



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE
AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA
2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autores:

Luis Alberto Ñontol Salazar

Karla Nissep Saldaña Moncada

Asesor:

Ing. Anita Elizabet Alva Sarmiento

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

A mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda la educación que me brindaron, tanto académica, como de la vida, en especial a mi padre por darme ánimos y aconsejarme para tomar buenas decisiones a lo largo de mi vida y sobre todo por su incondicional apoyo perfectamente mantenido en todo momento.

Ñontol Salazar, Luis Alberto.

A mis padres, por inculcarme los valores necesarios para ser una buena persona y por apoyarme incondicionalmente en todo el trayecto de mis estudios.

Saldaña Moncada, Karla Nissep.

AGRADECIMIENTO

A Dios ya que sin su bendición y su amor no lo hubiese logrado, también a mis padres por su apoyo incondicional en todo momento, a los diferentes docentes por sus constantes enseñanzas, pero en especial consideración a nuestra asesora Ing. Anita Elizabet Alva Sarmiento, que, gracias a su conocimiento, paciencia y ayuda nos guio por el camino adecuado permitiéndonos realizar nuestra investigación satisfactoriamente.

Ñontol Salazar, Luis Alberto.

A Dios por haberme cuidado durante toda mi vida y brindarme salud, también agradezco a mis padres que con su esfuerzo me apoyaron en mis estudios, también agradezco a mi tía Lala que es una persona muy especial en mi vida y que sin su ayuda no hubiera logrado esta meta, por último, agradezco a los docentes quienes compartieron sus conocimientos especialmente a nuestra asesora Ing. Anita Elizabet Alva Sarmiento, que con sus conocimientos, paciencia y ayuda nos permitió realizar correctamente la presente investigación

Saldaña Moncada, Karla Nissep.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Objetivos.....	17
1.4. Hipótesis	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	19
2.1. Tipo de investigación	19
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	20
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	23
2.4. Procedimiento	25
2.5. Aspectos éticos	29
CAPÍTULO III. RESULTADOS	30
3.1. Ficha de recolección de datos	32
3.2. Ficha de recolección de datos del sistema	42
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	50
4.1 Discusión	50
4.2 Conclusiones	54
REFERENCIAS	56
ANEXOS	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Esquema de investigaciones no experimentales con diseños longitudinales.	20
Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión.....	21
Tabla 3 Datos de las fuentes primarias.	21
Tabla 4 Nomenclatura asignada para cada estudio incluido en la presente investigación.	30
Tabla 5 Partes de sistemas para captación de agua de lluvia que usa cada estudio.	32
Tabla 6 Usos dados al agua captada, en cada estudio.....	34
Tabla 7 Estudios que purifican el agua captada.....	36
Tabla 8 Resumen de resultados.	38
Tabla 9 Estudios con resultados eficientes.	40
Tabla 10 Características comunes entre estudios.....	41
Tabla 11 Materiales de área de captación.....	42
Tabla 12 Materiales de sistema de conducción.....	44
Tabla 13 Materiales de sistema de recolección.....	46
Tabla 14 Forma de purificación de agua de lluvia.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquematización del procedimiento para la obtención de resultados.	28
Figura 2 Porcentajes de artículos que hacen uso de las partes mencionadas del sistema.	33
Figura 3 Porcentaje de artículos según el uso del agua captada.	35
Figura 4 Porcentajes de estudios que purifican y que no purifican el agua de lluvia captada.	37
Figura 5 Porcentajes de resultados (eficientes o no eficientes).	39
Figura 6 Número de estudios según materiales de área de captación.	43
Figura 7 Número de estudios según materiales de sistema de conducción.	45
Figura 8 Número de estudios según materiales de sistema de recolección.	47
Figura 9 Porcentaje de estudios según forma de purificación.	49

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar diversos sistemas existentes para la captación y purificación de agua de lluvia en viviendas; para ello se analizó 20 estudios, los cuales fueron incluidos al cumplir los criterios de inclusión planteados; a cada uno de los estudios se le aplicó tres fichas denominadas: “fichas de análisis , ficha de recolección de datos y ficha de recolección de datos del sistema”, donde se agruparon y recolectaron los datos, obteniendo como resultados las partes principales y más usadas de los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia, además se identificó los materiales más óptimos para cada uno de ellos y se determinó el método de purificación más usado. En base a ello podemos concluir que, a partir del análisis de los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia, las partes fundamentales de un sistema, son: el área de captación, sistema de conducción y sistema de recolección; reconociendo que para la construcción de cada uno de ellos se usan los siguientes materiales: calamina metálica galvanizada, canaleta metálica, tubería de PVC, y tanques de PVC, respectivamente. Además, de ello se determinó que el método más usado para la purificación de agua de lluvia son los filtros caseros. Finalmente se procedió a la elaboración de una guía para la implementación de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia, la cual pueda ser usada en la ciudad de Cajamarca.

PALABRAS CLAVE: Agua de lluvia, captación de agua de lluvia, purificación de agua de lluvia.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En todo el mundo, 3 de cada 10 personas, o 2100 millones de personas, carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar. (OMS, 2017).

En el Perú, el 94,9% de la población del área urbana accede al servicio de agua proveniente de red pública, en tanto en el área rural representa el 75,3%. (INEI, 2019).

En la región de Cajamarca el 87.7% de la Población cuenta con acceso al servicio diario de sistema de agua potable por red pública, de las cuales el 61.5% tienen el servicio las 24 horas y el 26.2% cuenta con el servicio por horas. (INEI, 2019). De acuerdo a estos datos podemos ver que el 12.3% de la población no tiene acceso a agua por red pública y el 26.2% solo la recibe por horas, lo cual no garantiza que las necesidades de los pobladores sean cubiertas en su totalidad.

Además, según Senamhi (s.f.), en la ciudad de Cajamarca la precipitación mínima promedio se da durante el mes de julio con una acumulación de 6.05 mm/mes; y puede llegar a las precipitaciones máximas promedio durante el mes de marzo con 118.78 mm/mes. Debido a esto, podemos considerar que Cajamarca es una zona con mucha agua de lluvia la cual no es aprovechada.

Además, según ANA (s.f), el consumo mundial de agua se dobla cada 20 años, y el agua dulce disponible no alcanza ni el 0,5% de la totalidad del agua existente.

El agua de lluvia por sus características, la hacen perfectamente utilizable para uso doméstico e industrial. Duran (2010). Es por ello que en diversos países la captación de agua de lluvia y el uso de SCALL (Sistemas de Captación de Agua de Lluvia), son muy importantes, como se detalla a continuación:

En Australia el 30.4 % de la población en zonas rurales y el 6.5% en las ciudades utilizan algún SCALL. Además, el 13 % de las casas cuentan con un SCALL, y utilizan el agua para beber y cocinar. Duran (Duran, 2010)

En Alemania cada año se incorpora 50 mil SCALL como parte de su política pública, ya que la oferta de agua no crece al ritmo de las aglomeraciones urbanas, utilizando cubiertas de edificios, calles y vías peatonales. (Duran, 2010).

En África uno de los países más afectados por la escasez de agua debido a la alta concentración de pobreza, se han comenzado a expandir los sistemas de aprovechamiento de lluvia, pero el proceso de implantación de esta tecnología ha sido lento, debido a la baja precipitación, el reducido número y tamaño de las cubiertas impermeabilizadas y el alto costo en la construcción de los sistemas en relación a los ingresos familiares. (García, 2012).

En Bangladesh, la recolección de lluvia se ve como una alternativa viable para el suministro de agua segura en áreas afectadas por contaminación con arsénico. Desde 1977, cerca de 1000 sistemas de aprovechamiento de lluvia fueron instalados en el país por la ONG “Forum for Drinking Water Supply & Sanitation”. Aquí se utilizan varios tipos de tanques para el almacenamiento de agua de lluvia: de concreto reforzado, de mampostería y subterráneos. El agua de lluvia almacenada es aceptada como segura y se usa para beber y cocinar. (García, 2012)

Singapur cuenta con recursos naturales limitados y una creciente demanda de agua. Esto ha llevado a la búsqueda de fuentes alternativas y métodos innovadores para el aprovechamiento del agua. Alrededor del 86 % de la población de Singapur vive en edificios de apartamentos, donde los techos de estos edificios son utilizados para la captación de agua de lluvia; esta es almacenada en cisternas separadas del agua potable, para darle usos diferentes al de consumo humano. (García, 2012)

Las poblaciones de algunas islas con escasas corrientes de agua superficial suelen utilizar los sistemas de aprovechamiento pluvial como su forma de suministro. Este el caso de Micronesia, Rapa-Nui, Bermudas, Islas Vírgenes, Hawái y San Andrés. (García, 2012)

En Estados Unidos Los SCALL son empleados en 15 estados de este país siendo Texas el estado donde más se utilizan; cuenta con alrededor de 50 compañías especializadas en el diseño de SCALL. (Duran, 2010).

En Vancouver, Canadá, se provee de un subsidio para la compra de tanques plásticos para el aprovechamiento del agua de lluvia, como parte de un programa piloto para la conservación del agua. Dicho tanque se utiliza para recolectar el agua proveniente de los techos, siendo utilizada para regar jardines, actividad que demanda más del 40 % del agua total que llega a las viviendas durante el verano. (García, 2012). El método usado para captar el agua de lluvia consiste en usar tanques plásticos de 75 galones (284 litros) (Anaya, 2009).

Por otro lado, en Tokio y Japón utilizan los SCALL para mitigar la escasez de agua, controlar inundaciones y asegurar agua para situaciones de emergencia. (Duran, 2010). En el caso de Japón sus instalaciones consisten en recibir el agua de lluvia del techo de la casa, almacenarla en un pozo subterráneo; y para extraer el agua se utiliza una bomba manual. (Anaya, 2009).

En Nicaragua tan sólo el 28% de la población rural tiene acceso al agua. Se han establecido cisternas rectangulares con un volumen total de 36 m³, techadas con teja de barro. (Anaya, 2009).

Para la presente investigación, es necesario reconocer algunas investigaciones previas, las cuales enfatizan el tema presentado, las cuales se detallan a continuación:

“Análisis de viabilidad de un sistema de captación de agua de lluvia en la ENMSGTO” artículo elaborado por Aguilar y Carreón (2018), en el cual tuvieron como objetivo encontrar y proponer fuentes alternas de acceso a agua, como los sistemas de captación de agua de lluvia; para ello realizaron un análisis de viabilidad, a partir de estudios de precipitación en los cuales se identificó los meses donde se tendrá una mayor cantidad de eventos pluviales, así como la cantidad promedio de agua que se puede captar, también se estudió la demanda anual, y mediante una relación precipitación - demanda se obtuvo que el agua captada es suficiente para abastecer a los beneficiarios. Finalmente, se concluyó que la utilización de un sistema de captación de agua de lluvia (SCALL) es una opción viable, ya que al hacer uso de esta permitió el ahorro de agua potable al disminuir su consumo.

Por otro lado, García (2012), en su tesis titulada “Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la CD. de México”, tiene como objetivo proponer un sistema de captación pluvial para el sitio de estudio, en base a un análisis de calidad de agua y evaluaciones a los dispositivos (área de captación, sistema de conducción, almacenamiento, sistemas de purificación y/o tratamiento del agua, y bombeo de la misma). Finalmente, con los resultados se presenta una guía de diseño, dimensionamiento e implementación de un sistema de captación y aprovechamiento pluvial para beneficio de la comunidad bajo estudio, y que también puede ser replicable en otros sitios con características similares.

Chino, Velarde y Espinoza (2016) en el artículo titulado: “Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la comunidad de Vilca Maquera, Puno-Perú”, tuvieron como objetivo evaluar la cobertura de las viviendas rurales, para la captación del agua de lluvia con fines de consumo humano y diseñar un sistema de captación, almacenamiento y bombeo del agua de lluvia. Para

ello se aplicó 82 encuestas de una población total de 209 viviendas; también realizaron cálculos de la demanda de agua por familia, precipitación pluvial neta, cobertura de captación, almacenamiento y bombeo del agua captada. Finalmente obtienen que el agua captada en una superficie de 120 m² es suficiente para cubrir los requerimientos de agua de la población y los parámetros de la calidad de agua están dentro de los niveles permitidos por los estándares nacionales de calidad ambiental.

Según Requejo (2019), en su tesis titulada “Sistema de captación de agua pluvial en una vivienda unifamiliar para fines sanitarios y uso doméstico en la ciudad de Jaén – Perú”, tuvo como objetivo diseñar y establecer las especificaciones técnicas de un sistema de captación de agua pluvial mediante techos, además de realizar un análisis de calidad de agua. Para ello se adaptó un sistema, teniendo en cuenta la pluviometría de la estación más cercana, y se diseñó el sistema de aprovechamiento pluvial mediante distribución por gravedad, obteniendo como resultados que los techos con áreas de 120 m² (típicos de la zona), captaban volúmenes suficientes para satisfacer las necesidades y que a su vez son accesibles económicamente para los lugareños, finalmente observan que el agua no presenta coliformes y puede ser usada para consumo humano.

En el departamento de Cajamarca, Hernández (2014), en su tesis titulada: “Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el abastecimiento de agua potable en el caserío La Florida, Huasmín, Celendín, Cajamarca”, se planteó como objetivo Determinar el nivel de abastecimiento de agua potable anual con la implementación de un sistema de aprovechamiento de agua de lluvia. Teniendo como población 15 familias del caserío La Florida. Los elementos del sistema de abastecimiento de agua potable, son áreas de captación (techos), líneas de

conducción (canaletas y tuberías), tanques de almacenamiento entre otros componentes necesarios para preservar la buena calidad del agua acopiada.

Para el desarrollo de la presente investigación es importante tener en cuenta características y definiciones de los temas a tratar.

Precipitación: Según Herrera (2010), las precipitaciones son todas las formas de humedad que caen a la tierra, provenientes de nubes, como agua, nieve y hielo. Las precipitaciones constituyen la entrada primordial del sistema hidrológico; son muy importantes porque ayudan a mantener el balance atmosférico, ya que de no existir todo el planeta sería un desierto.

Por otro lado, Prieto (2013), menciona que la precipitación es una fase del ciclo hidrológico, donde el agua que se precipita en forma de lluvia puede tomar los siguientes caminos: Quedar depositada en la superficie vegetal, Alcanzar la superficie del suelo e infiltrarse, Alcanzar la superficie del suelo y escurrir.

Captación de agua de lluvia: se puede definir a la captación pluvial como la recolección del escurrimiento de lluvia sobre una superficie para propósitos de aprovechamiento. El concepto hace énfasis en el almacenamiento del agua de lluvia para su utilización posterior. Cuando se enfoca únicamente en el agua que cae en un sitio puntual, se denomina micro captación o captación de microcuencas. García (2012). Además, es la recolección, transporte y almacenamiento del agua de lluvia que cae sobre una superficie. El agua almacenada puede ser usada para cualquier fin, siempre y cuando utilicemos los filtros apropiados para cada uso. Adler, Carmona, y Bojalil (2008).

Sistemas de captación de agua de lluvia: Herrera (2010) señala que los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL), son una tecnología, la cual habilita techos o pisos, o bien otras áreas impermeables de la construcción (vivienda),

con el objetivo de captar el agua, para posteriormente almacenarla con propósitos de consumo humano, productivos, etc. Para el bienestar económico y ambiental de los usuarios.

Basán, Sánchez, Tosolini, Tejerina y Jordan, (2018) mencionan que los sistemas de captación de agua de lluvia consisten en el área de captación en superficies bien acondicionadas o nuevas, preferentemente techos de las viviendas o instalaciones con superficies aptas para “cosechar” agua de lluvia de manera eficiente. Las características de esta superficie son clave para garantizar el llenado del depósito en base a las precipitaciones locales. La dimensión del área de captación se calcula a partir del análisis de las lluvias del lugar o cercanas, siendo recomendable contar con series de precipitaciones anuales lo suficientemente extensas.

Según Duran (2010), Los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia son utilizados intensivamente en muchas zonas del planeta, siendo el resultado de las necesidades de demanda de agua. Su implementación se lleva a cabo cuando:

- No existe una red de acueducto o el suministro es deficiente.
- No se dispone de recursos y los materiales de construcción son costosos.
- Baja disponibilidad de agua.
- Mala calidad del agua (contaminación).

Los sistemas de captación y aprovechamiento del agua de lluvia constan de área de captación, Sistema de canaletas y bajadas, Sistema de prefiltros, cucharas y cámaras de inspección, Sistema de filtrado, Depósito de almacenamiento, Mecanismo de bombeo para extraer el agua, y Tratamiento microbiológico. (Basán Nickisch, Sánchez, Tosolini, Tejerina Díaz, & Jordan, 2017).

Por otro lado, García (2012), menciona que existen muchos elementos que pueden integrarse a un sistema de captación y aprovechamiento de lluvia, pero los básicos están en función de la captación, conducción y almacenamiento del líquido. Cada uno de estos subsistemas puede incluir componentes adicionales que den beneficios adicionales a los usuarios., los cuales se detallan a continuación:

- **Área de captación:** Se refiere a la superficie que va a recolectar el agua de la lluvia. Puede ser natural, como roca; o artificial. En este último caso, las superficies pueden ser:

- Cemento.
- Lámina metálica, plástica, fibra de vidrio o vidrio.
- Tejas de arcilla, madera o plásticas.
- Palma u hojas de alguna otra planta.

Las superficies mencionadas generalmente se usan como techos; por sus características, algunas ofrecen ventajas sobre otras para la captación y aprovechamiento de la lluvia. Por ejemplo, las láminas plásticas de policarbonato ofrecen más cantidad y mejor calidad del agua colectada que las de madera o palma.

- **Conducción:** El sistema requiere elementos para transportar el agua colectada hacia el lugar de aprovechamiento, tratamiento o almacenamiento, para lo cual se usan comúnmente canaletas y tuberías.

- **Almacenamiento:** El lugar donde se conservará el agua captada puede ser muy variado y de sus características depende la calidad que mantendrá el líquido previo a su aprovechamiento. Puede ir desde zanjas naturales hasta tanques especiales, por ejemplo:

- Cemento o ferrocemento: cisternas.
- Metálicos: botes, tinacos o cisternas de lámina de acero

- Plásticos: botes, tinacos o cisternas de HDPE.

Calidad del agua: Según Monforte y Cantú (2009), la calidad del agua significa la condición para que pueda ser utilizada para usos concretos por ejemplo para consumo humano debe estar libre de microorganismos, sustancias químicas o sustancias radiactivas además con olor, color y sabor aceptables.

Purificación de agua de lluvia: la purificación de agua de lluvia es un proceso importante dentro de un sistema de tratamiento de agua, independientemente de su fuente. Se busca a partir de ella, la eliminación de microorganismos existentes que puedan causar enfermedades. Quintero, Vargas y Sanabria (2017). Sin embargo, García (2012), menciona que la purificación es un tratamiento costoso porque toma en cuenta diversos tipos de contaminantes que pueden quedar en el agua aun después de los tratamientos, como materia orgánica, metales pesados, sólidos y bacterias que son potencialmente dañinos al ser humano. Este tratamiento sólo se recomienda para el volumen de agua que se va a consumir.

Uso del agua de lluvia: El agua de lluvia se ha empleado históricamente para lavarse, beber y cocinar directamente con ella; hoy en día no es aconsejable el empleo de agua de lluvia para estos, pero es relativamente fácil adaptarla para poder disponer de ella como fuente de agua si así se desea, con todas las garantías sanitarias que se requieren. (Herrera, 2010).

Por otro lado, Duran (2010), menciona que las características del agua de lluvia la hacen perfectamente utilizable para uso doméstico e industrial.

El uso de agua de lluvia puede clasificarse en: usos simples (limpieza de pisos, inodoros o excusados, limpieza de ropa, riego de plantas, limpieza de autos y otros.) y complejos (Limpieza corporal, agua para beber y cocinar). (Adler eat al., 2008).

Escasez de agua: Según Rodríguez (2007), la escasez de agua es cuando un individuo no tiene acceso seguro y asequible a agua para satisfacer sus necesidades para beber, para lavar o para su bienestar, se dice que esta persona padece inseguridad de agua.

A partir de lo mencionado, la presente investigación busca recopilar información sobre diferentes sistemas para captación de agua de lluvia, con la finalidad de elaborar una guía la cual pueda ser usada e implementada en la ciudad de Cajamarca, para ello nos basamos en el análisis de investigaciones y de sus características. Además, buscamos que el uso e implementación de la guía beneficie a la población en aspectos tales como: el aprovechamiento del agua de lluvia disponible en Cajamarca, la satisfacción de la demanda de agua de los involucrados, y finalmente mejorar su calidad de vida.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el sistema existente de mayor eficiencia para captación y purificación de agua de lluvia?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar diversos sistemas existentes para la captación y purificación de agua de lluvia en viviendas.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las partes de los sistemas de captación y purificación de agua lluvia existentes.
- Reconocer el uso del agua captada mediante los sistemas de captación y purificación de agua lluvia estudiados.

- Registrar la cantidad de estudios donde se purifica el agua captada por los sistemas de captación y purificación de agua lluvia.
- Determinar la eficiencia de los sistemas de captación y purificación de agua lluvia existentes.
- Reconocer los materiales empleados en la construcción de los sistemas de captación y purificación de agua lluvia.
- Elaborar una guía para la implementación de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia que pueda implementarse en la ciudad de Cajamarca.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El sistema existente más eficiente para la captación y purificación de agua de lluvia, es aquel que estudia las partes que conforman el sistema.

1.4.2. Hipótesis específicas

- Los sistemas de captación y purificación de agua lluvia más eficientes son aquellos que implementan áreas de captación, sistemas de conducción y sistemas de recolección como partes principales del sistema.
- El reconocimiento del uso de agua captada es fundamental para la aplicación de sistemas purificadores del agua.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Enfoque

El enfoque de la presente investigación es cualitativo debido a que no usa datos estadísticos. Además, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), el enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

2.1.2. Tipo

La presente investigación es de tipo descriptiva; ya que como menciona Hernández, Fernández y Baptista (2010), una investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Además, Arias (2006), menciona que la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho o fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

2.1.3. Diseño de la investigación

La presente investigación es de diseño no experimental, ya que no se llevará a cabo ningún experimento y solo se analizará estudios ya realizados. Además, según lo mencionado por Hernández et al., (2010), los estudios no experimentales son los que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Cabe mencionar que el diseño también corresponde a un diseño Longitudinal, ya que de acuerdo a lo descrito por Hernández et al., (2010), estos estudios, recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos por lo común se especifican de antemano. Este diseño se analiza haciendo uso del siguiente esquema:

Tabla 1

Esquema de investigaciones no experimentales con diseños longitudinales.

ESTUDIO	T1	T2	T3
M	O1	O2	O3

Donde:

M= Muestra.

O1, O2, O3 = Observación obtenidas en diferentes momentos.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población: Se realizó la búsqueda de información haciendo uso de las palabras clave determinadas previamente en base a nuestros objetivos, este filtro nos permitió tener acceso a diferentes estudios relacionados con la presente investigación.

Muestra: En la presente investigación se incluyó 20 estudios, los cuales se obtuvieron en la búsqueda inicial mediante el uso de las palabras clave y que posteriormente fueron analizados considerando los siguientes criterios:

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión	Exclusión
Detalla las partes del sistema de captación de agua de lluvia,	No incluye detalle de las partes del sistema de captación de agua de lluvia.
Determina el uso del agua captada.	No determina el uso del agua captada.
Determina la necesidad de sistemas purificadores.	No determina si es necesario el uso de sistemas purificadores.
Determina la eficacia del empleo de los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia.	No determina la eficacia del empleo de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia.
Detalla los materiales empleados en cada parte del sistema de captación y purificación de agua de lluvia.	No detalla los materiales empleados en cada parte del sistema de captación y purificación de agua de lluvia.

Nota: Tabla de criterios de inclusión y exclusión de artículos para la determinación de la muestra

Es importante resaltar que para escoger la muestra se usó el método de muestreo no probabilístico, el cual, según Arias (2006) es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra.

El grupo de estudio adoptado (20 fuentes primarias), son mencionados a continuación:

Tabla 3

Datos de las fuentes primarias.

N°	Título	Autor (Es)
1	Los SCALL como sistemas domiciliarios alternos para el aprovechamiento del agua de lluvia para consumo humano.	- Quirós Vega, José Manuel.
2	Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el abastecimiento de agua potable en el caserío La Florida, Huasmín, Celendín, Cajamarca.	- Hernández Malca, Leyning.
3	Cosecha de agua de lluvia con tanques de mampostería. Caso: San Miguel Piedras, Nochixtlán, Oaxaca.	- Ortiz Guzmán, Margarito. - Morales Domínguez, Valentín J.
4	Sistemas de captación de agua de lluvia para consumo humano, sinónimo de agua segura.	- Aragón Sulik, Manuel D.. - Basán Nickisch, Mario. - Sánchez, Luciano. - Tosolini, Rubén. - Tejerina Díaz, Fabián. - Jordan, Patricia.
5	Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la comunidad de Vilca Maquera, Puno - Perú.	- Chino Calli, Moisés. - Velarde Coaquira, Edilberto.

		- Espinoza Calsín, Julio Jesús.
6	Adopción e impactos de los sistemas de captación de agua de lluvia.	- Arroyo Zambrano, Tania Isabel. - Masera Cerutti, Omar. - Fuentes Gutiérrez, Alfredo F.
7	Implementación y caracterización de un sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia.	- Rojas Valencia, María Neftalí. - Gallardo Bolaños, José Roberto. - Martínez Coto, Alberto.
8	Sistema de captación de agua pluvial en una vivienda unifamiliar para fines sanitarios y uso doméstico en la ciudad de Jaén – Perú.	- Requejo Salazar, José Manuel.
9	Diseño y fabricación de un captador de agua de lluvia.	- Cervantes Zúñiga, Juan Quetzatcóatl. - Carreón Barrientos, José Juan.
10	Metodología para estimar la relación de consumo y captación de agua lluvia en un edificio en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México.	- Solórzano Villarreal, Johan Oswaldo. - Gómez Núñez, Jersain. - Peñaranda Osorio, Caudex Vitelio.
11	Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la CD. de México.	- García Velázquez, Jesús Hiram.
12	Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en la isla de Jambelí, Cantón Santa Rosa, provincia de el oro. Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en la isla de Jambelí, Cantón Santa Rosa, provincia de el Oro	- Gonzaga Barreto, Francisco German.
13	Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable, en la institución educativa María Auxiliadora de Caldas, Antioquia.	- Palacio Castañeda, Natalia.
14	Sistemas de captación del agua de lluvia y la generación de conciencia ambiental en la comunidad Mazahua, estado de México	- Martínez Ponce, Ines Rocío.
15	Propuesta para la captación y uso de agua lluvia en las instalaciones de la universidad católica de Colombia a partir de un modelo físico de recolección de agua.	- Ortiz Forero, Wilman Andres. - Valandia Bernal, William David.
16	Evaluación, Análisis y Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino – Juli.	- Chalco Mulluni, Glicerio Fabian.
17	Análisis de viabilidad de un sistema de captación de agua de lluvia en la ENMSGTO.	- Aguilar Ramírez, Mauricio. - Carreón Barrientos, José Juan.
18	Manual de captación de aguas de lluvia para centros urbanos.	- Adler, Ilán. - Carmona, Gabriela. - Bojalil, José Antonio.
19	Ecotecnia para captación y reciclaje de agua pluviales en casas de interés social en Pachuca, Hidalgo.	- Ávila Morales, Álvaro.
20	El techo escudo como captador pluvial en Ciudad Juárez, México.	- Tobías Ramírez, Salvador. - Hernández Pérez, Judith Gabriela.

Nota: Tabla con datos base de las investigaciones utilizadas en la presente tesis.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnicas:

Las técnicas para la recolección de datos usadas, son la revisión documental y la estadística descriptiva, mencionadas a continuación:

- **Revisión documental:** Para la presente investigación se recopiló 20 estudios, entre artículos y tesis, que sirven como base para el desarrollo de la misma, la cual se llevó a cabo mediante el uso de una ficha denominada “Ficha de Análisis”. Como menciona Arias (2006), la revisión documental es una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar.
- **Estadística descriptiva:** En base a los estudios recolectados y revisados, se procede a la descripción de características específicas del contenido de las investigaciones, mediante el uso de las fichas denominadas “Ficha de Recolección de Datos” y “Ficha de Recolección de Datos del Sistema”, para posteriormente realizar cálculos estadísticos, en donde se obtuvo gráficos y tablas con los resultados. Según mencionan Hernández et al., (2010), la estadística descriptiva es la descripción de datos y posteriormente la efectuación de análisis estadísticos para cada una de sus variables con la finalidad de probar las hipótesis planteadas.

Instrumentos:

Para afianzar las técnicas mencionadas fue necesario hacer uso de dos instrumentos denominados “Ficha de Análisis”, “Ficha de Recolección de Datos” y

Ficha de Recolección de Datos del Sistema”, Con el objetivo de sintetizar el contenido de la información encontrada, los cuales se describen a continuación:

- **Ficha de Análisis:** En esta primera ficha se identificó las características generales de cada artículo en estudio, tales como: la base de datos donde se obtuvo el estudio, el título, autor (es), año de publicación, resumen del estudio, objetivo del estudio, problemática del estudio, y la metodología. El modelo de esta Ficha de Análisis, lo podemos encontrar en el Anexo N° 3.
- **Ficha de Recolección de Datos:** En esta segunda ficha, se sintetizó las características más específicas de cada estudio, tales como: lugar de aplicación, los beneficiarios, las partes del sistema (Área de captación, conducción, recolección y otros que pueden ser mencionados), la capacidad del sistema descrito, precipitaciones de la zona, el uso que se da al agua captada, y se define si esta será purificada, seguidamente se estableció si los resultados son positivos o negativos, finalmente se describió detalladamente los resultados. El modelo de esta Ficha de Recolección de Datos, lo podemos encontrar en el Anexo N° 4.
- **Ficha de Recolección de Datos del Sistema:** Esta tercera ficha, analiza a profundidad características específicas de cada sistema de captación y purificación de agua de lluvia, tales como: los materiales usados para el área de captación (calamina de plástico polipropileno, calamina metálica galvanizada, teja, Calaminon, otros), sistema de conducción (canaletas de PVC, canaletas metálicas, tubería de PVC, otros), y sistema de recolección (tanques de concreto armado, tanques de PVC, otros), también identifica claramente el método usado para la

purificación del agua de lluvia captada (filtro casero, filtro industrial, cloración del agua, exposición del agua de lluvia a la radiación solar otros). El modelo de esta Ficha de Recolección de Datos del Sistema, lo podemos encontrar en el Anexo N° 5.

2.4.Procedimiento

Obtención de fuentes primarias: La obtención de fuentes primarias se llevó a cabo mediante la búsqueda de información en diversas bases de datos certificadas como ProQuest, Engineering Source, SciELO y Google Académico; obteniendo como resultados artículos, tesis y manuales; esta búsqueda se realiza haciendo uso de palabras claves, que faciliten la obtención de resultados relacionados directamente con nuestro tema de investigación y que cumplan los criterios de inclusión mencionados en la tabla 2 del presente texto.

Asignación de nomenclatura: Después de la determinación de la muestra y la inclusión de 20 artículos, se procedió a la asignación de una nomenclatura, en la cual se asignó un número a cada uno de ellos como se puede ver en la tabla 4 de la presente investigación; esto se realizó con la finalidad de agilizar la toma de datos y el fácil manejo de los resultados.

Aplicación de ficha de Análisis: A partir de las fuentes primarias previamente obtenidas, se aplica la “Ficha de Análisis”, donde se plasma las características más generales como: la base de datos donde se obtuvo el estudio, el título, autor (es), año de publicación, resumen del estudio, objetivo del estudio, problemática del estudio, y la metodología. Esto se aplicó para cada una de las 20 investigaciones incluidas.

Aplicación de ficha de Recolección de Datos: Mediante el uso de esta segunda ficha se realizó el llenado con características más específicas de cada

estudio, donde podemos encontrar: el lugar de aplicación, los beneficiarios, las partes del sistema (Área de captación, conducción, recolección y otros que pueden ser mencionados), la capacidad del sistema descrito, precipitaciones de la zona, el uso que se da al agua captada, y se define si esta será purificada, seguidamente se estableció si los resultados son positivos o negativos, finalmente se describió detalladamente los resultados. El uso de esta ficha facilitó la obtención de resultados y permitió que la presentación se de en forma ordenada y unificada.

Aplicación de ficha de Recolección de Datos del Sistema: La aplicación de la tercera ficha permitió identificar los materiales más usados para la construcción del sistema de captación de agua de lluvia, también se identificó claramente el sistema de purificación usado. El uso de esta ficha facilitó la obtención de resultados y permitió que la presentación se de en forma ordenada y unificada.

Análisis de datos: A partir del llenado de las fichas de análisis aplicadas a los 20 estudios seleccionados, (ver Tabla 3), se realizó el análisis de datos, comparando los objetivos y las características generales de los estudios, los cuales no solo presentan similitud entre ellos, sino que también con el objetivo de la presente investigación. El proceso de codificación de las fichas de análisis, se llevó a cabo usando la letra “A”, posterior a la nomenclatura asignada en la Tabla 4.

Análisis estadístico: Se llevó a cabo el análisis estadístico, procesando la información plasmada en las fichas de recolección de datos y las fichas de recolección de datos de los sistemas, de los 20 estudios previamente seleccionados, (ver Tabla 3), haciendo uso de hojas de cálculo Excel, para la creación de tablas a partir del vaciado de datos, y la creación de gráficos, los cuales se basaron en porcentajes y cantidades sintetizados de datos similares en los modelos y características de los sistemas estudiados de cada investigación, con lo cual se

obtuvieron resultados. El proceso de codificación de las fichas de recolección de datos, se llevó a cabo usando la letra “B”, posterior a la nomenclatura asignada en la Tabla 4; en el caso de las fichas de recolección de datos del sistema se llevó a cabo usando la letra “C”, posterior a la nomenclatura asignada en la Tabla 4.

Elaboración de la guía: La guía se elaboró a partir de los resultados obtenidos en la presente investigación. Este documento cuenta con diversas partes que permitirán a un futuro lector identificar las características principales y fundamentales de un sistema de captación de agua de lluvia; tales como el área de captación, el sistema de conducción y los tanques recolectores; cada uno de estos con su material definido, seguidamente, señala el uso de un sistema de purificación de agua de lluvia. Estas características son netamente descriptivas y deberán efectuarse estudios previos para cada zona de la ciudad de Cajamarca que desee aplicarlo.

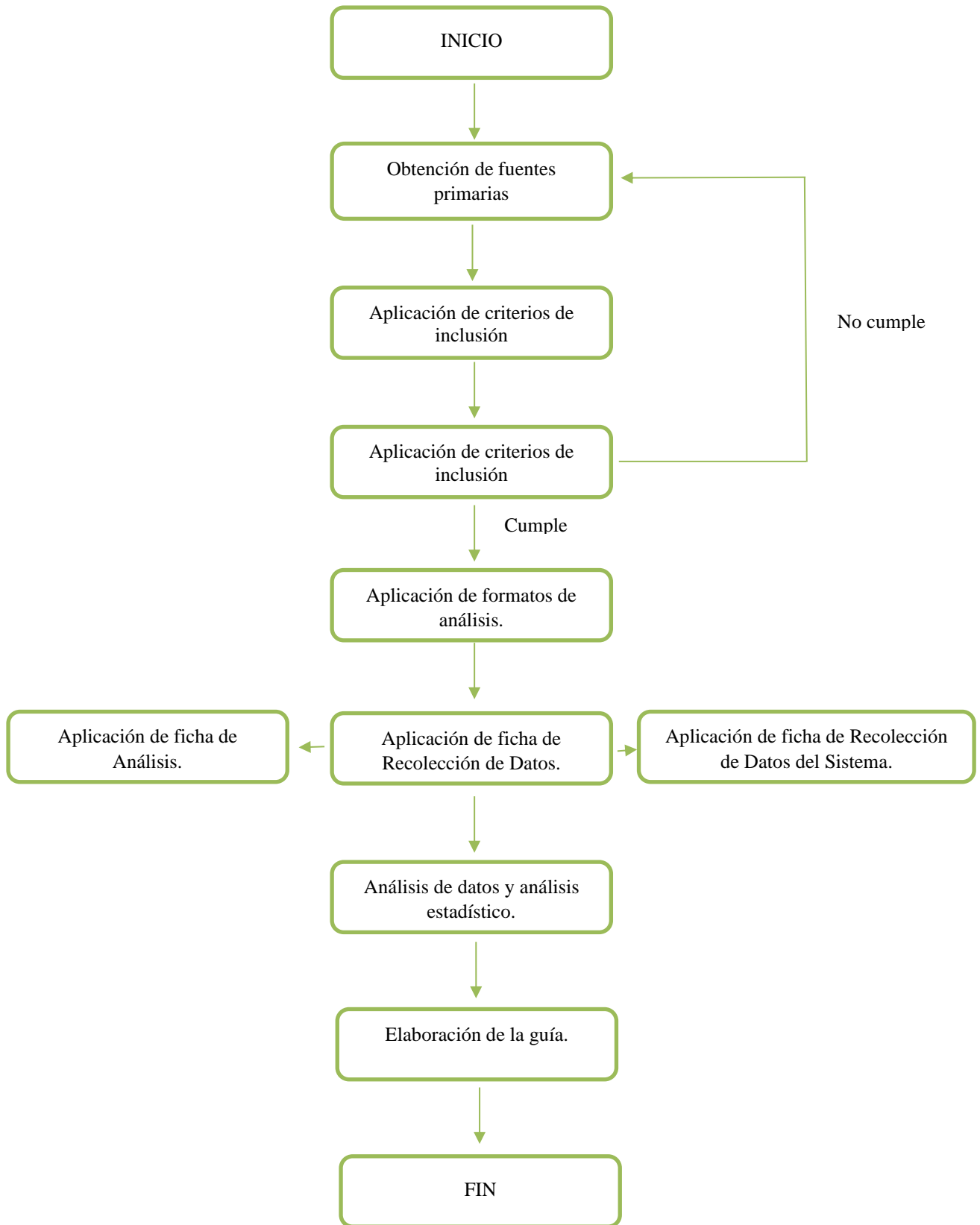


Figura 1 Esquemización del procedimiento para la obtención de resultados.

La figura presenta el procedimiento para la obtención de resultados de la presente investigación.

2.5.Aspectos éticos

Validez científica: La información plasmada en la presente investigación será recogida de bases de datos reconocidas, cuya información publicada es confiable.

Salvaguardaremos la información de cada autor: Se respeto cada uno de los lineamientos que este proponga, haciendo uso de citas correspondientes.

Respeto al medio ambiente: Debido a que la investigación es de tipo descriptiva y solo se analizó investigaciones ya probadas, no fue necesario la interacción con el medio ambiente, por lo cual no se vio afectado en ningún aspecto.

Manejo de Riesgos: Para la inclusión de cada artículo se consideró que estos estén publicados y/o aceptados, en bases de datos prestigiosas y confiables, con la finalidad de obtener resultados veraces en la presente investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Con la finalidad de facilitar el procesamiento de datos, se procedió a dar nomenclatura a cada uno de los estudios incluidos como se ve en la Tabla 4.

Tabla 4

Nomenclatura asignada para cada estudio incluido en la presente investigación.

Título	Nomenclatura
"Los SCALL como sistemas domiciliarios alternos para el aprovechamiento del agua de lluvia para consumo humano."	1
"Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el abastecimiento de agua potable en el caserío La Florida, Huasmín, Celendín, Cajamarca."	2
"Cosecha de agua de lluvia con tanques de mampostería. Caso: San Miguel Piedras, Nochixtlán, Oaxaca."	3
"Sistemas de captación de agua de lluvia para consumo humano, sinónimo de agua segura."	4
"Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la comunidad de Vilca Maquera, Puno - Perú."	5
"Adopción e impactos de los sistemas de captación de agua de lluvia."	6
"Implementación y caracterización de un sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia."	7
"Sistema de captación de agua pluvial en una vivienda unifamiliar para fines sanitarios y uso doméstico en la ciudad de Jaén – Perú."	8
"Diseño y fabricación de un captador de agua de lluvia."	9
"Metodología para estimar la relación de consumo y captación de agua lluvia en un edificio en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México"	10
"Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la CD. de México."	11
"Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en la isla de Jambelí, Cantón Santa Rosa, provincia de el Oro. Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en la isla de Jambelí, Cantón Santa Rosa, provincia de el Oro."	12
"Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable, en la institución educativa María Auxiliadora de Caldas, Antioquia."	13
"Sistemas de captación del agua de lluvia y la generación de conciencia ambiental en la comunidad Mazahua, estado de México."	14
"Propuesta para la captación y uso de agua lluvia en las instalaciones de la universidad católica de Colombia a partir de un modelo físico de recolección de agua."	15
"Evaluación, Análisis y Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli."	16
"Análisis de viabilidad de un sistema de captación de agua de lluvia en la ENMSGTO."	17
"Manual de captación de aguas de lluvia para centros urbanos."	18

"Ecotecnia para captación y reciclaje de agua pluviales en casas de interés social en Pachuca, Hidalgo."	19
"El techo escudo como captador pluvial en Ciudad Juárez, México."	20

Nota: La tabla contiene lo títulos de cada artículo con su respectiva nomenclatura, la cual será usada a partir de este punto.

Seguidamente se procedió al procesamiento de datos de cada ficha como se muestra a continuación:

3.1. Ficha de recolección de datos

Una vez aplicada la ficha de recolección de datos (Anexo N°4), mediante el uso de la hoja de cálculo Excel, se vaciaron los datos para su análisis estadístico, obteniendo:

3.1.1. Partes Del Sistema

Tabla 5

Partes de sistemas para captación de agua de lluvia que usa cada estudio.

Estudio	Área De Captación	Conducción	Recolección	Otros
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	-
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	-
7	1	1	1	1
8	1	1	1	-
9	1	1	1	-
10	1	1	1	-
11	1	1	1	1
12	1	1	1	-
13	1	1	1	-
14	1	1	1	-
15	1	1	1	-
16	1	1	1	-
17	1	1	1	-
18	1	1	1	1
19	1	1	1	-
20	1	1	1	-
TOTAL	20	20	20	7
TOTAL (%)	100 %	100 %	100 %	35 %

Nota: La tabla contiene las partes de los sistemas de captación que utilizan en cada estudio, a partir de ello se saca porcentajes para ver la recurrencia de uso de cada parte.

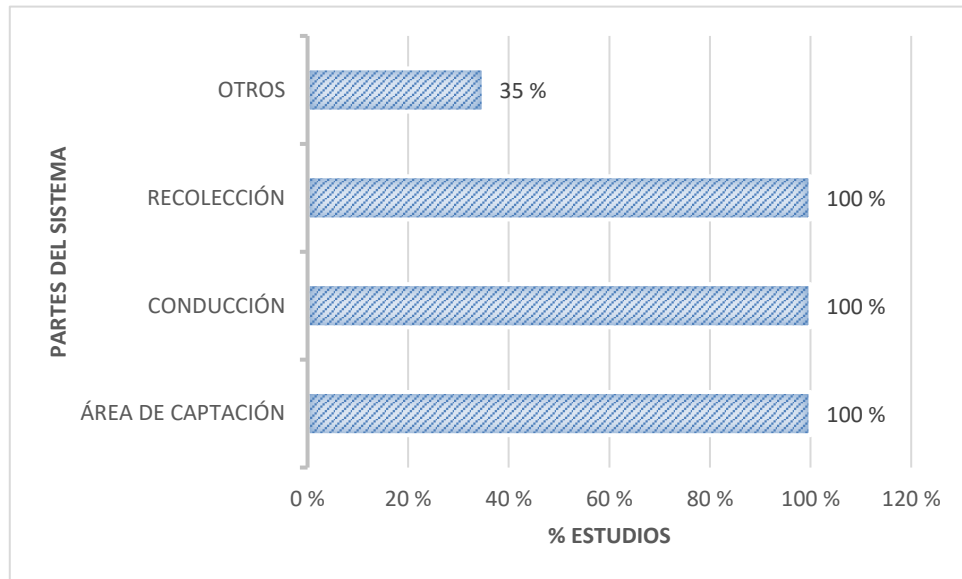


Figura 2 Porcentajes de artículos que hacen uso de las partes mencionadas del sistema.

La figura presenta la cantidad de artículos que hacen uso de cada parte mencionada de un sistema de captación de agua de lluvia.

En la tabla 5, encontramos las partes más comunes usadas y estudiadas en los sistemas de captación de agua de lluvia. Por otro lado, en la figura 2, se observa que el 100% de los estudios hacen uso de un área de captación, sistema de conducción y recolección, y tan solo el 35% de los estudios usan otras partes como filtros o bombas para impulsión.

3.1.2. Uso del agua

Tabla 6

Usos dados al agua captada, en cada estudio.

Estudio	Consumo Humano	Domestico	Otros
1	1	-	-
2	1	-	-
3	1	-	-
4	1	1	-
5	1	1	-
6	-	1	-
7	1	1	-
8	-	1	1
9	-	-	1
10	-	-	1
11	1	1	-
12	-	1	-
13	-	-	1
14	1	1	-
15	-	-	1
16	1	1	-
17	1	1	-
18	1	1	-
19	-	1	-
20	-	1	-
TOTAL	11	13	5
TOTAL (%)	55 %	65 %	25 %

Nota: La tabla contiene los posibles usos dados al agua de lluvia captada.

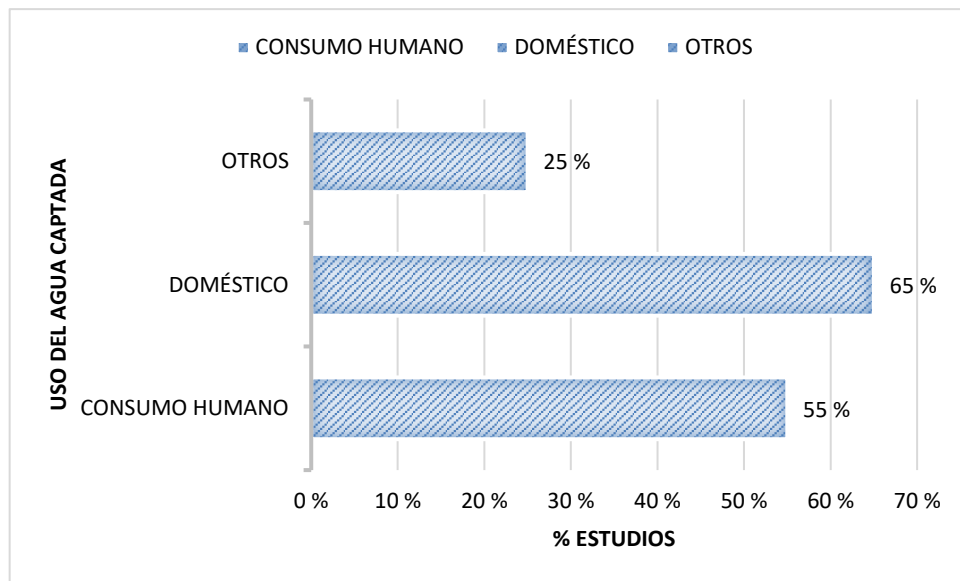


Figura 3 Porcentaje de artículos según el uso del agua captada.

La figura muestra el porcentaje de usos dados al agua captada, tales como consumo humano, doméstico, y otros menos comunes.

En la tabla 6, encontramos que en algunos estudios se hace un uso único del agua de lluvia captada, mientras que en otros casos le dan diversos usos, es por ello que en la figura 3, analizamos los datos y obtuvimos que el 55% de los estudios usan el agua de lluvia para consumo humano, el 65 % para uso doméstico y el 25% para otros usos.

3.1.3. Purificación De Agua

Tabla 7

Estudios que purifican el agua captada.

Estudio	Si	No
1	1	-
2	1	-
3	-	1
4	1	-
5	1	-
6	1	-
7	1	-
8	1	-
9	-	1
10	-	1
11	1	-
12	-	1
13	-	1
14	1	-
15	1	-
16	-	1
17	-	1
18	1	-
19	1	-
20	-	1
TOTAL	12	8
TOTAL (%)	60 %	40 %

Nota: La tabla especifica los estudios en los que se realizó la purificación de agua de lluvia y en cuáles no.

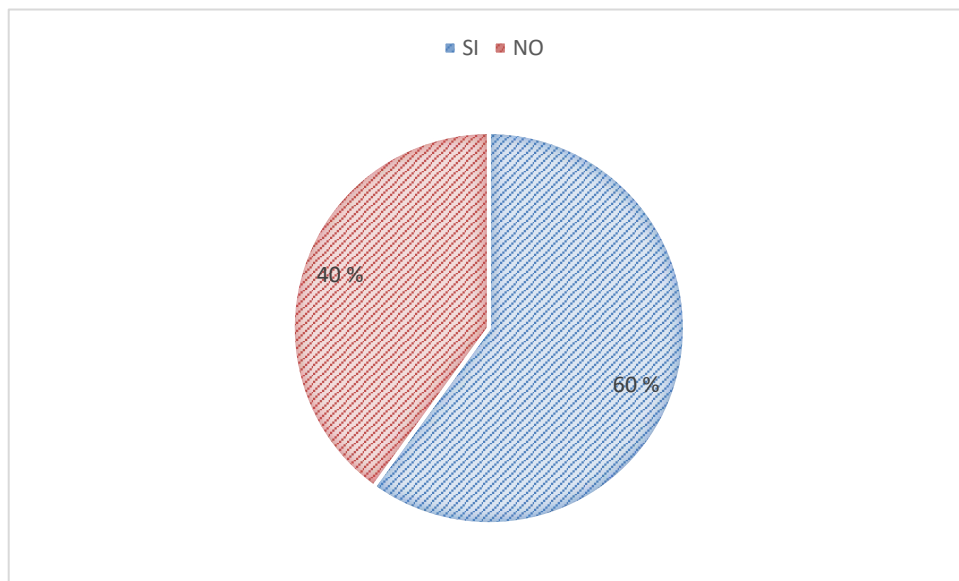


Figura 4 Porcentajes de estudios que purifican y que no purifican el agua de lluvia captada.

La figura muestra mediante porcentajes, los estudios que realizaron purificación del agua captada y el porcentaje de los que no lo hicieron.

En la tabla 7, identificamos los estudios en los que se purificó el agua de lluvia, seguidamente en la figura 4, encontramos los porcentajes de esto en donde la mayoría de estudios (60%) no purifica el agua de lluvia, mientras que tan solo el 40% si lo hace.

3.1.4. Resultados

Tabla 8

Resumen de resultados.

Estudio	Eficientes	No eficientes
1	1	-
2	1	-
3	1	-
4	1	-
5	1	-
6	1	-
7	-	1
8	1	-
9	1	-
10	1	-
11	1	-
12	1	-
13	-	1
14	1	-
15	1	-
16	1	-
17	1	-
18	1	-
19	1	-
20	1	-
TOTAL	18	2
TOTAL (%)	90 %	10 %

Nota: La tabla determina si los resultados de los sistemas usados en cada estudio se clasifican como eficientes o no eficientes.

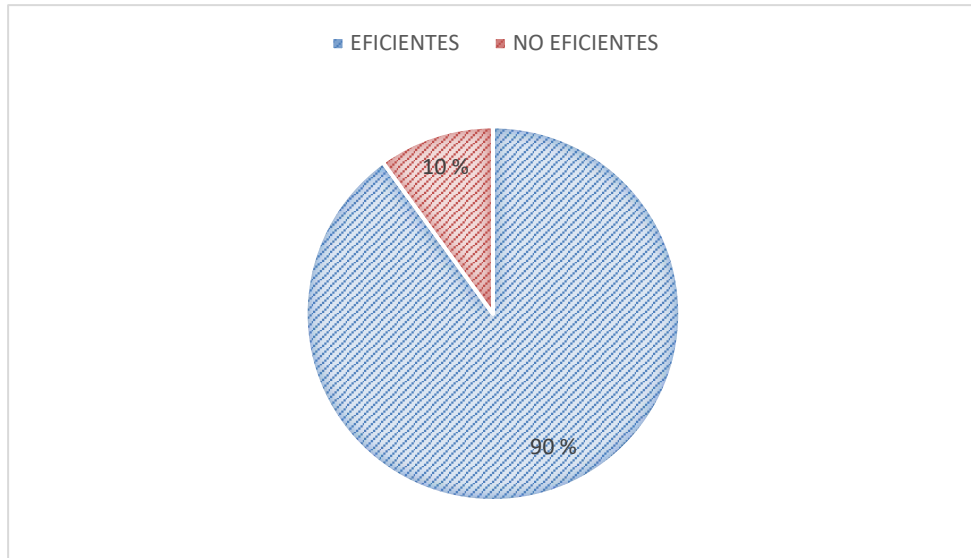


Figura 5 Porcentajes de resultados (eficientes o no eficientes).

La figura muestra el impacto de los de sistemas de captación de agua de lluvia, de cada estudio.

En la tabla 8, identificamos los estudios fueron eficientes o no eficientes al aplicar los sistemas de captación de agua de lluvia, en la figura 5, observamos que el 90% de los sistemas usados fueron positivos, y tan solo el 10% obtuvieron resultados negativos, siendo estos el estudio “7” y el “13”.

Tabla 9

Estudios con resultados eficientes.

Estudio	Eficientes
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
TOTAL	18

Nota: La tabla muestra los estudios que obtuvieron resultados eficientes al hacer uso de sistemas de captación de agua de lluvia.

En la Tabla 9 observamos a los estudios con resultados eficientes, dejando de lado al estudio “7” y “13” los cuales calificaron como no eficientes; seguidamente a los dieciocho estudios presentados en la tabla 9 se los analizó encontrando características comunes entre ellos, las cuales se identifican en la tabla 10.

Tabla 10

Características comunes entre estudios.

Ítem	Características
A	Implementación de área de captación.
B	Implementación de sistemas de conducción.
C	Implementación de sistemas de recolección.
D	Estudios de precipitación de la zona.
E	Estudios de demanda de beneficiarios.
F	Determinación del uso del agua captada.
G	Métodos para purificación del agua captada.

Nota: La tabla muestra las características básicas y comunes presentes en los dieciocho artículos que obtuvieron resultados positivos.

Con estas características comunes entre los dieciocho artículos, las cuales son muy importantes se procedió a realizar el llenado de la ficha de recolección de datos del sistema, identificando el material específico usado en cada parte del sistema ya mencionado, y la identificación del método para purificación de agua de lluvia.

3.2. Ficha de recolección de datos del sistema

Una vez aplicada la ficha de recolección de datos del Sistema (Anexo N°5), mediante el uso de la hoja de cálculo Excel, se vaciaron los datos para su análisis estadístico, obteniendo:

3.2.1. Material de los sistemas de sistemas de captación de agua de lluvia

Tabla 11

Materiales de área de captación.

Estudio	Calamina de plástico polipropileno	Calamina metálica galvanizada	Teja	Calaminon	Otros
1	-	1	-	-	-
2	-	1	1	-	-
3	-	1	-	-	-
4	-	1	-	-	-
5	1	-	-	-	-
6	-	1	-	-	-
7	1	-	-	-	-
8	-	1	-	1	-
9	-	-	-	-	1
10	-	-	-	-	1
11	1	1	-	-	-
12	-	-	1	-	-
13	-	-	1	-	-
14	-	-	1	1	-
15	1	-	-	-	-
16	-	1	-	-	-
17	-	1	1	-	-
18	-	1	-	-	-
19	1	1	-	-	-
20	-	1	1	1	-
Total	5	12	6	3	2

Nota: La tabla muestra los tipos de materiales usados para la construcción del área de captación, y el número de estudios que hacen uso de cada uno de ellos.

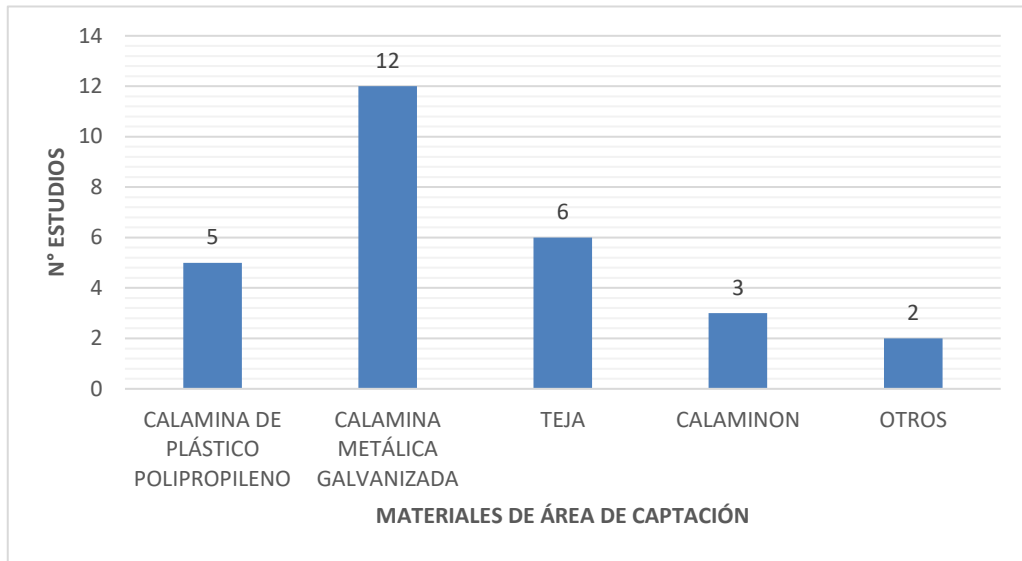


Figura 6 Número de estudios según materiales de área de captación.

La figura muestra el número de artículos que hacen uso de un determinado material para la construcción del área de captación.

En la Tabla 11, identificamos los materiales usados en cada estudio para la construcción del área de captación, seguidamente en la figura 6 reconocemos el número total de estudios según el material usado, donde doce de ellos usan calamina metálica galvanizada, seis usan teja, cinco usan calamina de plástico polipropileno, tres usan calaminon y dos hacen uso de otros materiales menos comunes.

Tabla 12

Materiales de sistema de conducción.

Estudio	Canaletas de PVC	Canaletas metálicas	Tuberías de PVC	Otros
1	1	-	1	-
2	1	-	1	-
3	-	1	-	-
4	-	1	1	-
5	-	1	1	-
6	-	1	1	-
7	1	-	1	-
8	-	1	1	-
9	-	-	1	-
10	-	-	1	-
11	-	1	1	-
12	1	-	1	-
13	-	1	1	-
14	-	-	1	-
15	-	-	1	-
16	-	1	1	-
17	-	-	1	-
18	-	1	-	-
19	1	-	1	-
20	-	-	1	-
TOTAL	5	9	18	0

Nota: La tabla muestra los tipos de materiales usados para la construcción del sistema de conducción, y el número de estudios que hacen uso de cada uno de ellos.

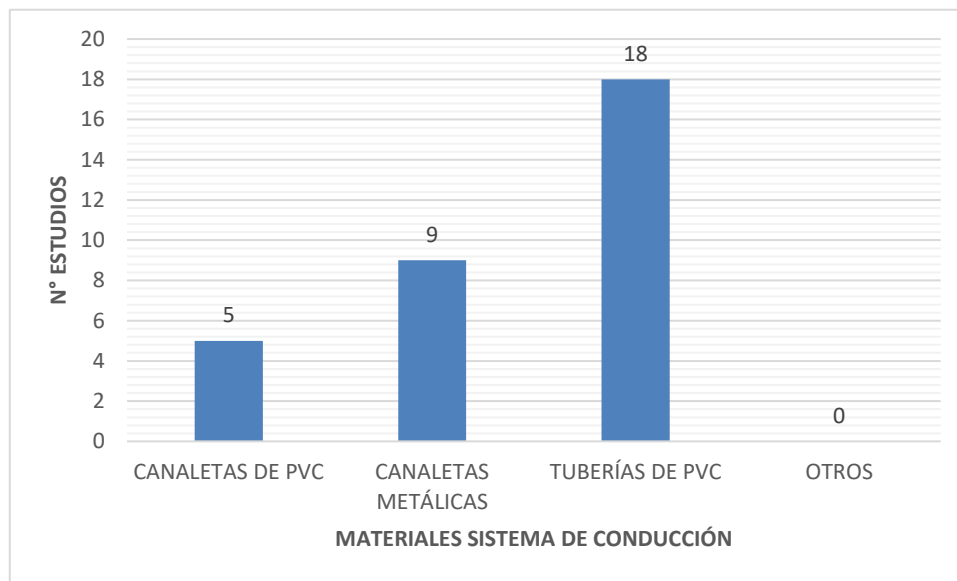


Figura 7 Número de estudios según materiales de sistema de conducción.

La figura muestra el número de artículos que hacen uso de un determinado material para la construcción del sistema de conducción.

En la Tabla 12, identificamos los materiales usados en cada estudio para la construcción del sistema de conducción, seguidamente en la figura 7 reconocemos el número de estudios según el material usado, donde dieciocho de ellos usan tubería de PVC, nueve usan canaleta metálica, 5 canaletas de PVC y ninguno hace uso de otro material. Cabe resaltar que al analizar la tabla 12 identificamos que el uso de canaletas metálicas va de la mano del uso de tuberías de PVC.

Tabla 13

Materiales de sistema de recolección.

Estudio	Tanques de concreto armado	Tanques de PVC	Otros
1	-	1	-
2	-	1	-
3	1	-	-
4	-	1	-
5	1	-	-
6	-	1	-
7	1	-	-
8	-	1	-
9	-	1	-
10	-	1	-
11	-	1	-
12	-	1	-
13	1	-	-
14	1	-	-
15	-	1	-
16	-	1	-
17	-	1	-
18	-	1	-
19	1	1	-
20		1	
TOTAL	6	15	0

Nota: La tabla muestra los tipos de materiales usados para la construcción del sistema de recolección, y el número de estudios que hacen uso de cada uno de ellos.

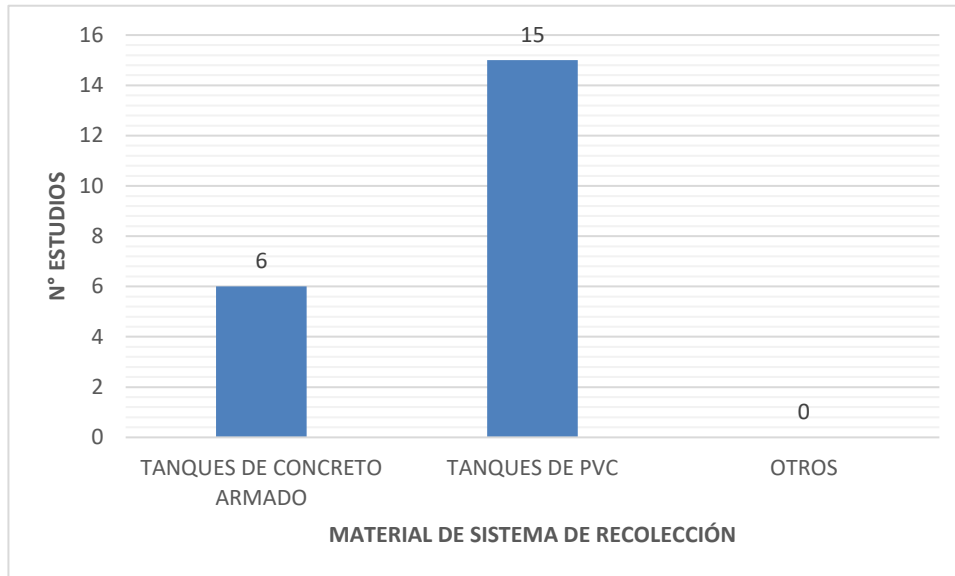


Figura 8 Número de estudios según materiales de sistema de recolección.

La figura muestra el número de artículos que hacen uso de un determinado material para la construcción del sistema de recolección.

En la Tabla 13, identificamos los materiales usados en cada estudio para la construcción del sistema de recolección, seguidamente en la figura 8 reconocemos el número de estudios según el material usado, donde quince de ellos usan tanques de PVC, seis tanques de concreto y ninguno hace uso de otro material.

3.2.2. Metodología de purificación de agua de lluvia

Tabla 14

Forma de purificación de agua de lluvia.

Estudio	Filtro casero	Filtro industrial	Cloración del agua	Exposición a rayos solares (del agua de lluvia)	Otros
1	-	-	-	-	1
2	-	1	1	-	-
3	-	-	-	-	-
4	1	-	-	1	-
5	1	-	-	-	-
6	-	1	-	-	-
7	1	-	-	-	-
8	1	1	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	1	1	-
12	-	-	-	-	-
13	1	-	-	-	-
14	1	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	1	-	-	-
19	1	1	-	-	-
20	-	-	-	-	-
TOTAL	7	5	2	2	1
TOTAL (%)	35 %	25 %	10 %	10 %	5 %

Nota: La tabla muestra las metodologías empleadas en cada estudio para la purificación de agua de lluvia.

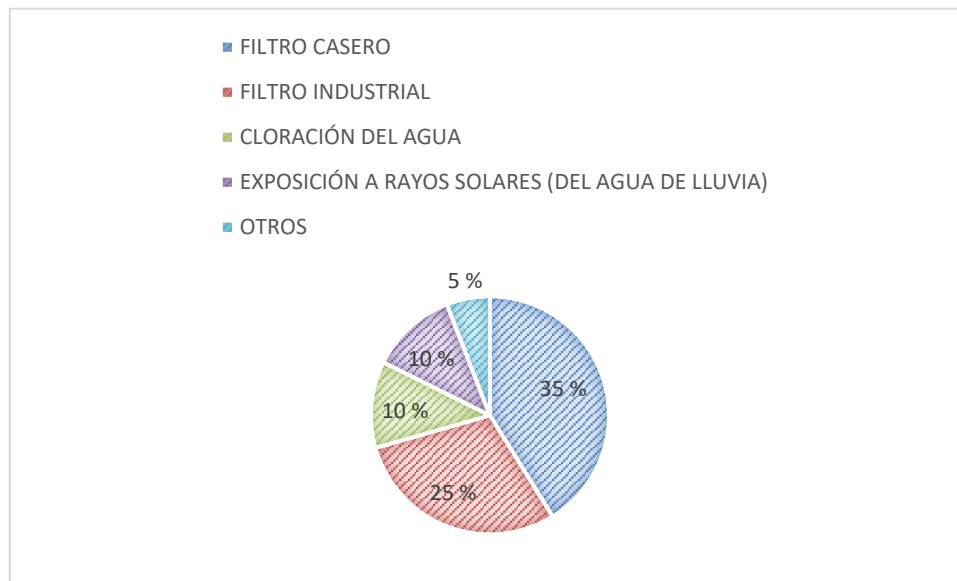


Figura 9 Porcentaje de estudios según forma de purificación.

La figura muestra el porcentaje de uso de cada metodología empleada para la purificación de agua de lluvia.

En la Tabla 14, identificamos la metodología usada en cada estudio para la purificación de agua de lluvia, seguidamente en la figura 9 reconocemos el porcentaje de incidencias de cada metodología, donde el 35% usa filtros caseros, 25% filtro industrial, el 10% cloración de agua y exposición a rayos solares (del agua de lluvia), y solo el 5% otras metodologías de menor incidencia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

La presente investigación se basó en el análisis de diversos estudios los cuales hicieron uso de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia; como se presenta en el capítulo III. Resultados, se aplicó fichas denominadas “Fichas de Recolección de Datos” y “Fichas de Recolección de Datos del Sistema”.

Con la aplicación de la primera ficha denominada “Fichas de Recolección de Datos” se obtuvo:

En primer lugar, se reconoció que todos los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia deben contar con tres partes fundamentales: el área de captación, sistema de conducción y el sistema de recolección (ver tabla 5 y figura 1). luego identificamos los usos dados al agua captada, donde la mayoría hace uso del agua para fines domésticos y para el consumo humano (ver tabla 6 y figura 2). Seguidamente se identificó a aquellos estudios que realicen el proceso de purificación de agua de lluvia captada donde el 60 % lleva a cabo este proceso (ver tabla 7 y figura 3). Finalmente observamos que el 90% de los estudios obtuvieron resultados positivos al hacer uso de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia (ver tabla 8 y figura 4).

En base a esta información se procedió al llenado de la ficha denominada “Ficha de Recolección de Datos del Sistema” donde se obtuvo:

En primer lugar, se procedió al reconocimiento del material usado para cada parte fundamental del sistema, tales como: para el área de captación se identificó que la mayoría de estudios siendo un numero de 12 hacen uso de calamina metálica galvanizada (ver tabla 11 y figura 5); para el sistema de conducción se identificó que la mayoría de estudios hacen uso de canaletas metálicas y tuberías de PVC las cuales

pueden ser usadas simultáneamente (ver tabla 12 y figura 6); y para el sistema de recolección se identificó que los tanques de PVC son los más usados (ver tabla 13 y figura 7). Finalmente se reconoció las metodologías empleadas para la purificación de agua de lluvia donde el 35% hace uso de filtros caseros y el 25% de hace uso de filtros industriales, como se puede ver ambos métodos son los más usados (ver tabla 14 y figura 8).

A partir de lo mencionado se procedió a comparar los resultados obtenidos con lo que mencionan algunos autores en sus investigaciones.

En la investigación elaborada por Aguilar y Carreón (2018), titulada “Análisis de viabilidad de un sistema de captación de agua de lluvia en la ENMSGTO”, obtuvieron como resultados que su proyecto fue viable; a partir de esto podemos comparar con nuestros resultados encontrados en la tabla 8, donde el 90 % de los estudios analizados tuvieron resultados positivos. Con esta comparación podemos darnos cuenta que la implementación de un sistema de captación y purificación de agua de lluvia genera resultados positivos.

García (2012) en su estudio titulado: “Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la CD. de México”; Chino et al (2016) en su artículo titulado “Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la comunidad de Vilca Maquera, Puno-Perú”; Requejo (2019) en su tesis titulada “Sistema de captación de agua pluvial en una vivienda unifamiliar para fines sanitarios y uso doméstico en la ciudad de Jaén – Perú”; y Hernández (2014) en su tesis titulada “Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el abastecimiento de agua potable en el caserío La Florida, Huasmín, Celendín, Cajamarca”, evaluaron las partes del sistema de captación de agua de lluvia tales como: el área de captación, sistema de conducción y almacenamiento; como

observamos en la tabla 5 de la presente investigación el 100 % de los estudios analizados, evalúan e implementan estas partes fundamentales del sistema. Con esto podemos darnos cuenta que el estudio de estas partes es muy importante y debe de realizarse cuando se desee implementar un sistema de captación y purificación de agua de lluvia; por otra parte, con la finalidad de profundizar estos resultados a partir de la tabla 11 a la tabla 13 se identifican los materiales que forman a cada parte.

Por otra parte, García (2012) en su estudio titulado: “Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la cd. de México”, estudia los sistemas de purificación del agua de lluvia captada; y cómo podemos observar en la tabla 7 de la presente investigación que el 60% de los estudios analizados realiza la purificación del agua captada; esto quiere decir que es muy importante llevar a cabo este proceso, es por ello que en la tabla 14 de la presente investigación se identificó las formas más usadas para desarrollar este procedimiento.

4.1.1. Limitaciones

Es impórtate mencionar que durante la elaboración de la presente investigación se tuvo como base la búsqueda de modelos usados para la captación y purificación de agua de lluvia, la cual se vio limitada debido a que los sistemas a lo largo del tiempo no han evolucionado considerablemente, debido a ello todos los modelos son similares.

Otra limitación se presentó al reconocer que algunos estudios no especifican la población a la que benefician, la demanda de agua, la dotación y/o las precipitaciones de la zona. Debido a ello nos enfocamos en el diseño de las partes principales de los SCALL.

4.1.2. Implicancias

Finalmente, después de lo estudiado se procedió a la elaboración de una guía, la cual se basó en la implementación de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia, en donde se reconocen las partes fundamentales usadas en la mayoría de los estudios las cuales se identificaron previamente, tales como: área de captación, sistema de conducción y recolección, (ver tabla 5); a partir de esto se tomó en cuenta los materiales más usados en cada parte, presentados en las tablas 11, 12 y 13, (área de captación: calamina metálica galvanizada; sistema de conducción: canaleta metálica y tubería de PVC; sistema de recolección: tanques de PVC), finalmente se reconoció el sistema de purificación de agua de lluvia más usado, (ver tabla 14), siendo este un filtro casero. Esta guía se desarrolló con la finalidad de ser usada en un futuro cuando se desee realizar proyectos de instalación y/o implementación de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia. Esta guía la podemos encontrar en el anexo N° 66.

4.1.3. Recomendaciones

A continuación, se presentan algunas recomendaciones, las cuales pueden ser tomadas en cuenta para la elaboración de futuras investigaciones:

Se recomienda hacer uso de bases de datos confiables para la recolección de estudios ya que esto garantiza la veracidad de la investigación.

Se recomienda para posteriores investigaciones, analizar los materiales usados para la construcción de los sistemas de captación y si estos influyen en su funcionamiento.

Se recomienda diseñar las partes de los sistemas con los datos del lugar y beneficiarios donde se desea implementar.

4.2 Conclusiones

- Al analizar los sistemas de captación existentes se concluyó que los más eficientes son aquellos que estudian las partes que lo conforman, con ello concluimos que la hipótesis general planteada es verídica.
- Al estudiar las partes de los sistemas se concluye que el uso de áreas de captación, sistemas de conducción y sistemas de recolección lo vuelven un sistema eficiente.
- En los sistemas estudiados se identificó el uso que se le dará al agua captada; en los casos donde sería destinada para consumo humano se usó sistemas de purificación, concluyendo así que es necesario analizar el uso antes de la implementación de sistemas purificadores.
- Se analizó los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia usados en cada uno de los veinte estudios incluidos en la presente investigación, identificando las partes principales de un sistema y el método más utilizado para la purificación de agua de lluvia.
- Se identificó las partes más usadas del sistema de captación y purificación de agua de lluvia siendo estas áreas de captación; sistemas de conducción; y sistemas de recolección.
- Se reconoció el uso dado al agua en cada estudio, y se concluye que en aquellos destinados al consumo humano se implementa sistemas de purificación, y por lo tanto para otros usos no existe necesidad de purificar el agua.
- Se reconoció y registro que el 60% de los estudios hicieron uso de sistemas purificadores de agua de diferentes tipos, donde la mayoría hizo uso de filtros caseros.

- Se determinó que el 90% de sistemas de captación y purificación de agua lluvia existentes fueron eficientes al momento de ser puestos en uso.
- Se reconoció los materiales usados en cada parte del sistema, considerado eficiente, donde para las áreas de captación hicieron uso de calamina metálica galvanizada en un 60%; en el sistema de conducción se usó canaletas metálicas unidas a tubería de PVC, y finalmente tanques de PVC para el sistema de recolección.
- Se elaboró una guía la cual puede ser usada como base para la implementación de sistemas de captación y purificación de agua de lluvia, la cual pueda ser usada en la ciudad de Cajamarca.

REFERENCIAS

- Adler , I., Carmona , G., & Bojalil , J. A. (2008). Manual De Captación De Aguas De Lluvia Para Centros Urbanos. *International Renewable Resources Institute Mexico*.
Obtenido de http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-07-09_06-51-41106740.pdf
- Aguilar Ramírez, M., & Carreón Barrientos, J. J. (2018). Análisis De Viabilidad De Un Sistema De Captación De Agua De Lluvia En La ENMSGTO.
- ANA, R. d. (s.f). El agua en cifras. Obtenido de https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras?fbclid=IwAR0Dwwmbwx5gY_NzRBVRHiFka5mwYtWYHUBB1Dvuswb2Ty-5Hh6X_ApQRnE#:~:text=El%20Per%C3%BA%20cuenta%20con%20tres,2%20%25%20de%20acceso%20al%20agua
- Anaya Garduño , M. (2009). Antecedentes De La Captación Del Agua De Lluvia. Obtenido de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/investigacion-y-tecnologia-en-salud/inventarios/inventario-tecn-de-agua-de-consumo-humano/captacion-de-agua-para-consumo-humano/captando-agua-de-la-lluvia/presentacion-power-point/1852-antecedentes-de-la-capta>
- Arias Odón, F. G. (2006). El Proyecto De Investigación Introducción A La Metodología Científica 6th Edición. Obtenido de <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

- Basán Nickisch, M., Sánchez, L., Tosolini, R., Tejerina Díaz, F., & Jordan, P. (2017).
Sistemas De Captación De Agua De Lluvia Para Consumo Humano, Sinónimo De
Agua Segura.
- Basán Nickisch, M., Sánchez, L., Tosolini, R., Tejerina Díaz, F., & Jordan, P. (2018).
SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PARA CONSUMO
HUMANO,. Obtenido de
[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/02
Basan.pdf?fbclid=IwAR06BGr7AM62IB13hWtMR4PccZe9ifznWXeAVmGG-
FRd25iJBFervf947gE](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/02Basan.pdf?fbclid=IwAR06BGr7AM62IB13hWtMR4PccZe9ifznWXeAVmGG-FRd25iJBFervf947gE)
- Chino Calli, M., Velarde Coaquira, E., & Espinoza Calsín, J. J. (2016). Captación de agua
de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la Comunidad
de Vilca Maquera, Puno-Perú.
- Duran Escamilla, P. (2010). Captación de agua de lluvia, alternativa sustentable.
- García Velásquez, J. H. (2012). Sistema De Captación Y Aprovechamiento Pluvial Para Un
Ecobarrio De La CD. De México.
- García Velásquez , J. H. (2012). Sistema De Captación Y Aprovechamiento Pluvial Para Un
Ecobarrio De La Cd. De México.
- Hernández Malca, L. (2014). “Sistema De Aprovechamiento De Agua De Lluvia Para El
Abastecimiento De Agua Potable En El Caserío La Florida, Huasmín, Celendín,
Cajamarca”.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2010). Metodología de la
investigación. Obtenido de
[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%
20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)

Herrera Monrroy, L. A. (2010). Estudio de alternativas, Para El Uso Sustentable Del Agua
De Lluvia. Obtenido de

<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7945/79.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

INEI, I. N. (2019). *Perú Formas De Acceso Al Agua Y Saneamiento Básico*. Lima.

Monforte García, G., & Cantú Martínez, P. C. (2009). ESCENARIO DEL AGUA EN
MEXICO. Obtenido de <file:///C:/Users/Carlos/Downloads/Dialnet-EscenarioDelAguaEnMexico-3238728.pdf>

OMS, O. M. (2017). 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más
del doble no disponen de saneamiento seguro. Obtenido de
[https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation#:~:text=En%20todo%20el%20mundo%2C%20alrededor,\(OMS\)%20y%20del%20UNICEF](https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation#:~:text=En%20todo%20el%20mundo%2C%20alrededor,(OMS)%20y%20del%20UNICEF).

Pasca García, L. (2014). La concepción de la vivienda y sus objetos. Obtenido de
https://www.ucm.es/data/cont/docs/506-2015-04-16-Pasca_TFM_UCM-seguridad.pdf

Prieto Celi, M. (2013). CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA,
Opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe.
Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/captacion_agua_d_e_lluvia.pdf

Quintero Agudelo, A. C., Vargas Terranova, C. A., & Sanabria Alcantar, J. P. (2017).
Evaluación De Un Sistema De Fotocatálisis Heterogénea Y Pasteurización Para
Desinfección De Aguas Lluvias.

Requejo Salazar, J. M. (2019). Sistema De Captación De Agua Pluvial En Una Vivienda Unifamiliar Para Fines Sanitarios Y Uso Doméstico En La Ciudad De Jaén – Perú.

Rodríguez de Robles, B. E. (2007). Una visión sostenibilista sobre la escasez del agua dulce en el mundo. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/4234/Escribano.pdf>

Senamhi. (s.f.). *Ministerio Del Ambiente* . Obtenido de Senamhi.gob.pe: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=cajamarca&p=pronostico-detalle>

ANEXOS

ANEXO N° 1

Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Instrumento
V. de interés	Sistemas de captación de agua de lluvia.	Precipitación	Cantidad de agua disponible en la zona.	mm	Pluviómetro de la zona.
		Capacidad	Cantidad de agua que se podrá captar.	m ³	Cálculos usando dimensiones.
V. de caracterización	Viviendas.	Habitantes	Número de personas a la que se les debe abastecer.	Unidad (Und)	Encuestas.
		Consumo	Cantidad de agua que utilizan.	m ³ /día o m ³ /mes	Medidores.

Nota: Matriz de operacionalización de variables de interés y caracterización, con sus respectivas definiciones, dimensiones, unidad de medida e instrumento de evaluación.

ANEXO N° 2





Matriz de consistencia.

Titulo	Formulación Del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Diseño De La Investigación
“Sistemas De Captación y Purificación De Agua De Lluvia En Viviendas, Cajamarca 2020”	¿Cuál es el mejor sistema existente para captación y purificación de agua de lluvia?	Objetivo general: Analizar diversos sistemas usados para la captación y purificación de agua de lluvia en viviendas.	El mejor sistema para la captación y purificación de agua de lluvia, es aquel que estudia las partes del sistema (área de captación, capacidad de canaletas y tanque de recolección), analiza el uso que se le dará al agua y si será necesario purificarla, con la finalidad de obtener óptimos resultados.	V. de interés: Sistemas de captación de agua de lluvia. V. de caracterización: Viviendas.	Cantidad de agua disponible en la zona. Cantidad de agua que se podrá captar. Número de personas a la que se les debe abastecer. Cantidad de agua que utilizan.	Investigación no experimental, de diseño transversal.

Nota: Matriz de consistencia, en la cual se presenta todas las partes de la investigación en forma sintetizada.




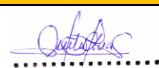
ANEXO N° 3

Formato “Ficha de Análisis”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE ANÁLISIS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA
	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
	CÓDIGO DE FICHA:	
BASE DE DATOS:	<input type="text"/>	
TÍTULO DEL ESTUDIO:	<input type="text"/>	
AUTOR (ES):	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
AÑO DE PUBLICACIÓN:	<input type="text"/>	
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<input type="text"/>	
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<input type="text"/>	
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<input type="text"/>	
METODOLOGÍA :	<input type="text"/>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento <small>Ingeniero Civil Reg. CIP N° 692899</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020




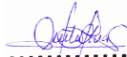
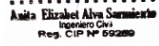
ANEXO N° 4

Formato “Ficha de Recolección de Datos”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA CÓDIGO DE FICHA:
LUGAR DE APLICACIÓN:	<input type="text"/>	
BENEFICIARIOS:	<input type="text"/>	
PARTES DEL SISTEMA:	<input type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	UNIDAD: <input type="text"/>
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	<input type="text"/>	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	<input type="text"/> <input type="text"/>
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI <i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i> <input type="checkbox"/> NO	<input type="text"/> <input type="text"/>
RESULTADOS:	<input type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<input type="text"/>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>***** Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 692299</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020




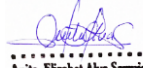
ANEXO N° 5

Formato “Ficha de Recolección de Datos del Sistema”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	
ASESOR			
			
			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento			
FECHA: 21/10/2020			





ANEXO N° 6

Ficha de Análisis aplicada al estudio “1”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>1A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	1A					
BASE DE DATOS:	Engineering Source						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Los SCALL como sistemas domiciliarios alternos para el aprovechamiento del agua de lluvia para consumo humano."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr> <td>Quirós Vega, José Manuel.</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </table>		Quirós Vega, José Manuel.	-	-	-	
Quirós Vega, José Manuel.							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2016						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<p>Talamanca es una zona donde el suministro de agua por acueductos apenas cubre al 44.1% de la población. Los SCALL (sistemas de captación de agua de lluvia) son una opción para cubrir, estas necesidades, los resultados indican que los SCALL han sido aceptados por los pobladores del lugar y han demostrados ser una buena opción para afrontar las difíciles situaciones que pasan por el abastecimiento de agua para consumo humano.</p>						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<p>Incorporar SCALL (sistemas de captación de agua de lluvia), para abastecer de agua potable apta para consumo humano en viviendas de Talamanca – Costa Rica, que no cuentan con suministro de agua por acueductos.</p>						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<p>Talamanca – Costa Rica, es una zona donde el suministro de agua por acueductos apenas cubre al 44.1% de la población. Debido a ello fue necesario buscar alternativas de suministro de agua y satisfacer las necesidades de la población.</p>						
METODOLOGÍA :	<p>Los SCALL implementados en Talamanca, emplean materiales como el metal y el plástico PVC. Estos materiales pueden variar, todo dependerá de lo que se dispongan en el lugar, así como de los recursos con que se cuentan. Las partes de los SCALL son: área de captación, sistema de conducción, tanque de almacenamiento, tanque de distribución, sistema de distribución y filtros de partículas suspendidas.</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
							
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 7

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “1”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 1B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Talamanca - Costa Rica		
BENEFICIARIOS:	Pobladores de Talamanca - Costa Rica		
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	Sistema de distribución	
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	Filtros de partículas suspendidas	
	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS	-	
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - - -	UNIDAD:	-
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	-		
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>	
	<input type="checkbox"/> DOMESTICO	-	
	<input type="checkbox"/> OTROS	-	
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>	
	<input type="checkbox"/> NO	Filtros de partículas suspendidas	
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES		
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES		
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Los resultados indican que los SCALL han sido aceptados por los pobladores del lugar y han demostrados ser una buena opción para afrontar los escases de agua. La capacidad de almacenamiento variara de acuerdo al área de captación la cual se encuentra sujeta a las características de cada vivienda.</p>		
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR	
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 55289	
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020	




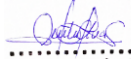
ANEXO N° 8

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “1”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 1C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO		
<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL		
<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA		
<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)		
<input checked="" type="checkbox"/>	OTROS		
AUTOR 1	AUTOR 2		ASESOR
			 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 592289</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020




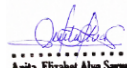
ANEXO N° 9

Ficha de Análisis aplicada al estudio “2”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>2A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	2A					
BASE DE DATOS:	Engineering Source						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	“Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el abastecimiento de agua potable en el caserío La Florida, Huasmín, Celendín, Cajamarca.”						
AUTOR (ES):	Hernández Malca, Leyning.						
	-						
	-						
	-						
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2014						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	Debido a la falta de agua en el caserío La Florida, se desarrolla el diseño de las partes de un sistema de captación de agua de lluvia, a partir de datos de precipitación de la zona, concluyendo que con la implementación de estos sistemas se logra abastecer de agua potable durante todo el año a las 15 familias con dotaciones encontradas dentro de los parámetros de diseño de agua y saneamiento para centros poblados rurales.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Determinar el nivel de abastecimiento de agua potable anual con la implementación de un Sistema de Aprovechamiento de Agua de Lluvia.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Los altos índices de enfermedades de origen hídrico, las grandes distancias que tienen que recorrer para obtener el agua, el bajo rendimiento académico que presentan los niños, entre otros problemas que presentan los pobladores del caserío La Florida, constituyen la razón suficiente para realizar el proyecto como una alternativa de solución a la problemática que se presenta.						
METODOLOGÍA :	A partir de datos de precipitación (mm) del caserío La Florida, y valores de dotación (Lt/ hab-vivienda), se elabora diseños de sistemas de captación para cada vivienda (15 viviendas), considerando valores propios para cada una, finalmente se determina que la necesidad de los beneficiarios es cubierta por la precipitación de la zona y que la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia son positivos.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP Nº 69260</small>					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					




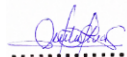
ANEXO N° 10

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “2”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 2B				
LUGAR DE APLICACIÓN:	El caserío La Florida, Huasmín, Celendín, Cajamarca						
BENEFICIARIOS:	Pobladores del caserío La Florida, del Distrito de Huasmín, Provincia de Celendín, Región Cajamarca.						
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>Tanque interceptor</td></tr> <tr><td>Filtro</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	Tanque interceptor	Filtro	-	-	
Tanque interceptor							
Filtro							
-							
-							
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>-</td><td>1</td><td>7</td> </tr> </table>	1	5	-	1	7	UNIDAD: m ³
1	5	-	1	7			
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	10.89 mm/mes - 233.64 mm/mes						
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-		
-							
-							
-							
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>Filtro</td></tr> <tr><td>Cloración de agua</td></tr> </table>	Filtro	Cloración de agua			
Filtro							
Cloración de agua							
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES						
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Con la implementación de un sistema de aprovechamiento de agua de lluvia se logra abastecer de agua potable durante todo el año a las 15 familias del caserío La Florida con dotaciones que se encuentran dentro de los parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales. Dentro de las 15 viviendas analizadas se obtuvo capacidades de entre 15 m³ y 17 m³, con áreas de captación de 45 m² y 52.07 m² respectivamente.</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69220</small>					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020					




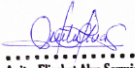
ANEXO N° 11

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “2”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 2C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	
ASESOR			
 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP Nº 62220</small>			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento			
FECHA: 21/10/2020			





ANEXO N° 12

Ficha de Análisis aplicada al estudio “3”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>3A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	3A					
BASE DE DATOS:	Engineering Source						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Cosecha de agua de lluvia con tanques de mampostería. Caso: San Miguel Piedras, Nochixtlán, Oaxaca."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Ortiz Guzmán, Margarito.</td></tr> <tr><td>Morales Domínguez, Valentín J.</td></tr> <tr><td>Aragón Sulik, Manuel D.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>		Ortiz Guzmán, Margarito.	Morales Domínguez, Valentín J.	Aragón Sulik, Manuel D.	-	-
Ortiz Guzmán, Margarito.							
Morales Domínguez, Valentín J.							
Aragón Sulik, Manuel D.							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2009						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<p>En el estado de Oaxaca, existen comunidades con escasos de agua en épocas de estiaje, debido a ello se realizó la implementación de 200 sistemas para captación y recolección de agua de lluvia, con una capacidad de 10 000 litros. Las cisternas se diseñaron acorde a las características de los predios. Permitiendo que la población almacene agua y tenga acceso a esta en épocas de sequía.</p>						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Presentar una alternativa para captar y almacenar agua de lluvia.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<p>El estado de Oaxaca afronta el problema de abastecimiento de agua para uso humano, en comunidades que muestran alta marginación asociada a la escasez de agua durante el estiaje.</p>						
METODOLOGÍA :	<p>El proceso para la captación de agua de lluvia se lleva a cabo a partir de un área de recolección, es decir los techos de las viviendas de los beneficiarios, a partir de ello se conduce el agua mediante una tubería PVC de 4" de diámetro partida por la mitad (canaletas), finalmente llegan al tanque de recolección con capacidad de 10 000 litros, el cual se encuentra a nivel del terreno.</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 66220</small>					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					




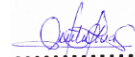
ANEXO N° 13

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “3”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”				
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA: 3B</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 3B
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 3B					
LUGAR DE APLICACIÓN:	San Miguel Piedras, Nochixtlán, Oaxaca					
BENEFICIARIOS:	Pobladores de San Miguel Piedras, Nochixtlán, Oaxaca					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-
-						
-						
-						
-						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	1 0 0 0 0	UNIDAD: Litros				
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	488 mm/año					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	
-						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-		
-						
-						
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Los pobladores de San Miguel Piedras, Nochixtlán, Oaxaca, pueden recolectar agua durante las épocas lluviosas del año y almacenarla para épocas de estiaje, evitando así la carencia del recurso hídrico.</p>					
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 65289</small>				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento				
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020				





ANEXO N° 14

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “3”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 3C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 15

Ficha de Análisis aplicada al estudio “4”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>4A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	4A					
BASE DE DATOS:	Google Académico						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Sistemas de captación de agua de lluvia para consumo humano, sinónimo de agua segura."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Basán Nickisch, Mario.</td></tr> <tr><td>Sánchez, Luciano.</td></tr> <tr><td>Tosolini, Rubén.</td></tr> <tr><td>Tejerina Díaz, Fabián.</td></tr> <tr><td>Jordan, Patricia.</td></tr> </table>		Basán Nickisch, Mario.	Sánchez, Luciano.	Tosolini, Rubén.	Tejerina Díaz, Fabián.	Jordan, Patricia.
Basán Nickisch, Mario.							
Sánchez, Luciano.							
Tosolini, Rubén.							
Tejerina Díaz, Fabián.							
Jordan, Patricia.							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2017						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<p>En el norte de la Provincia de Santa Fe, Argentina, debido a la carencia de agua y al no ser posible el uso de aguas subterráneas, se plantea la el uso de sistemas de captación de agua de lluvia, los cuales brinden a la población acceso a agua potable segura, para ello se realzo tratamientos bacteriológicos los cuales arrojaron resultados positivos y se concluyo que agua limpia (filtros), no significa agua segura.</p>						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<p>Dar respuesta a la demanda de agua para consumo humano y de autoconsumo teniendo en cuenta la calidad físico-química y microbiológica garantizando que el agua sea segura, libre de gérmenes patógenos y que no contenga elementos tóxicos.</p>						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<p>El agua subterránea presenta condicionantes por exceso de sales y/o elementos tóxicos para el consumo humano y el riego de huertas, por lo que se considera estratégico la utilización del agua de lluvia.</p>						
METODOLOGÍA :	<p>El diseño de los sistemas de captación de agua de lluvia se elaboran empezando por el superficie de captación el cual depende directamente del área, usuarios y la precipitación de la zona, seguidamente se analiza las canaletas y bajadas, las cuales deben ser suficientemente grandes para conducir el agua captada; el agua llega a un sistema de filtrado el cual consiste en un decantador y un filtro de arena, y posteriormente al almacenamiento el cual varía entre 20 000 l a más de 30 000 l de acuerdo al diseño realizado; a partir de ello se hace uso de bombas (centrifugas o manuales) para extracción del agua; es importante realizar el tratamiento microbiológico (exposición a radiación solar; Hipoclorito de sodio; hervir el agua entre 3 – 5 min), para consumo humano.</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Fleg. CIP Nº 69260					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 16

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “4”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA CÓDIGO DE FICHA: 4B					
LUGAR DE APLICACIÓN:	Provincia de Santa Fe – Argentina.						
BENEFICIARIOS:	Pobladores del norte de la Provincia de Santa Fe – Argentina.						
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	<table border="1"> <tr><td>Sistema de filtrado.</td></tr> <tr><td>Mecanismo de bombeo para extraer el agua.</td></tr> <tr><td>Tratamiento microbiológico.</td></tr> <tr><td>Bombeo.</td></tr> </table>	Sistema de filtrado.	Mecanismo de bombeo para extraer el agua.	Tratamiento microbiológico.	Bombeo.	
Sistema de filtrado.							
Mecanismo de bombeo para extraer el agua.							
Tratamiento microbiológico.							
Bombeo.							
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<table border="1"> <tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	3	0	0	0	0	UNIDAD: Litros
3	0	0	0	0			
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	12.5 mm/mes - 120.4 mm/mes						
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	<table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-		
-							
-							
-							
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i> <input type="checkbox"/> NO	<table border="1"> <tr><td>Filtro casero.</td></tr> <tr><td>Exposición a rayos solares (del agua de lluvia).</td></tr> </table>	Filtro casero.	Exposición a rayos solares (del agua de lluvia).			
Filtro casero.							
Exposición a rayos solares (del agua de lluvia).							
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES						
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	Los tratamientos microbiológicos aplicados, dieron resultados positivos ya que estudios mostraron ausencia de coliformes fecales, coliformes CEK y Pseudomonas aeruginosa, el agua. Finalmente el agua limpia (filtros), no es segura para el consumo humano y debe realizarse algún tratamiento microbiológico mencionado.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69289					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 17

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “4”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 4C
<p>MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:</p> <p>ÁREA DE CAPTACIÓN:</p> <p><input type="checkbox"/> CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA</p> <p><input type="checkbox"/> TEJA</p> <p><input type="checkbox"/> CALAMINON</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>SISTEMA DE CONDUCCIÓN:</p> <p><input type="checkbox"/> CANALETAS DE PVC</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CANALETAS METÁLICAS</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> TUBERÍAS DE PVC</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>SISTEMA DE RECOLECCIÓN:</p> <p><input type="checkbox"/> TANQUES DE CONCRETO ARMADO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> TANQUES DE PVC</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> FILTRO CASERO</p> <p><input type="checkbox"/> FILTRO INDUSTRIAL</p> <p><input type="checkbox"/> CLORACIÓN DEL AGUA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p>			
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR	
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 592280	
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 18

Ficha de Análisis aplicada al estudio “5”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>5A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	5A					
BASE DE DATOS:	Google Académico						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la comunidad de Vilca Maquera, Puno - Perú."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Chino Calli, Moisés.</td></tr> <tr><td>Velarde Coaquira, Edilberto.</td></tr> <tr><td>Espinoza Calsín, Julio Jesús.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>		Chino Calli, Moisés.	Velarde Coaquira, Edilberto.	Espinoza Calsín, Julio Jesús.	-	-
Chino Calli, Moisés.							
Velarde Coaquira, Edilberto.							
Espinoza Calsín, Julio Jesús.							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2016						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	La población en estudio carece de abastecimiento de agua potable, consumen agua de pozos rústicos y contaminados, causando enfermedades gastrointestinales. Éste estudio evaluó la cobertura de las viviendas rurales, para la captación del agua de lluvia con fines de consumo humano y diseñar un sistema de captación, almacenamiento y bombeo del agua de lluvia.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Evaluar la cobertura de las viviendas rurales, para la captación del agua de lluvia con fines de consumo humano y diseñar un sistema de captación, almacenamiento y bombeo del agua de lluvia.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	La carencia de una política adecuada para la gestión y uso de agua potable, en la Comunidad de Vilca Maquera, del Distrito de Pilcuyo, provincia de El Collao de la Región Puno, denota la carencia de instalaciones de agua potabilizada, en tal sentido los pobladores consumen agua de pozos rústicos y contaminados generando enfermedades gastrointestinales, morbilidad y mortalidad, éste problema se agudiza más en épocas de estiaje.						
METODOLOGÍA :	Consistió en la aplicación de 82 encuestas de una población total de 209 viviendas, durante el año del 2013, en la Comunidad de Vilca Maquera, del Distrito de Pilcuyo. Se realizó cálculos de la demanda de agua por familia, precipitación pluvial neta, cobertura de captación, almacenamiento y bombeo del agua captada, considerando los recursos con que cuentan las viviendas rurales y las especificaciones técnicas.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. C.I.P. N° 692280					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 19

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “5”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA
	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
	CÓDIGO DE FICHA:	5B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Comunidad de Vilca Maquera, del Distrito de Pilcuyo, provincia de El Collao de la Región Puno.	
BENEFICIARIOS:	La comunidad de Vilca Maquera. (209 familias)	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: Diseño del sistema de bombeo de agua de lluvia almacenada. - -
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="3"/>	UNIDAD: <input type="text" value="m<sup>3</sup>"/>
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	<input type="text" value="721.44 mm/año"/>	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: - - -
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <input type="text" value="Filtro casero."/> <input type="text" value="-"/>
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Se ha determinado que la sección transversal de la canaleta es de 86 cm², con una base de 0.08 m, con una pendiente de 0.006, el diámetro calculado de la tubería recolectora es de 2" de clase 5. El volumen de la cisterna para acumular el agua es de 73 m³. El costo de bombeo por año es de 32.4 nuevos soles, considerando un consumo de energía de 0.35 kw/h., por un tiempo de 0.5 horas de bombeo por tres veces al mes y utilizando una bomba de agua de 0.5 Hp de capacidad. Los resultados físico-químicos de agua de lluvia están dentro de los parámetros de límites máximos permisibles señalados en la norma de la OMS – Ministerio de Salud.</p>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69220
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 20

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “5”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 5C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 21

Ficha de Análisis aplicada al estudio “6”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>6A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	6A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Adopción e impactos de los sistemas de captación de agua de lluvia."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Arroyo Zambrano, Tania Isabel.</td></tr> <tr><td>Masera Cerutti, Omar.</td></tr> <tr><td>Fuentes Gutiérrez, Alfredo F.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>		Arroyo Zambrano, Tania Isabel.	Masera Cerutti, Omar.	Fuentes Gutiérrez, Alfredo F.	-	-
Arroyo Zambrano, Tania Isabel.							
Masera Cerutti, Omar.							
Fuentes Gutiérrez, Alfredo F.							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2016						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	Los SCALL permiten a las familias ser autosuficientes por un mínimo de 4 meses y un máximo de 7 meses. El agua de lluvia se destina principalmente a la limpieza de la casa, regar las plantas, lavar la ropa, a los baños, e higiene personal. El uso de los SCALL permite a las familias utilizar el agua de nuevas formas (ya sea usar más agua para las mismas actividades, como lavar ropa; o tener el agua para otros usos).						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Identificar el nivel de adopción de los SCALL por los usuarios a los que se les instalaron dichos sistemas. Evaluar los impactos sociales y económicos que obtienen los usuarios por el de los SCALL.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Actualmente, debido al crecimiento desordenado de la población y otros factores, existen muchas zonas con bajo acceso al recurso hídrico.						
METODOLOGÍA :	En este proyecto se evaluó el nivel de adopción (uso) de los SCALL instalados por la organización Solución Pluvial A.C. (Isla Urbana) en 4 delegaciones de la Ciudad de México. Se levantaron 215 encuestas en dos grupos poblacionales diferenciados por la implementación de SCALL en sus viviendas (usuarios y no usuarios).						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 66280					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 22

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “6”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 6B
LUGAR DE APLICACIÓN:	México.	
BENEFICIARIOS:	Usuarios de la ciudad de México.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i> - - -
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	
	<input type="checkbox"/> OTROS	
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	3 5 0 0 0	UNIDAD: Litros
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	-	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i> - - -
	<input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO	
	<input type="checkbox"/> OTROS	
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i> Filtro industrial. -
	<input type="checkbox"/> NO	
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES	
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	En cuanto a la adopción de los sistemas se encontró que el 72% de los SCALL instalados siguen en uso, de ello solo el 40% utiliza el sistema de forma correcta.	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 692280
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 23

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “6”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA:	6C	
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO				
<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL				
<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA				
<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)				
<input type="checkbox"/>	OTROS				
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
				 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 692880	
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 24

Ficha de Análisis aplicada al estudio “7”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE ANÁLISIS		
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA
	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
	CÓDIGO DE FICHA:	7A
BASE DE DATOS:	<input type="text" value="Google Académico"/>	
TÍTULO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Implementación y caracterización de un sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia."/>	
AUTOR (ES):	<input type="text" value="Rojas Valencia, María Neftalí."/> <input type="text" value="Gallardo Bolaños, José Roberto."/> <input type="text" value="Martínez Coto, Alberto."/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>	
AÑO DE PUBLICACIÓN:	<input type="text" value="2012"/>	
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="En este trabajo, se presenta la implementación de un sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia, también se propone la adaptación de un sistema de captación en una edificación ya construida con un tren de tratamiento, el cual debe proporcionar la calidad del agua adecuada para las necesidades actuales."/>	
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Determinar la calidad del agua proveniente de la precipitación de la zona Sur del Distrito Federal y establecer una alternativa de captación y tratamiento del agua pluvial mediante un sistema que permita cosechar la mayor cantidad de agua posible y que después de ser tratada pueda ser aprovechada dentro de las instalaciones para limpieza, uso de inmuebles sanitarios e incluso para uso personal o para beber."/>	
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Los estudios de la captación de agua de lluvia son cada vez más comunes, la mayor parte de los estudios de la captación de agua de lluvia, se encuentran enfocados al ahorro del agua sin tomar en cuenta que la calidad de la misma es de gran importancia para conocer el tratamiento que se le debe dar para que ésta entre en contacto con el hombre de manera segura."/>	
METODOLOGÍA:	<input type="text" value="La metodología se dividió en dos fases: la primera se enfocó al diseño y captación del agua lluvia y en la segunda fase se hizo una caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua de lluvia."/>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59289</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020




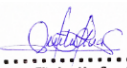
ANEXO N° 25

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “7”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”				
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 7B			
LUGAR DE APLICACIÓN:	México.					
BENEFICIARIOS:	Edificio escolar ubicado en la zona Sur del Distrito Federal de México.					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>Bomba</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	Bomba	-	-	-
Bomba						
-						
-						
-						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<table border="1"> <tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td></tr> </table>	-	-	-	3	UNIDAD: m ³
-	-	-	3			
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	45 mm/h					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	
-						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>Filtro casero.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	Filtro casero.	-		
Filtro casero.						
-						
RESULTADOS:	<input type="checkbox"/> EFICIENTES <input checked="" type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Se identificaron diversos microorganismos en el agua captada como: Bacillus subtilis, Bacillus brevis, Leuconostoc pseudomesenteroides, Leuconostoc lactis y Aerococcus viridans, los cuales no se reportan como patógenos para los humanos. Sin embargo, los microorganismos encontrados que podrían afectar la salud humana, son las bacterias E. coli y Enterobacter aerogenes, las cuales, a pesar de su mínima concentración, obligan a que el sistema tenga un tratamiento antes del reúso.</p>					
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento <small>Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59280</small>				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020				




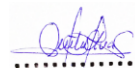
ANEXO N° 26

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “7”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 7C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	
ASESOR			
			
<p>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69280</p>			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento			
FECHA: 21/10/2020			




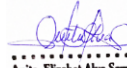
ANEXO N° 27

Ficha de Análisis aplicada al estudio “8”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>8A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	8A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Sistema de captación de agua pluvial en una vivienda unifamiliar para fines sanitarios y uso doméstico en la ciudad de Jaén – Perú."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr> <td>Requejo Salazar, José Manuel.</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </table>		Requejo Salazar, José Manuel.	-	-	-	-
Requejo Salazar, José Manuel.							
-							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2019						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	Mediante esta investigación se pretende formular las especificaciones técnicas para el diseño de un sistema de captación y aprovechamiento de agua pluvial para una vivienda unifamiliar en la ciudad de Jaén y en la que se satisfagan las necesidades de uso de agua no potable, como el uso doméstico.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Diseñar y establecer las especificaciones técnicas de un sistema de captación de agua pluvial mediante techos, en una vivienda unifamiliar para ser reutilizado con fines sanitarios y diferentes usos domésticos, en la ciudad de Jaén - Cajamarca.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Debido a la escases de agua, nos vemos obligados en la necesidad de buscar un metodo alternativo en el ual se pueda suplir las necesidades de la población.						
METODOLOGÍA :	En el presente proyecto se adaptó un sistema ideal para la ciudad de Jaén, teniendo en cuenta la pluviometría de la estación más cercana, se aprovechó los techos de las azoteas, terrazas, coberturas metálicas superiores de las viviendas y se diseñó el sistema de aprovechamiento pluvial mediante distribución por gravedad teniendo en cuenta que el tanque de almacenamiento estará en el último piso por debajo de la superficie de captación.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59280					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





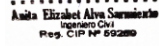
ANEXO N° 28

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “8”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>8B</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	8B					
LUGAR DE APLICACIÓN:	Jaén.						
BENEFICIARIOS:	Familias de la ciudad de Jaén.						
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-	
-							
-							
-							
-							
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - - 5	UNIDAD: m ³					
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	107.27 mm/hora (10 minutos)						
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>Lavar vehiculos.</td></tr> <tr><td>Aseo Personal.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	Lavar vehiculos.	Aseo Personal.	-		
Lavar vehiculos.							
Aseo Personal.							
-							
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>Filtro casero.</td></tr> <tr><td>Filtro industrial.</td></tr> </table>	Filtro casero.	Filtro industrial.			
Filtro casero.							
Filtro industrial.							
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES						
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>El sistema de captación es viable ya que el recurso pluvial no es perjudicial al contacto humano, mediante el cual se puede realizar actividades diarias de limpieza y aseo personal, pero no de consumo humano.</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
							
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					




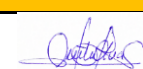
ANEXO N° 29

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “8”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 8C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	
ASESOR			
			
			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento			
FECHA: 21/10/2020			





ANEXO N° 30

Ficha de Análisis aplicada al estudio “9”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE ANÁLISIS					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 9A	
BASE DE DATOS:	<input type="text" value="Google Académico"/>				
TÍTULO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Diseño y fabricación de un captador de agua de lluvia."/>				
AUTOR (ES):	<input type="text" value="Cervantes Zúñiga, Juan Quetzalcóatl."/> <input type="text" value="Carreón Barrientos, José Juan."/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>				
AÑO DE PUBLICACIÓN:	<input type="text" value="2017"/>				
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="En la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato – México, en la búsqueda de soluciones para la escasez de agua se elaboro un sistema de capación de agua de lluvia el cual cuenta con un área de captación, sistema de recolección y un tanque de almacenamiento, en el cual al ser probado se recolecto 200 litros en una sola precipitación."/>				
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Encontrar fuentes de abastecimiento que sean amigables con el medio ambiente, una de estas alternativas es la captación de agua de lluvia."/>				
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Difícil acceso al agua debido a su contaminación, a la sobreexplotación de los mantos freáticos y al cambio climático."/>				
METODOLOGÍA :	<input type="text" value="La instalación del sistema para captación de agua de lluvia se localizó en el techo del edificio del Departamento Psicopedagógico de la escuela, el cual sirvió como área de captación con un área de 110.32m<sup>2</sup>, posteriormente el agua se condujo a través de canaletas hacia el tanque de almacenamiento, en el cual se recolecto 200 litros en 7 horas de precipitación."/>				
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
				 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 55280	
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 31

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “9”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 9B				
LUGAR DE APLICACIÓN:	Guanajuato – México					
BENEFICIARIOS:	Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato.					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-
-						
-						
-						
-						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- 2 0 0	UNIDAD: Litros				
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	-					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input type="checkbox"/> DOMESTICO <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>Uso en Escuela.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	Uso en Escuela.	-	-	
Uso en Escuela.						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-		
-						
-						
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Los resultados son positivos debido a que el sistema recolecto 200 litros de agua de lluvia en 7 horas de precipitación (28.6 Litros captados por hora), la cual puede ser usadas en la escuela de Guanajuato.</p>					
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP Nº 052289</small>				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020				





ANEXO N° 32

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “9”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 9C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input checked="" type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO				
<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL				
<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA				
<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)				
<input type="checkbox"/>	OTROS				
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	




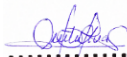
ANEXO N° 33

Ficha de Análisis aplicada al estudio “10”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE ANÁLISIS		
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA
	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
	CÓDIGO DE FICHA:	10A
BASE DE DATOS:	<input type="text" value="ProQuest"/>	
TÍTULO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Metodología para estimar la relación de consumo y captación de agua lluvia en un edificio en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México"/>	
AUTOR (ES):	<input type="text" value="Solórzano Villarreal, Johan Oswaldo."/> <input type="text" value="Gómez Núñez, Jersain."/> <input type="text" value="Peñaranda Osorio, Caudex Vitelio."/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>	
AÑO DE PUBLICACIÓN:	<input type="text" value="2019"/>	
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Se realizó estudios de precipitación y demanda, seguidamente analizo la relación entre estos, para calcular las dimensiones y el volumen del tanque de almacenamiento de agua de lluvia, obteniendo un tanque de 5m3 el cual satisface la demanda de los sanitarios del edificio de la Universidad Autónoma Metropolitana."/>	
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="La búsqueda de alternativas de mitigación o solución al desabasto de agua."/>	
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="La unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana, ubicada en la Ciudad de México, ha presentado desabasto de agua potable en algunos periodos de años recientes."/>	
METODOLOGÍA :	<input type="text" value="Para estimar la relación de consumo y captación de agua de lluvia, primero se analizó las lluvias de la zona con registros de hasta 59 años (1951 – 2010), seguidamente se determino la demanda de agua de los sanitarios del edificio, mediante la observación y conteo de los usuarios, además se hizo uso de cantidades aproximadas de gasto de los muebles sanitarios; tercero, se determino el balance captación – demanda mediante balances de los datos obtenidos previamente, finalmente se realizó la modelación del comportamiento de los tanques de almacenamiento."/>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 662260
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020




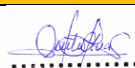
ANEXO N° 34

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “10”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA CÓDIGO DE FICHA: 10B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México	
BENEFICIARIOS:	Edificio de la UAM Azcapotzalco.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input type="text" value="-"/> <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="text" value="-"/> <input type="checkbox"/> OTROS <input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="5"/>	UNIDAD: <input type="text" value="m<sup>3</sup>"/>
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	<input type="text" value="12 m<sup>3</sup>/mes - 322 m<sup>3</sup>/mes"/>	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input type="checkbox"/> DOMESTICO <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	<input type="text" value="Sanitarios."/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI <i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i> <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>El estudio de las precipitaciones arroja que de noviembre a abril es temporada de estiaje, recolectando un 8.4% de agua de lluvia, mientras que en los otros meses presenta lo restante (91.6%); por otro lado, en el estudio de demanda se determino un gasto de 43 m³ para los meses de enero a marzo; finalmente se hizo uso de un tanque de 5 m³, el cual obtuvo resultados positivos ya que cubrió la demanda de agua a partir del segundo año ya que almaceno agua para cuando sea necesario.</p>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59280</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 35

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “10”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 10C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input checked="" type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 36

Ficha de Análisis aplicada al estudio “11”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE ANÁLISIS		
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA
	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
	CÓDIGO DE FICHA:	11A
BASE DE DATOS:	<input type="text" value="Google Académico"/>	
TÍTULO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="“Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la CD. de México.”"/>	
AUTOR (ES):	<input type="text" value="García Velázquez, Jesús Hiram."/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>	
AÑO DE PUBLICACIÓN:	<input type="text" value="2012"/>	
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="En la zona en estudio, la mayoría de pobladores no contaba con servicio de agua potable, pero presenta grandes precipitaciones, en base a ellos se planteó estudiar y volver a usar sistemas de captación de agua de lluvia preexistentes o que en casos puedan ser implementados en el lugar. Finalmente obtuvieron resultados positivos tanto en el funcionamiento del sistema como en las metodologías de purificación de agua de lluvia."/>	
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Diseñar un sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia a nivel doméstico, para el Ecobarrio de Santa Rosa Xochiac en la Delegación Álvaro Obregón de la Ciudad de México, considerando las características del sitio de interés y los resultados de este trabajo para su propuesta en beneficio de los habitantes interesados."/>	
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Los habitantes del sitio no cuentan con red de agua potable, por lo que se abastecen por medio autotanques, método poco eficiente que no cubre completamente con la necesidad y tiene costos económicos y ambientales muy altos."/>	
METODOLOGÍA :	<input type="text" value="La metodología de estudio se basa en el dimensionamiento de los componentes del sistema (área de captación tuberías y conductos, tratamientos, depósito de almacenamiento, complementos), un análisis de costo – beneficio y un manual de buenas prácticas para el mantenimiento del sistema. También se estudio la efectividad de tres tratamientos para la purificación del agua los cuales comprenden diversos procedimientos."/>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento <small>Ingeniero Civil Reg. CIP N° 592850</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020




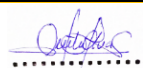
ANEXO N° 37

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “11”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”				
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA CÓDIGO DE FICHA: 11B				
LUGAR DE APLICACIÓN:	Ecobarrio de la cd. de México					
BENEFICIARIOS:	Pobladores de ecobarrio de la cd. de México					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	<table border="1"> <tr><td>Tratamiento primario</td></tr> <tr><td>Tratamiento secundario</td></tr> <tr><td>Tratamiento terciario</td></tr> <tr><td>Bomba hidráulica</td></tr> </table>	Tratamiento primario	Tratamiento secundario	Tratamiento terciario	Bomba hidráulica
Tratamiento primario						
Tratamiento secundario						
Tratamiento terciario						
Bomba hidráulica						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - - - UNIDAD: -					
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	Variables					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <i>MENCIONAR OTROS:</i> <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	<table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	
-						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i> <input type="checkbox"/> NO	<table border="1"> <tr><td>Cloración.</td></tr> <tr><td>Luz UVI.</td></tr> </table>	Cloración.	Luz UVI.		
Cloración.						
Luz UVI.						
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Los resultados indican que el uso de los sistemas es beneficioso, sus características y medidas son variables de acuerdo a lo requerido por el beneficiario, y que, mediante los tratamientos para purificación de agua, es posible dar diversos usos a esta; además concluyen que el sistema presentado en el capítulo cinco de la investigación puede ser usado e implementado en otros lugares.</p>					
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP No. 60280</small>				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020				




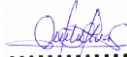
ANEXO N° 38

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “11”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 11C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input checked="" type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR	
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. C.I.P. N° 62289	
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020	




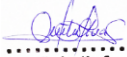
ANEXO N° 39

Ficha de Análisis aplicada al estudio “12”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>12A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	12A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en la isla de Jambelí, cantón santa rosa, provincia de el oro. Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en la isla de Jambelí, cantón santa rosa, provincia de el Oro."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr> <td>Gonzaga Barreto, Francisco German.</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </table>		Gonzaga Barreto, Francisco German.	-	-	-	
Gonzaga Barreto, Francisco German.							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2015						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	Este proyecto pretende buscar una solución a este problema mediante el análisis de la situación de la isla. Se realizó una contextualización de carácter mundial y local en donde se presentó la relación entre el problema y sus efectos en la sociedad. Se desarrollaron diversas alternativas para la recolección de agua lluvia, que engloban desde sistemas de índole domiciliarios hasta institucionales.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Diseñar un sistema de recolección de aguas lluvias para uso doméstico en la isla Jambelí, del cantón Santa Rosa, provincia de El Oro.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	La isla Jambelí presenta un grave problema de abastecimiento de agua potable, no existe una fuente natural de agua dulce y el sistema de suministro actual provee agua no apta para el consumo humano, por lo que los habitantes optan por la compra de botellones y bidones de agua tratada en ciudades cercanas.						
METODOLOGÍA :	Para la selección de la alternativa viable se consideraron aspectos técnicos como los componentes que podían ser adaptados, así como también la sostenibilidad de la misma. Una vez escogida la opción factible se procedió a realizar el diseño de cada uno de los componentes del sistema, para lo cual se establecieron los respectivos criterios de diseño que permitieron dimensionar los elementos del sistema de una manera funcional y óptima.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP Nº 62200					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					




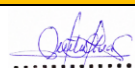
ANEXO N° 40

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “12”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”				
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 12B			
LUGAR DE APLICACIÓN:	Isla Jambelí, del Cantón Santa Rosa, Provincia de El Oro (Ecuador)					
BENEFICIARIOS:	Población de la isla Jambelí, del Cantón Santa Rosa, Provincia de El Oro.					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-
-						
-						
-						
-						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<table border="1"> <tr><td>-</td><td>-</td><td>3</td><td>5</td></tr> </table>	-	-	3	5	UNIDAD: m ³
-	-	3	5			
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	Variable					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	
-						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-		
-						
-						
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Realizado el diseño se estimaron los rubros correspondientes para la implementación de un sistema de recolección de agua lluvia con los componentes detallados en el diseño, se establecieron los precios unitarios de acuerdo a los factores relacionados a la ejecución del sistema en la isla se considera que el costo inicial es demasiado alto, pero como la población necesita contar con el SCALL se puede establecer que el sistema es económicamente factible.</p>					
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento <small>Ingeniero Civil Reg. CIP N° 63280</small>				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020				





ANEXO N° 41

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “12”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 12C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 42

Ficha de Análisis aplicada al estudio “13”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>13A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	13A					
BASE DE DATOS:	ProQuest						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable, en la institución educativa María Auxiliadora de Caldas, Antioquia."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr> <td>Palacio Castañeda, Natalia.</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </table>		Palacio Castañeda, Natalia.	-	-	-	-
Palacio Castañeda, Natalia.							
-							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2010						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<p>El aprovechamiento del agua lluvia es una práctica interesante, tanto ambiental como económicamente, si se tiene en cuenta la gran demanda del recurso sobre las cuencas hidrográficas, el alto grado de contaminación de las fuentes superficiales y los elevados costos por el consumo de agua potable en una institución educativa.</p>						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<p>Propuesta de diseño de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable en usos tales como la descarga de sanitarios, el lavado de zonas comunes, entre otros.</p>						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<p>El consumo excesivo de este fundamental liquido elemento en las instituciones educativas orilla a que se vean en la necesidad de generar un sistema en el cual se aproveche el agua de lluvia y así se puedan reducir los costos de la misma.</p>						
METODOLOGÍA :	<p>Se desarrollan en este documento tres aspectos principales: el cálculo de los volúmenes disponibles de agua lluvia en la zona, la evaluación del volumen de agua potable ahorrado con el aprovechamiento del agua lluvia, la estimación del presupuesto para la construcción del sistema y la proyección del ahorro generado al utilizarlo.</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
							
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 43

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “13”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 13B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Bogotá - Colombia	
BENEFICIARIOS:	Institucion Educativa.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	-
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- 7 . 3	UNIDAD: m ³
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	2938,4 mm/año	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input type="checkbox"/> DOMESTICO	Descatga de sanitarios.
	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS	Lavado de zonas comunes. -
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> NO	- -
RESULTADOS:	<input type="checkbox"/> EFICIENTES	
	<input checked="" type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>Los resultados sugieren que el aprovechamiento de agua lluvia es una opción técnicamente viable, pero financieramente no, pues la inversión inicial es alta, por lo que es importante buscar financiación externa para desarrollar este tipo de proyectos que representan una solución interesante para contribuir al desarrollo sostenible de la institución educativa.</p>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020




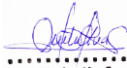
ANEXO N° 44

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “13”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 13C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	




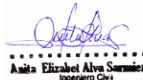
ANEXO N° 45

Ficha de Análisis aplicada al estudio “14”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>14A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	14A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Sistemas de captación del agua de lluvia y la generación de conciencia ambiental en la comunidad Mazahua, estado de México."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr> <td>Martínez Ponce, Ines Rocío.</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </table>		Martínez Ponce, Ines Rocío.	-	-	-	-
Martínez Ponce, Ines Rocío.							
-							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2017						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<p>La comunidad Mazahua está asentada en una región problemática en cuanto a acceso y disponibilidad del agua. La Fundación Prozona Mazahua ha llevado a cabo iniciativas de base comunitaria para atender problemas de salud, sociales y ambientales, como es el proyecto “Agua para todos”, con el objetivo de proporcionar agua a las familias participantes.</p>						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<p>Analizar los valores, actitudes y acciones ambientales desarrolladas en las familias beneficiadas por el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua para el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad Mazahua en el Estado de México.</p>						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<p>La comunidad Mazahua está asentada en uno de los estados con mayor índice de escasez del agua en el país. Esto ha generado diferentes problemas en la comunidad Mazahua en torno a la accesibilidad, disponibilidad, calidad y distribución del agua.</p>						
METODOLOGÍA :	<p>Se evaluó mediante encuesta y la escala tipo Likert los niveles de conciencia y educación ambiental que el proyecto “Agua para todos” ha logrado en las familias participantes a través de la implementación de los Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia (SCALL).</p>						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 692890					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 46

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “14”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”				
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 14B			
LUGAR DE APLICACIÓN:	Mazahua - México.					
BENEFICIARIOS:	Comunidad de Mazahua, México.					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-
-						
-						
-						
-						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<table border="1"> <tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-	UNIDAD: -
-	-	-	-			
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	740 mm/año					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	
-						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>Filtro casero.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	Filtro casero.	-		
Filtro casero.						
-						
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<table border="1"> <tr> <td> Resultó tener un impacto positivo en las áreas: Económico, social, cultural y ambiental de las familias beneficiadas, ya que el uso del SCALL fue adoptado en las tres localidades como una fuente alterna de abastecimiento del agua que necesitan, ha disminuido las enfermedades gastrointestinales. </td> </tr> </table>		Resultó tener un impacto positivo en las áreas: Económico, social, cultural y ambiental de las familias beneficiadas, ya que el uso del SCALL fue adoptado en las tres localidades como una fuente alterna de abastecimiento del agua que necesitan, ha disminuido las enfermedades gastrointestinales.			
Resultó tener un impacto positivo en las áreas: Económico, social, cultural y ambiental de las familias beneficiadas, ya que el uso del SCALL fue adoptado en las tres localidades como una fuente alterna de abastecimiento del agua que necesitan, ha disminuido las enfermedades gastrointestinales.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 62280				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020				




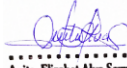
ANEXO N° 47

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “14”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 14C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TEJA			
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 48

Ficha de Análisis aplicada al estudio “15”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA								
FICHA DE ANÁLISIS								
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”						
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 15A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.							
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Propuesta para la captación y uso de agua lluvia en las instalaciones de la universidad católica de Colombia a partir de un modelo físico de recolección de agua."							
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Ortiz Forero, Wilman Andres.</td></tr> <tr><td>Valandia Bernal, William David.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>			Ortiz Forero, Wilman Andres.	Valandia Bernal, William David.	-	-	-
Ortiz Forero, Wilman Andres.								
Valandia Bernal, William David.								
-								
-								
-								
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2017							
RESUMEN DEL ESTUDIO:	El presente trabajo se propone la captación y uso de agua lluvia en las instalaciones de la Universidad Católica de Colombia a partir de un modelo físico de recolección de agua, con el cual se realiza la captación y el almacenamiento de la misma al estar directamente a la intemperie, proporcionando datos reales día a día.							
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Analizar a partir de la construcción de un modelo físico el agua lluvia captada en el edificio R sede el Claustro de la Universidad Católica de Colombia para recolección y distribución de agua lluvia.							
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Teniendo en cuenta que el agua lluvia se puede emplear como una alternativa para abastecer la demanda de agua, en alguna de las actividades cotidianas como la descarga en sanitarios y lavado de zonas comunes.							
METODOLOGÍA :	Inicialmente se pone en marcha el modelo físico de captación y recolección agua lluvia, luego se almacena en un tanque y de este se tomaron los datos de volúmenes recolectados en litros, durante un periodo de tiempo de 30 días. Por último, se realizará un análisis hidráulico de conducción y distribución con el fin de obtener los resultados para la aplicación del cálculo de la ruta crítica, la cual pretende dar a conocer caudales, diámetros, velocidad, presiones mínimas y máximas de servicio.							
	AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
			 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP Nº 69220					
	NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 49

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “15”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 15B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Colombia.	
BENEFICIARIOS:	Universidad Católica de Colombia.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	-
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - 7 8	UNIDAD: m ³
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	-	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input type="checkbox"/> DOMESTICO	Descarga de sanitarios.
	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS	Lavado de zonas comunes.
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>
	<input type="checkbox"/> NO	Filtros casero.
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES	
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	El modelo creado de recolección y filtrado de agua de lluvia brinda una solución sostenible, además el filtro genera una mejora en algunas de las características del agua.	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>ANITA ELIZABET ALVA SARMIENTO Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69289</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 50

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “15”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA					
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”			
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO		
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 15C		
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA			
	<input type="checkbox"/>	TEJA			
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO			
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:					
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO CASERO			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL			
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA			
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)			
	<input type="checkbox"/>	OTROS			
AUTOR 1		AUTOR 2		ASESOR	
					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	





ANEXO N° 51

Ficha de Análisis aplicada al estudio “16”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>16A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	16A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	“Evaluación, Análisis y Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli.”						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr> <td>Chalco Mulluni, Glicerio Fabian.</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </table>		Chalco Mulluni, Glicerio Fabian.	-	-	-	-
Chalco Mulluni, Glicerio Fabian.							
-							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2016						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	La presente investigación es de gran interés y surge de la preocupación frente a la escases de los recursos hídricos que enfrenta el planeta tierra y por ende nuestro país, particularmente en Molino – Juli.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Evaluar los techos de las viviendas rurales para la captación de agua de lluvia y diseñar un sistema de captación del agua de lluvia con fines de consumo doméstico en las viviendas rurales en Molino – Juli.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Uno de los problemas que enfrenta los pobladores de Molino, es el insuficiente abastecimiento de agua potable; porque los pobladores extraen el agua para su consumo de fuentes internas: como acuíferos y manantiales, mediante pozos rústicos.						
METODOLOGÍA :	Se realizó el diagnóstico de la comunidad referente al sistema de saneamiento, aspecto socio económico, social e institucional, así como también sobre los recursos naturales. Por otro lado se obtuvo la información meteorológica y la metodología del aspecto técnico haciendo énfasis en el diseño del sistema de captación de agua de lluvia.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69289</small>					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					




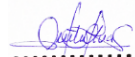
ANEXO N° 52

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “16”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 16B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Molino - Juli.	
BENEFICIARIOS:	Pobladores de Molino - Juli.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	-
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - 5 0	UNIDAD: m ³
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	721.44 mm/año	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> NO	-
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES	
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	Los resultados de la investigación respecto al diseño de captación se ha considerado dos techos de 120m ² y un tanque cisterna de 50.5m ³ de la población muestra. Asimismo, en la evaluación se ha determinado que el agua de lluvia es apta para el consumo humano.	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020




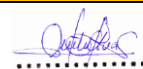
ANEXO N° 53

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “16”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 16C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO		
<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL		
<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA		
<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)		
<input type="checkbox"/>	OTROS		
AUTOR 1	AUTOR 2		ASESOR
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 54

Ficha de Análisis aplicada al estudio “17”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE ANÁLISIS			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR:
BASE DE DATOS:	<input type="text" value="Google Académico"/>		
TÍTULO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Análisis de viabilidad de un sistema de captación de agua de lluvia en la ENMSGTO."/>		
AUTOR (ES):	<input type="text" value="Aguilar Ramírez, Mauricio."/> <input type="text" value="Carreón Barrientos, José Juan."/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/>		
AÑO DE PUBLICACIÓN:	<input type="text" value="2018"/>		
RESUMEN DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Con el fin de fomentar que los estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato (ENMSGTO), aprendan el buen aprovechamiento del agua, se planteó realizar un estudio de implementación de sistema de captación de agua de lluvia obteniendo resultados viables ya que se tuvo un ahorro significativo en el consumo de agua potable."/>		
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="Encontrar y proponer uso de fuentes alternas de captación de agua que sean amables con el ambiente como lo es la captación de agua de lluvia."/>		
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	<input type="text" value="El gran consumo de agua ha generado problemas como son la contaminación o la sobreexplotación de las fuentes de agua, además, del cambio climático, teniendo consecuencias y problemas de abastecimiento o escasez del vital líquido."/>		
METODOLOGÍA :	<input type="text" value="Se utilizaron los registros de precipitación pluvial mensual del periodo 2003 al 2016. Para realizar los cálculos de la determinación de la demanda de agua mensual por las personas beneficiadas, el ahorro en el consumo de agua potable. El análisis del sistema de captación de agua de lluvia se llevó a cabo para el edificio del Departamento Psicopedagógico donde trabajan 5 personas, teniendo un consumo de agua de 25 L diarios por cada persona y su área de captación es de 110 m²."/>		
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	
<div style="text-align: right;">  Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 99289 </div>			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020			




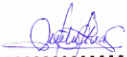
ANEXO N° 55

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “17”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 17B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Guanajuato -México.	
BENEFICIARIOS:	Departamento Psicopedagógico de la ENMSGTO, Guanajuato -México.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	-
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - 2 0	UNIDAD: m ³
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	5 mm/mes - 210 mm/mes	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> NO	-
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES	
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>A partir del estudio de precipitación se obtuvo el valor de 20 m3 para satisfacer la demanda de agua, también se determino que entre enero ya abril las precipitaciones son bajas, pero en el resto de meses (junio a septiembre) la precipitación es alta lo cual permite almacenar el agua de lluvia y almacenarla para los meses de estiaje.</p>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 592280</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020




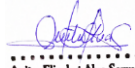
ANEXO N° 56

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “17”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 17C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	
ASESOR			
			
<small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69289</small>			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento			
FECHA: 21/10/2020			





ANEXO N° 57

Ficha de Análisis aplicada al estudio “18”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>18A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	18A					
BASE DE DATOS:	Google Académico						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Manual de captación de aguas de lluvia para centros urbanos"						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Adler, Ilán.</td></tr> <tr><td>Carmona, Gabriela.</td></tr> <tr><td>Bojalil, José Antonio.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>		Adler, Ilán.	Carmona, Gabriela.	Bojalil, José Antonio.	-	-
Adler, Ilán.							
Carmona, Gabriela.							
Bojalil, José Antonio.							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2008						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	El manual incluye propuestas prácticas complementarias para lograr la optimización del sistema de captación de agua de lluvia, combinándolo con otros sistemas de cuidado del agua aplicables al ámbito urbano, presentando diseños modelo que servirán de guía a los lectores.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Lograr la aceptación y participación creciente de la población urbana, en la implementación de sistemas individuales y colectivos de captación de agua de lluvia, adaptados a sus necesidades y posibilidades.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Debido al gran crecimiento de la población y a la gran demanda de servicios en las ciudades, muchas zonas que no sólo carecen de abastecimiento de agua potable.						
METODOLOGÍA :	Una vez establecida la necesidad se procede a instalar un sistema de captación de agua de lluvia seguidamente se reconoce los sistemas de captación y tratamiento de agua pluvial, estos pueden diseñarse como sistemas enfocados a satisfacer uno o varios usos durante un cierto tiempo o también para satisfacer el 100% de la necesidad de agua en todo el año.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59289</small>					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					





ANEXO N° 58

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “18”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 18B
LUGAR DE APLICACIÓN:	-	
BENEFICIARIOS:	-	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	
	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS	
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	6 0 0 0 0	UNIDAD: Litros
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	750 mm/m ²	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input checked="" type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO	
	<input type="checkbox"/> OTROS	
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>
	<input type="checkbox"/> NO	
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES	Filtros.
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	A partir del manual desarrollado podemos guiarnos y establecer diseños de sistemas de captación de agua de lluvia como en el ejemplo mostrado donde usan un almacenamiento de 60 000 litros los cuales abastecerán durante tres meses de sequía a la vivienda estudiada.	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP Nº 692280</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020




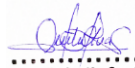
ANEXO N° 59

Ficha de Recolección de Datos del sistema aplicada al estudio “18”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 18C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO		
<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL		
<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA		
<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)		
<input type="checkbox"/>	OTROS		
AUTOR 1	AUTOR 2		ASESOR
			 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59288
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 60

Ficha de Análisis aplicada al estudio “19”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE ANÁLISIS							
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”					
	AUTORES:	<table border="1"> <tr> <td>LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR</td> <td>ASESOR:</td> <td>ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA</td> <td>CÓDIGO DE FICHA:</td> <td>19A</td> </tr> </table>	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO	KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:
LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR:	ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO					
KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA:	19A					
BASE DE DATOS:	Google Académico.						
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"Ecotecnia para captación y reciclaje de agua pluviales en casas de interés social en Pachuca, Hidalgo."						
AUTOR (ES):	<table border="1"> <tr><td>Ávila Morales, Álvaro.</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>		Ávila Morales, Álvaro.	-	-	-	
Ávila Morales, Álvaro.							
-							
-							
-							
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2013						
RESUMEN DEL ESTUDIO:	La sostenibilidad ambiental está relacionada directamente con la reutilización de las aguas pluviales, por lo cual el reciclaje de estas agua puede ser utilizado en diversos usos, como descargas de retretes, riego de jardines, limpieza de ropa y vehiculos, dando como consecuencia edificios sustentables.						
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Elegir la ecotecnia más optima para el aprovechamiento de agua de lluvia, en casas de interés social en la ciudad de Pachuca, Hidalgo.						
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	Debido a la escases de agua en algunas zonas, se pretende aprovechar el agua pluvial empleando técnicas de ecotecnia de tal manera que el agua captada sea reutilizable y sea aprovechada por los usuarios.						
METODOLOGÍA :	La metodología utilizada consistió en determinar las familias que se beneficiaran con este proyecto, realizar los cálculos del tanqe de almacenamiento determinando la oferta del agua pluvial de la zona.						
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR					
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59289</small>					
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento					
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020					






ANEXO N° 61

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “19”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES: LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 19B
LUGAR DE APLICACIÓN:	Pachuca, Hidalgo (México D.F.)	
BENEFICIARIOS:	Pobladore de Pachuca, Hidalgo.	
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN	-
	<input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	- - - 7.2	UNIDAD: m ³
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	368.3 mm/año	
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO	<i>MENCIONAR OTROS:</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO	-
	<input type="checkbox"/> OTROS	-
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<i>MÉTODO DE PURIFICACIÓN:</i>
	<input type="checkbox"/> NO	Filtros.
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES	
	<input type="checkbox"/> NO EFICIENTES	
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	<p>El agua de lluvia simunstrará agua limpia por lo tanto proveerá una mejora en los beneficiarios, ya que tendran una reduccion en os costos de agua que tenian inicialmente y este es un proyecto viable ya que el área de almacenamiento está en función al área de captación, por ende, el costo sera variable.</p>	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020




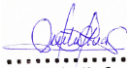
ANEXO N° 62

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “19”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 19C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input type="checkbox"/>	TEJA	
	<input type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO CASERO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL	
	<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA	
	<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
AUTOR 1		AUTOR 2	
			
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar		NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada	
FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020	
ASESOR			
			
			
NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento			
FECHA: 21/10/2020			




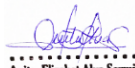
ANEXO N° 63

Ficha de Análisis aplicada al estudio “20”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
FICHA DE ANÁLISIS		
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”
	AUTORES:	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 20A
BASE DE DATOS:	SciELO	
TÍTULO DEL ESTUDIO:	"El techo escudo como captador pluvial en Ciudad Juárez, México."	
AUTOR (ES):	Tobías Ramírez, Salvador. Hernández Pérez, Judith Gabriela. - - -	
AÑO DE PUBLICACIÓN:	2019	
RESUMEN DEL ESTUDIO:	Se elaboró el diseño de tres modelos de techo escudo para captación de agua de lluvia, con diferentes materiales y diversas características como la pendiente; se comparó los resultados entre sí y determinaron que el modelo “Techo escudo con pendiente de 27%” es el más eficiente y logra recolectar mas agua que los dos restantes.	
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	La visualizando de generar edificios sostenibles que puedan mitigar la sobreexplotación de los mantos freáticos, se desarrolló la idea de utilizar el sistema del techo escudo, como captador pluvial, creando así un modelo multifuncional que tuviera una captación pluvial eficiente y un mejor comportamiento térmico.	
PROBLEMA DEL ESTUDIO:	La escasez del recurso hídrico como problema mundial del cual México no es ajeno y mucho menos a Ciudad Juárez donde se efectuó el presente estudio.	
METODOLOGÍA :	En el presente artículo podemos encontrar tres modelos de sistemas de captación de agua de lluvia; el primero denominado Modelo Testigo (MT), el cual cuenta con una losa de concreto armado de espesor de 12 cm y recubrimiento de impermeabilizante asfáltico en la parte superior, y en la parte lateral recubierta con placas de poliestireno de 2” de espesor, conectado a tubos de PVC de 4” hacia dos contenedores de 44 L cada uno. El segundo modelo llamado Techo escudo con pendiente de 2% (TE2), posee las mismas características que el Modelo Testigo, pero con la adición del techo escudo a base de lámina galvanizada. Finalmente, el modelo Techo Escudo con pendiente de 27% (TE15), el cual es muy parecido al (TE2), pero el techo escudo a base de lámina galvanizada cambia la pendiente de ser necesario.	
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
		 <small>Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59280</small>
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020





ANEXO N° 64

Ficha de Recolección de Datos aplicada al estudio “20”

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA						
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”				
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO CÓDIGO DE FICHA: 20B			
LUGAR DE APLICACIÓN:	Ciudad Juárez, México					
BENEFICIARIOS:	Pobladores de Ciudad Juárez, México					
PARTES DEL SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> ÁREA DE CAPTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CONDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	-
-						
-						
-						
-						
CAPACIDAD DEL SISTEMA:	<table border="1"> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	-	-	4	5	UNIDAD: Litros
-	-	4	5			
PRECIPITACIONES DE LA ZONA:	251.69 mm/año					
USO DEL AGUA CAPTADA :	<input type="checkbox"/> CONSUMO HUMANO <input checked="" type="checkbox"/> DOMESTICO <input type="checkbox"/> OTROS	MENCIONAR OTROS: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-	-	
-						
-						
-						
PURIFICACIÓN DE AGUA :	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	MÉTODO DE PURIFICACIÓN: <table border="1"> <tr><td>-</td></tr> <tr><td>-</td></tr> </table>	-	-		
-						
-						
RESULTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> EFICIENTES <input type="checkbox"/> NO EFICIENTES					
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:	Al poner a prueba estos tres sistemas por un periodo de tres meses, se determinó que el más eficiente es el denominado Techo Escudo con pendiente de 27% (TE15), el cual recolecta 21.94% más agua que Techo escudo con pendiente de 2% (TE2), y 31.03% que el Modelo Testigo (MT). Además, el modelo (TE15) conto con mejor eficiencia térmica.					
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR				
		 Anita Elizabet Alva Sarmiento <small>Ingeniero Civil Reg. CIP N° 59280</small>				
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada FECHA: 21/10/2020	NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento FECHA: 21/10/2020				

ANEXO N° 65

Ficha de Recolección de Datos del Sistema aplicada al estudio “20”

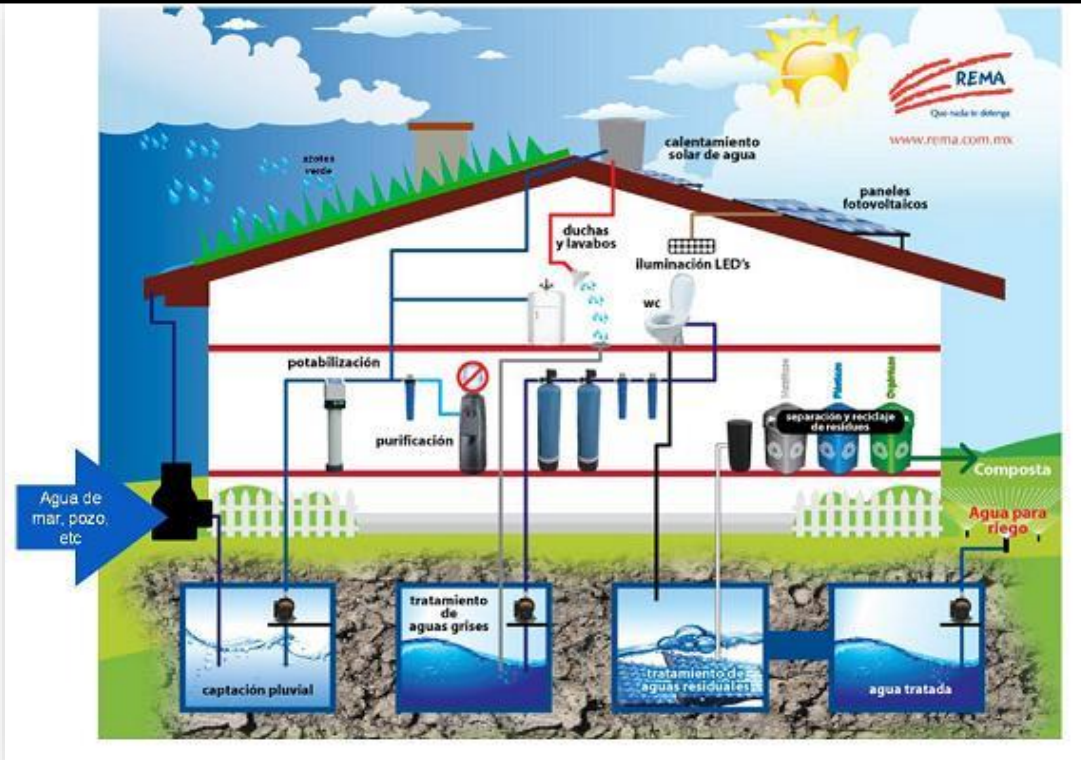
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL SISTEMA			
	TESIS:	“SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”	
	AUTORES:	LUIS ALBERTO, ÑONTOL SALAZAR	ASESOR: ING. ANITA ELIZABET, ALVA SARMIENTO
		KARLA NISSEP, SALDAÑA MONCADA	CÓDIGO DE FICHA: 20C
MATERIAL DE LOS SISTEMAS DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
ÁREA DE CAPTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	CALAMINA DE PLÁSTICO POLIPROPILENO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINA METÁLICA GALVANIZADA	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TEJA	
	<input checked="" type="checkbox"/>	CALAMINON	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE CONDUCCIÓN:	<input type="checkbox"/>	CANALETAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	CANALETAS METÁLICAS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TUBERÍAS DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
SISTEMA DE RECOLECCIÓN:	<input type="checkbox"/>	TANQUES DE CONCRETO ARMADO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	TANQUES DE PVC	
	<input type="checkbox"/>	OTROS	
FORMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA:			
<input type="checkbox"/>	FILTRO CASERO		
<input type="checkbox"/>	FILTRO INDUSTRIAL		
<input type="checkbox"/>	CLORACIÓN DEL AGUA		
<input type="checkbox"/>	EXPOSICIÓN A RAYOS SOLARES (DEL AGUA DE LLUVIA)		
<input type="checkbox"/>	OTROS		
AUTOR 1	AUTOR 2		ASESOR
			 Anita Elizabet Alva Sarmiento Ingeniero Civil Reg. CIP N° 69289
NOMBRE: Luis Alberto, Ñontol Salazar	NOMBRE: Karla Nissep, Saldaña Moncada		NOMBRE: Ing. Anita Elizabet, Alva Sarmiento
FECHA: 21/10/2020	FECHA: 21/10/2020		FECHA: 21/10/2020

ANEXO N° 66

Guía titulada “GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN
DE AGUA DE LLUVIA, CAJAMARCA 2020”

2020

“GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA, CAJAMARCA 2020”



AUTORES

Luis Alberto Ñontol Salazar
Karla Nissep Saldaña Moncada

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	128
2. GLOSARIO DE TÉRMINOS	130
2.1. Precipitación	130
2.2. Captación de agua de lluvia	130
2.3. Sistemas de captación de agua de lluvia	130
2.4. Calidad del agua.....	130
2.5. Purificación de agua de lluvia.....	130
2.6. Uso del agua de lluvia.....	131
2.7. Escasez de agua	131
3. SISTEMA DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA.....	132
3.1. Reconocimiento de las partes del sistema de captación y purificación de agua de lluvia	132
3.2. Materiales del sistema de captación y purificación de agua de lluvia	134
3.3. Instalación del sistema de captación y purificación de agua de lluvia	1378
REFERENCIAS	140

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad debido a diversos factores como el crecimiento poblacional en la zona urbana, el uso incorrecto y la contaminación del agua ha provocado la escasez de la misma, lo cual es un problema que nos afecta a todos.

Según (ANA, s.f), el consumo mundial de agua se dobla cada 20 años, y el agua dulce disponible no alcanza ni el 0,5% de la totalidad del agua existente.

En todo el mundo, 3 de cada 10 personas, o 2100 millones de personas, carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar. (OMS, 2017).

En el Perú, el 94,9% de la población del área urbana accede al servicio de agua proveniente de red pública, en tanto en el área rural representa el 75,3%. (INEI, 2019).

En la región de Cajamarca el 87.7% de la Población cuenta con acceso al servicio diario de sistema de agua potable por red pública, de las cuales el 61.5% tienen el servicio las 24 horas y el 26.2% cuenta con el servicio por horas. (INEI, 2019). De acuerdo a estos datos podemos ver que el 12.3% de la población no tiene acceso a agua por red pública y el 26.2% solo la recibe por horas, lo cual no garantiza que las necesidades de los pobladores sean cubiertas en su totalidad.

Además, según (Senamhi, s.f.), en la ciudad de Cajamarca la precipitación mínima promedio se da durante el mes de julio con una acumulación de 6.05 mm/mes; y puede llegar a las precipitaciones máximas promedio durante el mes de marzo con 118.78 mm/mes. Debido a esto, podemos considerar que Cajamarca es una zona con mucha agua de lluvia la cual no es aprovechada.

La escasez de agua, es una problemática que va creciendo cada día más. Hace miles de años la captación de agua de lluvia era una práctica muy común para muchos

pueblos, pero en nuestra época ha sido sustituida por las redes municipales o públicas de agua potable. (Adler , Carmona , & Bojalil , 2008).

Debido a lo presentado nos planteamos la búsqueda de alternativas de suministro de agua para viviendas, elaborando la presente guía para la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia que pueda ser implementado en Cajamarca.

2. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Es importante tener en cuenta algunos conceptos básicos sobre el tema a tratar, los cuales se presentan a continuación:

2.1.Precipitación: Las precipitaciones son todas las formas de humedad que caen a la tierra, provenientes de nubes, como agua, nieve y hielo. (Herrera Monrroy, 2010).

2.2.Captación de agua de lluvia: Es la recolección del escurrimiento de lluvia sobre una superficie para propósitos de aprovechamiento. El concepto hace énfasis en el almacenamiento del agua de lluvia para su utilización posterior. (García Velázquez , 2012).

2.3.Sistemas de captación de agua de lluvia: (Herrera Monrroy, 2010) señala que los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL), son una tecnología, la cual habilita techos o pisos, o bien otras áreas impermeables de la construcción (vivienda), con el objetivo de captar el agua, para posteriormente almacenarla con propósitos de consumo humano, productivos, etc. Para el bienestar económico y ambiental de los usuarios.

2.4.Calidad del agua: La calidad del agua significa la condición para que pueda ser utilizada para usos concretos por ejemplo para consumo humano debe estar libre de macroorganismos, sustancias químicas o sustancias radiactivas además con olor, color y sabor aceptables. (Monforte García & Cantú Martínez, 2009)

2.5.Purificación de agua de lluvia: La purificación de agua de lluvia es un proceso importante dentro de un sistema de tratamiento de agua, independientemente de su fuente. Se busca a partir de ella, la eliminación de

microorganismos existentes que puedan causar enfermedades. (Quintero Agudelo, Vargas Terranova, & Sanabria Alcantar, 2017).

2.6. Uso del agua de lluvia: El agua de lluvia se ha empleado históricamente para lavarse, beber y cocinar directamente con ella; hoy en día no es aconsejable el empleo de agua de lluvia para estos, pero es relativamente fácil adaptarla para poder disponer de ella como fuente de agua si así se desea, con todas las garantías sanitarias que se requieren. (Herrera Monrroy, 2010).

2.7. Escasez de agua: La escasez de agua es cuando un individuo no tiene acceso seguro y asequible a agua para satisfacer sus necesidades para beber, para lavar o para su bienestar, se dice que esta persona padece inseguridad de agua. (Rodríguez de Robles, 2007).

3. SISTEMA DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

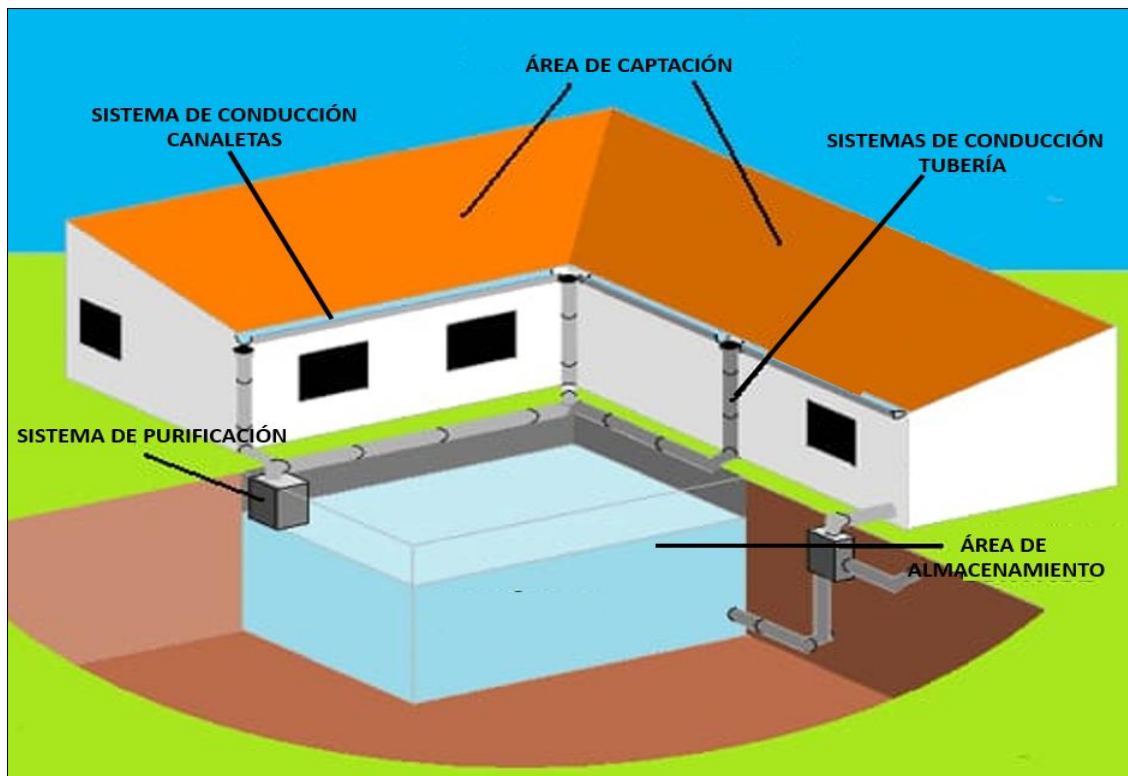
3.1. Reconocimiento de las partes del sistema de captación y purificación de agua de lluvia

Los sistemas de captación de agua de lluvia nos permiten recolecta, almacenar y aprovechar la misma, siendo así es que reconoceremos generalmente de manera gráfica cada una de las partes que involucran los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia. Las partes que tiene cada sistema y que identificaremos son las siguientes.

- *Área de captación de agua de lluvia*
- *Sistema de conducción de agua de lluvia*
- *Sistema de recolección de agua de lluvia*

Figura 1

Área de Captación



Fuente: Google imágenes

En la figura 1 se aprecia que las áreas de captación son los techos de las viviendas, los sistemas de conducción vienen a ser las canaletas, los sistemas de derivación las tuberías que se encargan de trasladar el agua captada hacia el tanque de almacenamiento, siendo así que todo este sistema emplea un sistema de purificación, esto dependerá del uso que se le brindará al agua captada.

3.2. Materiales del sistema de captación y purificación de agua de lluvia

Según el estudio realizado en la investigación titulada “SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN VIVIENDAS, CAJAMARCA 2020”, concluyen que los materiales más usados, y que a su vez obtienen resultados positivos, al instalar y hacer uso de los sistemas de captación y purificación de agua de lluvia son:

- *Área de captación de agua de lluvia*

El área de captación más empleado en las viviendas es la “calamina metálica galvanizada”, siendo este un elemento fundamental ya que de ello dependerá la cantidad de agua que se recolecte en los sistemas, como se muestra en la figura 2:

Figura 2

Calamina metálica galvanizada usada en el techo de una vivienda.



Fuente: Google imágenes

- *Sistema de conducción de agua de lluvia*

El sistema de conducción está compuesto de dos materiales, tales como: las “canaletas metálicas” que sirven como un sistema de conducción, tal como se muestra en la figura 3, teniendo como la finalidad recoger y conducir el agua captada, estas mismas estarán conectadas a una “tubería de PVC” que sirve como un sistema de derivación, siendo la finalidad derivar el agua captada hacia el sistema de recolección, tal como se muestra en la figura 4:

Figura 3

Canaleta metálica.



Fuente: Google imágenes.

Figura 4:

Tubería de PVC – sistema de derivación



Fuente: Google imágenes.

- ***Sistema de recolección de agua de lluvia:***

El sistema de recolección será implementado usando “tanques de PVC”, como se muestra en la figura 5:

Figura 5

Tanques de PVC de la marca “Rotoplas”.



Fuente: Google imágenes.

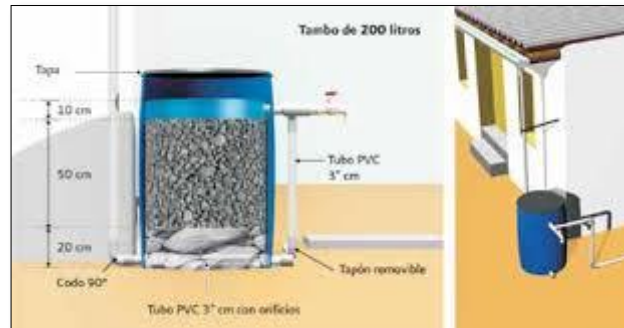
Los tanques de PVC son prefabricados y se los puede obtener con medidas estándar de acuerdo a las necesidades estudiadas.

- ***Sistemas de purificación de agua de lluvia***

El sistema para la purificación de agua de lluvia será un filtro casero, el cual contará con varias capas de material granular por el cual se filtrará el agua, como se muestra en la figura 6.

Figura 6

Filtro de agua casero.



Las dimensiones de las capas de material granular pueden ser las mencionadas en la tabla 1.

Tabla 15

Material granular y sus espesores.

Capa	Descripción	Espesor
Primera capa	Piedra partida fina	30 cm
Segunda capa	Arena gruesa (1 mm – 2mm)	20 cm – 40 cm

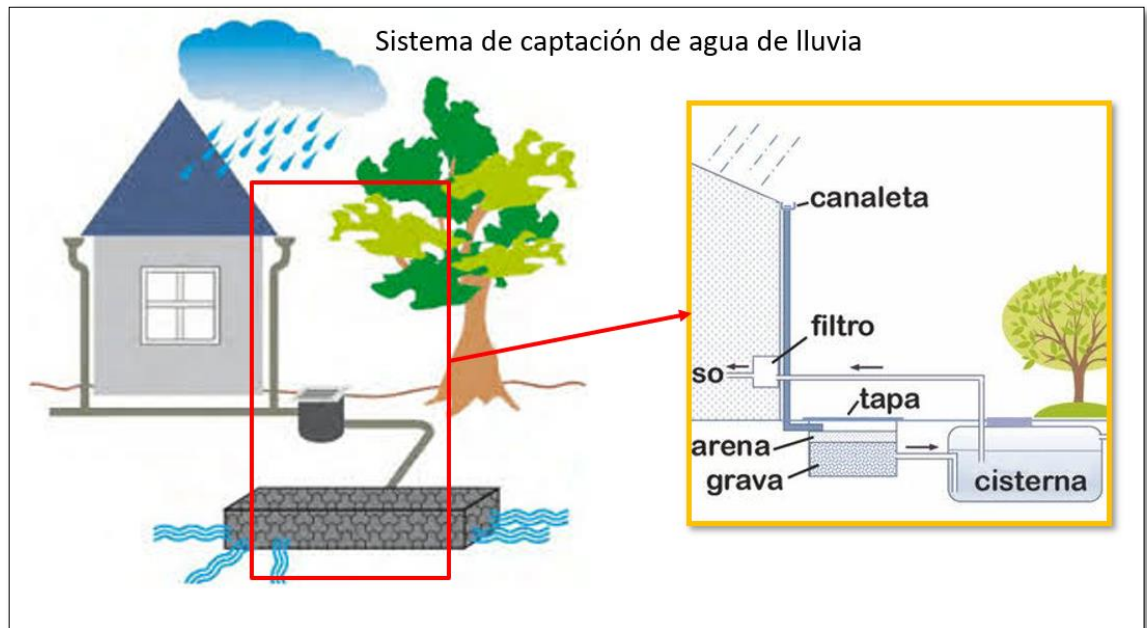
La superficie filtrante de arena gruesa debe ser proporcional a la de captación: por cada 100 m² de superficie de captación se recomienda disponer de 1 m² de superficie filtrante. (Basán Nickisch, Sánchez, Tosolini, Tejerina Díaz, & Jordan, Sistemas De Captación De Agua De Lluvia Para Consumo Humano,, 2017).

- ***Sistema general de captación de agua de lluvia***

El sistema general de captación de agua de lluvia está compuesto desde el área de captación, las canaletas metálicas, las tuberías de PVC, sistema de recolección y el sistema de filtro casero que está compuesto de grava y arena, tal como se muestra en la figura 7.

Figura 7

Sistema de Captación de agua de lluvia



Fuente: Google imágenes.

3.3. Instalación del sistema de captación y purificación de agua de lluvia

- Área de captación de agua de lluvia

La calamina metálica galvanizada será instalada en los techos de las viviendas, usando como base estructuras metálicas o de madera; para su anclaje será necesario usar pernos autoperforantes, o clavos con sombrero respectivamente.

- Sistema de conducción de agua de lluvia

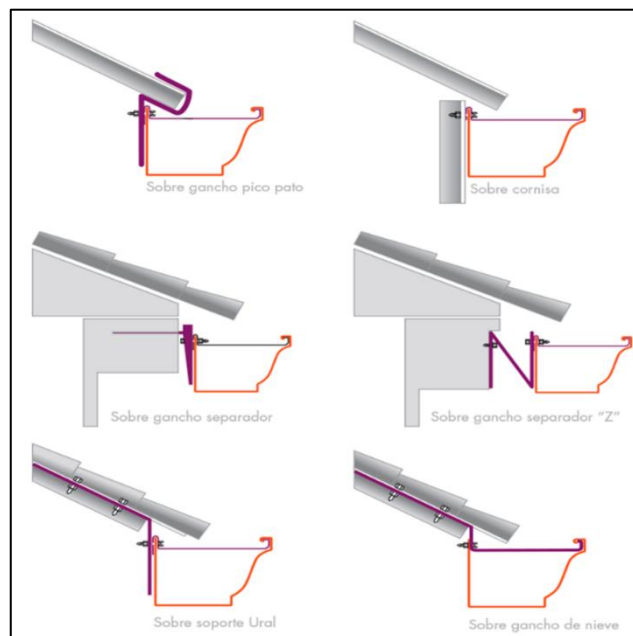
Las canaletas metálicas serán instaladas en los bordes inclinados de los techos previamente instalados, (calamina metálica galvanizada), seguidamente se instalará la tubería de PVC la cual ira conectada desde el final de la canaleta y hasta el tanque de recolección.

Para la instalación de la canaleta metálica será necesario hacer uso de sujetadores o ganchos de canal los cuales serán asegurados usando pernos de anclaje. Por otro lado, la tubería de PVC será unida usando pegamento.

Como se observa en la figura 8, las canaletas pueden ser instaladas haciendo uso de varios tipos de ganchos, estos pueden variar de acuerdo a la posición, tipo de canaleta y tipo de acabado de la superficie que captara el agua.

Figura 8

Tipos de instalación de canaleta.



Fuente: Google imágenes.

- ***Sistema de recolección de agua de lluvia***

El tanque de PVC será colocado al final de la línea del sistema de conducción (tubería PVC), este se encontrará en la superficie de la tierra y será ubicado en lugar cercano al sistema de conducción.

Para la unión de la tubería PVC y el tanque de PVC se necesitará pegamento, y accesorios que completen al sistema.

- *Sistemas de purificación de agua de lluvia*

El filtro casero será instalado haciendo uso de una tubería PVC inmediatamente después del sistema de recolección, con la finalidad de filtrar el agua requerida y evitar presiones excesivas que se generarían si este se encontrara entre el sistema de conducción y el sistema de recolección.

REFERENCIAS

- Adler , I., Carmona , G., & Bojalil , J. A. (2008). Manual De Captación De Aguas De Lluvia Para Centros Urbanos. *International Renewable Resources Institute Mexico*.
Obtenido de http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-07-09_06-51-41106740.pdf
- ANA, R. d. (s.f). El agua en cifras. Obtenido de https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras?fbclid=IwAR0Dwwmbwx5gY_NzRBVRHiFka5mwYtWYHUBB1Dvuswb2Ty-5Hh6X_ApQRnE#:~:text=El%20Per%C3%BA%20cuenta%20con%20tres,2%20%25%20de%20acceso%20al%20agua
- Basán Nickisch, M., Sánchez, L., Tosolini, R., Tejerina Díaz, F., & Jordan, P. (2017). *Sistemas De Captación De Agua De Lluvia Para Consumo Humano*.
- García Velázquez , J. H. (2012). *Sistema De Captación Y Aprovechamiento Pluvial Para Un Ecobarrio De La Cd. De México*.
- Herrera Monrroy, L. A. (2010). Estudio de alternativas, Para El Uso Sustentable Del Agua De Lluvia. Obtenido de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7945/79.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INEI, I. N. (2019). *Perú Formas De Acceso Al Agua Y Saneamiento Básico*. Lima.
- Monforte García, G., & Cantú Martínez, P. C. (2009). ESCENARIO DEL AGUA EN MEXICO. Obtenido de <file:///C:/Users/Carlos/Downloads/Dialnet-EscenarioDelAguaEnMexico-3238728.pdf>
- OMS, O. M. (2017). 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más del doble no disponen de saneamiento seguro. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe->

