

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(80)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Yan Carlos Avendaño Jácome Ronald Alonso Jácome Franco		
FACULTAD	Facultad de ingeniería		
PLAN DE ESTUDIOS	Tecnología En Obras Civiles		
DIRECTOR	Esp. Willinton Hernesto Carrascal Muñoz		
TÍTULO DE LA TESIS	Diagnóstico, Asesoramiento Y Prevención De Humedades En Las Viviendas Del Municipio De Ocaña Norte De Santander		
TITULO EN INGLES	Diagnosis, Assessment And Prevention Of Humidity In The Dwellings Of The Municipality Of Ocaña Norte De Santander		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>La presente investigación se ha realizado en el municipio de Ocaña Norte de Santander. La investigación se da debido al deterioro de las viviendas tanto externa como internamente ocasionado por la humedad en sus distintas etapas y formas. Para lograr los propósitos de la investigación, se realizó en primera instancia un estudio teórico del problema, con el cual se inició recogiendo información mediante encuestas y fotografías brindada por los habitantes de las viviendas afectadas, para luego analizar uno por uno el tipo de humedad y daño.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>This research was carried out in the municipality of Ocaña Norte de Santander. The research was carried out due to the deterioration of dwellings, both externally and internally, caused by humidity in its different stages and forms. In order to achieve the purposes of the research, a theoretical study of the problem was carried out in the first instance, which began by collecting information through surveys and photographs provided by the inhabitants of the affected houses, and then analyzing one by one the type of humidity and damage.</p>			
PALABRAS CLAVES	Prevención, Humedades, Diagnostico, Asesoramiento.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Prevention, Humidities, Diagnosis, Advice.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS:73	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



**Diagnóstico, Asesoramiento Y Prevención De Humedades En Las Viviendas Del Municipio
De Ocaña Norte De Santander**

Yan Carlos Avendaño Jácome

Ronal Alonso Jácome Franco

Facultad De Ingenierías, Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña

Tecnología En Obras Civiles

Esp. Willinton Hernesto Carrascal Muñoz

10 noviembre, 2022

Índice

Resumen.....	8
Introducción	9
Capítulo 1. Diagnóstico, asesoramiento y prevención de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander	10
1.1 Planteamiento del problema.	10
1.1.1 Formulación del problema.	10
1.2 Objetivos.	11
1.2.1 General.....	11
1.2.2 Específicos.....	11
1.3 Justificación.....	11
1.4 Delimitaciones.....	12
1.4.1 Conceptual.	12
1.4.2 Operativa.	12
1.4.3 Temporal.....	13
1.4.4 Geográfica.	13
Capítulo 2. Marco referencial	14
2.1 Marco histórico	14
2.1.1 Historia de reparación de humedades en las viviendas a nivel mundial.	14
2.1.2 Antecedentes históricos de la reparación de humedades en las viviendas en Colombia..	15
2.1.3 Antecedentes históricos de la reparación de humedades en las viviendas a nivel local	16
2.2 Marco contextual.....	17
2.3 Marco conceptual	18
2.4 Marco teórico	25
2.4.1 teoría sobre las Causas y Soluciones de Humedad en Paredes y Techos.	25
2.4.2 Teoría sobre Soluciones para la humedad de los muros y la humedad ascendente.....	28
2.5 Marco legal.....	30

Capítulo 3. Diseño metodológico	33
3.1 Tipo de investigación	33
3.2 Población.....	34
3.3 Muestra.....	34
3.4 Técnicas de recolección de información	36
3.5 Análisis de la información	37
Capítulo 4. Administración del proyecto	38
4.1 Recursos humanos.....	38
4.2 Recursos institucionales	38
4.3 Recursos financieros	38
Capítulo 5. Presentación de resultados	39
5.1 Diagnosticar el grado de humedad que presentan las diferentes viviendas y construcciones en la ciudad de Ocaña.....	55
5.2 Definir las principales causas de humedad desde el diseño y la construcción.....	58
5.3 Verificar la calidad de los materiales constructivos y el tipo de suelo, para realizar una reparación de la cimentación adecuadamente.	59
5.4 Conocer el origen de la humedad y asesorar la problemática para poder realizar las respectivas reparaciones de una forma efectiva.	62
Conclusiones	67
Recomendaciones	69
Referencias.....	70
Apéndice	71

Lista de tablas

Tabla 1. La vivienda en la cual vive usted es	39
Tabla 2. De que material está conformado su vivienda	40
Tabla 3. Posee todos los servicios básicos en su vivienda (Agua Potable, Energía eléctrica, Alcantarillado Sanitario).....	41
Tabla 4. Antes de construir su vivienda realizó algún estudio previo del lugar donde se construirá la misma. (Solo para habitantes con casa propia).....	43
Tabla 5. Existen problemas de humedad en su vivienda	44
Tabla 6. Identifique por lo menos dos problemas de humedad en su vivienda.	45
Tabla 7. Indique por lo menos un tipo de afecciones respiratoria que crea usted se da por la humedad en su vivienda.....	46
Tabla 8. Cuál es la parte más afectada por la humedad en su vivienda.....	47
Tabla 9. Propuso algún tipo de solución para desaparecer la humedad en su vivienda	48
Tabla 10. Sabe que es la humedad	49
Tabla 11. Conoce los tipos de humedad que pueden presentarse en las vivienda	50
Tabla 12. Sabe que la humedad que se presenta en las paredes, techos, y pisos de las viviendas pueden producir enfermedades	51
Tabla 13. Toma medidas drásticas para eliminar las humedades en las construcciones en las cuales trabaja.....	52
Tabla 14. Utiliza material químico para acabar con las humedades.....	53

Tabla 15. Cree que la realización de este proyecto ayudara a la sociedad en cuanto al tipo de humedades que hay en sus viviendas y como combatirlas	54
---	----

Lista de figuras

Figura 1. La vivienda en la cual vive usted es	40
Figura 2. De que material está conformado su vivienda.....	41
Figura 3. Posee todos los servicios básicos en su vivienda (Agua Potable, Energía eléctrica, Alcantarillado Sanitario).....	42
Figura 4. Antes de construir su vivienda realizó algún estudio previo del lugar donde se construirá la misma. (Solo para habitantes con casa propia)	43
Figura 5. Existen problemas de humedad en su vivienda.....	44
Figura 6. Identifique por lo menos dos problemas de humedad en su vivienda.	45
Figura 7. Indique por lo menos un tipo de afecciones respiratoria que crea usted se da por la humedad en su vivienda.....	46
Figura 8. Cuál es la parte más afectada por la humedad en su vivienda.....	48
Figura 9. Propuso algún tipo de solución para desaparecer la humedad en su vivienda	49
Figura 10. Sabe que es la humedad.....	50
Figura 11. Conoce los tipos de humedad que pueden presentarse en las vivienda.....	51
Figura 12. Sabe que la humedad que se presenta en las paredes, techos, y pisos de las viviendas pueden producir enfermedades	52
Figura 13. Toma medidas drásticas para eliminar las humedades en las construcciones en las cuales trabaja.....	53
Figura 14. Utiliza material químico para acabar con las humedades	54

Figura 15. Cree que la realización de este proyecto ayudara a la sociedad en cuanto al tipo de humedades que hay en sus viviendas y como combatirlas 55

Resumen

La presente investigación se ha realizado en el municipio de Ocaña Norte de Santander. La investigación se da debido al deterioro de las viviendas tanto externa como internamente ocasionado por la humedad en sus distintas etapas y formas. Para lograr los propósitos de la investigación, se realizó en primera instancia un estudio teórico del problema, con el cual se inició recogiendo información mediante encuestas y fotografías brindada por los habitantes de las viviendas afectadas, para luego analizar uno por uno el tipo de humedad y daño.

Con el fin de obtener un buen diagnóstico, prevención y reparación de viviendas afectadas por la humedad, se analizaron exhaustivamente fichas técnicas de nuevos productos y con los existentes en el mercado nacional, nuevos procesos constructivos, experiencia de profesionales de la construcción los cuales garantizan la buena aplicación de la presente investigación.

Introducción

Al hablar de humedad en viviendas estamos ratificando uno de los problemas que día a día afecta a la mayoría de los hogares de Ocaña y la región. Resulta realmente fastidioso convivir con ella por diversas razones, aparición de moho (manchas negras), hongos (manchas blancas, verdes), sensación de frío, malos olores en el interior de la vivienda y sobre todo la posibilidad de causar problemas respiratorios en sus habitantes.

Los objetivos principales de esta investigación es definir las causas principales de la humedad en las viviendas de Ocaña Norte de Santander, para poder saber identificarlas para posteriormente dar recomendaciones para su debida reparación. Hay que tener en cuenta que las causas mencionadas más adelante son las comunes, sin embargo no son las únicas.

En esta investigación se realizaron estudios a 212 viviendas de Ocaña Norte de Santander, en la cual se analizaron desde el tipo de suelo donde se encuentra la vivienda hasta las fallas humanas provocadas durante la construcción, una vez diagnosticado el problema se dio una serie de recomendaciones para la prevención de humedades, asimismo, si no se tomaron las debidas precauciones para evitar esta falla, se dieron también recomendaciones para su reparación.

Por lo general, cuando se construye se tiene precauciones para combatir la humedad, pero sin duda alguna hay veces que se pasan por alto, es ahí donde se generan varias causas las cuales originan problemas en la vida cotidiana. Si estos problemas no se tratan debidamente, la humedad puede convertirse en un problema serio que ocasione daños a la integridad de las viviendas y sobre todo su rehabilitación resulta muy costosa.

Capítulo 1. Diagnóstico, asesoramiento y prevención de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema.

Siempre ha existido el problema de humedades en las viviendas y en las diferentes construcciones, presentándose en ellas mohos, ácaros, manchas, sensaciones de frío, enfermedades pulmonares entre otras.

Las construcciones en la ciudad de Ocaña Norte de Santander, se han construido utilizando diferentes sistemas constructivos dentro de lo que respecta a infraestructuras de edificaciones. Hay procesos patológicos que afectan las viviendas y las diferentes construcciones, la humedad es una de ellas la cual es encontrada en los materiales o elementos constructivos ya que los materiales tienden a establecer de forma natural una humedad por el ambiente o los materiales que le rodean.

La presencia de agua o humedad en las obras de construcción es un problema frecuente, también es claro que los encargados de resolver esta clase de problemas no saben ni por qué ni el cómo el agua se encuentra ahí sin una especificación clara.

Es por esta razón que la finalidad de esta investigación es realizar un diagnóstico, las posibles reparaciones y la prevención en cuanto a la humedad en las viviendas que presentan este tipo de problema.

1.1.1 *Formulación del problema.*

¿Por medio del diagnóstico, la prevención y la reparación de la humedad se puede evitar en las viviendas este tipo de problema en el Municipio de Ocaña Norte de Santander?

1.2 Objetivos.

1.2.1 General.

Diagnosticar, asesorar y prevenir la humedad que se presentan en mampostería y pañetes de las viviendas ubicadas en el municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1.2.2 Específicos.

Diagnosticar el grado de humedad que presentan las diferentes viviendas y construcciones en la ciudad de Ocaña

Definir las principales causas de humedad desde el diseño y la construcción.

Verificar la calidad de los materiales constructivos y el tipo de suelo, para realizar una reparación de la cimentación adecuadamente.

Conocer el origen de la humedad y asesorar la problemática para poder realizar las respectivas reparaciones de una forma efectiva.

1.3 Justificación

El presente trabajo de grado busca la necesidad de conocer el grado de vulnerabilidad que presentan las diferentes viviendas y construcciones en la ciudad de Ocaña con el fin de prevenir y contrarrestar los fenómenos causados por la humedad, ya que las edificaciones están propensas al deterioro de la misma.

Es por esta razón que esta investigación se debe a que la gran mayoría de viviendas y edificaciones no tienen el mantenimiento debido, viéndose en gran escala el deterioro de sus paredes debido a los cambios bruscos que el clima está presentando, otros factores serian el tipo de suelo donde están construidas las viviendas y la falla humana en la construcción.

Por tales motivos se deben definir las principales causas de humedad, saberlas identificar para posteriormente dar recomendaciones para prevenirlas desde el diseño y la construcción y si estas persisten dar las mejores recomendaciones para su debida reparación.

1.4 Delimitaciones.

1.4.1 *Conceptual.*

Para el desarrollo de dicha investigación se tendrán en cuenta los siguientes términos y conceptos: Tipos de suelo, humedad, cimentación, impermeabilización, selladores, instalaciones hidráulicas, agregados pétreos, agua en la construcción.

1.4.2 *Operativa.*

Durante la realización de la investigación se programarán las actividades correspondientes aplicando las encuestas para ver cuantas casas en el municipio de Ocaña se encuentran afectadas por la humedad y hacer las correcciones requeridas sobre el tema. Se prevé que en la recolección de la información por parte de los encuestados se puedan presentar inconvenientes o negativa por la disponibilidad de tiempo para responder las preguntas para la obtención de resultados de la

investigación, aplicando acciones para afrontar las diferentes dificultades que se presenten y buscar la necesidad de conocer el grado de vulnerabilidad que presentan estas viviendas.

1.4.3 *Temporal.*

En la elaboración de dicha investigación o proyecto se emplearán o tendrá una duración de (16) dieciséis semanas, tal como se plantea en el cronograma de actividades.

1.4.4 *Geográfica.*

La investigación se llevará a cabo en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Marco histórico

2.1.1 Historia de reparación de humedades en las viviendas a nivel mundial.

Las humedades estructurales pueden ser el origen de graves problemas en la edificación. Causan pérdida de solidez en los muros de carga y afectan directamente a la seguridad de edificios, viviendas y construcciones. De no atajarse a tiempo, se puede llegar a asentamientos de muros maestros, según expertos, dedicados al tratamiento de este tipo de humedades. Este tipo de problemas son producidos principalmente por el fenómeno de la capilaridad, a partir de la acumulación del agua en el terreno que provoca la filtración en los cimientos del edificio. (Murprotec, 2015)

Normalmente, es el nivel freático de la zona el que genera este problema, pero si además de este parámetro añadimos años especialmente lluviosos y/o lluvias torrenciales se agrava esta situación. La humedad que se genera asciende por las paredes de mampostería porosa o permeable y termina no sólo afectando revestimientos exteriores, sino también el interior.

Así, en yesos y escayolas se producen grietas, goteras, inundaciones, manchas de humedad, mohos, bacterias, malos olores y podredumbre de los objetos de madera. Además, si la subida del agua lleva los minerales del suelo se producirán efectos secundarios. Un reciente informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), asegura que más de 100.000 personas mueren cada año en Europa por habitar en viviendas no acondicionadas adecuadamente. El informe incluye la humedad entre los factores de riesgo asociados a la vivienda, junto al ruido, la calidad interior del aire, el frío y la seguridad en las casas.

En España, el año 2011 arrancó con un índice de precipitaciones muy por encima de la media anual. Según los datos recogidos por la Agencia Estatal de Meteorología, ya el primer trimestre se situó un 15% por encima del valor medio, valor más alto desde su registro en 1947.

2.1.2 Antecedentes históricos de la reparación de humedades en las viviendas en Colombia.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MVDS- teniendo en cuenta los desafíos ambientales y urbanos del país, adoptó en el año 2008 la Política de Gestión Ambiental Urbana y estableció, como uno de sus objetivos de gestión, contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, con una meta específica enfocada a la definición y establecimiento de principios y lineamientos ambientales para el diseño y la construcción de vivienda.

Para dar cumplimiento a este mandato y como primer paso de actuación, el Viceministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizó una convocatoria pública para el desarrollo de una consultoría técnica orientada a establecer criterios ambientales para el diseño y la construcción de vivienda urbana. Con este insumo, se busca contribuir al desarrollo sostenible de las áreas urbanas, con un conjunto de propuestas de gestión ambiental, de enfoque principalmente preventivo, ya que se centran en la atención de los principales problemas ambientales de la vivienda urbana, al ser identificados desde la etapa del diseño de la vivienda. Así mismo, se incluyen propuestas para las etapas de construcción y uso de la vivienda, con lo cual se desea contribuir también a mejorar la salud y calidad de vida de la población colombiana, en especial de los grupos más vulnerables.

Los criterios que a continuación se presentan, para la adopción por parte de los diferentes actores involucrados en el diseño, construcción y uso de la vivienda urbana, se inscriben a su vez, en el objetivo de fortalecer la planeación sostenible e integral de las áreas urbanas, a través

de una mayor comprensión de la dimensión ambiental y el desarrollo de estímulos para la construcción ambientalmente sostenible. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2012)

Los conceptos de arquitectura sostenible y en particular de vivienda sostenible, desde hace poco tiempo se vienen incorporando a los procesos constructivos en nuestro país. Los ejemplos de referencia son escasos y aislados y en buena parte de carácter rural. Somos conscientes de que las propuestas que se entregan a continuación, son el punto de partida para el desarrollo de instrumentos técnicos, administrativos y jurídicos que permitan avanzar en el sentido deseado, pues entendemos que la arquitectura sostenible, en su calidad generadora de espacios habitables, debería ser una de las disciplinas en la que el espíritu ecológico alcanzase su máxima expresión, ya que la casa es el vínculo de unión del ser humano con su entorno.

2.1.3 Antecedentes históricos de la reparación de humedades en las viviendas a nivel local.

De acuerdo a las investigaciones realizadas no se encontraron trabajos de este tipo a nivel local con respecto al Diagnóstico, prevención y reparación de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander.

2.2 Marco contextual

La realización de este proyecto de investigación será realizada en Ocaña Norte de Santander; Ocaña es un municipio colombiano del departamento de Norte de Santander. Está ubicado en la zona nororiental y está conectado por carreteras nacionales con Bucaramanga, Cúcuta y Santa Marta.

Poblacionalmente, se constituye como el segundo municipio del departamento después de Cúcuta con 97.479 habitantes (a 2014), incluida el área rural. Su extensión territorial es de 460 km², que representa el 2,2% del departamento. Su altura máxima es de 1 202 msnm y la mínima de 761 m.

Ocaña tiene como actividades económicas fundamentales la agricultura, la ganadería, la construcción, el comercio, la pequeña industria y la minería, con explotación de plata, cobre, hierro y el turismo el cual es conformado principalmente por Ocañeros que se han trasladado a otras regiones del país y visitan la ciudad durante las festividades locales de Navidad, año nuevo y carnavales.

Ocaña es un municipio en constante crecimiento donde las obras de construcción se están convirtiendo en una de las principales fuentes de empleo del municipio y por consiguiente según el terreno o áreas de construcción, siempre ha existido el problema de humedades en las viviendas y en las diferentes construcciones, presentándose en ellas mohos, ácaros, manchas, sensaciones de frío, es por esta razón que por medio de este trabajo de investigación se pretende Conocer el grado de vulnerabilidad que presentan las diferentes viviendas y construcciones en la ciudad de Ocaña, definiendo las principales causas de humedad desde el diseño y la construcción. Verificando la calidad de los materiales constructivos y el tipo de suelo, para

realizar una cimentación adecuada para lograr encontrar el origen de la humedad y acabar el problema de raíz para poder realizar la reparación de una forma efectiva.

2.3 Marco conceptual

Según castro (2010) define lo siguiente; que los **Tipos de suelo y cimentación.** de la calidad y Resistencia del suelo depende la estabilidad de la estructura, por tanto, conocer su portabilidad y características es importante.

Se recomienda realizar un estudio geotécnico con el fin de conocer las características y realizar la cimentación más apropiada para así evitar colapsos y mejorar la capacidad sismo resistente de la estructura. (Castro, 2010)

Terrenos consistentes o duros. Ideales para la cimentación y presentan una resistencia entre 3 a 30 kg/cm², mantienen un nivel freático óptimo, es preciso considerar la composición química del suelo y de las aguas freáticas puesto que determinados componentes pueden resultar agresivos para el hormigón y afectar a su durabilidad y resistencia.

Desde un punto de vista constructivo, los suelos se clasifican atendiendo a su integridad y capacidad portante en rocas, barro seco y arcillas, siendo esta clasificación en suelos granulares y suelos finos. (Castro, 2010)

Barro seco: Es una mezcla de arcilla y arena, que en estado seco permite una buena resistencia.

Arcillas: Está compuesta por silicatos y en estado posee buena capacidad de carga hasta 3 kg/cm², siempre y cuando no se presente agua ya que la deforma y hace que pierda su resistencia.

Rocas: Especial para cimentaciones siempre y cuando no presente grietas y no las afecten corrientes de agua, su capacidad de carga se encuentra entre 15 a 30 kg/cm². los suelos coherentes que son susceptibles de soportar con escasa deformación el peso de las edificaciones. Atendiendo al tipo de roca, y de modo orientativo, las tensiones admisibles sobre el terreno en la cota de apoyo de la cimentación. (Castro, 2010)

Suelos granulares. Este tipo de suelos está constituido por materiales de origen sedimentario en los que el porcentaje de material fino (limos y arcillas) es inferior al 35% en peso.

Suelos finos. Los suelos finos están también constituidos por materiales detríticos, pero en ellos el porcentaje de elementos finos es superior al 35% en peso.

Terrenos inconsistentes. Son aquellos donde no es aconsejable construir pues no presentan las condiciones para cimentaciones pues los terrenos no son firmes.

Entre estos se clasifican el fango líquido, tierra vegetal o con material orgánico, limo arenoso, limo pantanoso y arena fina.

Por tanto, es necesario que el terreno presente condiciones ideales, como tener un subsuelo constituido por materiales arcillosos y a baja profundidad; en caso contrario se pueden hacer estabilizaciones que mejoren la calidad del mismo y hacer la cimentación más adecuada. (Castro, 2010)

Cimentaciones. El cimiento es aquella parte de la estructura encargada de transmitir las cargas al terreno. Dado que la resistencia y rigidez del terreno son, salvo raros casos, muy inferiores a las de la estructura, la cimentación posee un área en planta muy superior a la suma de las áreas de todos los soportes y muros de carga, esta puede definirse en general como el

conjunto de elementos de cualquier edificación cuya misión es transmitir al terreno las cargas que soporta la estructura del.

Los cimientos son en general piezas de volumen considerable, con respecto al volumen de las piezas de la estructura. Los cimientos se construyen casi invariablemente en hormigón armado. (Castro, 2010)

Clases de cimentación

Superficiales: Cuando el estrato está cerca de la estructura de cimentación, el suelo es firme, la excavación es de poca profundidad y está conformada según el diseño estructural por piedras, concreto reforzado, losas de cimentación o zapatas que son los elementos encargados de transmitir las cargas al terreno firme.

Cimentación con zapatas. Una zapata es una ampliación de la base de una columna o muro, que tiene por objeto transmitir la carga al subsuelo a una presión adecuada a las propiedades del suelo. Las zapatas que soportan una sola columna se llaman individuales o zapatas aisladas. La zapata que se construye debajo de un muro se llama zapata corrida o zapata continua. Si una zapata soporta varias columnas se llama zapata combinada. (Castro, 2010)

Zapatas aisladas. Son bloques de hormigón armado de planta cuadrada o rectangular. Normalmente soportan un único pilar salvo en casos excepcionales, por ejemplo, cuando por motivos de la longitud de la sección del edificio se requiere duplicar la estructura en algún punto

para establecer juntas de dilatación. Se utilizan cuando el terreno es firme, con presiones medias altas y se esperan asientos diferenciales reducidos. (Castro, 2010)

Zapatas combinadas o corridas. Se emplea cuando las zapatas aisladas se encuentran muy próximas o incluso se solapan, cuando la proximidad de los pilares es corta o hay fuertes cargas concentradas que pueden dar lugar a elevados asientos diferenciales, escasa capacidad resistente del terreno o la presencia de discontinuidades en este. Si el número de pilares que soporta es menor de tres se denominan combinadas y corridas en caso contrario.

Cimentación en emparrillado. la estructura se asienta en una única cimentación constituida por un conjunto de zapatas corridas dispuestas en forma de retícula ortogonal. Este tipo de cimentación se emplea cuando la capacidad portante del terreno es escasa o cuando presenta una elevada heterogeneidad, lo que hace prever que puedan producirse asientos diferenciales importantes que constituyan un riesgo elevado para la integridad del edificio. (Castro, 2010)

Losas. La cimentación por losa se emplea como un caso extremo de los anteriores cuando la superficie ocupada por las zapatas o por el emparrillado represente un porcentaje elevado de la superficie total. La losa puede ser maciza, aligerada o disponer de refuerzos especiales para mejorar la resistencia a punzonamiento bajo los soportes individualmente (denominados pedestales si están sobre la losa y refuerzos si están bajo ella). (Castro, 2010)

Cimentación en pozo. La cimentación en pozo constituye una solución intermedia entre cimentaciones profundas y superficiales. Se aplica cuando la resistencia del suelo requerida se alcanza a profundidades medias, pero sin que se justifique la necesidad de cimentar con pilotes.

Cimentaciones profundas. Las cimentaciones profundas se emplean cuando los estratos superiores del terreno no son aptos para soportar una cimentación con zapatas.

En general, se considera una cimentación como profunda cuando su extremo inferior sobre el terreno se encuentra a una profundidad superior a ocho veces su anchura o diámetro.

Pilas y cilindros. Es un miembro estructural subterráneo que tiene la función que cumple una zapata, es decir transmitir las cargas que soporta al suelo. Sin embargo, en contraste con una zapata, la relación de la profundidad de la cimentación con respecto a la base de las pilas es por lo general mayor que cuatro, mientras que, para las zapatas, esta relación es menor que la unidad. (Castro, 2010)

Pilotes. Son miembros estructurales con un área de sección transversal pequeña en comparación con su longitud. Se hincan en el suelo a base de golpes generados por maquinaria especializada, en grupos o en filas, conteniendo cada uno el suficiente número de pilotes para soportar la carga de una sola columna o muro. Son elementos de cimentación esbeltos que se hincan (pilotes de desplazamiento prefabricados) o construyen en una cavidad previamente abierta en el terreno (pilotes de extracción ejecutados in situ). (Castro, 2010)

Impermeabilización. La impermeabilización es un método que evita que el agua penetre en tu casa. La impermeabilización es muy importante ya que mantiene tu casa seca. Ayuda a reducir la humedad dentro de la casa y protege las cosas dentro de la casa de los daños causados por la humedad o la exposición al agua. También es importante para la estructura del edificio. (Falasco Roxana Oliva, 2002)

Existen muchos tipos de impermeabilizantes. Puedes ver un listado en la página tipos de impermeabilizantes

Es esencial impermeabilizar tu casa. Las zonas del interior de la casa deben mantenerse secas desde el techo, terraza, tejado hasta el sótano. La filtración de agua puede producir daños tales como plagas de insectos, hongos y en peor de los casos fallos de construcción. La impermeabilización de la casa antes de la construcción evitara estos problemas. Si tu casa es a prueba de agua, se podrá evitar el daño posterior.

Durante la época de lluvia todos nos encontramos con el problema de las filtraciones de agua desde el techo o el agua encharcada en la terraza que da lugar a las filtraciones. Estos problemas requieren un experto y un conocimiento básico sobre el problema para encontrar soluciones.

Opciones. Dependiendo del nivel de daños causado por el agua o por la preferencia del dueño, los sistemas de impermeabilización se pueden instalar en el interior de la casa o por fuera. También hay opciones de bricolaje disponible si no quieres contratar a un especialista.

Valor de la propiedad. La impermeabilización aumenta el valor de tu casa, que es una gran ventaja. Este sistema evita que la humedad no deseada produzca moho. El moho puede afectar a nuestra salud de una manera negativa. También previene daños por el agua que puede arruinar la integridad estructural de una casa. La humedad hace que los metales se oxiden y la madera se pudra.

Una situación no saludable y bases débiles afectarán el valor de la propiedad. Además, los sistemas de impermeabilización pueden ayudar a crear un sótano y aumentar la utilidad de metros cuadrados de la casa. Esto también ayuda a aumentar el valor de la vivienda en el mercado. (Falasco Roxana Oliva, 2002)

La importancia de la impermeabilización. Si nos referimos de nuevo a la definición de la impermeabilización como una barrera impermeable diseñada para evitar que el agua entre o se escape de estructuras de construcción, entonces, la importancia de la impermeabilización se refleja en las consecuencias de la no impermeabilización.

El agua que entra o se escapa de los canalones de los edificios puede tener efectos indeseables a corto y largo plazo. Aparte del daño del interior del edificio, el daño estructural puede ser inevitable si el problema persiste.

Los daños por agua es la segunda causa del deterioro de un edificio. La mayoría de los materiales de construcción tiene un considerable período de vida más corto cuando se somete a la humedad o al agua durante un período prolongado de tiempo. (Falasco Roxana Oliva, 2002)

Selladores y cancelería. Uno de los temas importantes son los sellos en cerámica y artefactos en baños y cocina, así como los sellos en ventanas y puertas. Se deben tomar determinadas precauciones con los selladores, en especial cuando se construyen apartamentos en condominios, ya que en estos casos un departamento empieza con problemas de humedad, es muy posible que esta misma se filtre al de arriba o bien a las viviendas de abajo.

Para construcciones de viviendas en general, se utiliza selladores para los perímetros de muros, aberturas de techos, tales como puertas, ventanas, chimeneas y obras de cristal entre otras. Se usan también para rellenar grietas sellar tinas y cubículos para regaderas. (Cook, 1978)

La necesidad de selladores aparece desde el exterior de la vivienda, la cual debe protegerse contra la intemperie con el fin de evitar que las corrientes de aire y las lluvias las penetren.

Instalaciones hidráulicas. Las instalaciones hidráulicas son las que me suministran el agua potable y es un servicio público prestado por entidades públicas o privadas, este servicio es

suministrado a través de tuberías que van enterradas por una de las orillas de la calle y que resisten presiones apreciables siendo generalmente de hierro galvanizado, asbesto cemento, cobre, PVC. (Botero B Juan Bernardo, 1994)

En las viviendas esta tubería se coloca en línea recta y paralela a los muros y techos, puede ir enterrada y recubierta por el revoque o fija a las paredes por medio ganchos y abrazaderas.

Red domiciliaria. Es el tramo de tubería que va desde la red exterior principal hasta el medidor o contador, generalmente la instalación de esta parte la realizan las empresas que suministran el servicio de agua. (Botero B Juan Bernardo, 1994)

Redes Interiores de Acueducto. Son el conjunto de tuberías de conducción y distribución del agua ubicados al interior de la vivienda, a partir de la salida del medidor y hasta la entrega en los artefactos sanitarios, lavamanos, cocina, lavadero, u otros receptores. (Botero B Juan Bernardo, 1994)

2.4 Marco teórico

2.4.1 teoría sobre las Causas y Soluciones de Humedad en Paredes y Techos.

Los inconvenientes de humedad que suelen presentarse en una vivienda, pueden deberse a una infinidad de razones, como, por ejemplo: la condensación, capilaridad, la filtración de goteras o de lluvias a través de paredes y techos, por ambientes con muy poca ventilación, entre otras.

En todos los casos siempre, antes de comenzar a arreglar la mancha de humedad, es conveniente determinar cuál es el origen de la misma, ya que utilizar los métodos equivocados para su solución, puede llegar a ser aún más contraproducente. (Madurga Soriano Daniel, 2014)

Tipos de humedades. Tal como mencionamos anteriormente, lo primero que debemos hacer para eliminar una mancha de humedad es conocer su origen, para poder aplicar la solución correcta; es decir que la fuente desde donde se inicia el problema de las humedades es el primer punto a atacar.

Los problemas de humedad, pueden presentarse en diversos sectores de la casa, como techos, paredes o suelos, aunque éstas pueden originarse fuera o dentro de la misma.

Humedades Externas: Son las que aparecen en el lado externo de las paredes de nuestro hogar. Generalmente suelen deberse a fisuras o grietas presentes en estas paredes o techos. Éstas rajaduras provocan que se filtre el agua de lluvia generando la famosa mancha de humedad en la pared. También suelen presentarse en zonas en donde en general hay presencia de agua, como puede ser una canaleta, recipientes, mangueras, etc. (Madurga Soriano Daniel, 2014)

Humedades Internas: En contra parte con las humedades generadas en el exterior, las humedades de interiores son las que aparecen dentro de nuestro hogar. Éste tipo de humedades pueden desarrollarse por varias razones, las cuales describimos en el punto siguiente.

Causas de humedades. Fisuras: Una de ellas puede ser, al igual que las humedades externas, por grietas en las paredes o techos, filtrando al interior el agua de las fuertes lluvias.

Tubería Rota: Otra razón puede ser debido a un caño roto. La pequeña rotura o fisura de una cañería puede generar una importante mancha de humedad en la pared. En este caso es recomendable llamar cuanto antes a un especialista ni bien detectemos que la mancha se debe a esto. Ya que por más diminuta que sea la filtración de un caño averiado, puede generar verdaderos desastres si se deja estar.

Poca Ventilación: Éste suele ser el origen más común y el de más fácil solución. Éste tipo de humedad suele conocerse como humedad por condensación. Generalmente se inicia en lugares a los cuales no llega mucha ventilación, como pueden ser sótanos, baños, cocinas y habitaciones en general. La solución para esta clase de humedades en paredes o techos es algo más simple que las anteriores, ya que suelen quitarse con una sencilla ventilación natural, abriendo por completo ventanas y puertas que dan al exterior. Si con esto no podemos dar solución al problema de humedad, podemos pasar al siguiente paso, que es comprar aparatos que existen en el mercado diseñados para tal fin. Éstos artefactos suelen conocerse como ionizadores o purificadores de aire, extractores o deshumificadores, y su función principal es deshacerse de los malos olores, creando un ambiente mucho más limpio y saludable, libre de mohos y humedad. (Madurga Soriano Daniel, 2014)

Cómo eliminar humedades de las paredes. Uno de los errores más habituales que se suelen llevar a cabo al momento de reparar una mancha de humedad, es tratar de pintar directamente sobre ella, sin haber eliminado primero la fuente que la origina. Ésta práctica es totalmente ilógica, ya que lo único que conseguiremos es disimular por un tiempo esa fea mancha, pero indudablemente en el futuro volverá a aparecer.

Soluciones a la humedad en paredes y techos. Placas Antihumedad: La colocación de unas buenas placas antihumedad suelen ser una muy buena opción, ya que muchas de ellas (según las marcas) pueden colocarse directamente sobre la mancha de humedad, tapándola por completo y evitando que ésta pase a través de la placa. Además, este tipo de placas anti-humedad generalmente son muy sencillas de colocar y vienen en diferentes formatos decorativos, lo que conseguirás, además de deshacerte del problema de humedad, decorar tu casa de una manera simple y elegante.

Pintura antihumedad: Otra muy buena opción, sin dudas, son las pinturas antihumedad, de las cuales existen de todo tipo: pinturas para impermeabilizaciones, bloqueadoras, fijadoras, etc. Éste tipo de pintura son excelentes para aplicar en humedades tanto del interior como del exterior de nuestra vivienda. También pueden aplicarse directamente sobre la mancha de humedad, obvio no todas, por eso debemos consultar con el especialista antes de aplicarla, para que nos indique cual es nuestra mejor opción. (Madurga Soriano Daniel, 2014)

Ventilación adecuada: Como mencionamos en un punto anterior, un método económico y natural para deshacerse de la humedad puede ser ventilar todos los ambientes de la casa de manera periódica. Es muy común que el vapor que se genera en la cocina o en el baño no logre salir por completo al exterior, si no es así, lo que se va a generar con el tiempo es humedad en las paredes, por eso, siempre debemos mantener una adecuada ventilación de los diferentes sectores de la casa, fundamentalmente de aquellos lugares a los cuales no les llega demasiada luz solar.

Revocar o volver a colocar yeso: Otro de los métodos más efectivos, aunque el más engorroso y costosos, es volver a revocar por completo o colocar nuevamente yeso en la zona afectada por la humedad. Ésta alternativa supone un gasto mayor ya que es necesario contratar los servicios de un especialista en la materia para que el resultado del trabajo sea el definitivo.

2.4.2 Teoría sobre Soluciones para la humedad de los muros y la humedad ascendente.

El problema de la humedad en los paramentos provocada tanto por el ascenso capilar del agua del terreno como por la presencia de infiltraciones, provoca el deterioro de los muros y del edificio en su conjunto, reduciendo las propiedades de aislamiento térmico de las estructuras y de los materiales de construcción. El fenómeno se manifiesta con la escasa adherencia de la pintura y, en los casos más graves, con el desprendimiento del enlucido. (Madurga Soriano Daniel, 2014)

Además, la humedad de las paredes contribuye a la formación de manchas de salitre en la superficie, mohos y olores desagradables en el interior de las viviendas que crean un microclima perjudicial y peligroso para la salud.

El objetivo objetivo es devolver a las paredes la salubridad característica y asegurar a las personas las condiciones habitables más idóneas.

Los síntomas de la humedad

Los síntomas más evidentes de este problema que determinan un escaso nivel de confort en las viviendas se manifiestan visualmente con:

- Desintegración pulverulenta de la superficie
- Afloración de salitre
- Mohos y algas
- Desprendimiento del acabado
- Deterioro y desconchado de los enlucidos

La elevada humedad de las paredes determina una reducción del confort en las viviendas que se intenta compensar erróneamente con un mayor derroche de energía: aumento de la calefacción durante el período invernal y acondicionamiento durante el verano.

La humedad debida a la excesiva condensación y la penetración de las aguas meteóricas representan un problema que se puede definir “variable” porque depende directamente de los eventos meteorológicos y climáticos. (Madurga Soriano Daniel, 2014)

La humedad ascendente por capilaridad, en cambio, representa un problema más constante en el tiempo, con efectos más impactantes para el coste económico y en el arco de vida del edificio.

La medición de la humedad

El higrómetro sirve para medir con precisión el nivel de humedad de una pared. Este instrumento permite medir el porcentaje de humedad a través de la conductividad de los soportes murales.

A un cierto nivel, el agua evapora, pero el salitre se cristaliza debajo del enlucido y del acabado, provocando roturas superficiales con el paso del tiempo.

El fenómeno de la capilaridad hace penetrar el agua en el interior de los muros.

2.5 Marco legal

La Ley 675 es estricta y determina la responsabilidad de los administradores por los perjuicios que ocasionen a los propietarios, a la persona jurídica o a terceros con sus actuaciones o sus omisiones. Si los dueños son los que se resisten a efectuar las obras, la responsabilidad se extenderá a ellos.

La Ley advierte que al usuario exclusivo solo le corresponden los gastos de reparación locativa. La impermeabilización y el arreglo de las placas se refieren al mantenimiento y la conservación de los bienes comunes, y deben ser asumidos por sus propietarios, es decir, por todos los titulares de dominio del edificio.

Sentencia T-495/10 DERECHO A LA VIVIENDA DIGNA-Naturaleza

jurídica/DERECHO A LA VIVIENDA DIGNA-Protección especial constitucional como derecho fundamental.

LEY 400 DE 1997 Artículo 1º.- Objeto. La presente Ley establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. **(Constitucion Política de Colombia , 1991)**

RESOLUCIÓN 2400 DE 1979 MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC 1500. CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA

Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir todas las edificaciones, especialmente la vivienda de interés social para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación y; aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas.

Aunque este código no es de obligatorio cumplimiento, en esta guía se hace referencia a él ya que proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. La vivienda de interés social, requiere de los mejores estándares en términos de calidad total.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Todo estudio debe iniciar con la indagación y recolección de datos, mediante el empleo de un tipo de investigación, que facilite información necesaria para su correcto desarrollo y ejecución. Existen varios tipos de investigación, entre las que encontramos: experimental, descriptiva, documental, de campo, entre otras.

El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad el Diagnóstico, reparación y prevención de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander, teniendo en cuenta la investigación cuantitativa y descriptiva, ya que es una metodología que permite recaudar información de forma apropiada y segura.

Según (RIVAS, 1995.)

“trata de obtener información acerca del fenómeno o proceso, para describir sus implicaciones”. (p.54).

Este tipo de investigación, no se ocupa de la verificación de la hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente, lo cual nos permitió realizar el Diagnóstico, prevención y reparación de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander En cuanto al diseño de investigación,

(Arias fidias, 2006) lo define como...

” La estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p. 26). Así mismo considera que la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes **(p.31)**.

Por tanto, para el desarrollo de este estudio el diseño de la investigación fue de campo, porque la información fue recolectada a través de la fuente primaria, que para este caso serían las viviendas de Ocaña que están afectadas por la humedad, los cuales permitieron la realización del diagnóstico, por medio de la aplicación de los relativos indicadores.

3.2 Población

Afirma (Arias fidias, 2006)

Que la población “...es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. **(p.81)**

La población para la realización del estudio estará conformada por 20.000 viviendas según datos suministrados por el DANE en el municipio de Ocaña, Norte de Santander.

3.3 Muestra

(García, 2002);

Define la muestra como “...la unidad seleccionada de la población para la aplicación de la técnica de investigación. Puede ser un elemento o un conjunto de elementos. **(p.65)**

Para la muestra Se utilizará la siguiente formula estadística para determinar la población a encuestar.

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n: Muestra

N: Población

Z: Nivel de Confianza

p: Porción de Aceptación

q: Porción de Rechazo

e: Error de Estimación

NIVEL DE CONFIANZA

96% =2,05

n: Muestra → ?

N: Población → 20.000 viviendas

Z: Nivel de Confianza 96% → 2,05

p: Porción de Aceptación 50% → 0,50

q: Porción de Rechazo 50% → 0,50

e: Error de Estimación 7% → 0,07

$$n = \frac{[(2,05)]^2 * 0,50 * 0,50 * 20000}{(0,07)^2 * (20000 - 1) + (2,05)^2 * 0,50 * 0,50}$$

$$n = \frac{4,2025 * 0,50 * 0,50 * 20000}{0,0049 * (19999) + 4,2025 * 0,50 * 0,50}$$

$$n = \frac{21012,5}{99,04}$$

$$n = 212,1 \text{ Viviendas}$$

$$n = 212 \text{ Viviendas}$$

3.4 Técnicas de recolección de información

(Méndez A C, 2003)

Sostiene que según nivel de conocimiento científico al que se espera llegar, se debe formular el tipo de técnicas e instrumentos de recolección de información que se va a utilizar para obtener información, cuyo propósito es señalar el tipo de información que se necesita, así como el nivel de análisis que deberá realizar, para lo cual debe tenerse en cuenta los objetivos que se plantearon. **(P.21)**

Para la recolección de la información se utilizaron técnicas como:

Se toma como base el concepto de las fuentes de recolección de información, y se guiará por medio de las consultas directas, para el Diagnóstico, prevención y reparación de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander

Técnica de recolección primaria. Para la recolección de datos se aplicará la entrevista debidamente orientada, con la cual se obtendrá información para el adecuado desarrollo del estudio dando paso a la planeación y ejecución de las acciones.

3.5 Análisis de la información

De acuerdo a la información obtenida mediante la entrevista se analizará de manera cualitativa, con el fin de determinar el Diagnóstico, prevención y reparación de humedades en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander.

Capítulo 4. Administración del proyecto

4.1 Recursos humanos

El presente estudio será realizado por las estudiantes: **YAN CARLOS AVENDAÑO JACOME** y **RONAL ALONSO JACOME FRANCO**, Estudiante de tecnología en obras civiles. Dirigido por el Ingeniero Civil **WILLINTON HERNESTO CARRASCAL MUÑOZ** Profesor de la UFPSO.

4.2 Recursos institucionales

Biblioteca Argemiro Bayona Portillo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Universidad Francisco de Paula Santander, seccional Ocaña.

4.3 Recursos financieros

Los gastos en la elaboración del proyecto serán cubiertos por los mismos autores.

INGRESOS		
YAN C. AVENDAÑO	\$ 750.000	
RONAL A. JACOME	\$ 750.000	
TOTAL, INGRESOS		\$ 1.500.000
EGRESOS		
Trasporte	\$ 100.000	
Digitación e impresión	\$ 300.000	
Papelería y fotocopias	\$ 200.000	
Internet	\$ 100.000	
Gastos varios	\$ 300.000	
Ayuda profesional	\$500.000	
TOTAL, EGRESOS		\$ 1.500.000
SUMAS IGUALES	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000

Fuente: Elaboración propia (2022)

Capítulo 5. Presentación de resultados

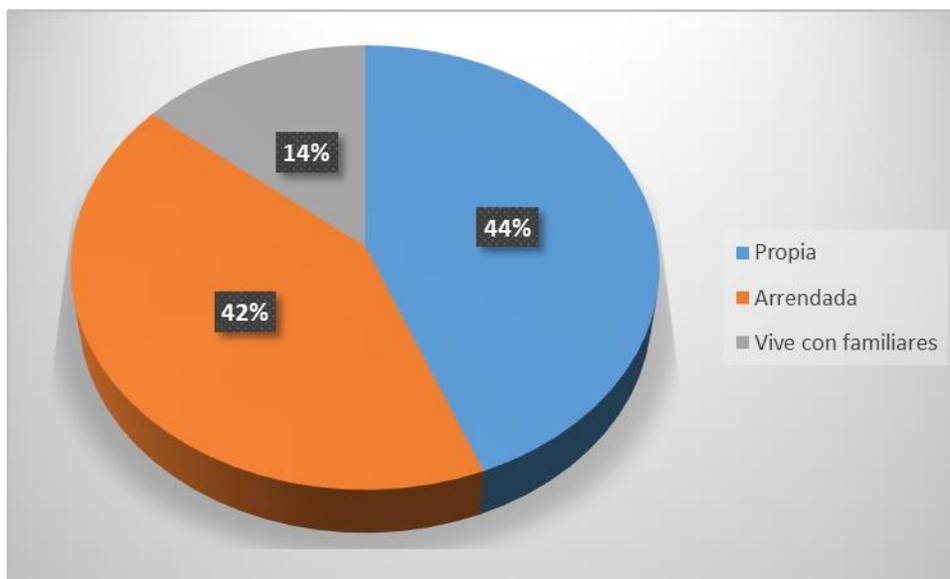
Según las encuestas realizadas a los habitantes de Ocaña y a los maestros de construcción arrojaron la siguiente información:

Habitantes de Ocaña

Tabla 1. *La vivienda en la cual vive usted es*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Propia	94	44 %
Arrendada	89	42%
Vive con familiares	29	14%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 1. La vivienda en la cual vive usted

Fuente: Elaboración propia (2022)

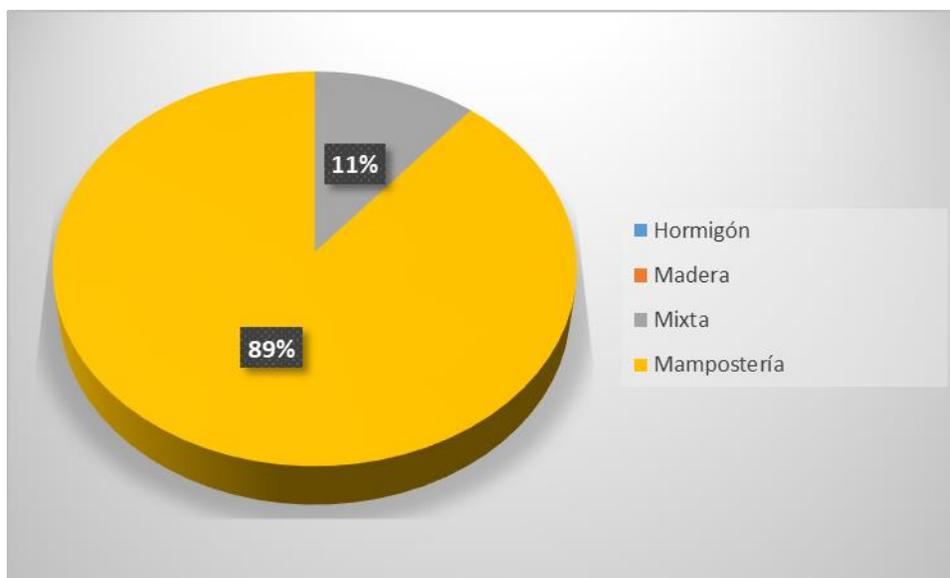
Según la encuesta realizada el 44% de los encuestados afirman ser los dueños de la vivienda a la cual se le hicieron los estudios

Tabla 2. De que material está conformado su vivienda

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hormigón	0	0%
Madera	0	0%
Mixta	24	11%
Mampostería	188	89%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 2. De que material está conformado su vivienda



Fuente: Elaboración propia (2022)

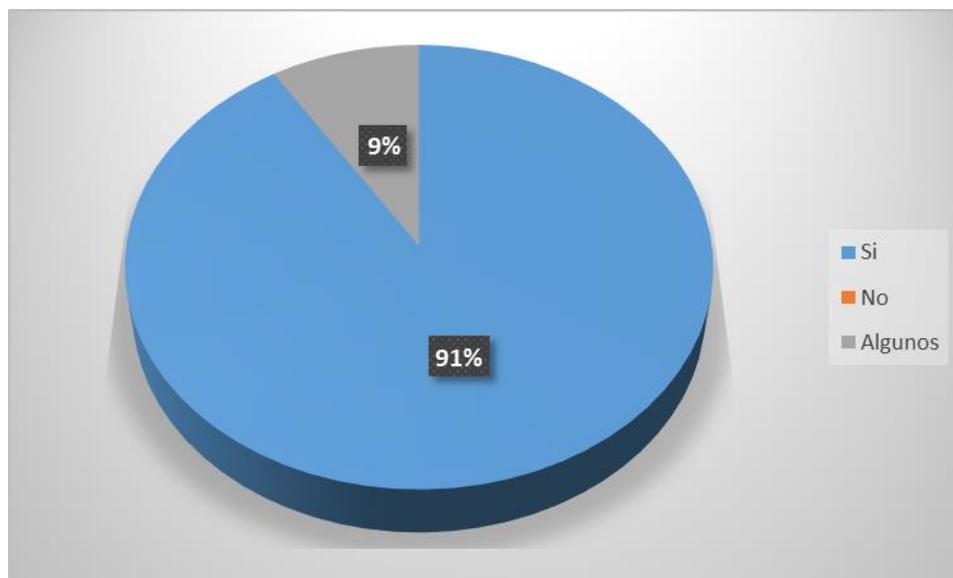
Según la encuesta realizada a 212 habitantes de la ciudad de Ocaña el 89% afirman que el material de la vivienda donde vive es de mampostería.

Tabla 3. Posee todos los servicios básicos en su vivienda (Agua Potable, Energía eléctrica, Alcantarillado Sanitario).

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	192	91%
No	0	0%
Algunos	20	9%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 3. Posee todos los servicios básicos en su vivienda (Agua Potable, Energía eléctrica, Alcantarillado Sanitario).



Fuente: Elaboración propia (2022)

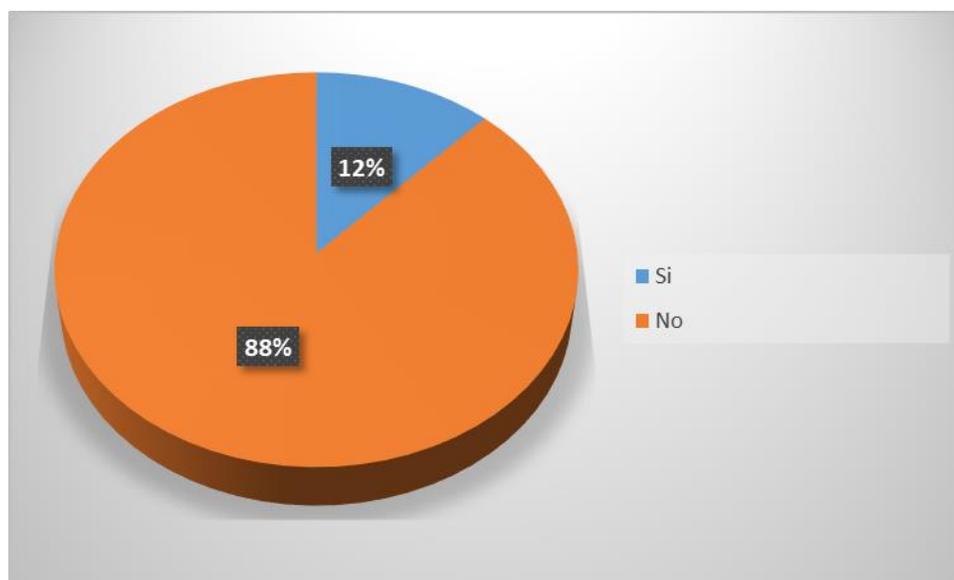
Según la encuesta realizada el 91% de los habitantes encuestados afirman que tienen acceso a los servicios básicos como agua, energía, alcantarillado en su vivienda.

Tabla 4. Antes de construir su vivienda realizó algún estudio previo del lugar donde se construirá la misma. (Solo para habitantes con casa propia)

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	25	12%
No	187	88%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 4. Antes de construir su vivienda realizó algún estudio previo del lugar donde se construirá la misma. (Solo para habitantes con casa propia)



Fuente: Elaboración propia (2022)

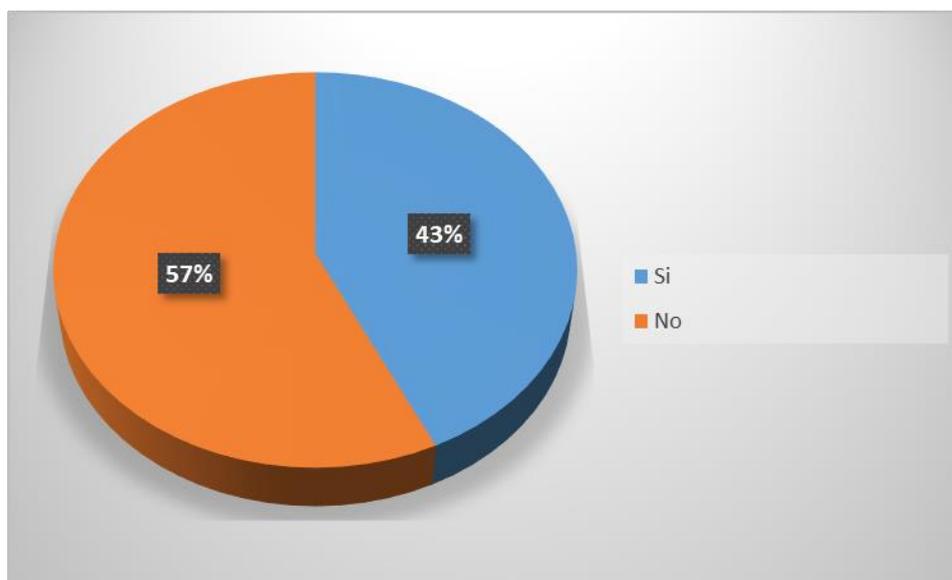
El 88% de los encuestados afirman que antes de construir la vivienda no se realizaron estudios previos del terreno, esta pregunta solo fue afirmada por los habitantes con casa propia.

Tabla 5. *Existen problemas de humedad en su vivienda*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	91	43%
No	121	57%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 5. *Existen problemas de humedad en su vivienda*



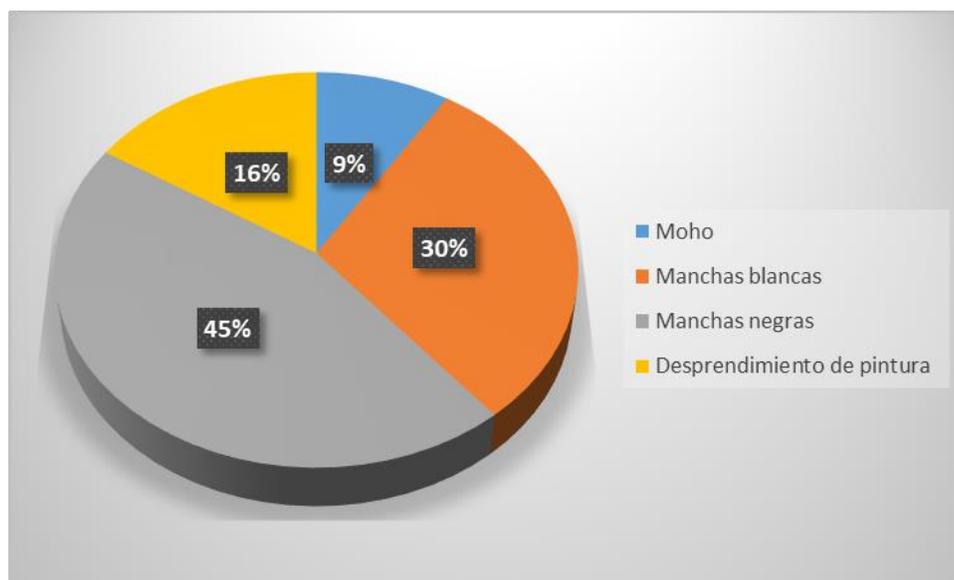
Fuente: Elaboración propia (2022)

El 57% de los encuestados dicen no tener problemas de humedad en sus hogares

Tabla 6. Identifique por lo menos dos problemas de humedad en su vivienda.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Moho	20	9%
Manchas blancas	64	30%
Manchas negras	94	45%
Desprendimiento de pintura	34	16%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 6. Identifique por lo menos dos problemas de humedad en su vivienda.

Fuente: Elaboración propia (2022)

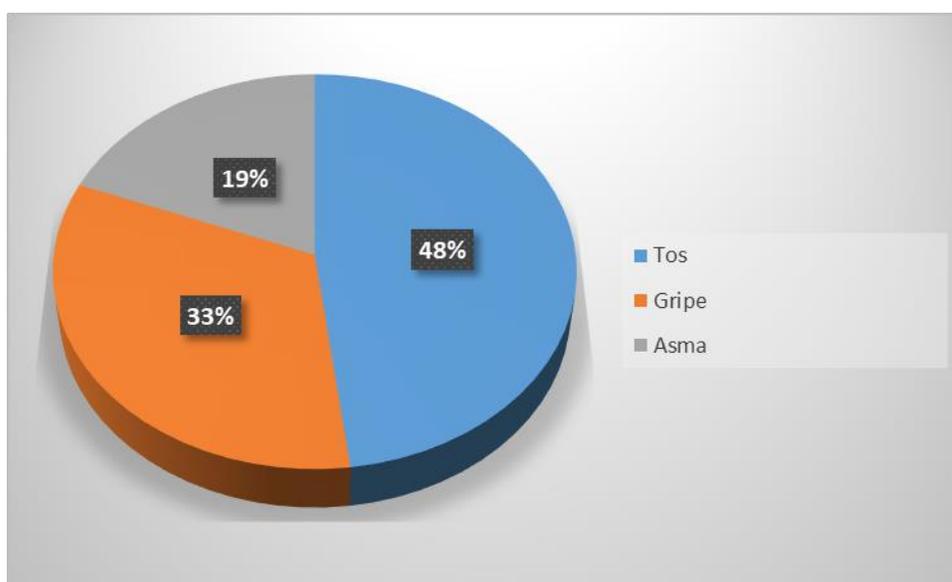
Según los encuestados que afirmaron tener problemas de humedad en su hogar el 45% de ellos dicen que se encuentran manchas negras dentro de su vivienda

Tabla 7. Indique por lo menos un tipo de afecciones respiratoria que crea usted se da por la humedad en su vivienda

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tos	102	48%
Gripe	70	33%
Asma	40	19%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 7. Indique por lo menos un tipo de afecciones respiratoria que crea usted se da por la humedad en su vivienda



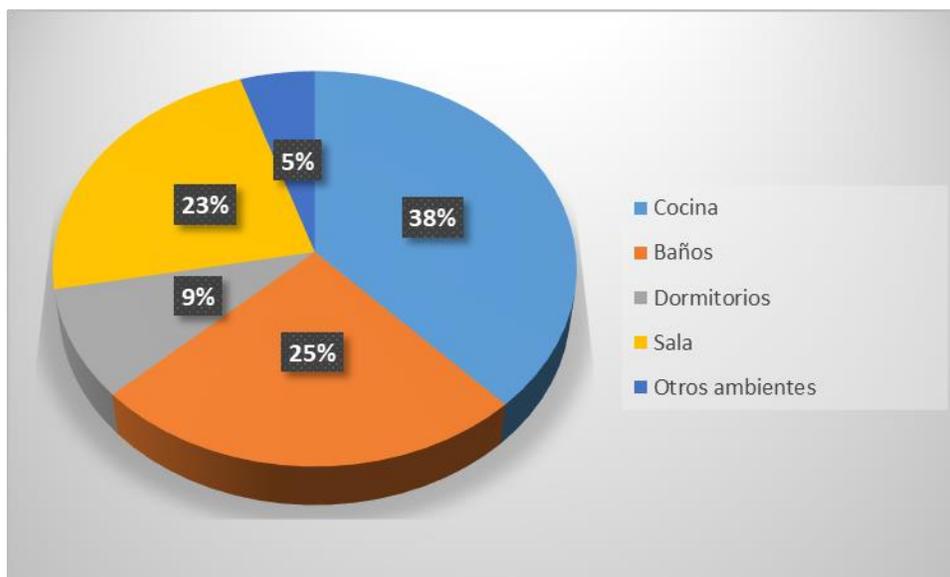
Fuente: Elaboración propia (2022)

Según los encuestados el 48% afirman padecer de tos a raíz de las humedades en sus viviendas.

Tabla 8. *Cuál es la parte más afectada por la humedad en su vivienda*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cocina	81	38%
Baños	54	25%
Dormitorios	20	9%
Sala	48	23%
Otros ambientes	9	5%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 8. Cuál es la parte más afectada por la humedad en su vivienda

Fuente: Elaboración propia (2022)

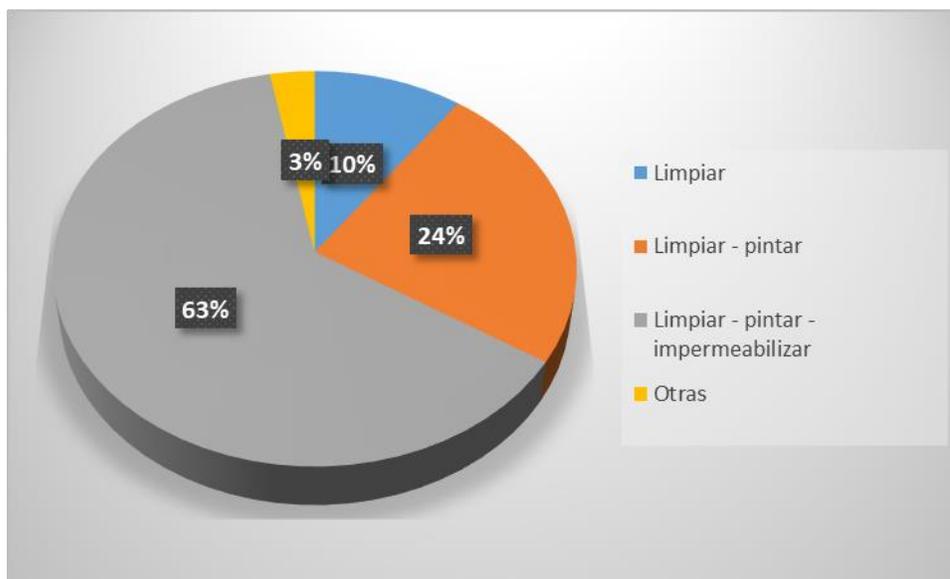
El 38% de los encuestados afirman que los baños de sus hogares son los que presentan más problemas de humedad

Tabla 9. Propuso algún tipo de solución para desaparecer la humedad en su vivienda

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Limpiar	22	10%
Limpiar - pintar	51	24%
Limpiar - pintar - impermeabilizar	133	63%
Otras	6	3%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 9. Propuso algún tipo de solución para desaparecer la humedad en su vivienda



Fuente: Elaboración propia (2022)

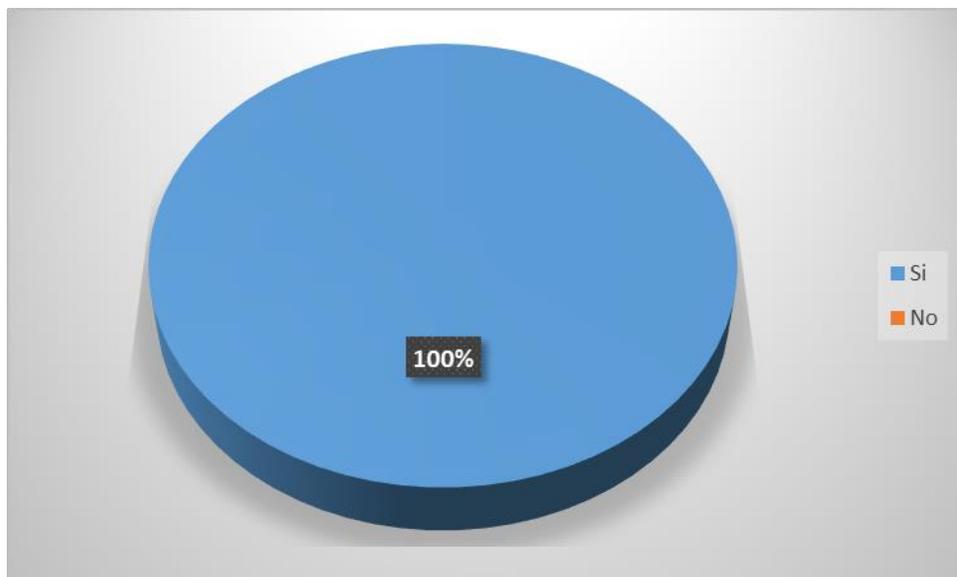
Según la encuesta realizada el 63% de los habitantes han limpiado, pintado e impermeabilizado algunos sitios donde han visto humedades en sus hogares.

Maestros de construcción

Tabla 10. *Sabe que es la humedad*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	100%
No	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 10. Sabe que es la humedad

Fuente: Elaboración propia (2022)

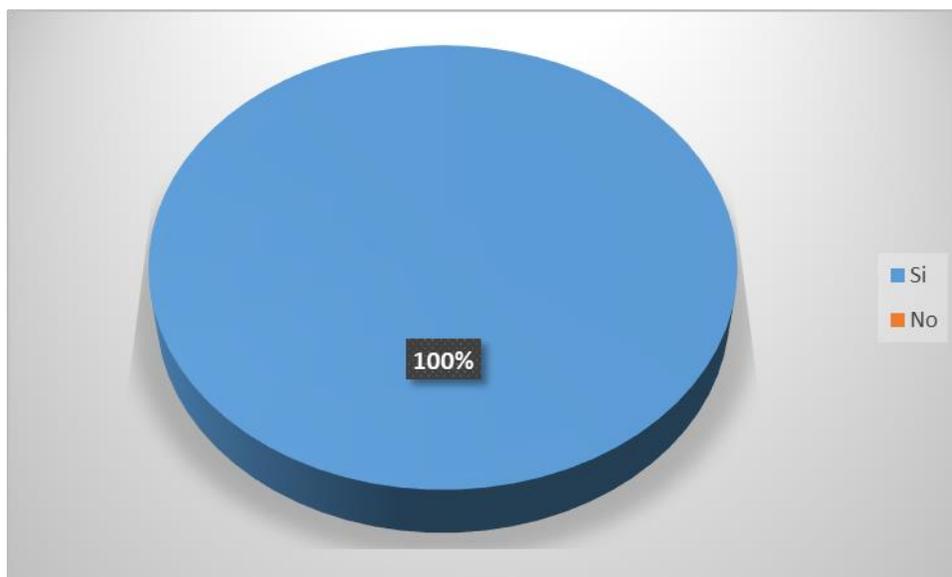
El 100% de los maestros de construcción afirman saber que es la humedad y las afectaciones que están traen para las viviendas

Tabla 11. *Conoce los tipos de humedad que pueden presentarse en las vivienda*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	100%
No	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 11. Conoce los tipos de humedad que pueden presentarse en las vivienda



Fuente: Elaboración propia (2022)

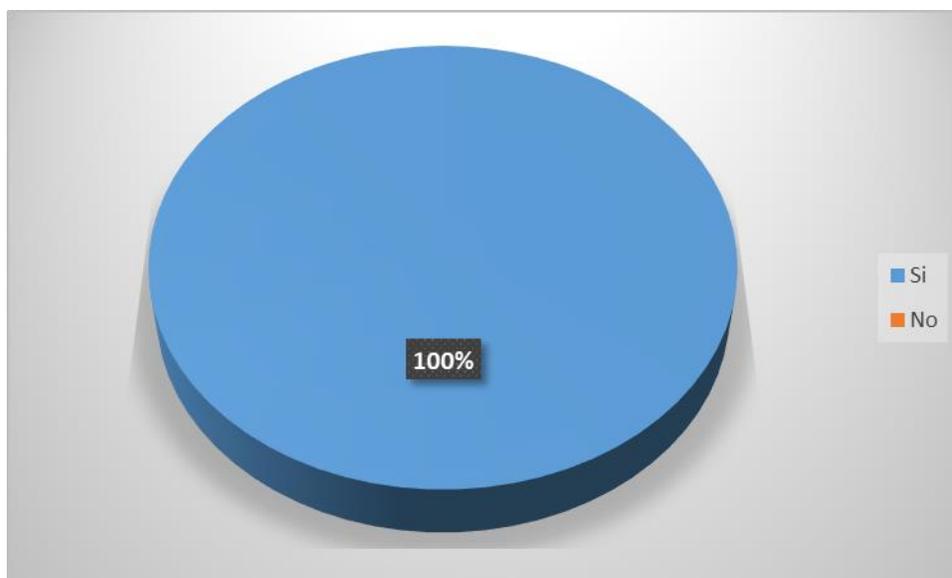
El 100% de los encuestados afirman conocer los principales tipos de humedad que pueden presentarse en las vivienda

Tabla 12. *Sabe que la humedad que se presenta en las paredes, techos, y pisos de las viviendas pueden producir enfermedades*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	100%
No	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 12. Sabe que la humedad que se presenta en las paredes, techos, y pisos de las viviendas pueden producir enfermedades



Fuente: Elaboración propia (2022)

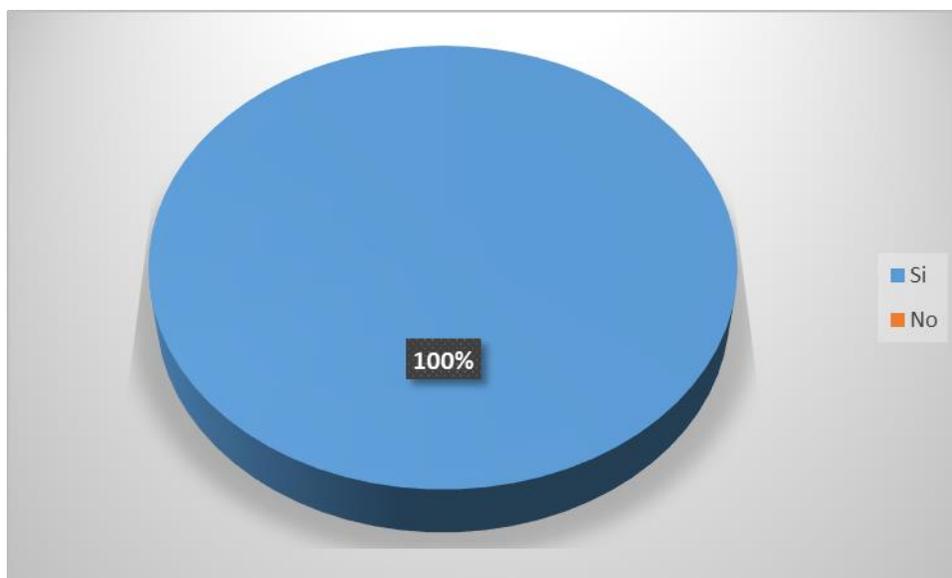
El 100% de los maestros de construcción afirman Saber que la humedad que se presenta en las paredes, techos, y pisos de las viviendas pueden producir enfermedades, tales como tos, gripas, alergias etc.

Tabla 13. Toma medidas drásticas para eliminar las humedades en las construcciones en las cuales trabaja

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	100%
No	0	0%
TOTAL	212	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 13. Toma medidas drásticas para eliminar las humedades en las construcciones en las cuales trabaja



Fuente: Elaboración propia (2022)

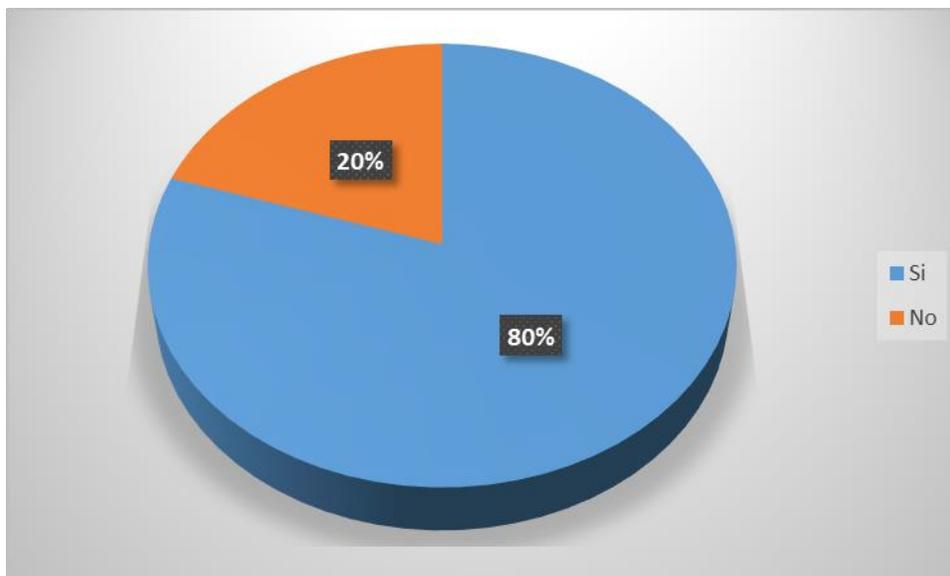
El 100% de los encuestados afirman que ellos toman medidas drásticas para eliminar las humedades en las construcciones en las cuales trabajan

Tabla 14. Utiliza material químico para acabar con las humedades

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	16	80%
No	4	20%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 14. Utiliza material químico para acabar con las humedades



Fuente: Elaboración propia (2022)

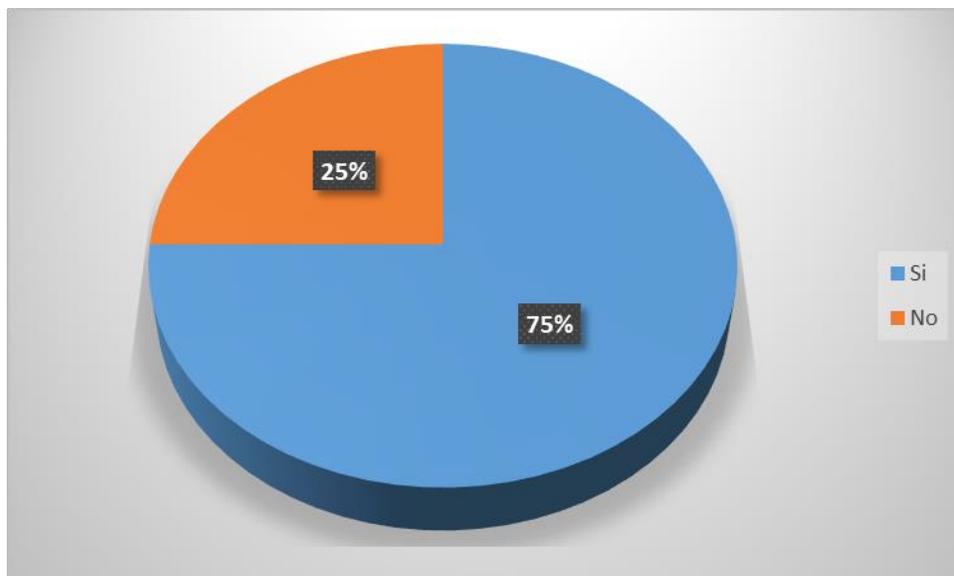
El 80% de los maestros de construcción al ver humedades en el sitio de trabajo utilizan materiales químicos para acabar de raíz las humedades

Tabla 15. Cree que la realización de este proyecto ayudara a la sociedad en cuanto al tipo de humedades que hay en sus viviendas y como combatirlas

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	75%
No	5	25%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Figura 15. Cree que la realización de este proyecto ayudara a la sociedad en cuanto al tipo de humedades que hay en sus viviendas y como combatirlas



Fuente: Elaboración propia (2022)

El 75 % de los encuestados afirman que la realización de este proyecto ayudara a la sociedad en cuanto al tipo de humedades que hay en sus viviendas y como combatirlas

5.1 Diagnosticar el grado de humedad que presentan las diferentes viviendas y construcciones en la ciudad de Ocaña.

Se denomina humedad al vapor de agua presente en la atmósfera. Esta cantidad de vapor de agua se puede medir mediante la humedad absoluta, o de forma relativa mediante la humedad relativa o grado de humedad. La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire, y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura. Por su parte la humedad absoluta es el peso del vapor de agua contenido por unidad

de volumen de aire (Kg/m^3). Estos valores junto con la temperatura y la velocidad del aire, van a condicionar el nivel de humedad ideal en casa. (Sanchez, 2017)

La humedad en el interior de las estancias de una vivienda, afecta no sólo a las personas, sino también a los animales, plantas y objetos que contienen. Si la humedad es excesiva se condensa en forma de agua perjudicando a los habitantes por la formación de mohos y la proliferación de bacterias y virus. También deteriora el mobiliario, la pintura y los tabiques de la vivienda. (Sanchez, 2017)

Diagnosticar correctamente el tipo de humedades es el primer paso para encontrar una solución. La humedad puede tener su origen en la condensación (humedad ambiental), la capilaridad (humedad ascendente) o infiltraciones laterales (sótanos, bodegas, viviendas en semisótanos, garajes, etc.

En los estudios realizados a las 212 viviendas en el municipio de Ocaña se encontraron los siguientes tipos de humedades y el grado a la que están

Humedades por condensación

Se encontró lo siguiente, pequeñas manchas negras de moho en esquinas y paredes, espejos empañados o goteos en las ventanas: estos fueron los síntomas que se encontraron dando a conocer que las viviendas, tienen un claro problema de humedad por condensación, siendo necesario actuar de una manera rápida y eficaz, para poder dar con la mejor solución que acabe con este tipo de humedad.

El grado de humedad que se encontró en estas viviendas superaba el 45% en el ambiente del interior, observando los factores que hacen que varíe la cantidad de vapor de agua en el aire, como la respiración de los habitantes de la casa, las actividades del hogar como bañarse, cocinar, lavar, secar la ropa, el uso de calentadores etc.

Humedades por capilaridad

Los muros de las viviendas estudiadas tienen una gran capacidad de absorción, que varía en función de la permeabilidad y porosidad de su estructura. Cuando las aguas del subsuelo ascienden y entran en contacto con estos muros, se filtran por ellos igual que si lo hicieran a través de una esponja. Se observó que los materiales que están en contacto con la tierra húmeda o el agua subterránea, permiten que ascienda a través de ellos, pudiendo alcanzar un metro y medio de altura. Y acompañándola, también ascienden sales higroscópicas, que al subir se evaporan e impregnan las paredes. Además, cuando un muro no puede almacenar más agua, comienzan a salir manchas negras y otros problemas derivados del exceso de humedad.

Humedades por infiltraciones

Observamos en esta investigación que las humedades por filtraciones son las más usuales de los tipos de humedades en las viviendas donde se realizaron los estudios, siendo los baños, garajes, sótanos y plantas bajas las estancias más comunes a sufrirlas. Estas aparecen cuando el agua presente al otro lado de un muro, penetra dentro de la vivienda a través de la pared de forma lateral. Por ello, todas las estancias en contacto directo con la tierra donde se construyeron estas viviendas, son muy sensibles a padecer este tipo de humedad.

El problema puede ser muy variado, desde inundaciones, hasta el deterioro de revestimientos o la aparición de manchas de humedad y salitre en la pared. Observamos que los

habitantes de estas viviendas aplicaron soluciones temporales como pinturas antihumedad, siendo esto un error que agrava esta situación, porque no solucionan el problema de raíz, sino que proporcionan una falsa situación de bienestar que oculta el origen real.

Se observo también con este tipo de humedad que el agua filtrada, degrada lentamente los materiales de construcción por los que pasa (ladrillos, hormigón, morteros etc.), e incluso, la armadura de forjados, vigas y pilares hasta el extremo de oxidarse. Poniendo en peligro la estructura de la vivienda.

5.2 Definir las principales causas de humedad desde el diseño y la construcción.

Al realizar esta investigación se conocieron las principales causas de humedad que afectaban el diseño y la construcción de las viviendas estudiadas.

Primeramente se encontró en dichas viviendas mucha porosidad; donde el agua y la humedad pueden infiltraban en el material, sobre todo si éste es poroso. El agua de lluvia es una de las principales causas ya que esta se infiltra en las paredes donde se detectó mala obra de albañilería y el agua de la capa freática atravesaba la pared hacia arriba.

Se encontraron pequeñas grietas superficiales que se formaron durante el secado del cemento, durante la construcción o los arreglos que se le han hecho a las viviendas, observamos que una causa de estas grietas podría ser que el cemento utilizado no se mezcló en las proporciones correctas.

Las microfisuras que surgieron cuando los distintos materiales estaban actuando, se tomaron las medidas de estas microfisuras su ancho no sobrepasaba más de 0,2 mm, pero con el tiempo estas avanzan a través de todo el espesor de las capas de enlucido u hormigón provocando humedad.

Las fisuras encontradas en las viviendas en estudio fueron las que no se encontraron juntas de dilatación. Alcanzando varios milímetros el ancho de las mismas. Atravesando todo el espesor de las capas de enlucido y a veces incluso las paredes de hormigón.

Al contrario de las fisuras encontradas, se observó que las juntas son espacios creados entre dos materiales. para neutralizar las deformaciones y evitar así la aparición de fisuras.

Por último se observó que cuanto más caliente era el aire dentro de la vivienda, más vapor de agua contenía. Actuando la condensación cuando, al entrar en contacto con una superficie fría en este caso las paredes, placas etc., el aire caliente y húmedo dejaba gotas en dichas superficies.

5.3 Verificar la calidad de los materiales constructivos y el tipo de suelo, para realizar una reparación de la cimentación adecuadamente.

Es indudable que a la hora de construir cualquier tipo de edificación es de suma importancia elegir materiales de construcción de buena calidad, ya que un material que no cumpla con las necesidades que exija en su composición el material puede provocar, el deterioro progresivo de la vivienda que se quiera levantar.

Según con las charlas que se tuvieron con los habitantes de las viviendas de esta investigación en muchas de ellas no se cumplieron las normas y/o requisitos para cada obra que vaya a realizarse, por esto el deterioro y la humedad tan excesiva en estas viviendas.

En muchas de estas viviendas no se tuvieron en cuenta las propiedades necesarias para los materiales constructivos tales como:

Propiedades físicas

Densidad: relación entre la masa y el volumen

Higroscopicidad: capacidad para absorber el agua

Coeficiente de dilatación: propiedad de aumentar o disminuir su tamaño dependiendo de la temperatura

Conductividad térmica: facilidad con que un material permite el paso del calor

Propiedades mecánicas (para conocerlas se realizan ensayos en la fábrica) es comportamiento del material ante fuerzas extremas:

Resistencia mecánica: capacidad de los materiales para soportar esfuerzos de tracción, compresión, torsión y flexión

Elasticidad

Plasticidad

Para la gran mayoría de viviendas se utilizaron materiales comunes y de baja calidad como arcillas, arena, piedra, materiales metálicos, materiales orgánicos, materiales sintéticos y cemento en proporciones menores.

Según la Granulometría y Textura.

Las viviendas que encontramos con suelos buenos tienen mayor capacidad de carga, observando que la mayoría de sus componentes son gruesos como las rocas, gravas, grava arenosa y grava limosa, grava arenosa arcillosa y arenas gravosas.

La gran mayoría de viviendas las encontramos con suelos malos con menor capacidad de carga, deformaciones encontramos muchos suelos arenosos, suelos limosos y suelos arcillosos.

Según el Peso específico.

Se observo que la mayoría d los componentes del suelo son homogéneos; entonces, el suelo es malo, porque tienen muchos vacíos y poco peso unitario.

Y los suelos que encontramos con variedad de tamaños; heterogéneo, el suelo lo consideramos bueno.

Según el grado de consolidación o compactación

Se observo que los suelos con el tiempo y la exposición a los fenómenos naturales cambian su grado de consolidación haciéndose más compactos o firmes y sueltos o blandos, según el proceso que los afecto.

Según el grado de saturación de agua

Se observo que la presencia de agua en el suelo influye en su estabilidad y puede cambiar su capacidad de carga y su comportamiento frente a sismos y otros fenómenos.

Según el nivel freático superficial.

Encontramos muchas viviendas con la capa freática subterránea con un nivel superficial.

5.4 Conocer el origen de la humedad y asesorar la problemática para poder realizar las respectivas reparaciones de una forma efectiva.

Según los estudios realizados para esta investigación el origen de la humedad de las viviendas que fueron visitadas se encontraron varios inconvenientes derivados de este fenómeno. El agua y su consecuente humedad es uno de los principales factores ya que pueden infiltrarse con mayor facilidad en un material si éste posee una naturaleza porosa. El agua de la capa freática ingreso en las paredes desde abajo hacia arriba ascendiendo debido al fenómeno físico de capilaridad. Otra forma de ingreso del agua es cuando llueve. Ésta se infiltra en los muros debido a defectos constructivos de la obra.

La aparición de mohos visibles facilita la identificación, bien unos puntitos negros o capa blanca. Por causa de la condensación, esta humedad se produce por un problema con el aislamiento de la pared, por no ser impermeabilizada.

La filtración es otro origen de humedad para estas viviendas ya que se observaron paredes bajo el nivel del suelo con entrada de agua.

Para asesorar la problemática para poder realizar las respectivas reparaciones de una forma efectiva de la humedad en las viviendas primero que todo se debe buscar personal especializado en la rama de la construcción para quitar de raíz el problema de las humedades en las viviendas afectadas.

Como hacer esto:

Primeramente saber que las condiciones climáticas con unos niveles elevados de humedad, junto a una ventilación inadecuada, entre otros factores, pueden convertir los hogares en un lugar insalubre para vivir. Por tanto, cuando las señales de humedad aparecen, hay que comenzar a combatirla a tiempo para evitar que se produzcan malos olores, moho y, en definitiva, un deterioro general de la vivienda.

Los problemas de humedad suelen aparecer principalmente en invierno o en tiempos fríos, y se hacen más evidentes en las viviendas con una mala ventilación, originando olores desagradables, condensación del agua, manchas de moho, capilaridad y efectos menos perceptibles, pero igualmente peligrosos para la vivienda y para la salud del ser humano.

Saber afrontar el desafío de combatir humedades de paredes y techos, consiste en actuar con rapidez e inteligencia. Reparar humedades y filtraciones resulta una tarea tediosa, pero vale la pena afrontarla pues los problemas de humedad son muy serios.

Entre los problemas de humedad, se encuentran: el desprendimiento de pintura, manchas, goteras, moho, filtraciones y otros inconvenientes que corroen enormemente los materiales, revestimientos y pinturas de techos o paredes.

Aun así, si no se han podido prevenir durante la construcción, reparar humedades, quitar el moho y filtraciones es posible, siempre hay tiempo para actuar.

Con frecuencia humedades por filtración y goteras son producidas una deficiente impermeabilización. Primero sería necesario aplicar una nueva capa de impermeabilización para luego reparar humedades y eliminar moho, filtraciones y goteras que serían prevenidas con la ayuda de personal especializado en la rama de la construcción.

Para comenzar a combatir humedades en paredes, es sumamente importante identificar el tipo de filtraciones, moho o goteras que ha afectado al muro antes de reparar humedades.

Las humedades y capilaridad suelen ser muy comunes, su causa es un error en la impermeabilización de la obra. Con el fin de detectar estas humedades por filtración, basta con observar paredes y detectar aureolas más oscuras con bordes irregulares donde el material se ve como abultado o disgregado. Estos problemas de humedad son señal de goteras y de capilaridad. La solución para reparar humedades y eliminar moho y goteras capilaridad consiste en que un maestro de obra conocedor del asunto utilice métodos de inyección.

No obstante, tal como se mencionaba, también será necesario para reparar humedades, moho y filtraciones corregir la impermeabilización deficiente. Será necesario aplicar una nueva capa de impermeabilización para prevenir goteras, moho, filtraciones capilaridad y cualquier otro problemas de humedad que puedan afectar el interior de la casa.

Otro tipo de problemas de humedad algo complicados para detectar son las filtraciones o humedades por filtración dentro de paredes, estas aparecen debido a roturas de tuberías o quiebres permiten el paso del agua. Las humedades por filtración suelen apreciarse en baños y cocinas con mayor frecuencia.

La reparación de humedades por filtración suele ser sencilla, aunque constante. Las manchas oscuras y el moho delatan filtraciones y goteras y pueden quitarse humedeciendo con un funguicida o lejía la superficie.

Sin embargo, esta es sólo una solución superficial. Será necesario romper y reparar tuberías para resolver humedades por filtración definitivamente. Otra solución para estos problemas de

humedad y el moho puede ser colocar un acrílico que detenga filtraciones y goteras del agua con el fin de evitar atravesarse la pared.

Finalmente hay problemas de humedad debido al ambiente en sí. Se trata del moho y las humedades por condensación y para resolverlas es necesario ventilar las habitaciones para evitar los problemas de humedad y reparar humedades. También será necesario limpiar profundamente las superficies con productos adecuados y raspar la pintura. Con el objetivo de reparar humedades y el moho hará falta tapar esta área con algún producto antihumedad y volver a pintar procurando que el ambiente mantenga una buena circulación de aire para evitar nuevas humedades por condensación.

Si se pueden observar goteras y filtraciones claramente en el techo, se generan obviamente problemas de humedades por filtración, en cuyo caso hará falta reparar la rotura con un buen acrílico, secar y pintar.

Cuando el techo comienza a descascarar, es necesario identificar filtraciones y goteras antes de reparar humedades. Una vez resueltos los problemas de humedad, será necesario lijar bien la superficie, cubrir con pintura antihumedad y pintar sobre ella.

Los problemas de humedad y capilaridad se pueden prevenir fácilmente. Para evitar estas filtraciones, problemas de humedad y el moho existen cremas e inyecciones que se colocan durante la construcción de muros que ayudan a la impermeabilización de muros y techos. También se puede realizar la impermeabilización colocando placas antihumedad en vez de pinturas o enmascarados que con el tiempo pueden generar problemas de humedad y goteras debido a filtraciones. Así evitarás reparar humedades.

Antes de pintar, elegir un fijador o pintura antihumedad constituye un excelente tratamiento de prevención contra estos problemas de humedad. Mantener los ambientes frescos y ventilados ayudará a prevenir las humedades por condensación, mientras que reparar goteras, moho y filtraciones, son formas de prevención que contribuyen a evitar los problemas de humedad.

Conclusiones

Del estudio aplicado a las 212 viviendas en Ocaña Norte de Santander se confirma que existe un gran problema de humedad en viviendas nuevas y en las construidas con anterioridad, sobre las cuales se desarrollará una investigación para prevenir y reparar las mismas.

Se concluye que todas las viviendas tienen por lo menos un problema de humedad, que a diario se va agravando.

El gran contenido de humedad en los suelos y la falta de asesoramiento técnico en etapa constructiva hacen que las viviendas se vean afectadas por la humedad y los daños que esta produce.

Los ensayos realizados aleatoriamente a tres terrenos indican que el porcentaje del contenido de humedad revela que estos están saturados de agua.

El alto nivel freático en los suelos del sector hace que la humedad en su mayoría se infiltre en las viviendas y las deteriore.

Se determino que en las viviendas que se han realizado estudio de suelos y posteriormente un mejoramiento para su construcción, la humedad afecta en menor cantidad que en las que no se les realiza estudios.

existen diferentes tipos de humedad en las viviendas de los encuestados, las cuales están afectando tanto en la estética, en la estructura y hasta en la salud de los habitantes.

Se determina que la humedad en las viviendas no solo está atacando a sitios determinados sino, de manera general a todos los ambientes, debido a que los contenidos de humedad en el sitio donde se construye la vivienda es variable.

Recomendaciones

Se recomienda a los habitantes del municipio de Ocaña realizar previo a la construcción de una vivienda o edificación, un estudio de suelos o a su vez un cambio del mismo para disminuir la afectación de humedad en las viviendas debido al alto nivel freático existente en las zonas de estudio.

En la fase constructiva se debe cumplir de manera correcta todas las especificaciones técnicas y los materiales idóneos para la construcción de la vivienda, con el fin de evitar el apareamiento de la humedad a temprana edad.

Realizar un sistema de drenajes superficiales debido a las precipitaciones excesivas, para evitar empozamientos que ayuden al apareamiento de la humedad en las viviendas directamente en muros y mamposterías y mantener una buena ventilación para evitar la humedad del ambiente.

Se debe tener en cuenta todos los accesorios por donde fluya agua tanto potable, agua lluvias, aguas servidas etc., de su buen funcionamiento depende el descartar la humedad por filtración.

Realizar un adecuado sistema de ventilación en las viviendas, debido al elevado porcentaje de humedad que existe en las zonas de estudio, el mismo que ayudará a evitar la humedad por condensación.

Referencias

- Arias fidias. (2006). *El proyecto de investigacion* . Caracas Venezuela: Episteme.
- Botero B Juan Bernardo. (1994). *Conferencias para Arquitectos de instalaciones hidráulicas sanitarias y eléctricas* . Universidad Nacional. Manizales, .
- Castro, J. D. (2010). *Calidad del suelo y tipos de Cimentacion* .
- Código de Comercio. (1971). *ARTICULO 19*.
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41102>.
- Constitucion Politica de Colombia . (1991).
- Cook. (1978). *Selladores y cancelería* .
- Falasco Roxana Oliva. (2002). Obtenido de <http://goteras.info/impermeabilizantes>
- García. (2002). *Metodologia de la Investigacion* .
- Madurga Soriano Daniel. (2014). *humedades en las edificaciones* . juridica sepin.
- Méndez A C. (2003). *Elaboración de Instrumentos de Investigación*. Eos.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2012). *Criterios ambientales para el diseño y construccion de vivienda urbana* . Obtenido de
http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/cartilla_criterios_amb_diseno_construc.pdf
- Murprotec. (2015). Obtenido de <http://www.murprotec.es/blog/paredes-carga-problemas-humedades/>

RIVAS. (1995.). *Técnicas de documentación, investigación I.* . Caracas- Venezuela:.

Apéndice

Apéndice 1. Encuesta

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA CONTADURÍA PÚBLICA

Encuesta Dirigida a los habitantes de Ocaña Norte de Santander.

Objetivo: Determinación de la humedad; en mampostería y pañetes en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander

1. La vivienda en la cual vive usted es:

- Propia
- Arrendada
- Vive con Familiares

2. De que material está conformado su vivienda:

- Hormigón
- Madera
- Mixta
- Mampostería

3. Posee todos los servicios básicos en su vivienda (Agua Potable, Energía eléctrica, Alcantarillado Sanitario).

- Si
- No

Algunos

4. Antes de construir su vivienda realizó algún estudio previo del lugar donde se construirá la misma. (Solo para habitantes con casa propia)

Si

No

5. ¿Existen problemas de humedad en su vivienda?

Si

No

6. Identifique por lo menos dos problemas de humedad en su vivienda.

Moho

Manchas blancas (Salitre)

Manchas negras (Hongos)

Desprendimiento de pintura en enlucidos

7. Indique por lo menos un tipo de afecciones respiratoria que crea usted se da por la humedad en su vivienda

Tos

Gripe

Asma

8. ¿Cuál es la parte más afectada por la humedad en su vivienda?

- Cocina
- Baños
- Dormitorios
- Sala
- Otros ambientes

9. Propuso algún tipo de solución para desaparecer la humedad en su vivienda

- Limpiar
- Limpiar – pintar
- Limpiar – pintar – impermeabilizar
- Otras

Gracias

Apéndice 2. Encuesta

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA CONTADURÍA PÚBLICA

Encuesta Dirigida a los maestros de Construcción de Ocaña Norte de Santander.

Objetivo: Determinación de la humedad; en mampostería y pañetes en las viviendas del municipio de Ocaña Norte de Santander

1. ¿Sabe que es la humedad?

Si No

2. ¿Conoce los tipos de humedad que pueden presentarse en las viviendas?

Si No

3. ¿Sabe que la humedad que se presenta en las paredes, techos, y pisos de las viviendas pueden producir enfermedades?

Si No

4. ¿Toma medidas drásticas para eliminar las humedades en las construcciones en las cuales trabaja?

Si No

5. ¿utiliza material químico para acabar con las humedades?

Si No

6. ¿Cree que la realización de este proyecto ayudara a la sociedad en cuanto al tipo de humedades que hay en sus viviendas y como combatirlas?

Si No

Gracias

Apéndice 3. Evidencias fotográficas

