



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**  
ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
SISTEMA DE RECAUDACIÓN TRIBUTARIA MUNICIPAL - 2023

**Línea de investigación:**

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Geógrafo

**Autora:**

Pillco Torres, Delia

**Asesor:**

Zevallos León, Máximo  
(ORCID: 0000-0002-7769-3680)

**Jurado:**

Mendez Gutierrez, Raul  
Zuñiga Diaz, Walter Benjamin  
Fernandez Ybarra, Felicita Nancy

**Lima - Perú**

**2023**

# ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE RECAUDACIÓN TRIBUTARIA MUNICIPAL - 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="https://apps4.mineco.gob.pe">apps4.mineco.gob.pe</a> Fuente de Internet	3%
4	<a href="https://repositorio.umsa.bo">repositorio.umsa.bo</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="https://educas.com.pe">educas.com.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega	1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO  
**ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DEL SISTEMA DE RECAUDACIÓN TRIBUTARIA MUNICIPAL - 2023**

Línea de investigación:

Desarrollo urbano-rural, Catastro, Prevención de riesgos, Hidráulica y geotecnia

Informe de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo

Autora

Pillco Torres, Delia

Asesora:

Mg. Zevallos León, Máximo

(ORCID: 0000-0002-7769-3680)

Jurado:

Mendez Gutierrez, Raul

Zuñiga Diaz, Walter Benjamin

Fernandez Ybarra, Felicita Nancy

Lima – Perú

2023

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	4
Resumen .....	5
Abstract.....	6
I. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Trayectoria del Autor .....	8
1.2. Descripción de la Institución .....	10
1.3. Organigrama de la empresa.....	11
1.4. Áreas y funciones desempeñadas.....	12
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA .....	14
2.1. Antecedentes .....	15
2.2. Marco legal .....	18
2.3. Objetivos .....	19
2.4. Zona de estudio .....	19
2.5. Materiales.....	20
2.6. Metodología .....	22
2.7. Proceso de generación de Cartografía.....	28
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN.....	46
3.1. Aportes más destacables a la institución.....	46
IV. CONCLUSIONES.....	47
V. RECOMENDACIONES.....	48
VI. REFERENCIAS.....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Representación de la Estructura orgánica del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, 2020</i> .....	11
<b>Figura 2</b> <i>Mapa de ubicación del distrito Tamarindo-Piura</i> .....	19
<b>Figura 3</b> <i>Tributos municipales</i> .....	22
<b>Figura 4</b> <i>Flujo de procesos para la generación de la cartografía fiscal</i> .....	23
<b>Figura 5</b> <i>Plano base referencial de la municipalidad de distrital de Tamarindo</i> .....	29
<b>Figura 6</b> <i>Georreferenciación de la base gráfica</i> .....	31
<b>Figura 7</b> <i>Acondicionamiento de la cartografía catastro fiscal</i> .....	31
<b>Figura 8</b> <i>Sectorización del casco urbano de la Municipalidad Distrital Tamarindo</i> .....	32
<b>Figura 9</b> <i>Codificación catastral</i> .....	34
<b>Figura 10</b> <i>Integración de vías al catastro fiscal</i> .....	35
<b>Figura 11</b> <i>Codificación catastral a nivel de lote de la Municipalidad Distrital de Tamarindo</i> .....	36
<b>Figura 12</b> <i>Asignación de cuadra lado a nivel de manzana</i> .....	37
<b>Figura 13</b> <i>Listado de valores arancelarios del Distrito de Tamarindo</i> .....	38
<b>Figura 14</b> <i>Identificación de parques y jardines de la municipalidad Distrital de Tamarindo</i>	39
<b>Figura 15</b> <i>Tabla maestra anexo 1 relación de unidades urbanas</i> .....	40
<b>Figura 16</b> <i>Tabla maestra anexo 2 listado de vías</i> .....	41
<b>Figura 17</b> <i>Tabla maestra anexo 3 listado de manzanas con información arancelaria</i> .....	42
<b>Figura 18</b> <i>Etapas de migración de la cartografía</i> .....	44
<b>Figura 19</b> <i>Base de datos espacial</i> .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Resumen de las actividades de implementación</i> .....	15
<b>Tabla 2</b> <i>Marco legal relacionados al catastro fiscal</i> .....	18
<b>Tabla 3</b> <i>Capas migradas mediante herramientas de Geoprocesamiento</i> .....	45

## Resumen

El propósito fundamental de la autora en este Proyecto es destacar la importancia del acondicionamiento cartográfico como parte del proceso de la implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRTM), cuyo esquema incluye los procesos previstos en la gestión tributaria de los Gobiernos Locales (GL), facultando a las Municipalidades usuarias ejecutar la determinación, liquidación y cobro de los impuestos que administran. El acondicionamiento cartográfico catastral con fines fiscales, es importante ya que es un requerimiento para la implementación del sistema de recaudación tributaria municipal, dado que permite mapear adecuadamente los registros y ubicación de predios de los contribuyentes. Esto facilita a las municipalidades mejorar en la administración pública tributaria predial mediante un adecuado registro de propiedad, mantenimiento y actualización del catastro fiscal por lo que el objetivo de este proyecto es Acondicionar la cartografía catastral con fines fiscales de acuerdo a los procedimientos establecidos. De manera que, la metodología empleada por la autora se dio mediante la aplicación de herramientas SIG para los procedimientos de organización, control de la información y actualización cartográfica con fines fiscales, con la finalidad de obtener una adecuada cartografía catastral fiscal. Teniendo como resultado el acondicionamiento de la base grafica adecuado al modelo establecido, el cual servirá como insumo para la Implementación de sistema de recaudación tributaria (SRTM).

*Palabras clave:* acondicionamiento cartográfico, catastro fiscal, sistema de recaudación tributaria, sistema de información geográfica

### **Abstract**

The main purpose of the author in this Project is to highlight the importance of mapping as part of the implementation process of the Municipal Tax Collection System (SRTM), whose scheme includes the processes foreseen in the tax management of Local Governments (LG), enabling the user Municipalities to carry out the determination, liquidation and collection of the taxes they administer. Cadastral mapping for tax purposes is important because it is a requirement for the implementation of the municipal tax collection system, since it allows for the proper mapping of taxpayers' records and location of properties. This makes it easier for municipalities to improve the public administration of property taxation through an adequate property registry, maintenance and updating of the tax cadastre, so the objective of this project is to condition the cadastral cartography for tax purposes according to the established procedures. Thus, the methodology used by the author was given through the application of GIS tools for the procedures of organization, information control and cartographic updating for tax purposes, in order to obtain an adequate tax cadastral cartography. The result was the preparation of the graphic base according to the established model, which will serve as input for the implementation of the tax collection system (SRTM).

*Keywords:* cartographic conditioning, tax collection system, fiscal cadastre, geographic information system.

## I. INTRODUCCIÓN

En el presente informe la autora identifica y da a conocer los obstáculos de la recaudación del impuesto predial por la ausencia de catastros fiscales que incluya los registros que permitan identificar la base tributaria local. En el Perú, a diferencia de la experiencia internacional, la dirección tributaria local no maneja información catastral para la gestión de los impuestos locales que gravan la propiedad, por lo que la identificación de los predios se realiza oficialmente a partir de declaraciones juradas prediales. Vale decir, que el catastro en el Perú tradicionalmente no ha tenido una finalidad fiscal. De acuerdo con los últimos registros, solo ocho municipalidades en todo el país cuentan con catastros completos (Banco Mundial, 2018), otro grupo pequeño tiene levantamientos catastrales pero que han quedado desactualizados y no son utilizados, al menos para fines fiscales.

Diversos factores tienen incidencia en el escaso desarrollo de los catastros en el país y de su casi nulo uso para fines fiscales. Por un lado, está la normativa actual del catastro que impone severas restricciones al desarrollo de los catastros municipales haciéndolos más costosos y sometiéndolos a engorrosos procesos para acreditarlos. La obligación de utilizar una ficha catastral compleja, que recoge información que el estado ya la tiene en sus registros administrativos, o los requisitos que imponen a las municipalidades para asignar una codificación única a los lotes, son algunos de los ejemplos de las trabas del esquema actual. Las regulaciones han establecido un catastro de talla única para los municipios sin considerar la heterogeneidad de estos. Tal como está planteado el esquema no deja espacio para el desarrollo de los catastros “a la medida de sus propósitos” que respondan a las diferentes necesidades de las municipalidades y a sus capacidades para administrarlos y financiarlos.

El objetivo del presente trabajo es acondicionar la cartografía catastral con fines fiscales como parte del requerimiento para la implementación del sistema de recaudación tributaria en las municipalidades. La finalidad es que las municipalidades tengan una base grafica de

acuerdo al modelo de catastro fiscal para la implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal, teniendo como resultado la generación de una cartografía catastral con fines fiscales acondicionado como requerimiento para la implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRTM). Las limitaciones en este proceso se basaron en la falta de la cartografía existentes en la municipalidad lo cual genera Inconsistencias en el registro del contribuyente y la dirección del predio que no permite la correcta determinación y cobranza del impuesto predial. La importancia del acondicionamiento de la cartografía catastral con fines fiscales permite que las municipalidades conozcan el universo de sus unidades inmobiliarias, localización de sus contribuyentes y la actualización de la información sobre la realidad urbana para la correcta determinación y asignación del valor arancelario.

### **1.1. Trayectoria del Autor**

La autora es bachiller en la carrera de Ingeniería Geográfica en la facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo (FIGAE), egresada de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) y continuó su capacitación en numerosos campos como Sistemas de Información Geográfica (SIG), Analista de base de datos, Catastro Predial, Elaboración de PDU, Especialista Cartográfico, etc.

Desde el año 2013 al presente año, ha ampliado sus experiencias y conocimiento en el mundo laboral. La autora se inició en el rubro de Cartografía y levantamiento de información de campo en la Municipalidad distrital de Villa el Salvador, en el cual se desempeñó, inicialmente, como practicante y posteriormente como analista y editor SIG en el levantamiento de información cartográfica.

Entre 2015-2020, ha participado en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ejerció el puesto de automatizado cartográfico y asistente de analista de consistencia cartográfica del censo 2017. Posterior a las tareas censales la autora realizó diferentes

actividades en dicha institución como: asistente de analista de consistencia cartográfica, analista de consistencia cartográfica, especialista cartográfico y segmentista, etc. de diferente proyecto de ámbito nacional.

Entre el 2020 – 2021, ha desarrollado experiencias en el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), desempeñándose como analista cartográfico y asistente SIG en el que realizó diversos servicios de edición y acondicionamiento cartográfico a nivel atributivo de la capa de equipamientos de educación y salud. Así también servicios de Asistente SIG para el Sistema de Espacios Abiertos e Infraestructura Ecológica para el Desarrollo Metropolitano para el Plan Met 2040.

En el año 2022, ha participado en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), realizó consultoría en actividades relacionadas a la generación de cartografía en sistema de información geográfica de planos bases fiscales para la plataforma de catastro fiscal.

Entre el año 2022 - 2023, en el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), ha desarrollado actividades como analista SIG en servicios de vinculación de información de predios a la cartografía con fines fiscales.

Posteriormente, ha participado en el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), como analista SIG en servicios de generación de cartografía en sistema de información geográfica.

Actualmente, en el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), laboro como especialista SIG en generación de cartográfica en sistema de información geográfica para fines fiscales. Por lo que, toda esta experiencia mencionada permitió y permitirá, mejorar a la autora realizar seguimiento y evaluación a los procesos que conlleva en la construcción y generación del acondicionamiento cartográfico.

## 1.2. Descripción de la Institución

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), es una entidad estatal cuya función es promover el desarrollo económico sostenido, que contribuya a una mejor calidad de vida al pueblo peruano, avalando una política fiscal transparente y responsable, en el marco de la estabilidad macroeconómica.

### **Objetivos institucionales:**

- Fortalecer la armonía fiscal y la sostenibilidad.
- Genera la firmeza de los ingresos públicos.
- Mejorar la estrategia económica del mercado de bienes y servicios.
- Ampliar la eficiencia y cobertura de los mercados financieros y previsual privado.
- Impulsar la inversión orientada al cierre de brechas de infraestructura social y productiva.
- Mejorar eficientemente la calidad del gasto público en los diversos niveles de gobierno.
- Potenciar la rendición y transparencia de cuentas en el sector público.
- Renovar la gestión institucional del ministerio.

### **Misión:**

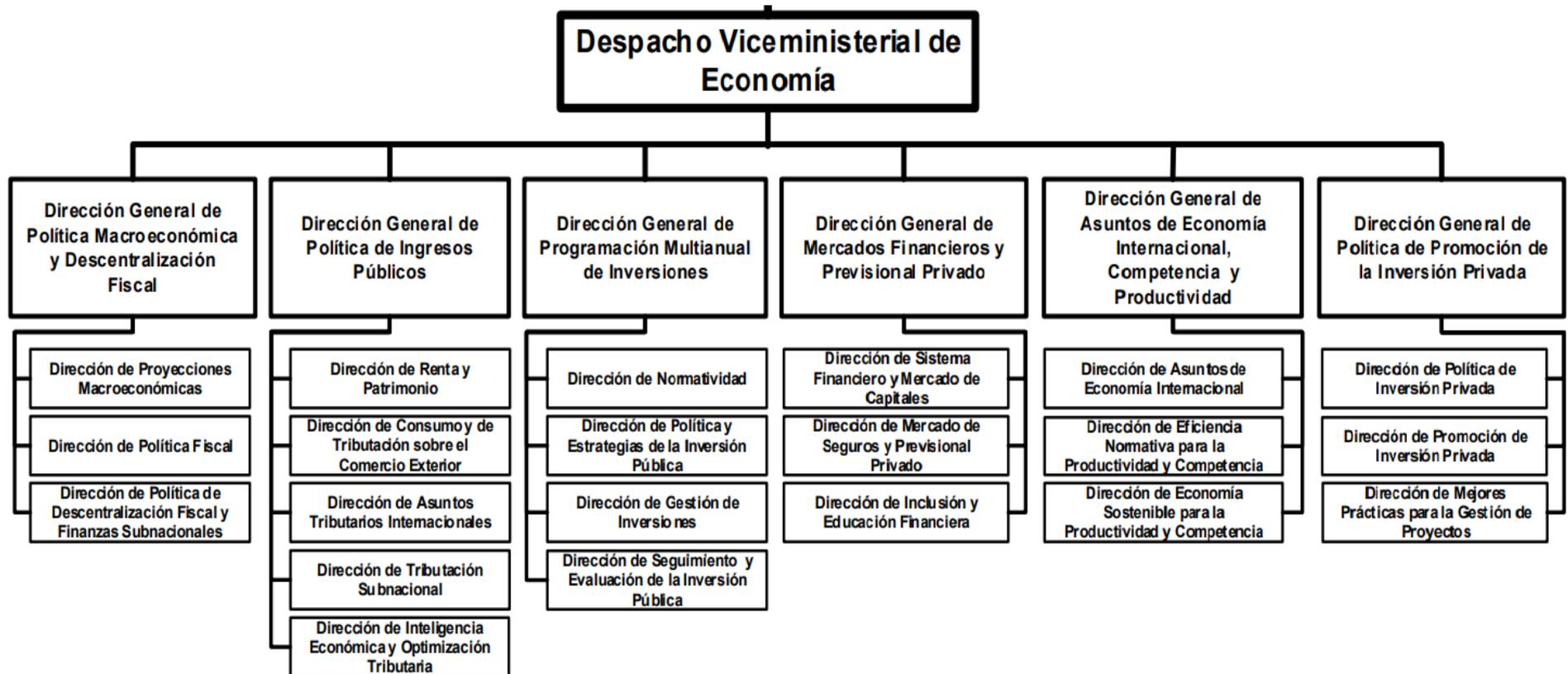
Alinear la política financiera y económica, a través de la nitidez y la responsabilidad fiscal, mejorando al fortalecimiento económico sostenido del país.

En la Figura 1, se muestra el organigrama correspondiente al ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

### 1.3. Organigrama de la empresa

Figura 1

*Representación de la Estructura orgánica del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, 2020*



*Nota.* El gráfico nos muestra la representación de la Estructura orgánica del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, 2020

#### 1.4. Áreas y funciones desempeñadas

En el Ministerio de economía y finanzas (MEF) la autora estuvo como Especialista de Sistemas de Información Geográfica (SIG). En este rol, empleó herramientas técnicas y software especializado, como ArcGIS y asistencias técnicas a diversas municipalidades a nivel nacional para llevar a cabo las siguientes tareas:

1. Elaboración de una metodología para la generación de cartografía en sistema de información geográfica.
2. Revisión y adecuación topológica de los planos base en AUTOCAD2 de las Municipalidades.
3. Migración de los planos del formato DWG, extensión de archivo del programa AUTOCAD, a un formato shapefile (SHP) correspondiente al Sistema de Información Geográfica (SIG) de las municipalidades usuarias del SRTM.
4. Control topológico de archivos migrados de acuerdo con las reglas establecidas por el área correspondiente.
5. Preparación de la cartografía base en relación con la información migrada y de acuerdo al diccionario de datos proporcionado por el equipo técnico. Esta estará conformada por las capas: sectores, unidades urbanas, manzanas, lotes, parques - jardines, y capa de puntos generada a partir de la vinculación con la base del SRTM.
6. Generar las entidades para vías (ejes viales) y aranceles de acuerdo con criterios establecidos para la cartografía con fines fiscales.
7. Registrar los datos en la base alfanumérica.
8. Vincular las cartografías migradas y/o generadas en shapefiles (SHP) con la base de datos del SRTM y las tablas de vinculación.

La función de la autora fue fundamental ya que desempeñó un papel esencial en la gestión y análisis de base de datos y construcción de cartografía catastrales con fines fiscales vinculadas

a una base tributaria, de tal forma contribuyó significativamente a los proyectos relacionados con el catastro fiscal para el Sistema de Recaudaciones Tributaria Municipal (SRTM).

## II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

En el presente informe se describe las actividades y tareas realizadas por la autora en el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en la unidad orgánica de la Dirección General de Política Macroeconómica y Descentralización Fiscal (DGPMACDF). Consistió en el desarrollo del acondicionamiento cartográfico Catastral con fines Fiscal, el cual, es aquel instrumento técnico de gestión que el MEF dispone para los gobiernos locales, con el fin de lograr la mejora de sus capacidades fiscales. El cual está organizado y estructurado a partir de datos alfanumérico y gráficos creados a partir de la información de los registros municipales y de otras entidades que suministran información predial (MEF, 2022).

Se debe de tener en cuenta que el catastro fiscal está orientado usos fiscales, lo que proporciona menores costes de actualización y mantenimiento. Asimismo, implica un trabajo en conjunto con los gobiernos locales y el MEF en la consolidación de información predial para la política fiscal (MEF, 2022). Por lo que la autora desarrollo actividades como analista SIG, enfocadas en el acondicionamiento de la cartografía a la estructura de datos gráficos del catastro fiscal desarrollado por el MEF. Para un resultado óptimo de este proceso, se ejecutó el control de calidad de cada capa mediante topologías. Teniendo, así como resultado una cartografía catastral con fines fiscales acondicionada de acuerdo a los requerimientos. Las bases gráficas resultante se encontrarán en una geodatabase (GDB), en cual contiene la información vectorial (Unidades urbanas, Manzanas, Lote, Vías, denominaciones de MZ, Lote, asignación de cuadra lado, sectores, definición de límites de UU) y los anexos 1,2,3. Es importante tener en cuenta que en esta actividad no se realizan ediciones de fondo ni se incorpora datos.

En la Tabla 1, se muestra las Actividades de implementación para la cartografía con fines fiscales

**Tabla 1**

*Resumen de las actividades de implementación*

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>NOMBRE DE LAS CARPETAS</b>	<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN (Analista)</b>
<b>Municipalidad - MEF</b>	1. Recopilación	1.1_Info_Recibida	1.1_ Información Recibida
		2.1_Acondicionamiento	2.1_Acondicionamiento de la cartografía
		2.2_Codificación	2.2_Codificación (Sectores, manzanas y lotes)
	2. Actualización cartográfica	2.3_Cuadra_Lado	2.3_Generació cuadra lado - numeración
		2.4_Anexos	2.4_Anexos 1,2,3(Arancel)
		2.5_Arancel	2.5_Aplicación municipal del Arancel
		2.6_Validación	2.6_Validación (documento de conformidad -correo municipalidad)
		2.7_Carto_Reporte	2.7_Cartografía Base (Aprobada)
		2.8_Reporte de ingreso de información cartográfica al SRTM	2.8_Reporte de ingreso de información cartográfica al SRTM
		3.1_Correcciones Municipalidad	3.1_Correcciones Municipalidad
3. Información de contribuyentes	3.2_Cotejo_RENIEC	3.2_Cotejo RENIEC	
	3.3_Registro_Final	3.3_Registro Final (Revisado)	
Prueba de carga	3.4_Archivo_Procesos	3.4_Archivo procesos	
	4.1_CAD_GIS	4.1_CAD-GIS (GDB)	
<b>MEF</b>	4. Migración cartográfica a la plataforma	4.2_Reporte_SRTM	4.2_Recepción Reporte SRTM (base tributaria)
		4.3_Vinculación	4.3_Vinculación de predios (Polígono a Punto)
		4.4_GDB_Final	4.4_Conversión final a GDB

*Nota.* Muestra los procesos y actividades para la implementación del sistema MEF (2020)

## **2.1. Antecedentes**

La gestión tributaria a lo largo del tiempo ha tenido limitaciones en materia de recaudación del impuesto predial, una de las razones es la ausencia de catastros fiscales. En el Perú, a diferencia de las experiencias internacionales, la gestión tributaria local no cuenta con información catastral para la gestión de los impuestos locales que gravan la propiedad, por lo

que la identificación de los predios se realiza oficialmente a partir de declaraciones juradas prediales que en mucho de los casos son erradas y no identifican correctamente la ubicación predial de contribuyente. Vale decir, que el catastro en el Perú tradicionalmente no ha tenido una finalidad fiscal, en la actualidad se evidencia la importancia de contar con una base grafica vinculada a los registros prediales, tal como lo menciona los siguientes autores:

### **2.1.1. Nacionales**

Suarez et al. (2020), analizaron la gestión municipal tributaria para mostrar un modelo de gestión y mejorar los ingresos tributarios; A través de la aplicación de encuestas a colaboradores y contribuyentes, teniendo como resultado que la recaudación y cultura tributaria están por debajo del 50%, al no contar con plan de cultura tributaria para los contribuyentes, ni medios para el pago de los tributos, agregándose a la falta de transparencia en dar a conocer en que se invierten los impuestos pagados, el cual originó que los contribuyentes no cumplan oportunamente sus impuestos y se aumente la cartera de morosidad. concluimos que parte de los problemas vincularos a recaudación tributaria es no tener mapeando el universo de la ubicación predial y la identificación de los omisos.

Villanueva (2019) determinó la influencia e implementación del sistema integral para mejorar la recaudación tributaria en Yanacancha-Pasco; cuyo problema son los sistemas informáticos de recaudación tributaria y muchos funcionarios lucren en beneficio propio al igual que menciono Suarez et al. (2020), por lo cual aplicó una metodología mediante el uso de Extreme Programming (XP). el cual se rige en valores, principios y prácticas, y su objetivo es que equipos pequeños y medianos produzcan un sistema de alta calidad y se adapten a los requisitos cambiantes y en evolución. Tal como lo es el Sistema de Recaudación Tributaria Municipal; teniendo como resultado una adecuada gestión y procesamiento de datos, haciendo más confiable la base que se maneja, permitiendo que las notificaciones o información que se entregue a los contribuyentes sean más exactas.

Castillo (2021) dijo lo siguiente; que realizó la actualización y acondicionó el catastro, en la municipalidad Los Olivos; vio su incidencia en la gestión local aplicando muestreo en tres sectores, de un total de 28 que forman parte del distrito; el cual evidenció que, entre 2012 y 2019 ocurrió un aumento de 4.38% en el número de edificaciones construida pasando de 1,985 a 2,072, de 14.08% y 51.95% en el número de pisos de uso comercial residencial y de 17.64% en el número de pisos construido con ladrillo. El autor concluyó que la actualización catastral contribuye a la mejora de la gestión local.

Cornejo (2018) manifiesta que en la tesis sobre el sistema municipal de recaudación tributaria ejecutando la metodología rentas – Catastro del MEF en la Municipalidad de Lambayeque; cuyo objetivo fue desarrollar una metodología para fortalecer el proceso de recaudación tributaria, tomando como referencia la Metodología Rentas – Catastro desarrollada por el MEF; fue de tipo descriptiva y aplicó la encuesta a trabajadores municipales; los resultados, determinó que, la metodología es funcional porque se logró incrementar la cartera de contribuyentes, mejorar la recaudación tributaria y disminuir la morosidad; otro, se logró mejorar la impresión de la población, en relación a la recaudación, sus ventajas y beneficios.

Martínez (2020) determinó la relación entre lineamientos técnicos de gestión de catastro urbano y la recaudación del impuesto en la municipalidad de San Juan de Lurigancho; fue positivista; el cual aplicó la encuesta a 92 trabajadores de la municipalidad; obteniendo como resultado una relación moderada entre ambas variables, sobre la dimensión planeamiento del catastro urbano y recaudación del impuesto predial fue moderada media positiva; con el levantamiento catastral y recaudación del impuesto predial fue moderada baja positiva; con la base de datos y la variable recaudación del impuesto predial fue moderada media positiva entre la dimensión y la variable.

### 2.1.2. Internacionales

Blanco (2018) nos da a conocer que, en Bolivia, se ha presentado cierta inacción en la Recaudación Tributaria Municipal de Impuesto a la Propiedad de Bienes Inmuebles, con vínculo al crecimiento económico de la Municipalidad, por lo cual más del 50% de los contribuyentes se concentran en procesos tributarios “de mal pago” de sus inmuebles. Los procesos por mal pago no quieren decir que no han pagado, para lo cual en la municipalidad de El Alto se propuso un diseño de Sistema Tributario Municipal de Impuesto a la Propiedad de Bienes Inmuebles, para efectuar la recaudación Tributaria, actualizando datos cartográficos y controlando en El Alto los 14 Distritos de la ciudad.

### 2.2. Marco legal

Según el diario el peruano respecto al marco legal relacionado a temas de Catastro y catastro fiscal.

En la Tabla 2, se contempla el marco legal relacionado con temas catastrales y tributación municipal.

**Tabla 2**

*Marco legal relacionados al catastro fiscal*

N.º	Ley/DL/DS	Descripción
01	DL N°1557	En dicho Decreto Legislativo que establece Medidas dictadas en materia de catastro fiscal y otras disposiciones
01	Ley N°28294	Esta ley vincula Sistema Nacional Integrado de Catastro con el Registro de Predios
02	Ley N°27972	Ley Orgánica de Municipalidades - LOM
03	Ley N°29090	Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones
04	D.SN°133-2013-EF	Por medio de este decreto se aprueba el texto único ordenado del código tributario
05	D.S. N°005-2018-JUS	La mencionada ley modifica el Reglamento de la Ley N°28294 aprobado por Decreto Supremo N°005-2006-JUS
06	D.S. N°156-2004-EF	Texto único ordenado de la ley de tributación municipal

*Nota.* Revisión del diario El Peruano (2023)

### 2.3. Objetivos

El objetivo del proyecto es acondicionar la cartográfico para la implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRMT) en la Municipalidad Distrital de Tamarindo- 2023. Mediante procedimientos establecidos para la organización, estandarización y actualización cartográfica de la base gráfica y tabular.

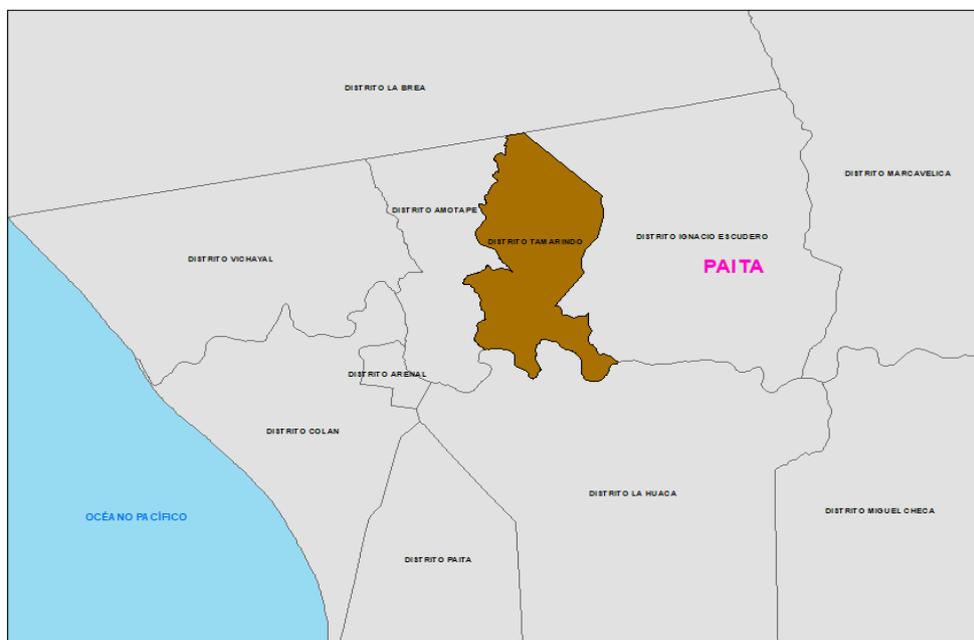
### 2.4. Zona de estudio

Para el proyecto, la autora se enfocó en la Municipalidad Distrital Tamarindo la cual se sitúa en el departamento de Piura, provincia de Piura y distrito de Tamarindo tiene una superficie de 63.67 Km<sup>2</sup>. Corresponde a uno de los siete distritos de la provincia de Paita, fue creado en 1920.

En la Figura 2, se contempla la ubicación geográfica del Distrito de Tamarindo – Piura.

### Figura 2

*Mapa de ubicación del distrito Tamarindo-Piura*



*Nota.* Nos permite visualizar la ubicación geográfica de la Municipalidad de Tamarindo Piura.

## **2.5. Materiales**

Los materiales empleados para este proceso de acondicionamiento cartográfico catastral con fines fiscales fueron las siguientes:

### **2.5.1. Software**

Para los geoprosesamientos la autora utilizo el software libre de Arcgis, Qgis, SPSS, Sasplanet y AutoCAD.

### **2.5.2. Plano Base referencial.**

La autora antes de iniciar este proceso verificó que las bases cartográficas entregadas estén georreferenciadas. Una de las condiciones para la Implementación del sistema de recaudación tributaria municipal es contar con un plano base referencial gráfica (digital y/o física) como insumo, el cual se solicitó a la municipalidad del distrito en las oficinas de rentas y catastro o de otras entidades externas como COFOPRI, así como: Plano Catastral, Planos de Trazado y Lotización de las habilitaciones urbanas formales e informales aprobadas, Plano Distrital, , Planos de formalización de COFOPRI, Planos Arancelarios, Plan de Desarrollo Urbano, etc. Con la información obtenida se sugiere realizar la creación, adecuación y/o consolidación de la información cartográfica de información en un software gráfico

### **2.5.3. Tablas maestras predeterminadas**

Estas tablas le permiten a la autora identificar la universalidad de habilitaciones urbanas, vías, contribuyentes, predios declaraciones juradas de autoevaluó del distrito con la finalidad de disponer de una data tributaria confiable. Se organizó mediante los siguientes formatos:

- Inventario de habilitaciones urbanas, contempla formales e informales.
- Inventario de vías, sonidera la información de las vías formales e informales.

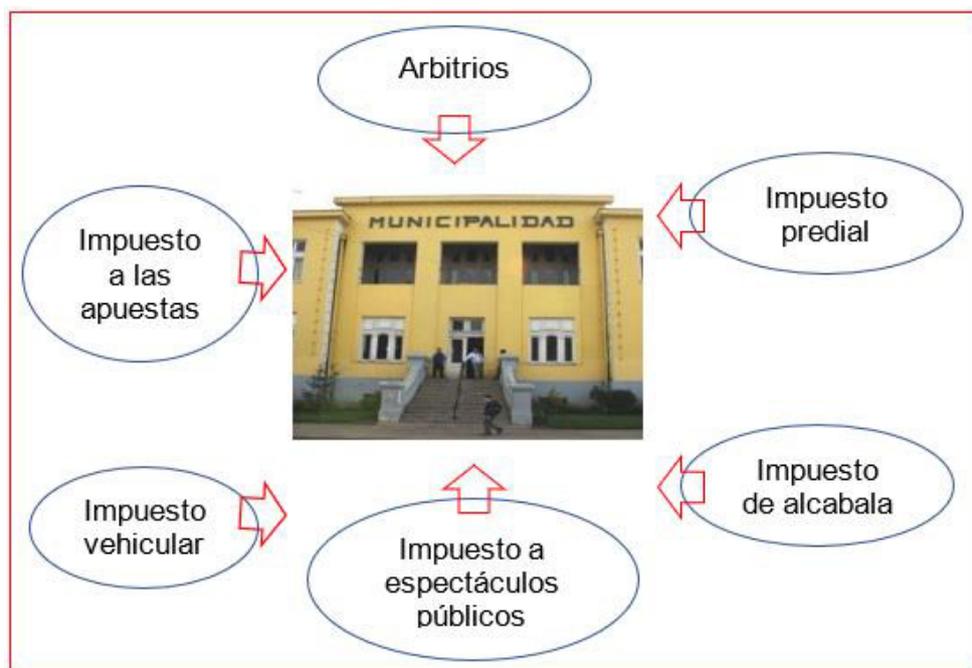
- Inventario general por sector, manzana; el cual muestra el lado de la información de vía, número de la cuadra, habilitación, manzana urbana y el arancel.
- Inventario de contribuyentes.
- Inventario de predios
- Inventario de declaraciones juradas de autoevaluó (MEF, 2022).

#### ***2.5.4. Migración de tablas maestras predeterminadas al SRTM***

La migración se efectuó de manera secuencial, por sectores. Para ello, la municipalidad remitió (vía correo electrónico) el Plano Base referencial del primer sector junto con las tablas maestras predeterminadas del mismo sector para su revisión y aprobación. Dichos elementos se remitieron a la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI) del MEF y un especialista de dicha Dirección se puso en contacto para la asistencia de la instalación del software, capacitación del uso e importación de las tablas maestras, previa suscripción del Acta correspondiente.

Tomar en cuenta que, los tributos municipales son los impuestos, tasas (Arbitrios, Derechos y Licencias) y contribuciones, que las unidades ejecutoras dirigen y han sido instauradas en su favor, con la finalidad de financiar la prestación de servicios, impulsar la infraestructura y mejorar el desarrollo local.

En la Figura 3, se contempla los tributos establecidos por las municipalidades.

**Figura 3***Tributos municipales*

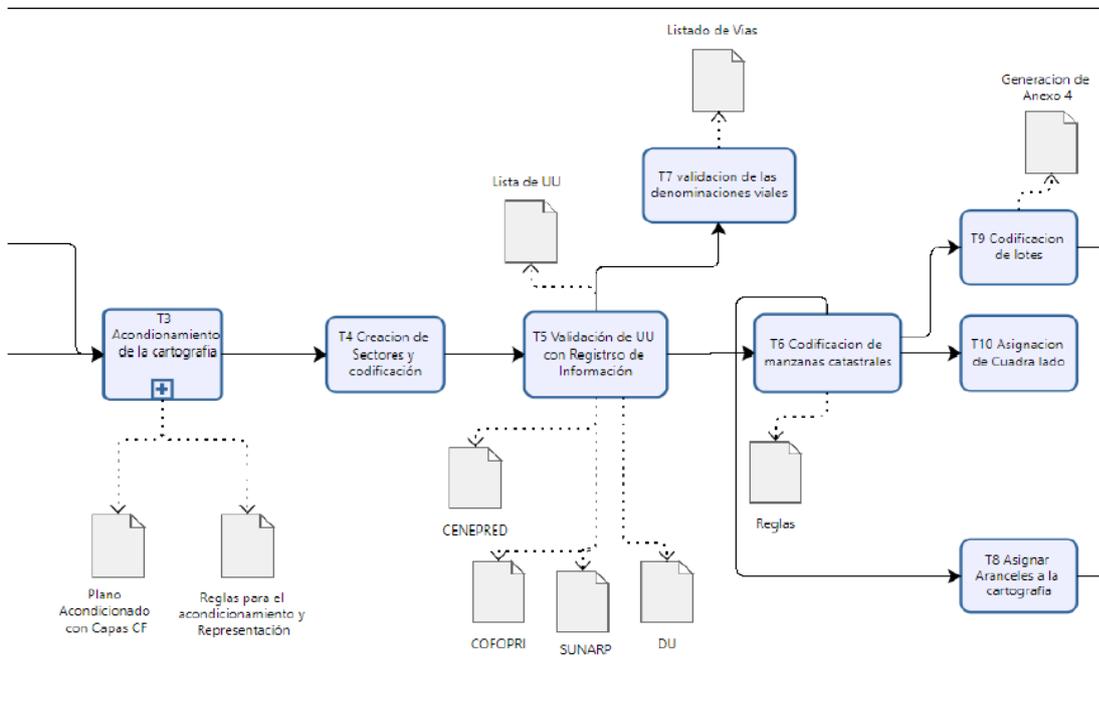
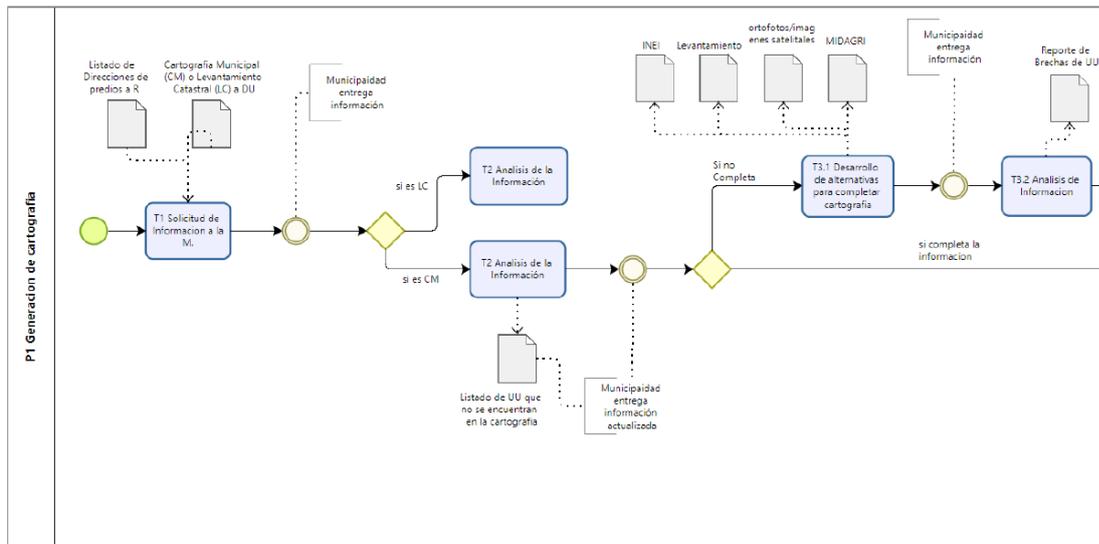
## 2.6. Metodología

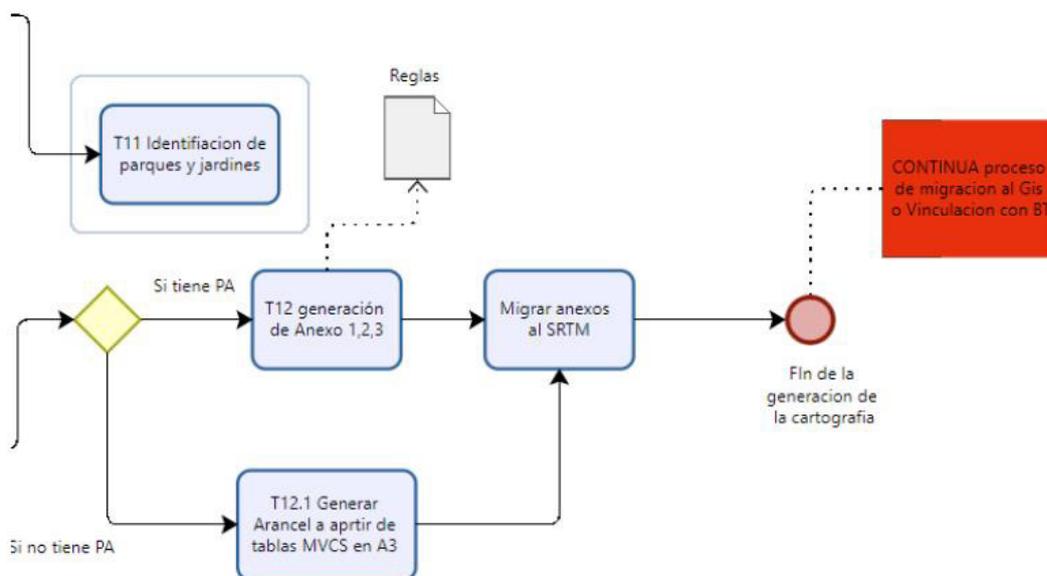
Para el acondicionamiento cartográfico, la autora estableció una metodología que facilitó la construcción de la base gráfica en GIS de los planos municipales aplicable para el proceso de migración, construcción y acondicionamiento de las diferentes cartografías municipales para el Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRTM) a nivel nacional. Haciendo uso del análisis espacial para optimizar procesos y mejorar resultados a nivel cartográfico.

En la Figura 4, se muestra los procesos de la generación de la cartografía catastral con fines fiscales.

**Figura 4**

*Flujo de procesos para la generación de la cartografía fiscal*





*Nota.* Tomada del Flujo de proceso de acondicionamiento cartográfico MEF (2022)

### 2.6.1. Definiciones utilizadas en el proceso

Para el desarrollo del proceso la autora tuvo conocimiento de las siguientes definiciones:

#### *Acondicionamiento cartográfico*

Es la adecuación de la cartografía que posee la municipalidad a la estructura de datos gráficos del catastro fiscal desarrollado por el MEF. Limpieza de capas, eliminación de duplicidad e incorporación de cartografía complementaria (MEF, 2020).

#### *Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRTM)*

Es un sistema elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas, puesto a disposición de las Municipalidades, para la gestión fiscal de sus ingresos. (MEF, 2022).

### *Cartografía básica para fines fiscales (CB)*

Es aquella que se obtiene por observación y medición de la superficie de un territorio, sirviendo de base y referencia como representación del territorio municipal (urbano y rural) (MEF, 2022).

### *Catastro fiscal*

La plataforma del Catastro Fiscal es una herramienta técnica de administración que el MEF pone a disposición de los gobiernos locales para impulsar la capacidad fiscal. Está sistematizado y organizado a partir de datos gráficos y alfanuméricos generados a partir de la información de los registros municipales y de otras entidades que administran información predial (MEF, 2022).

### *Sistema de Información Geográfica (GIS)*

Un SIG como un sistema de información estructurado para trabajar con datos referenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas. En otras palabras, un SIG es tanto un sistema de base de datos con capacidades específicas para datos georreferenciados, como un conjunto de operaciones para trabajar con esos datos. En cierto modo, un SIG es un mapa de orden superior (Olaya, 2014).

### *Catastro Urbano Local (CU)*

Es el listado físico de los predios, espacios y urbano de una ciudad o centro poblado, infraestructura pública, orientado a un uso multipropósito, clasificados en sus aspectos físicos, fiscales y económicos, legales, al que hace referencia el DS. Establece fuente de información para la planificación urbana, la gestión y la tributación local por su carácter de servicio público (MEF, 2022).

### *Limite distrital*

Es la demarcación de una jurisdicción territorial de acuerdo con su y de creación, realizada el objetivo de ordenar un sistema político administrativo. Se considera de referencia la cartografía del IGN. Referencia a Ley de Demarcación (PCM,2019), (IGN 2020).

### *Sectores:*

Son las subdivisiones territoriales de un distrito que permitirán tener un agrupamiento ordenado de las manzanas para una mejor organización fiscal de los predios del distrito (INEI,2017).

### *Unidades Urbanas*

Están constituido por una o más manzanas continuas, conocidas localmente por un nombre establecido en el proceso de crecimiento urbano, cuyas edificaciones se construyeron en un mismo período de tiempo y su población tiene características homogéneas. Está conformado por agrupaciones una o más manzanas procedentes de un proceso de habilitación urbana formal o informal, o por agrupaciones de manzanas que no se originan de un proceso de habilitación. Pueden ser: Urbanización, Pueblo Joven, Asentamiento Humano, Conjunto Habitacional, etc. (MEF, 2022).

### *Manzanas*

Se denomina manzana al espacio urbano, mayoritariamente cuadrangular, delimitada por calles o accidentes geográficos y que nace como producto de la habilitación urbana. Es la manzana conformada por la delimitación física de sus vías. Una manzana catastral puede tener varias manzanas urbanas (MEF, 2022).

### *Lote*

Es una unidad continúa dentro de la manzana ordenada a funcionar de manera independiente, con un determinado uso urbano, definido por sus linderos físicos o muros divisorios y/o linderos de propiedad para terrenos sin construir (MEF, 2022).

### *Vía*

Es un área urbano lineal que permite la circulación de personas y de auto- móviles, así como, el acceso a edificios que aparecen a ambos lados de la mencionada vía. Tipo de vías existentes: avenidas, calle, jirones, pasajes, etc. (MEF, 2022).

### *Cuadra*

Es la sección vial que abarca desde las dos esquinas formadas por la intersección de una calle con otra hasta las dos esquinas formadas por el próximo cruce de vía (MEF, 2022).

### *Lado*

Es el segmento de línea que conforma los lados de la manzana o frente de manzana, en los cuales con el fin de generar rangos para la asignación de la numeración municipal se identifican en pares e impares, considerando que el par va al lado derecho y la numeración impar va al lado izquierdo siguiendo el sentido de la numeración de la vía (MEF, 2022).

### *Predios*

Es la ubicación en términos de coordenadas que permite determinar la localización espacial del predio, dependiendo del nivel de levantamiento de información, puede contener, como mínimo la información de la dirección el código predio que le permite vincularse con la base tributaria. Si se levanta información con fines de fiscalización puede contener información de las características fiscales del predio y su uso (MEF, 2022).

### *Parques y jardines*

Son los predios municipales de uso y dominio público para brindar el servicio de recreación. Sobre ellos la administración municipal realiza el cobro de los servicios de implementación, recuperación, mantenimiento y mejoras (MEF, 2022).

### *Dirección Municipal*

Permite a las personas localizar un predio a través de un sistema de planos y letreros de calles que indican los números o los nombres de las calles y los edificios. Es asignada por la Municipalidad de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Se asigna a nivel de ingreso (MEF, 2022).

## **2.7. Proceso de generación de Cartografía**

Los procesos empleados que realizó la autora para la generación de la cartografía fueron las siguientes:

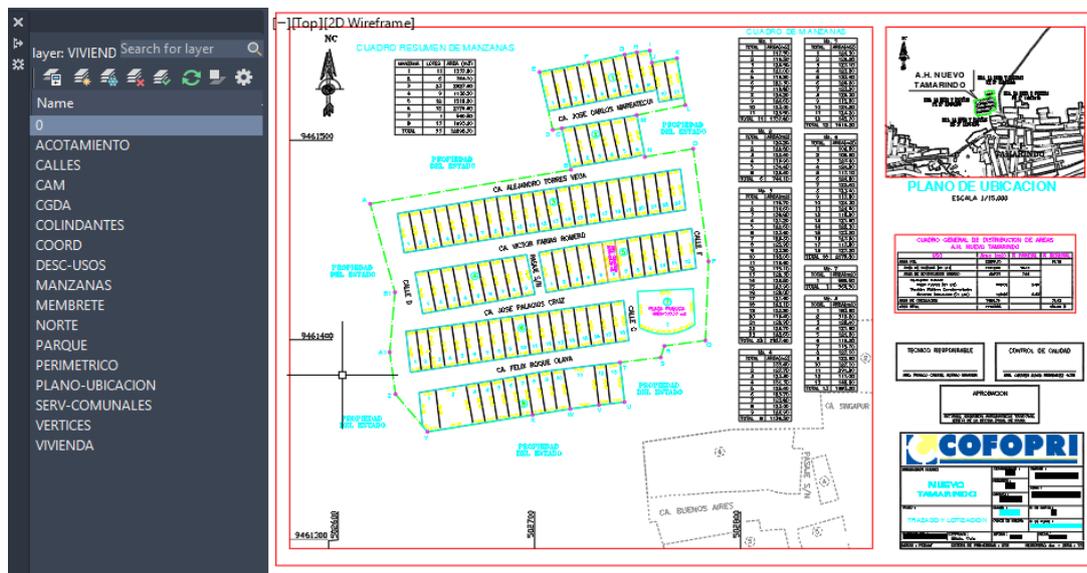
### **2.7.1. Solicitud de Información a la Municipalidad**

La autora adjunto la recopilación y verificación de la información cartográfica y recursos humanos que dispone la municipalidad, en esta etapa se organizó y capacitó al equipo de trabajo. En la Municipalidad puede haber varios archivos de cartografía urbana, en las diferentes oficinas, pero es la Oficina de Desarrollo Urbano o catastro la que administra la mayor parte de la información. Se utilizó preferentemente información a nivel de lote, debido a que se requirió vincular la cartografía con la información tributaria, para ello se verificó que las fuentes de información sean las apropiadas y garanticen la correcta determinación de la dirección del predio.

En la Figura 5, se contempla la información gráfica de fuente COFOPRI,

**Figura 5**

*Plano base referencial de la municipalidad de distrital de Tamarindo*



*Nota.* Tomado de la base gráfica de COFOPRI Como insumo para el acondicionamiento cartográfico para fines fiscales de la Municipalidad de Tamarindo - Piura.

### 2.7.2. Análisis de la información

La autora obtuvo la cartografía, y el listado de predios de la base tributaria (Actividad Generación de Listados de Información), se realizó el siguiente análisis:

- a) Se identificó la fuente de información procedente de levantamientos catastrales ya que generalmente no es una información que ha sido validada con información registral e incluso con los archivos municipales. Se separa en información de COFOPRI, Información de Registros Municipales Formales, Información de Registros Públicos e información sin ningún Registro formal pero que ha sido validada por la Municipalidad
- b) Se verificó que la información de COFOPRI sea la correcta ya que las municipalidades en la mayoría de casos no la utilizan o no la tienen actualizada, cometiendo errores en

la identificación de los lotes. Si la base gráfica de COFOPRI dista de la realidad, solo se tomará el dato alfanumérico de las denominaciones de pueblos, manzanas, calles y lotes, esta información debe reemplazar a la de la municipalidad por ser la registrada.

- c) Se generó el listado de Unidades Urbanas, se lleva registro de la fuente de información con la que se generó la información municipal. En un archivo Excel se realiza un listado con las unidades urbanas de la cartografía indicando si proceden de: Resoluciones de habilitaciones urbanas y formalización de la propiedad, procesos de lotización, votación de planos, mutaciones prediales, entre otros. Se debe registrar el nombre correcto como obra en la documentación.
- d) En base al Listado de predios, se identificó las Unidades Urbanas que se tienen en la base tributaria.
- e) Se revisó si la base gráfica está georreferenciada

### ***2.7.3. Acondicionamiento de la cartografía***

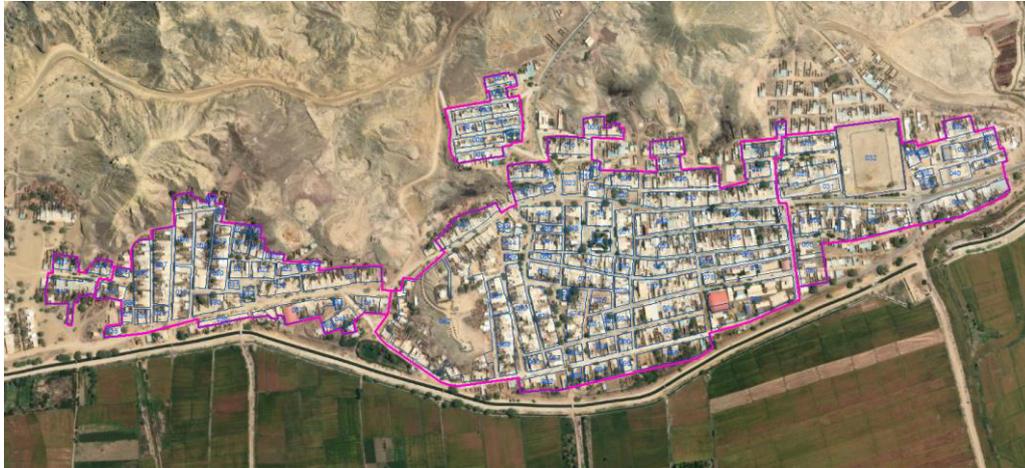
La autora estructuró las capas de la base gráfica de la municipalidad a la estructura de la cartografía fiscal.

- a) Se georreferenció la base gráfica municipal

En la Figura 6, se puede visualizar la georreferenciación mediante imagen satelital del área de trabajo.

**Figura 6**

*Georreferenciación de la base gráfica*

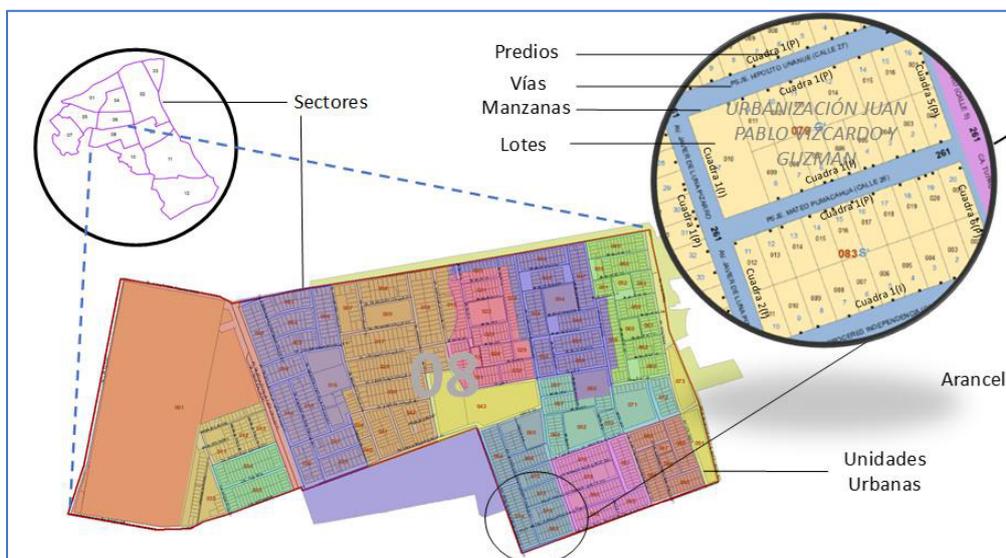


b) Se adaptó la base gráfica municipal a las 12 capas de la cartografía fiscal. Se borra la información que no es necesaria

En la Figura 7, se muestra la información grafica requerida para el proceso de implementación.

**Figura 7**

*Acondicionamiento de la cartografía catastro fiscal*



- c) Se efectuó la depuración de la base gráfica mediante reglas de control de calidad, que permitan que no haya entidades duplicadas, superposiciones, y se respeten las relaciones topológicas entre entidades

#### 2.7.4. Creación de Sectores y codificación

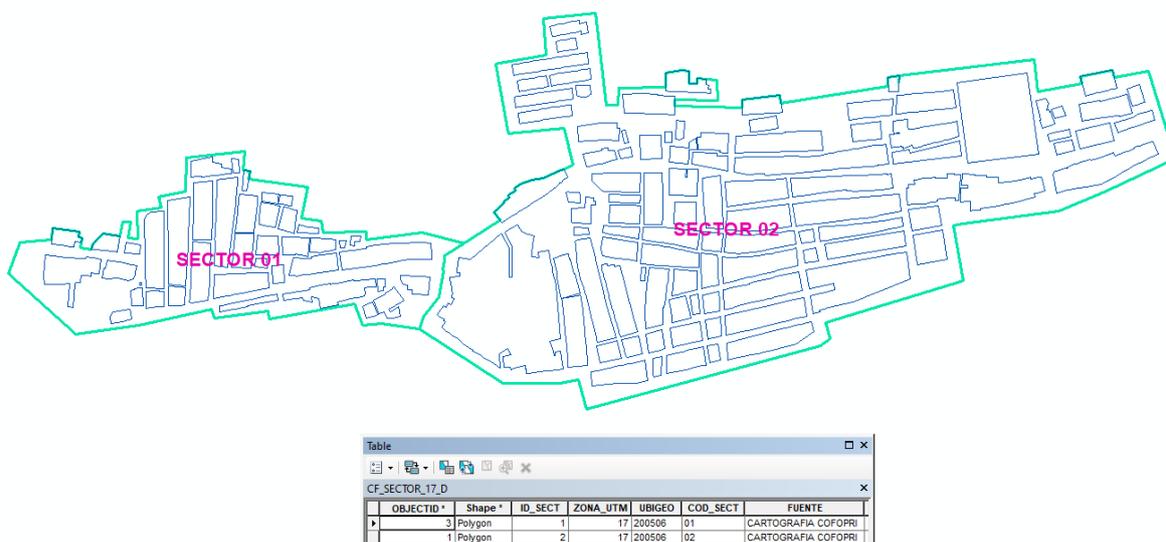
La autora realizó la codificación de sectores. Los sectores están definidos por un conjunto de manzanas, que a su vez están conformadas por lotes. Se utiliza el proceso propuesto por el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial - SNCP para fines catastrales.

- d) Primero se verificó si existía una sectorización previa realizada por la unidad orgánica de Catastro o de Administración Tributaria de la Municipalidad, que la misma sea aplicada en la gestión administrativa o tributaria. Si existiera se utilizará esta siempre y cuando el límite de los sectores no exceda las 99 manzanas.

En la Figura 8, se visualiza la delimitación de los sectores catastrales.

### Figura 8

*Sectorización del casco urbano de la Municipalidad Distrital Tamarindo*



- a) Se revisó que los sectores definidos, no pasen por pasajes, ni corten manzanas.

#### ***2.7.5. Validación de Unidades Urbanas con Registros de Información***

Se recopiló el listado de unidades urbanas revisado con la información de la Municipalidad, COFOPRI y SUNARP, se procede a ingresar la información al plano o base de datos cartográfica

#### ***2.7.6. Codificación de manzanas catastrales***

La autora asignó códigos catastrarles a las manzanas siguiendo el procedimiento del Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial - SNCP para cartografías catastrales.

Se denominan manzanas catastrales a las que se encuentran delimitadas por los ejes viales, y por tanto sus frentes estarán relacionados al valor del arancel.

Las manzanas urbanas son las que nacen del proceso de habilitación, saneamiento y lotización, reciben su denominación como letra o número y son parte de la dirección del predio.

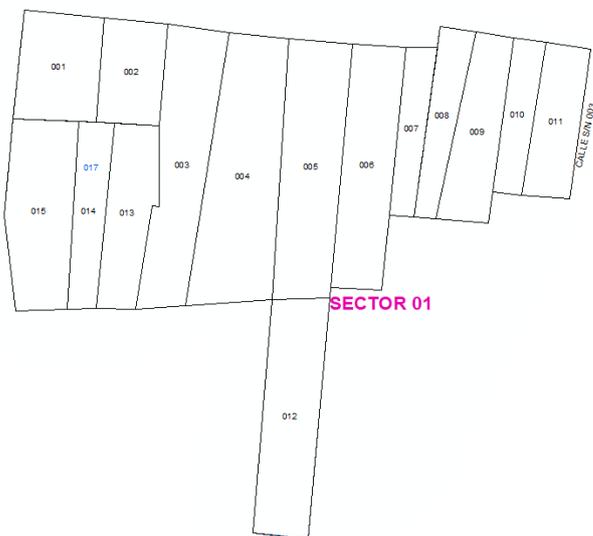
- a) Se verificó que las manzanas urbanas están bien definidas, tener en cuenta que una manzana física o catastral puede tener varias manzanas urbanas, de una solo Unidad Urbana o varias Unidades Urbanas.
- b) Se verificó que los frentes de las manzanas tengan la denominación de las vías. En algunos casos las manzanas catastrales tienen frentes que dan con accidente geográficos o parcelas rústicas, en estos casos no tendrán vías urbanas y por tanto no tendrán frentes a los cuales se les asignará el valor arancelario.
- c) Se asignó la codificación catastral a cada sector, se inicia con el 001 en la manzana que se encuentre ubicada más al norte y si hubiera varios, aquella ubicada en el extremo





## Figura 11

*Codificación catastral a nivel de lote de la Municipalidad Distrital de Tamarindo*



### 2.7.9. Asignación de Cuadra lado

Para la asignación de cuadra lado la autora, procedió a consultar a los funcionarios de la municipalidad si dicha entidad contaba con cuadra lado, al no contar con dicha información se levantó información en campo de la siguiente forma:

- a) Se tomó de referencia la cartografía a nivel de lote, de tal forma que el número municipal que corresponde a cada predio quede contenido en el lote correspondiente en el espacio de la puerta.
- b) En los casos de cartografía a nivel de manzana, en campo se tomó las distancias desde la esquina a la primera puerta que contenga numeración y en adelante entre puertas hasta terminar la cuadra, de tal forma que se pudo conseguir una referencia espacial en relación con la manzana.

En la Figura 12, se contempla la asignación de cuadra lado por cada frente de manzana.

**Figura 12**

*Asignación de cuadra lado a nivel de manzana catastral*



### **2.7.10. Asignar Aranceles a la cartografía**

La autora realizó la asignación de arancel mediante la actualización de planos desarrollados por el Ministerio de Vivienda cada año.

- a) En la cartografía de la municipalidad de tamarindo, se signó los valores arancelarios mediante tablas arancelarias. Ya que la municipalidad no cuenta con planos arancelarios.
- b) Mediante asistencia técnica se identificó los anchos de vía, tipo de calzada y servicios que cuenta la municipalidad para la asignación de los valores arancelarios.

En la Figura 13, se muestra la tabla arancelaria para el cálculo de valores aranceles.

**Figura 13**

*Listado de valores arancelarios del Distrito de Tamarindo*

 <b>PERÚ</b>		Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Viceministerio de Vivienda y Urbanismo	Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo	APROBADO POR RM. N° 308 2022/VIVIENDA VIGENTE A PARTIR DEL 01/01/2023	MVCS Por: IZUMI NODA Henry Dabúske FAU 20504743307 hard Motivo: Doy V. B° Fecha: 2022/10/19 12:30:13 06500	
<b>LISTADO DE VALORES ARANCELARIOS DE TERRENOS URBANOS PARA CENTROS POBLADOS MENORES</b>					MVCS Por: SANCHEZ CASAS Miller Motivo: FAU 20504743307 soft Fecha: 2022/10/18 19:39:32 0500		
DPTO:	PIURA	PROV:	PAITA	DIST:	TAMARINDO		
CODIGO:	200506	( EXCEPTO LOCALIDAD DE: TAMARINDO )					
VALOR EN SOLES POR M2. SEGUN LA INFRAESTRUCTURA DE CALLES							
TIPO DE CALZADA Y ANCHO DE VIAS	CON AGUA CON DESAGUE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGUE SIN LUZ	CON AGUA SIN DESAGUE CON LUZ	CON AGUA SIN DESAGUE SIN LUZ	SIN AGUA CON DESAGUE CON LUZ	SIN AGUA CON DESAGUE SIN LUZ	SIN AGUA SIN DESAGUE SIN LUZ
	( A )	( B )	( C )	( D )	( E )	( F )	( G ) ( H )
1- DE TIERRA							
HASTA 5.90	31	26	24	18	23	17	10
DE 6.00 - 7.90	34	28	26	20	25	19	11
MAS DE 7.90	37	30	28	21	27	20	11
2- DE AFIRMADO							
HASTA 5.90	32	27	25	20	24	19	12
DE 6.00 - 7.90	35	29	27	21	26	20	12
MAS DE 7.90	39	32	29	23	29	22	13
3- DE EMPEDRADO							
HASTA 5.90	35	29	27	22	27	21	14
DE 6.00 - 7.90	38	32	30	24	29	23	15
MAS DE 7.90	41	35	32	26	31	25	16
4- DE ASFALTO							
HASTA 5.90	39	34	32	26	31	26	18
DE 6.00 - 7.90	43	37	35	29	34	28	20
MAS DE 7.90	47	40	38	31	37	30	21
5- DE CONCRETO							
HASTA 5.90	44	39	37	32	36	31	24
DE 6.00 - 7.90	49	43	41	35	40	34	26
MAS DE 7.90	53	47	44	38	43	37	28

EL VALOR DE ARANCEL DE UNA CALLE SE DETERMINA SELECCIONANDO SUS CARACTERISTICAS DE INFRAESTRUCTURA PREDOMINANTE, ASI POR EJEMPLO SI LA CALLE ES DE TIERRA CON UN ANCHO DE 6.30 METROS Y ADEMÁS CON AGUA POTABLE, CON DESAGUE Y SIN LUZ ELÉCTRICA, LE CORRESPONDE EL VALOR DEL ARANCEL DE LA COLUMNA B = 51 POR M2.  
 NOTA: LOS VALORES ARANCELARIOS ASIGNADOS EN EL PRESENTE LISTADO SON DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA LOS CENTROS POBLADOS MENORES QUE NO SE ENCUENTRAN CONTEMPLADOS EN LOS PLANOS PREDIALES DE VALORES ARANCELARIOS DE TERRENOS URBANOS APROBADOS.

PAG: 1,551

*Nota.* Tabla arancelaria del Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento

**2.7.11. Identificación de parques y jardines**

La base grafica se desarrolló en base a la información del inventario de parques y áreas verdes a las cuales da mantenimiento para el cobro de la tasa de arbitrios de mantenimiento de parques y jardines.

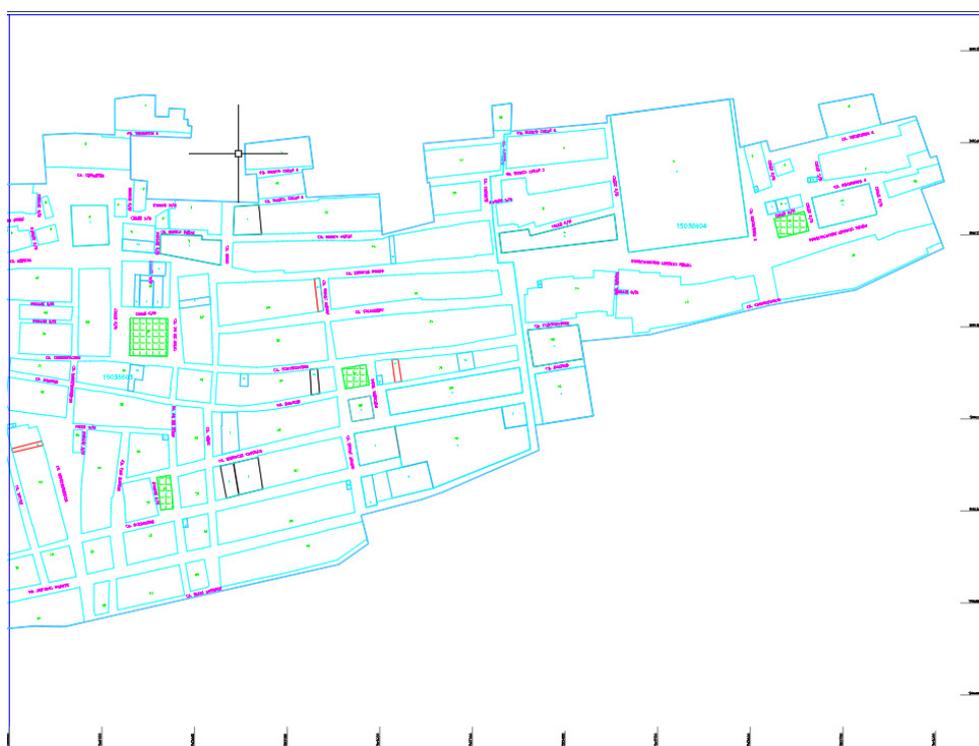
- a) Se revisó que la capa desarrollada por la Municipalidad sea de acuerdo con las áreas verdes que reciben mantenimiento para el cobro de la tasa de arbitrios.
- b) Se construyó la capa de áreas verdes recreacionales y parques, se consideró las áreas sobre las cuales la Municipalidad cobra las tasas de servicios de implementación,

recuperación, mantenimiento y mejoras de parques y jardines de uso y dominio público, recolección de maleza de origen público, transporte y disposición final.

En la Figura 14, se contempla la distribución de las áreas correspondiente a parques y jardines del Distrito de la Municipalidad de Tamarindo.

### Figura 14

*Identificación de parques y jardines de la municipalidad Distrital de Tamarindo*



#### **2.7.12. Generación de información alfanumérica (Anexos 1, 2, 3, 4 y 5 para el SRTM)**

La autora finalizó la cartografía, el cual contiene la información necesaria para el llenado de los formatos en Excel que se requieren para migrar la información al SRTM.

- a) Se desarrolló el Inventario de Unidades Urbanas. La autora codificó las unidades urbanas el cual se elaboró en base al listado de unidades urbanas de la información gráfica o alfanumérica de la cartografía generado.







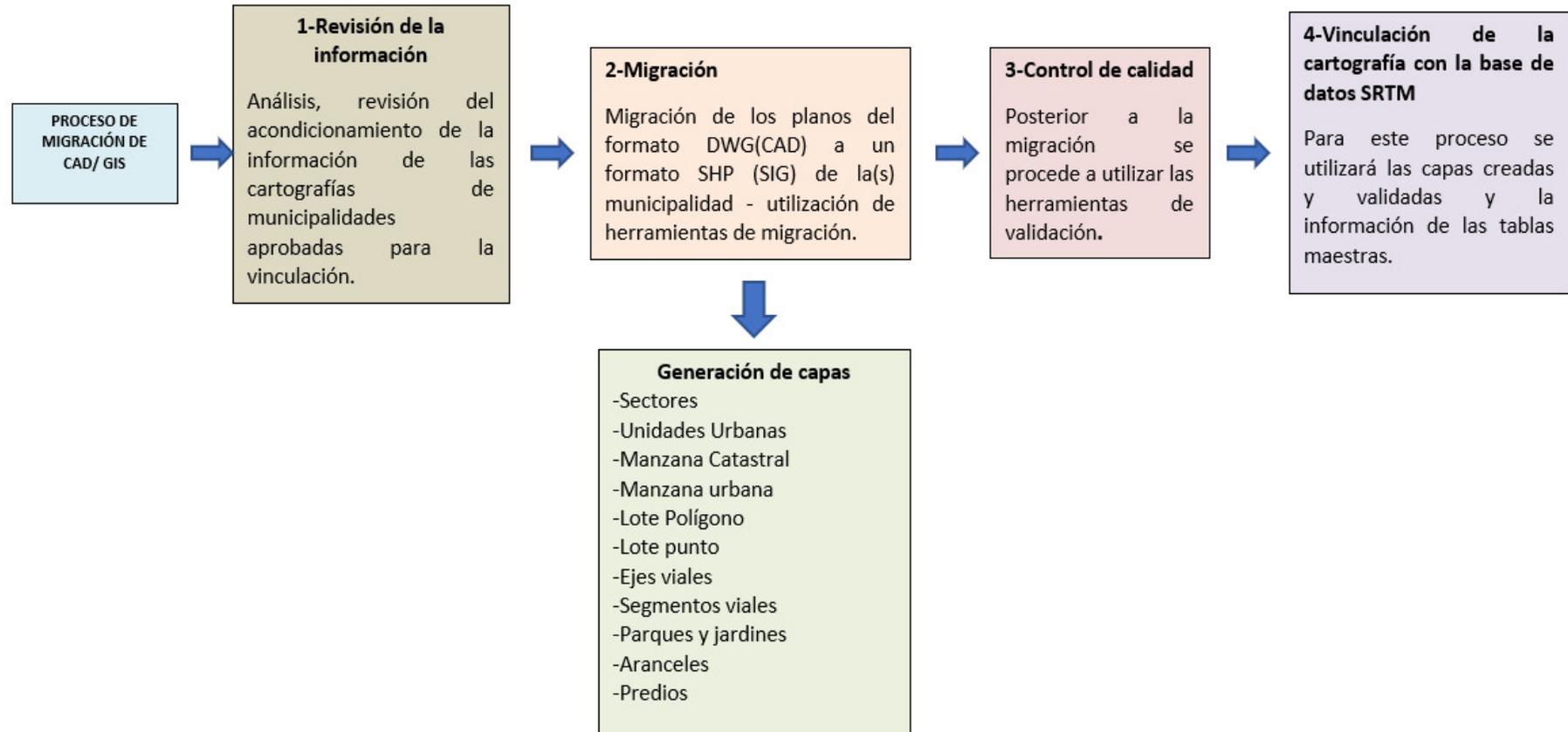
Una vez que se tenga las capas estandarizadas y los planos georreferenciados, la autora realizo la migración a GIS.

Por lo que, se elaboraron modelos automatizados para la migración de la base cartográfica, la interrelación de las capas geoespaciales de diferentes niveles de representación espacial y la integración a la estructura de datos del Sistema del Catastro Fiscal.

En la Figura 18, se contempla el proceso de migración de CAD a GIS de las capas acondicionadas.

Figura 18

*Etapas de migración de la cartografía catastral*



En la Tabla 3 se contempla el listado de información gráfica migradas en formato shape.

**Tabla 3**

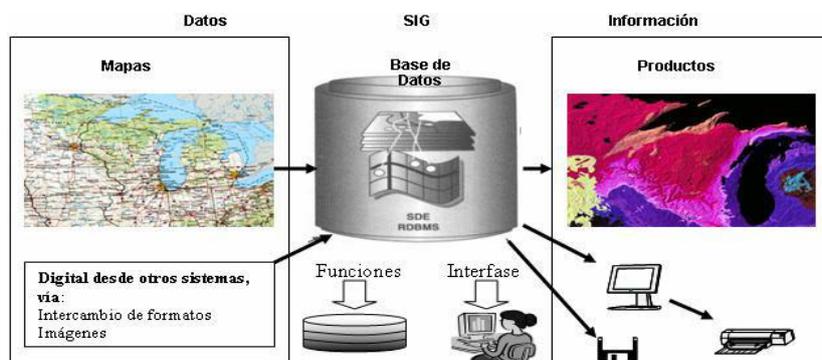
*Capas migradas mediante herramientas de Geoprocesamiento*

ITEM	CAPAS	ESTRUCTURA DE CATASTRO FISCAL
1	Sector	Polígono de sector catastral
2	Manzana urbana	Polígono de manzana urbana
3	Manzana catastral	polígono de manzana catastral
3	Lote polígono	Polígono de lote urbano
4	Lote punto	Puntos georreferenciados de frente de lote
5	Ejes viales	Líneas que bordean a la manzana con información de tipo y nombre de vía
6	Segmento vial	Segmente vial con información de tipo, nombre y cuadra
7	Arancel	Información del valor arancelario por lado de manzana que colinda con vía

En la Figura 19, se muestra el conjunto de herramientas de organización de los geoprocesamientos.

**Figura 19**

*Base de datos espacial*



*Nota.* Tomado del Instituto Geográfico Nacional - IGN (2022)

### **III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN**

#### **3.1. Aportes más destacables a la institución**

El aporte más destacado de la autora fue realizar el acondicionamiento de la cartográfica catastral con fines fiscales, utilizando una metodología establecida y herramientas de geoprocésamiento que ayudan eficientemente en esta actividad.

##### ***3.1.1. Contribuciones específicas del proyecto***

- Aplicación de procesos para el acondicionamiento de la cartografía catastral con fines fiscales, mediante una metodología que consistió en utilizar herramientas de geoprocésamiento, para obtener la base grafica vectorial y anexos requeridos en la implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal.
- Generación y actualización de la cartografía municipal conforme al modelo establecido.
- Análisis de los flujos de trabajos realizados para la elaboración de las cartografías municipales.
- Migración de la cartografía de CAD-GIS para la vinculación predial.

##### ***3.1.2. Contribución en actividades posteriores***

Fortalecimiento de una metodología para los procesos de acondicionamiento de la cartografía catastral con fines fiscales como requerimiento para la implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal ya vinculadas a un padrón predial. Este producto geoespacial se orienta hacia una plataforma, facilitando a los funcionarios de las municipalidades al uso de la información el cual permitirá identificar a los contribuyentes de manera eficaz.

#### IV. CONCLUSIONES

La adecuación mediante procedimientos del acondicionamiento y actualización de la cartografía, de manera directa al Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRMT), concluimos lo siguiente,

1. Se logró el acondicionamiento de la cartografía catastral con fines fiscales de la municipalidad distrital de Tamarindo, provincia de Paita, departamento de Paita. A través de una metodología, mediante la utilización de herramientas SIG para los procedimientos de organización, control de la información y actualización cartográfica con fines fiscales, garantizando una información geoespacial como requerimiento para la Implementación Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRMT).
2. Se logró estandarizar la información de las diferentes capas construidas en el proceso de acondicionamiento cartográfico contempladas según el diccionario de datos.
3. Se validó mediante control calidad la cartografía resultante migradas e interrelacionadas las capas geoespaciales a un formato GIS, el cual paso por un proceso de control topológico para corregir errores de geometrías de tipo polígonos, líneas y puntos.

## V. RECOMENDACIONES

1. Las municipalidades que solicitan el Sistema de Recaudación Tributaria Municipal (SRTM), se sugieren como requerimiento contar con una base 1. cartográfica como insumo para el proceso de acondicionamiento de la base gráfica.
2. Para la actualización y mantenimiento de la cartografía se propone usar esta metodología ya establecida.
3. Contar con un listado de predios para poder identificar la información básica de área trabajada como: unidades urbanas, ejes viales, manzana y lote así mismo que nos ayuda a convalidar la información que se registrará en el plano.
4. Se sugiere realizar la georreferenciación antes de iniciar los procesos mencionados.
5. Es necesario fortalecer las definiciones mediante capacitación para la ejecución de este proceso.
6. Se recomienda realizar control de calidad gráfica y tabular de la información cartográfica.
7. El uso de diccionario de datos garantiza la comprensión y uso de la información presentada en cada capa.

## VI. REFERENCIAS

- Blanco, H. (2018) *Diseño de un sistema tributario municipal de impuesto a la propiedad de bienes inmuebles del Gamea*. [Tesis de la Universidad de San Andrés-UNMSA]. Repositorio de la UNMSA <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/19739>
- Castillo, L. (2021) *Actualización catastral como herramienta para la optimización de la gestión local en el distrito de Los Olivos*. [Tesis de la Universidad Nacional Federico Villarreal-UNFV]. Repositorio institucional de la UNFV <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5272>
- Cornejo, K. (2018) *Sistema municipal de recaudación tributaria aplicando la metodología rentas – Catastro del MEF en la Municipalidad Provincial de Lambayeque, Perú*. [Tesis de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo-Chiclayo]. Repositorio de la UNPG <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8253>
- Instituto Geográfico Nacional [IGN], (2020) *Diccionario de términos geográficos*. Sitio web <https://www.gob.pe/ign>
- Instituto Geográfico Nacional ([IGN], 2022) *base de datos cartográficos*. Sitio web <https://glossaire.eauetbiodiversite.fr/es/concept/base-de-datos-cartogr%C3%A1ficos>
- Martínez, M. (2020) *Lineamientos técnicos de gestión del catastro urbano y la recaudación del impuesto predial en la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2019*. [Tesis de LA Universidad César Vallejo-UCV]. Repositorio institucional de la UCV <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41656>
- Ministerio de Economía y Finanzas ([MEF], 2022) *Procedimientos para la organización y control de información del proceso de actualización cartográfica con fines fiscales*.
- Ministerio de Economía y Finanzas ([MEF], 2022) *Implementación del Sistema de Recaudación Tributaria Municipal – SRTM*. Boletín informativo N°1-2022. Sitio web [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100828&view=article&catid=328&id=6880&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100828&view=article&catid=328&id=6880&lang=es-ES)

Suarez, H.; Palomino, G.; y Aguilar, C. (2020) *Gestión de recaudación tributaria municipal: Una visión cultural*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. (en línea), julio-diciembre, 2020, Volumen 4 (2). Sitio web <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/105/91>

## 4. ANEXOS

## Anexo A. Listado de unidades urbanas

LISTADO DE HABILITACIONES URBANAS DEL DISTRITO										HOJA	1	
NOMBRE DE LA MUNICIPALIDAD					TAMARINDO							
PROVINCIA			PAITA			DEPARTAMENTO			PIURA			
UNIDAD EJECUTORA					200506		UBIGEO					
Tipo de Dato	Número	Tipo de Dato	Número	Tipo de Dato Texto							Tipo de Dato	Texto
TIPO DE HAB. URB		CODIGO DE HAB. URB (*)		DENOMINACION DE HABILITACION URBANA (NOMBRE ANTERIOR)							CONDICIÓN:	
CENTRO POBLADO	4.00			TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO								Formal
CENTRO POBLADO	1.00			NUEVO TAMARINDO								Formal
CENTRO POBLADO	2.00			TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTAD								Formal
CENTRO POBLADO	5.00			TAMARINDO - SECTOR VISTA FLORIDA								Formal
CENTRO POBLADO	3.00			TAMARINDO - SECTOR SECHURITA								Formal
(*) llenar el código que presenta en área de catastro o Desarrollo Urbano de no contar con código. llenar número correlativo.												
CODIGOS DE LOS TIPOS DE HABILITACIONES URBANAS DEL SISTEMA DE RENTAS.										SELLO FIRMA		
01	ASENTAMIENTO HUMANO	17	COMUNIDAD									
02	AGRUPACION	18	BARRIO									
03	CONJUNTO HABITACIONAL	19	FUNDO									
04	CONJUNTO RESIDENCIAL	20	JUNTA DE COMPRADORES									
05	PUEBLO JOVEN	21	ASOCIACION DE VIVIENDA									
06	URBANIZACION	22	COOPERATIVA DE VIVIENDA									
07	URBANIZACION POPULAR	23	SOCIEDAD									
08	CERCADO	24	ASOCIACION PRO VIVIENDA									
09	HACIENDA	25	ZONA									
10	ASOCIACION	26	CENTRO POBLADO									
11	COOPERATIVA	27	ANEXO									
12	LOTIZACION	28	LUGAR									
13	PARCELA	29	REGION									
14	VALLE											
15	CASERIO											
16	UNIDAD VECINAL	99	SIN HABILITACION									
										OBSERVACIONES		

**Anexo B. Listado de vías de la Municipalidad Distrital de Tamarindo**

LISTADO DE VIAS DEL DISTRITO						HOJA	1	
NOMBRE DE LA MUNICIPALIDAD				TAMARINDO				
PROVINCIA		PAITA	DEPARTAMENTO		PIURA			
UNIDAD EJECUTORA		UBIGEO			200506			
Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Texto				Tipo de Dato Texto	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número
TIPO DE VIA	CODIGO DE VIA(*)	DENOMINACION DE LA VIA ( NOMBRE PROPUESTO DE LA VIA)				FORMAL (S) INFORMAL (N)	CUADRA INICIAL	CUADRA FINAL
CALLE	35.00	S/N 001				⊗		
CALLE	3.00	ALEJANDRO TORRES VEGA				⊗		
CALLE	17.00	G				⊗		
CALLE	15.00	F				⊗		
PASAJE	70.00	S/N 001				⊗		
CALLE	12.00	D				⊗		
CALLE	66.00	VICTOR FARIAS				⊗		
CALLE	22.00	JOSE PALACIOS RUIZ				⊗		
CALLE	16.00	FELUX ROQUE OLAYA				⊗		
PASAJE	68.00	1				⊗		
CALLE	58.00	SECHURITA				⊗		
CALLE	59.00	SECHURITA 2				⊗		
ROLONGACIO	101.00	LEONCIO PRADO				⊗		
CALLE	51.00	S/N 017				⊗		
CALLE	53.00	S/N 019				⊗		
CALLE	19.00	GRAU (4)				⊗		
PASAJE	79.00	S/N 010				⊗		
CALLE	27.00	MADRE DE DIOS				⊗		
PASAJE	73.00	S/N 004				⊗		
PASAJE	71.00	S/N 002				⊗		
CALLE	6.00	BOLMAR				⊗		
PASAJE	92.00	S/N 023				⊗		
CALLE	32.00	MOQUEGUA				⊗		
PASAJE	99.00	S/N 030				⊗		
CALLE	23.00	LEONCIO PRADO				⊗		
PASAJE	72.00	S/N 003				⊗		
CALLE	5.00	AREQUIPA				⊗		
CALLE	14.00	ELIAS AGUIRRE				⊗		
CALLE	34.00	PIURA				⊗		
PASAJE	93.00	S/N 024				⊗		
CALLE	4.00	ALFONSO UGARTE				⊗		
PASAJE	80.00	S/N 011				⊗		
CALLE	18.00	GRAU (2)				⊗		
CALLE	2.00	9 DE OCTUBRE				⊗		
CALLE	10.00	CONSTITUCION				⊗		
PASAJE	76.00	S/N 007				⊗		
CALLE	55.00	SALAVERRY				⊗		
PASAJE	78.00	S/N 009				⊗		
CALLE	65.00	TUPAC AMARU				⊗		
CALLE	47.00	S/N 013				⊗		
PASAJE	83.00	S/N 014				⊗		
CALLE	21.00	JOSE OLAYA				⊗		
CALLE	7.00	BOLOGNESI				⊗		
CALLE	40.00	S/N 006				⊗		
PASAJE	77.00	S/N 008				⊗		
CALLE	26.00	LORETO				⊗		
CALLE	43.00	S/N 009				⊗		
CALLE	13.00	DOS DE MAYO				⊗		
PASAJE	81.00	S/N 012				⊗		
PASAJE	94.00	S/N 025				⊗		
CALLE	50.00	S/N 016				⊗		
CALLE	64.00	SUCRE				⊗		
CALLE	60.00	SECHURITA 4				⊗		
CALLE	29.00	MANCO CAPAC 2				⊗		
CALLE	39.00	S/N 005				⊗		
PASAJE	75.00	S/N 006				⊗		
CALLE	30.00	MANCO CAPAC 3				⊗		
CALLE	57.00	SANCHEZ CERRO				⊗		
CALLE	25.00	LIMA				⊗		
CALLE	48.00	S/N 014				⊗		
CALLE	38.00	S/N 004				⊗		
CALLE	42.00	S/N 008				⊗		
CALLE	36.00	S/N 002				⊗		

Anexo C. Codificador de habilitaciones y vías a nivel de manzanas

CODIFICADOR GENERAL DE VÍAS Y HABILITACIONES URBANAS POR SECTOR / MANZANA CATASTRAL											HOJA N°		1																					
NOMBRE DE LA MUNICIPALIDAD											PROVINCIA											PAITA												
											UNIDAD EJEC											DEPARTAMENTO											PIURA	
																						TELEFONO											PIURA	
																						TIPO DE DATO											PIURA	
																						TIPO DE DATO											PIURA	
Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Texto	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Texto	Tipo de Dato Texto	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato	Tipo de Dato Número	Tipo de Dato Número																					
SECTOR CATASTRAL	MANZANA CATASTRAL	CODIGO VIA	DENOMINACION DE LA VIA	LADO (1=IMPAR 2=PAR)	N° CUADRA DE LA VIA	CODIGO H&B_URB	HABILITACION URBANA	MANZANA URBANA	DISTANCIA A PARQUE	RANCHO REN	ARANCEL TERRENO 2022	ARANCEL TERRENO 2022																						
2.00	31.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	3	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	32.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	4	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	39.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	10	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	40.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	11	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	41.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	12	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	56.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	13	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	57.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	13	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	58.00	101.00	LEONCIO PRADO	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	16	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	42.00	100.00	SIN 031	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	17	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	81.00	99.00	SIN 030	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	50	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	82.00	99.00	SIN 030	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	51	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	73.00	98.00	SIN 029	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	44	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	67.00	97.00	SIN 028	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	39	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	68.00	97.00	SIN 028	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	39	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	57.00	96.00	SIN 027	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	13	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	56.00	95.00	SIN 026	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	13	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	57.00	95.00	SIN 026	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	13	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	46.00	94.00	SIN 025	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	22	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	47.00	94.00	SIN 025	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	23	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	45.00	93.00	SIN 024	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	21	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	46.00	93.00	SIN 024	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	22	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	67.00	92.00	SIN 023	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	39	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	42.00	91.00	SIN 022	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	17	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	42.00	90.00	SIN 021	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	17	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	24.00	89.00	SIN 020	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	8	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	29.00	89.00	SIN 020	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	9	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	49.00	89.00	SIN 020	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	25	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	28.00	88.00	SIN 019	-	-	3.00	TAMARINDO - SECTOR SECHURITA	2	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	24.00	87.00	SIN 018	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	8	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	25.00	87.00	SIN 018	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	8	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	15.00	86.00	SIN 017	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	7	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	16.00	86.00	SIN 017	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	7	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	13.00	85.00	SIN 016	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	4	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	14.00	85.00	SIN 016	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	4	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	21.00	85.00	SIN 016	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	5	-	-	-	TAMVCS																						
2.00	22.00	85.00	SIN 016	-	-	4.00	TAMARINDO - SECTOR TAMARINDO	5	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	40.00	84.00	SIN 015	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	29	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	37.00	83.00	SIN 014	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	27	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	38.00	83.00	SIN 014	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	27	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	39.00	83.00	SIN 014	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	29	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	40.00	83.00	SIN 014	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	29	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	24.00	82.00	SIN 013	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	20	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	25.00	82.00	SIN 013	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	20	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	23.00	81.00	SIN 012	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	19	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	24.00	81.00	SIN 012	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	20	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	33.00	81.00	SIN 012	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	24	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	34.00	81.00	SIN 012	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	25	-	-	-	TAMVCS																						
1.00	22.00	80.00	SIN 011	-	-	2.00	TAMARINDO - SECTOR LA LIBERTA	18	-	-	-	TAMVCS																						

