

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Mapastepec Chiapas
Fecha: 11 de octubre de 2023

C. CARLOS HERMILO CÓRDOVA MARTÍNEZ

Pasante del Programa Educativo de: INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E HIDROLOGÍA.

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL JARDÍN DE NIÑOS Y NIÑAS USUMACINTA EN LA LOCALIDAD RURAL
FLOR DE UN DÍA, HUEHUETÁN, CHIAPAS.

En la modalidad de: INFORME TÉCNICO

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE


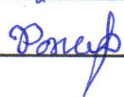
Revisores

MTRO. AGUSTÍN DEL CARMEN MORALES
HERNÁNDEZ

MTRO. TEÓFILO GUADALUPE GÓMEZ PÉREZ

DRA. ISELA PONCE PALMA

Firmas:

Cop. Expediente





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE INGENIERÍA
SEDE MAPASTEPEC**

INFORME TÉCNICO

TÍTULO

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL JARDÍN DE
NIÑOS Y NIÑAS USUMACINTA EN LA LOCALIDAD
RURAL FLOR DE UN DÍA HUEHUETÁN CHIAPAS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO TOPOGRÁFO E HIDROLOGO**

PRESENTA:

CARLOS HERMILO CORDOVA MARTINEZ

DIRECTOR:

DRA. ISELA PONCE PALMA

MAPASTEPEC, CHIAPAS 2023



DEDICATORIAS

A mis padres: Elizabeth Martínez Osorio y Marcelo Córdova Nucamendi. Por su apoyo y comprensión ya que a pesar de las dificultades que se nos presentan han hecho el esfuerzo de darme lo mejor y así brindarme la oportunidad de realizar una de mis metas, son el motor de mi vida.

A mis hermanos: Marcelo y Maribel. Gracias por su comprensión porque a veces necesitaban de mi apoyo, pero no pude hacerlo y me consideraron por mi situación, además algún día ellos pasaron por la misma circunstancia. Sobre todo, por darme ánimos cuando lo necesitaba y me resultara más fácil lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme las fuerzas necesarias para permitir que lograra llegar a lo que deseaba.

Quiero expresar un profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

A mis familiares ya que siempre estuvieron apoyándome con sus consejos y reconocer mi esfuerzo que me ha permitido lograr siempre lo que me propongo, además por tomarme como ejemplo de que todo se puede lograr en esta vida.

Agradezco a la C. Dra. Isela Ponce Palma, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Sede Mapastepec, por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

Al ing. Agustín del Carmen Morales Hernández y el ing. Teófilo Guadalupe Gómez Pérez que me permitieron que desempeñara las actividades y de esa manera lograr terminar con nuestra meta. Además, brindarnos lo que necesitábamos para así cumplir con uno de los apartados de nuestro trabajo.

INDICE

Dedicatorias.....	2
Agradecimientos.....	3
Introducción.....	5
Marco teórico.....	6
Objetivos.....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
Metodología.....	11
Presentación y análisis de resultados.....	15
Resultados obtenidos.....	15
Anexos, gráficas y apéndice.....	18
Referencias documentales.....	21

INTRODUCCION

La topografía es una ciencia de gran importancia en la ingeniería civil, su teoría se basa en la geometría plana, geometría del espacio, trigonometría, y las matemáticas en general, es la ciencia y el arte de realizar mediciones necesarias para determinar la posición relativa o puntos sobre o debajo de la superficie terrestre para situar puntos en una posición concreta (Del Río-Santana, Gómez, López, Sáenz y Espinosa, 2020).

El levantamiento topográfico comprende un conjunto de actividades que se realizan en el campo con el objetivo de capturar la información que permite calcular las coordenadas rectangulares de todos los puntos del terreno, ya sea directamente o mediante un proceso de cálculo, con las que se obtiene la representación gráfica del terreno levantado, el área y volúmenes de tierra cuando se requiera (Torres y Villate, 2001). Es el proceso de medir, calcular y dibujar para determinar la posición relativa de los puntos que conforman una extensión de tierra (Pachas, 2009).

El levantamiento topográfico diferentes autores lo han utilizado para el análisis topográfico y arqueológico de una aldea precolombina, levantamiento topográfico y arquitectónico de un predio, para el establecimiento de un semillero, regularización de trazos viales para el mejoramiento de la movilidad urbana (Morales, Sol Castillo, Murillo y Herrera, 2018; Mora-Chávez, 2020; Choque-Gutiérrez, 2018).

Teniendo en cuenta el aporte social que puede tener el levantamiento topográfico para la sociedad en el presente trabajo trata de la realización de un levantamiento topográfico para obtener un plano del jardín de niños y niñas Usumacinta para la reconstrucción del mismo debido a que por causas naturales con el paso del tiempo se ha deteriorado hasta el punto de ser inutilizable y es necesaria su reconstrucción la que

comienza con un levantamiento topográfico clásico para reconstruirlo e iniciar clases nuevamente.

MARCO TEORICO

El levantamiento topográfico es de suma importancia en el mundo de las construcciones y otros procesos realizados en beneficios de las comunidades y en los últimos años se ha desarrollado y para ellos las actividades relacionadas con el levantamiento topográfico han cambiado durante décadas por la incorporación de instrumentos de última tecnología entre los que se encuentran los GPS y la Estación Total, donde la característica más importante se evidencia en el proceso captura, almacenamiento, cálculo y transmisión de los datos de campo, así como la representación gráfica de esos datos a través de los diferentes diseños, lo que ha traído como consecuencia de obtener un producto con mayor rapidez y precisión (Pachas, 2009).

Este mismo autor plantea que el uso de los ingenieros topógrafos hacen de los levantamientos tienen que ver con la definición de linderos y el diseño y desarrollo de proyectos de infraestructura como urbanismos, carreteras, puentes, obras hidráulicas, acueductos, alcantarillados, riego y drenaje entre otras muchas actividades que constituyen proyectos de topografía.

Además en los levantamiento el conocimiento y manejo de un teodolito de minutos se realiza midiendo varios ángulo en el trabajo por intersección directa y en el levantamiento con teodolito y cinta; los conocimientos se aplican en el levantamiento y amarre plan métrico con estación total, aquí se inicia en nivelación con el amarre altimétrico y se continua con un circuito de nivelación leyendo los tres valores proporcionados por los tres hilos de un nivel de precisión, y posteriormente se realiza un trabajo taquimétrico, además para manejar un teodolito de segundos se hace

midiendo dos o tres ángulos repetidas veces, es el caso de un amarre por intersección inversa o por el método de la estación libre (Gil- León, 1999).

También, se están utilizando actualmente la fotogrametría aérea para la realización de levantamientos topográficos, en ese sentido, Pari (2018) realizó una investigación para determinar los procedimientos para un levantamiento topográfico y procesamiento hasta llegar a la obtención de mapas y modelos digitales del terreno mediante la utilización de la fotogrametría aérea utilizando un vehículo aéreo no tripulado.

Del Río-Santana, Gómez, López, Sáenz y Espinosa (2020) realizaron un estudio comparativo de cuatro métodos para realizar el levantamiento topográfico para conocer métodos o equipos con mayor precisión en las mediciones de un terreno. Estos autores midieron la precisión de acuerdo al error obtenido en las mediciones del levantamiento topográfico con respecto a las medidas con las cuales fue trazado en el plano, los métodos e instrumentos utilizados fueron con cinta métrica, estación total, nivel topográfico y drone, los resultados mostraron que se obtuvo una medición de error menor con el nivel topográfico, y un error de medición mayor con cinta, se observa que el margen de error en metros que se tuvo con los diferentes métodos fue en lado (b') del punto uno al punto dos el margen de menor error se dio con el nivel topográfico, en lado (a) del punto dos al punto tres el margen de menor error fue también con el nivel topográfico, en el lado (b) del punto tres al punto cuatro el margen de menor error se obtuvo con la estación total, de la misma manera el lado (a') del punto cuatro del campo al punto uno el método de menor margen de error se obtuvo con el Drone.

Estos autores concluyen que con el método tradicional por cinta se lleva mucho tiempo el levantamiento y además es necesario la ayuda de al menos dos personas para realizarlo, que realizar el levantamiento con estación total conlleva a tener la tecnología

de dicha dicho instrumento, la cual debe de ser calibrada cada cierto tiempo y para el levantamiento con estación total es necesario al menos dos personas para llevarlo a cabo, para el levantamiento con nivel topográfico se requiere contar con el equipo lo mismo que con la estación total estar calibrado o calibrarse por lo menos cada año, de igual manera que con la estación total es un poco tardado ya que también estos se tienen que montar y nivelar en el terreno a medir, también se necesitan por lo menos 2 personas para la realización del mismo, tomando en cuenta que la principal función de este aparato es el de sacar niveles del terreno, no obstante se pueden tomar distancias aproximadas por el método de líneas de estadía; por su parte levantamiento con el drone tiene muchas ventajas con respecto al tiempo en que se lleva a cabo un levantamiento, otra ventaja es que es necesario sólo una persona para manipular y programar el drone para el levantamiento topográfico, la desventaja de la tecnología con drone es que es necesario de inicio una gran inversión económica para adquirir un drone y un software que sea capaz de llevar a cabo las tareas que se asignan, que en este caso son de topografía.

Uno de los aspectos más importante es el nivel de certidumbre necesario en los levantamientos conducentes a la obtención de áreas, volúmenes, variables muy comunes en la determinación de cantidades en un proyecto de infraestructuras (Hernández, 2008). Este mismo autor realizó un estudio para lograr un buen nivel de certidumbre en los resultados de un levantamiento topográfico clásico en predios de una Universidad, con procedimientos topográficos poligonales y radiación desde los vértices de la poligonal, teniendo en cuenta la densidad de puntos por cada 100 metros cuadrados de área, realizó el procesamiento de los datos hasta obtener los modelos digitales del terreno y concluye que la certidumbre en la calidad del dato es directamente dependiente del

conocimiento experto y de los recursos tecnológicos, lo que no se pudo demostrar en ese trabajo.

Sarmiento Castañea y Niño Barragán (2019) plantean beneficios económicos para las nuevas tecnologías en el área de levantamientos topográficos de campo, estos autores ejecutaron una investigación con una metodología mixta es decir con componente de campo y documental, donde se comparan levantamientos no convencionales con datos de topografía convencional y plantean que la práctica de este tipo de levantamientos topografías no convencionales son amigables con el medio ambiente y ayudan a la no destrucción del entorno y contaminación en el proceso de ejecución, además de generar cifras contables concluyentes y que permiten tomar decisiones de factibilidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar el levantamiento topográfico del jardín de niños y niñas Usumacinta en la localidad rural Flor de un Día Huehuetán Chiapas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar reconocimiento y diagnóstico del lugar de trabajo.
- Realizar levantamiento topográfico con estación total sokkia
- Elaborar un plano topográfico para la reconstrucción del jardín de niños y niñas Usumacinta.

METODOLOGIA

Es una investigación cuantitativa, se usa para comprender patrones, promedios y correlaciones, entender relaciones de causa y efecto, hacer generalizaciones y probar o confirmar teorías, hipótesis o suposiciones mediante un análisis estadístico.

El estudio se realizó en la localidad rural de Flor de un Día ubicada en el municipio de Huehuetán, situado a 3.7 kilómetros de Huehuetán, que es la localidad más poblada del municipio, en dirección Sudeste, Chiapas ubicada en 15°02'55.508" N 92°22'06.807"W. En esta localidad se realizó el levantamiento topográfico del jardín de niños y niñas Usumacinta el día 15 a 17 de julio del 2020.

La localidad cuenta con una población total de 354 habitantes en la que 170 son hombres y 184 son mujeres, el total de niños de 0 a 14 años 113 y jóvenes de 15 a 30 años 193 y adultos mayores de 30 años 48 habitantes, en base a los datos de INEGI (2022).

Los datos de desempleo, economía y vivienda son los siguientes:

- Población ocupada laboralmente mayor de 12 años hombres: 65.29%
- Población ocupada laboralmente mayor de 12 años mujeres: 69.02%
- Número de viviendas particulares habitadas: 95
- Viviendas con electricidad: 100.00%
- Viviendas con agua entubada: 93.68%
- Viviendas con excusado o sanitario: 90.53%
- Viviendas con radio: 64.21%
- Viviendas con televisión: 82.11%
- Viviendas con refrigerador: 71.58%

- Viviendas con automóvil: 15.79%
- Viviendas con computadora personal, laptop o Tablet: 5.26%
- Viviendas con teléfono fijo: 0.00%
- Viviendas con teléfono celular: 62.11%
- Viviendas con Internet: 2.11%
- Consultorio médico; 0.00%
- Escuelas (primaria, secundaria, prepa): Pantaleón Domínguez, educación básica. (Primaria general), Usumacinta, educación básica. (Preescolar general)

Se realizó un reconocimiento y diagnóstico previo para realizar el levantamiento topográfico, para lo que se realizó una revisión del lugar y de las condiciones en las que se encontraba el jardín de niños, se observó a detalle las posibles afectaciones y las partes más deterioradas. El diagnóstico muestra las necesidades de realizar una reconstrucción del jardín de niños y niñas para cumplir con una de las principales necesidades humanas descritas en la pirámide de Maslow quien enuncia que las personas tienen deseo innato de autor realizarse y cuentan con la capacidad de lograrlo si se encuentran en un ambiente propicio (Elizalde, Martí y Martínez, 2006), Sin embargo estos mismos autores plantean que en las ideas de Maslow se puntualizaba que las personas alcanzan sus objetivos en dependencia de las metas que han ido logrando en su vida. Es por ello que constar con instalaciones confortables para que los niños reciban su primera educación es una necesidad humana importante para que ellos logren más adelante en su vida satisfacer otras necesidades.

Para la realización del levantamiento topográfico se utilizó una estación total sokkia 630rk, y las siguientes herramientas.

- Tripié

- Prisma circular.
- Bastón de aplomar.
- Flexómetro
- Clavos y marro
- Estacas
- Aerosol Comex
- Libreta de transito

Se realizaron las siguientes etapas.

1. Ubicar un lugar con una visión amplia del lugar para poder tomar la mayor cantidad de puntos posibles.
2. Instalar la estación total, nivelar, hacer el registro del archivo y orientar el equipo.
3. Realizar el levantamiento de puntos con ayuda del cadenero, tomando todos los vértices de cada parte que constituye al jardín de niños y niñas, y así sucesivamente hasta obtener todas las coordenadas para que se pueda delimitar bien.
4. Al finalizar el levantamiento descargar los datos de la estación total mediante un USB.

Para dibujar el plano topográfico con AutoCAD y civilcad se siguieron los siguientes pasos:

1. Con las coordenadas del lugar lo primero fue convertir los puntos SDR a TXT mediante el programa SOKKIA link.
2. Se exportaron los puntos a AutoCAD en TXT mediante civil CAD.
3. Se identificaron los puntos y se comenzaron a unir con polilínea los polígonos del jardín de niños y niñas.
4. Se calcularon las áreas de cada polígono delimitado mediante civil CAD
5. Se calcularon las distancias de cada polígono mediante civil CAD
6. Se calculó el nivel de piso
7. Se generó cuadro de construcción mediante civil CAD

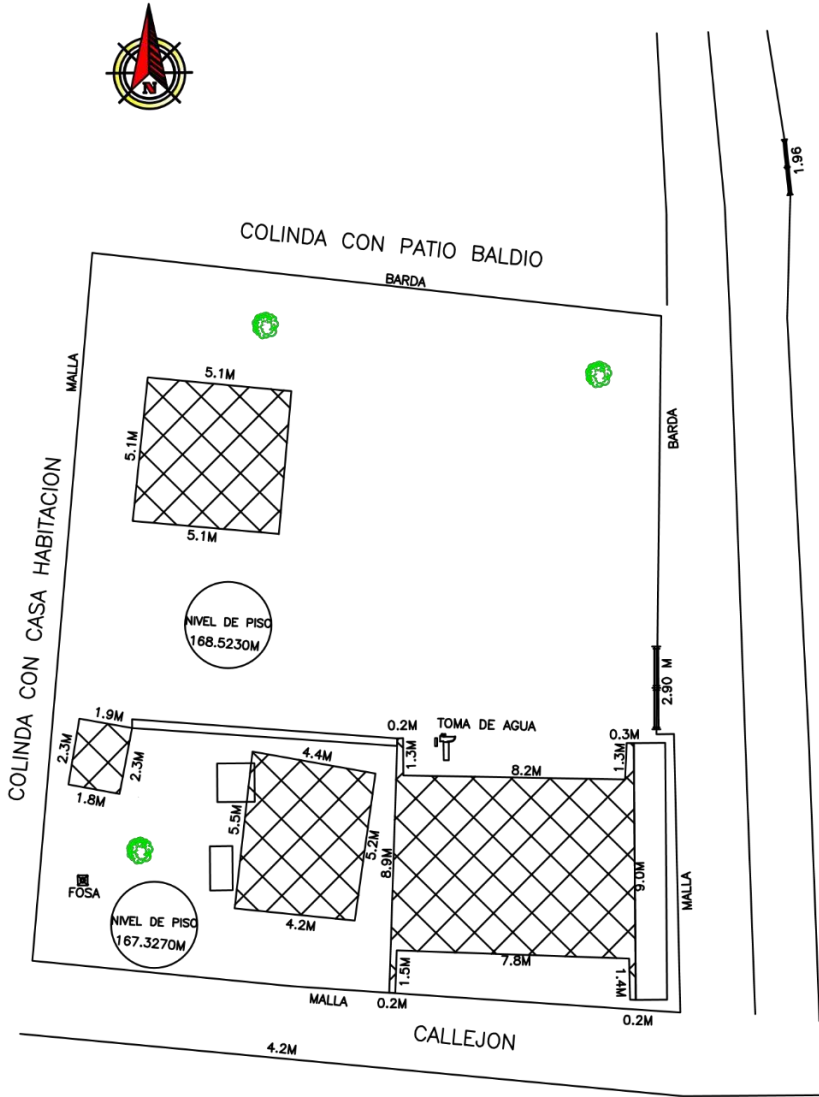
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Con el reconocimiento y diagnóstico realizado del lugar se determinó que las condiciones en las que se encuentra el jardín de niños y niñas Usumacinta no es apta para que los infantes puedan acudir a clases, debido a causas naturales y el tiempo se ha deteriorado al punto de estar inutilizable.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados del dibujo del plano topográfico con AutoCAD y civilcad se muestran a continuación.

JARDIN DE NIÑOS Y NIÑAS "USUMACINTA"



SIMBOLOGÍA

	ARBOL
	CFE
	PORTON
	CISTERNA
	TOMA DE AGUA

PLANO TOPOGRAFICO ACTUAL

SUPERFICIE DEL TERRENO :
AREA: 524.593 M2

UBICACION:
EJIDO FLOR DE UN DIA,
MUNICIPIO DE HUEHUETAN
CHIS.

NOMBRE DEL JARDIN DE NIÑOS:
"USUMACINTA."

CAVE DEL JARDIN DE NIÑOS:
07DJN1458C

ESCALA:
1:230

FECHA:
15 JULIO
2020



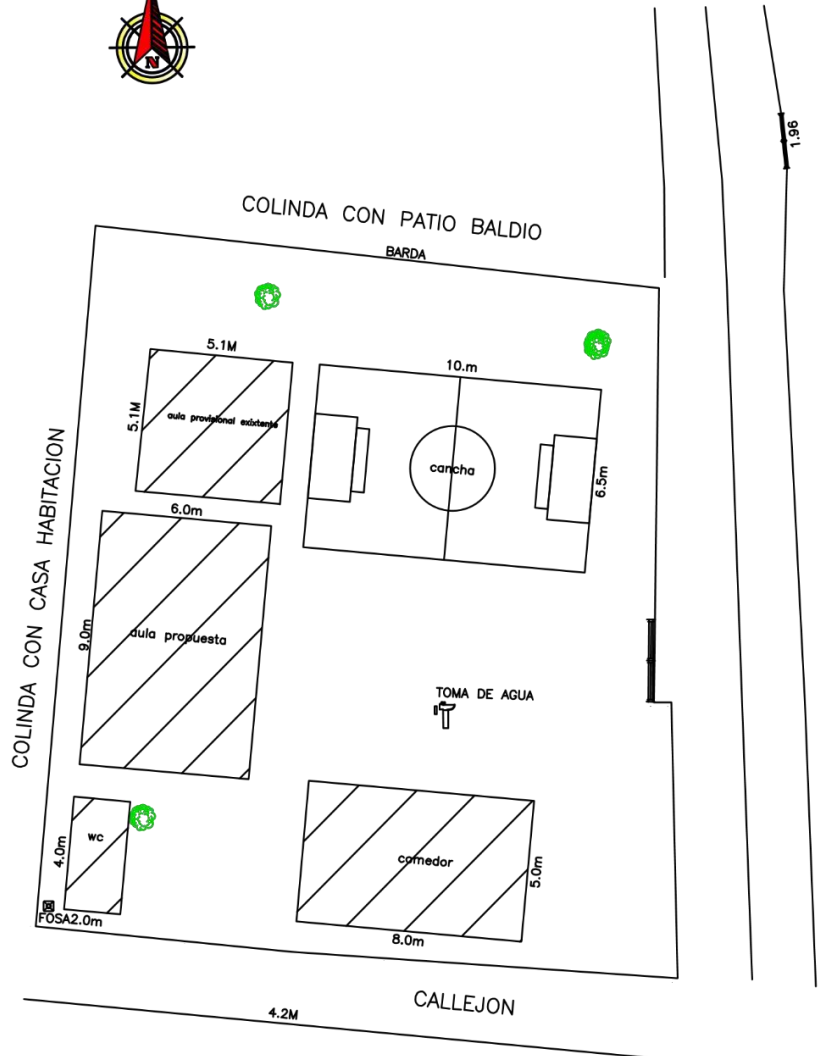
CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	04°51'11.65"	24.908	567,881.2597	1,663,730.3019	-0°9'50.297787"	0.99965699	15°2'52.739861" N	92°22'6.457349" W
2-3	96°18'38.62"	20.073	567,883.3670	1,663,755.1210	-0°9'50.325327"	0.99965699	15°2'53.547433" N	92°22'6.384392" W
3-4	180°40'20.96"	14.673	567,903.3186	1,663,752.9145	-0°9'50.497997"	0.99965703	15°2'53.473762" N	92°22'5.716393" W
4-5	89°33'47.51"	0.614	567,903.1464	1,663,738.2427	-0°9'50.491049"	0.99965702	15°2'52.996264" N	92°22'5.723567" W
5-6	178°39'34.53"	9.767	567,903.7605	1,663,738.2474	-0°9'50.496391"	0.99965703	15°2'52.996359" N	92°22'5.702999" W
6-7	273°53'16.97"	13.688	567,903.9890	1,663,728.4827	-0°9'50.494750"	0.99965703	15°2'52.678535" N	92°22'5.696283" W
7-1	275°36'32.60"	9.117	567,890.3326	1,663,729.4109	-0°9'50.376348"	0.99965700	15°2'52.710015" N	92°22'6.153567" W

AREA = 524.816 m2

PERIMETRO = 92.840 m

JARDIN DE NIÑOS Y NIÑAS "USUMACINTA"



SIMBOLOGÍA

	ARBOL
	CFE
	PORTON
	CISTERNA
	TOMA DE AGUA

PLANO TOPOGRAFICO PROPUESTA

SUPERFICIE DEL TERRENO :
AREA: 524.593 M2

UBICACION:
EJIDO FLOR DE UN DIA,
MUNICIPIO DE HUEHUETAN
CHIS.

NOMBRE DEL JARDIN DE NIÑOS:
"USUMACINTA."

CAVE DEL JARDIN DE NIÑOS:
07DJN1458C

ESCALA:
1:230

FECHA:
15 JULIO
2020



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	04°51'11.65"	24.908	567,881.2597	1,663,730.3019	-0°9'50.297787"	0.99965699	15°2'52.739861" N	92°22'6.457349" W
2-3	96°18'38.62"	20.073	567,883.3670	1,663,755.1210	-0°9'50.325327"	0.99965699	15°2'53.547433" N	92°22'6.384392" W
3-4	180°40'20.96"	14.673	567,903.3186	1,663,752.9145	-0°9'50.497997"	0.99965703	15°2'53.473762" N	92°22'5.716393" W
4-5	89°33'47.51"	0.614	567,903.1464	1,663,738.2427	-0°9'50.491049"	0.99965702	15°2'52.996264" N	92°22'5.723567" W
5-6	178°39'34.53"	9.767	567,903.7605	1,663,738.2474	-0°9'50.496391"	0.99965703	15°2'52.996359" N	92°22'5.702999" W
6-7	273°53'16.97"	13.688	567,903.9890	1,663,728.4827	-0°9'50.494750"	0.99965703	15°2'52.678535" N	92°22'5.696283" W
7-1	275°36'32.60"	9.117	567,890.3326	1,663,729.4109	-0°9'50.376348"	0.99965700	15°2'52.710015" N	92°22'6.153567" W

AREA = 524.816 m2

PERIMETRO = 92.840 m

ANEXOS, GRAFICAS Y APENDICE



Imagen 1. Nivelación de estación total de instrumento



Imagen 2. Orientación de estación total para el levantamiento topográfico.



Imagen 3. Baños en mal estado del jardín de niños.



Imagen 4. Coordenadas de punto de control del levantamiento topográfico.



Imagen 5. Aula provisional construida por padres de familia para tomar clases.



Imagen 6. Aula en deterioro en el cual tomaban clases antes los niños.

Detalle de la información	
Clave geoestadística:	070370048
Área geoestadística estatal:	Chiapas
Área geoestadística municipal:	Huehuetán
Latitud:	15°02'55.508" N
Longitud:	92°22'06.807" W
Altitud:	172
Carta topográfica Tipo:	D15B42 Rural

Imagen 7. INEGI. Archivo histórico de localidades geoestadísticas.

Nombre de localidad	Área geoestadística municipal	Categoría política	Categoría administrativa	Origen de modificación
flor de un día	Huehuetán	Indefinida		Censo de 2020
flor de un día	Huehuetán	Indefinida		Censo de 2010
flor de un día	Huehuetán	Indefinida		Censo de 2005
flor de un día	Huehuetán	Indefinida		Censo de 2000
flor de un día	Huehuetán	Indefinida		Censo de 1995
flor de un día	Huehuetán	Indefinida		Censo de 1990
La flor de un día	Huehuetán	Colonia		Censo de 1980
flor de un día	Huehuetán	Colonia agrícola		Censo de 1970
flor de un día	Huehuetán	Colonia agrícola		Censo de 1960
flor de un día	Huehuetán	Colonia agrícola		Censo de 1950
flor de un día	Huehuetán	Colonia agrícola		Censo de 1940
flor de un día	Huehuetán	Colonia agrícola		Censo de edificios de 1939

Imagen 8. INEGI. Archivo histórico de localidades geoestadísticas

Evento censal	fuentes	Total de habitantes	hombre	Mujeres
2020	Censo	354	170	184
2010	Censo	299	155	144
2005	Conteo	292	142	150
2000	Censo	290	152	138
1995	Conteo	334	182	152
1990	Censo	371	198	173
1980	Censo	326	-	-
1970	Censo	273	-	-
1960	Censo	244	133	111
1950	Censo	162	100	62
1940	censo	85	42	43

Imagen 9. INEGI. Archivo histórico de localidades geoestadísticas

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Choque-Gutiérrez, C. (2018). Regularización de trazos viales para el mejoramiento de la movilidad urbana, sub alcaldía distrito siete de la ciudad de la paz. Proyecto de Grado Universidad Mayor de San Andrés. La Paz Bolivia.
- Elizalde, H. A., Martí, v. M., y Martínez, S. F. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las necesidades humanas desde el Enfoque Centrado en la Persona. Polis, Revista Latinoamericana 5 (15).
[/https://www.redalyc.org/pdf/305/30517306006.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/305/30517306006.pdf)
- Hernández, L.E. (2008). Calidad de datos en levantamientos topográficos. Revista de Topografía AZIMUT, 2, 5-17p.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/azimut/article/view/4044>Gómez
- Gil-León, L.E. (1999). Levantamiento topográfico. 5ta Ed. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas, 181p.
https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11710/Levantamientos_Topograficos.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Lara-Morales, G., Sol-Castillo, F., y Murillo-Herrera, M. (2017). Levantamiento topográfico de una aldea precolombina (900-1550 a.C.). Revista de Ciencia y Tecnología, 33 (1): 26 – 33pp.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/33936>
- Pachas, L. R. (2009). Levantamiento topográfico uso del GPS y Estación Total. Academia, 8 (16), 29-45.
- Pari, R. W. (2018). Ventajas en los levantamientos topográficos con el uso de vehículos aéreos no tripulados (UAV) (Trabajo de investigación). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de
<http://hdl.handle.net/11537/21067>
- Del Río-Santana, O., Gómez, F. J., López, N. V., Sáenz, J. A., y Espinosa, A. T. (2020). Análisis comparativo de levantamiento topográfico tradicional y tecnología de Drones. Revista de Arquitectura e Ingeniería, 14 (2), 13p.
<https://www.redalyc.org/journal/1939/193963490001/193963490001.pdf>
- Sarmiento Castañeda, D. M., y Niño Barragán, L. (2019). Beneficios ambientales del uso de tecnologías topográficas alternativas de información geoespacial del terreno. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia.
- Torres, A., Villate, E. (2001). Topografía 4ta Ed. Bogotá Pearson Educación de Colombia.