Patrimonial y Técnico de cada Asentamiento de acuerdo a su importancia urbana y territorial.
- Los aspectos desarrollados en Patrimonio Urbano y Natural, en los contenidos del análisis físico-ambiental y urbano, deben ser consideradas como método de identificación de la Identidad Local, y deben ser incluidos en las Asignaturas de la carrera de Arquitectura como Cultura y Sociedad, Historia, Medio Ambiente y Patrimonio, con el fin que sean los programas de asignaturas más integrales e integrados a la realidad nacional.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- *Ley No. 40, Ley De Municipios Con Reformas Incorporadas*
- *Ley No 217, "Ley General Del Medio Ambiente Y Los Recursos Naturales"*
- *Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático - Plan de Acción 2010-2015*
- *Ley No. 309, Ley De Regulación, Ordenamiento Y Titulación De Asentamientos Humanos Espontáneos.*
- *Decreto No. 504, Ley Sobre Uso Del Suelo En Las Áreas De Desarrollo De Los Asentamientos Humanos.*
- *Decreto No. 078 - 2002, Normas, Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial.*
- *Censo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INIDE), 2005.*
- *Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, MARENA, Marzo 1996.*
- *Normas Técnicas para el Diseño de Abastecimiento y Potabilización del Agua (NTON 09 003-99), agosto 2000*
- *Ley General de Aguas Nacionales, La Gaceta, Diario Oficial No.169.*
- *Ley de Participación Ciudadana, Ley No.475, diciembre 2003.*
- *Lineamientos estratégicos para el Ordenamiento Territorial (LEOT), INETER, octubre 1993.*
- *Plan Estratégico Municipal de Desarrollo Humano, Juigalpa 2018-2040*

7. Anexos

MODELO

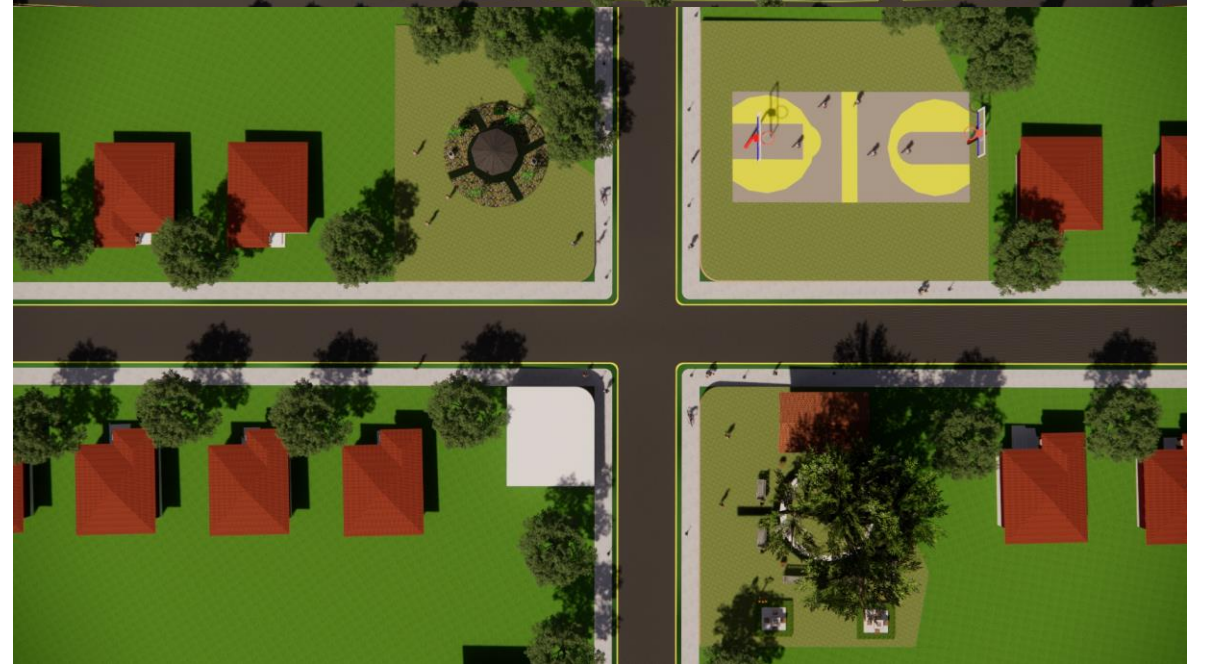
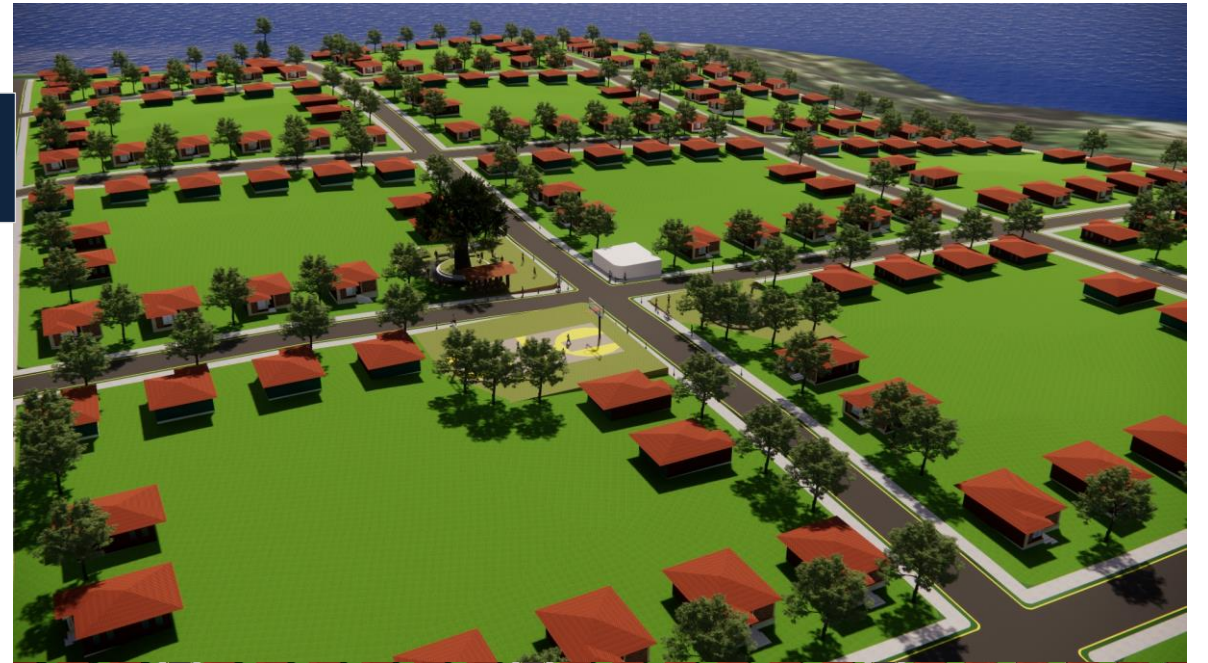
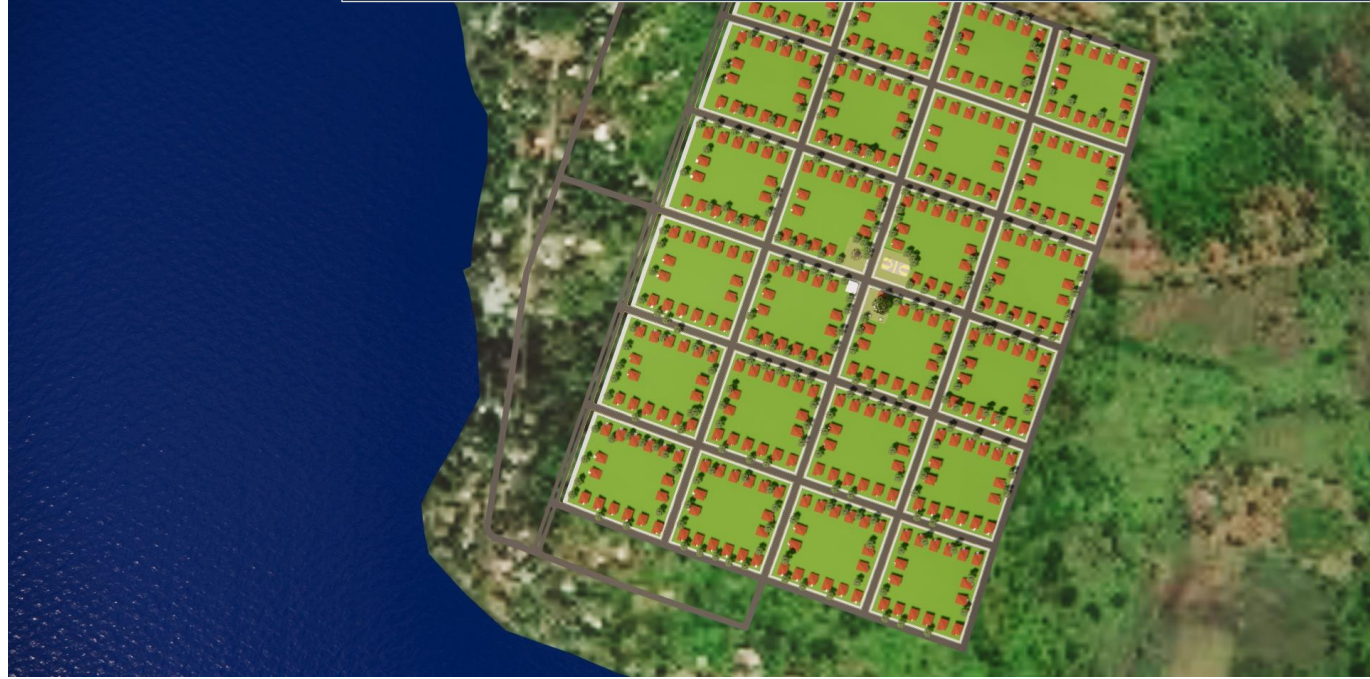
ZONAR RESIDENCIAL (ZONA URBANA #3 AL SUROESTE DE LA CIUDAD)

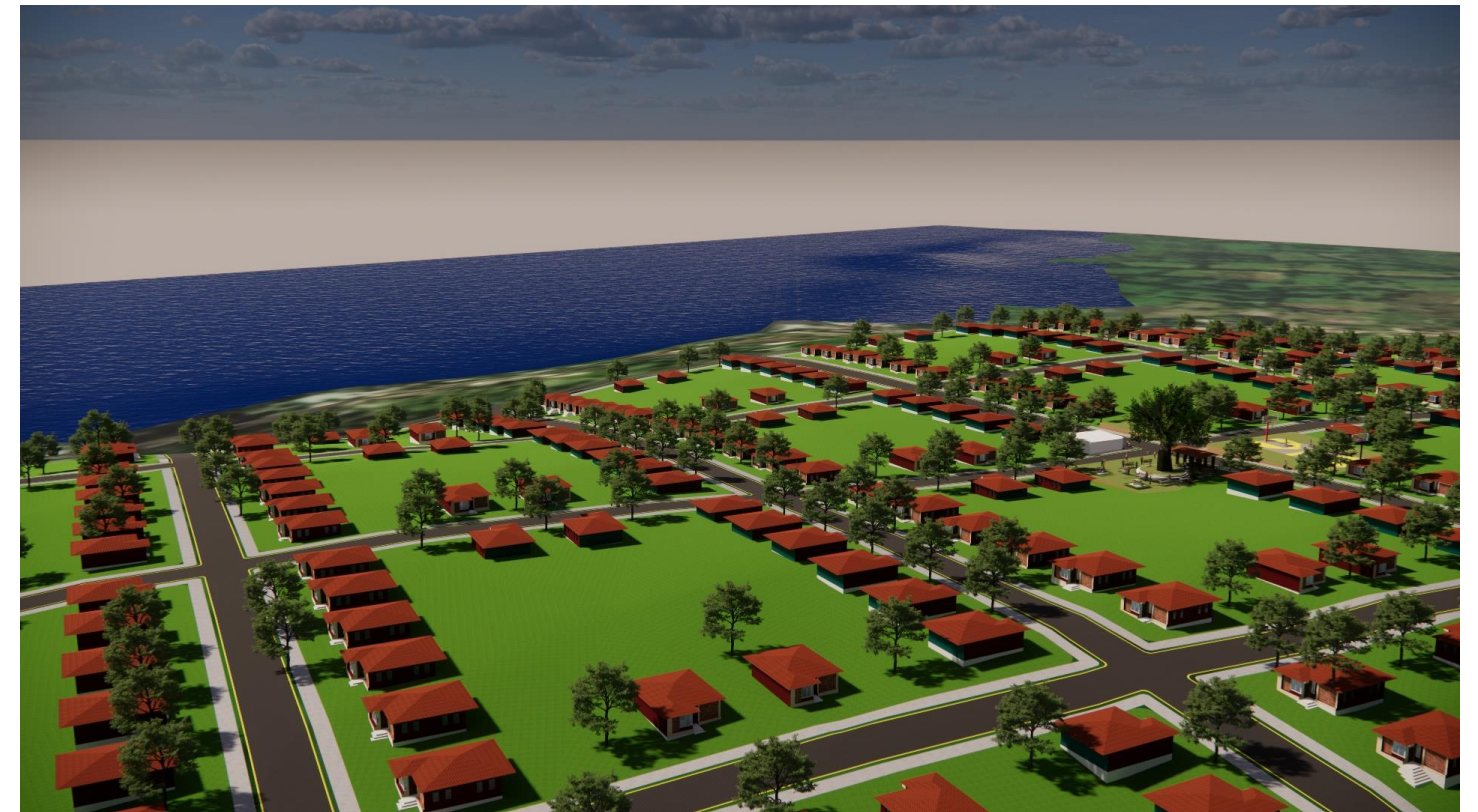




MODELO

PUERTO DIAZ (ZONA TERRITORIAL 4)





MODELO

SAN ESTEBAN (ZONA TERRITORIAL 1)



MODELO **SAN RAFAEL** (ZONA TERRITORIAL 4)

