



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Prototipo de mobiliario acuapónico mediante agricultura
urbana en el A.H. Los Geranios, Nuevo Chimbote - 2021

AUTOR(ES):

Manay Pumayalla, Alan Fernando (ORCID: 0000-0002-8569-5387)

ASESOR(A):

MG. Bartra Gómez, Jacqueline (ORCID: 0000-0002-2745-1587)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

CHIMBOTE - PERÚ
2020

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mi familia que, con su apoyo constante, su esfuerzo día a día me a guiado a seguir con motivación por mis sueños y me han acompañado en cada logro que damos.

También va dedicado a todos nuestros colegas para que nuestro tema de investigación perdure y todos lo llevemos a la práctica así entre todos empleemos nuevas técnicas de diseño pero que garantice nuestro bienestar.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a nuestros docentes y familia que con su apoyo nos motivan a lograr nuestros objetivos y uno de ellos es esta investigación para dar un aporte a nuestra carrera y que exista aún más criterios en nuestros proyectos de aquí en adelante, sobre todo recordarles que nosotros como arquitectos podemos lograr muchas cosas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de gráficos y figuras.....	iv
Índice de tablas.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	14
III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	23
3.2. Variables y operacionalización.....	24
3.3. Población, muestra y muestreo.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.5. Procedimientos.....	29
3.6. Método de análisis de datos.....	29
3.7. Aspecto ético.....	29
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN.....	51
VI. CONCLUSIONES.....	53
VII. RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS.....	55
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS:

Figura 01: Modulo de Huertos Urbanos	24
Figura 02: Agricultura Urbana	25
Figura 03: Mobiliario	26
Figura 04: Cultivo de Vegetales con el método de Hidroponía	26
Figura 05: Crianza de peces bajo el método de Acuicultura	27

Figura 06:	Ciclo de proceso Acuapónico	27
Figura 07:	Recirculación de Agua	27
Figura 08:	Frecuencia de conocimiento sobre Agricultura Urbana	30
Figura 09:	Frecuencia de conocimiento sobre Personas con Huertos en casa.....	31
Figura 10:	Aceptación de tener un espacio donde sembrar y cultivar.	32
Figura 11:	Aceptación de tener un metro cuadrado para cultivo.....	33
Figura 12:	Aceptación de tener más de un metro cuadrado para cultivo	34
Figura 13:	Consideraciones de los fertilizantes en cultivos	35
Figura 14:	Grado de aceptación de no utilizar aditivos en cultivos.....	36
Figura 15:	Importancia de los huertos urbanos a con el medio ambiente.	37
Figura 16:	Grado de aceptación de contar con un mobiliario acuapónico.	38
Figura 17:	Grado de aceptación de utilizar agua potable para regar	39
Figura 18:	Grado de aceptación de utilizar agua pluvial para regar	40
Figura 19:	Grado de aceptación de los beneficios de la Acuaponía	41
Figura 20:	Grado de aceptación de consumir sus propios cultivos.....	42
Figura 21:	Grado de aceptación de beneficios económicos de la agricultura urbana	43
Figura 22:	Grado de conocimiento sobre la producción Acuapónica	44
Figura 23:	Grado de aceptación de comercializar tus cultivos	45
Figura 24:	Grado de aceptación de mobiliario Acuapónico	46
Figura 25:	Grado de aceptación de aplicar un mobiliario Acuapónico en sus hogares	47
Figura 26:	Grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios	48
Figura 27:	Grado de aceptación de la eficiencia y componentes que conforman un Sistema Acuapónico Sostenible	49
Figura 28:	Grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios	50

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 01:	¿Cuán a menudo escucha el término de Agricultura Urbana?	30
Tabla 02:	¿Ha oído hablar de las personas con huertos en casa?	31

Tabla 03:	¿Le gustaría tener un espacio en donde sembrar y cultivar sus verduras?	32
Tabla 04:	¿Consideraría que 1 metro cuadrado de espacio, es suficiente para cultivar verduras o hortalizas para autoconsumo?	33
Tabla 05:	¿Consideraría que más de 1 metro cuadrado de espacio, se requiere para cultivar verduras o hortalizas para autoconsumo?	34
Tabla 06:	¿Considera que es fundamental utilizar fertilizante para los cultivos?.....	35
Tabla 07:	¿Está de acuerdo que el cultivo Acuapónico no requiera de aplicar nutrientes o aditivos sintéticos que afecten la integridad del producto?	36
Tabla 08:	¿Cree que tener un huerto en casa es importante para contribuir positivamente al medio ambiente?.....	37
Tabla 09:	¿Está de acuerdo con contar con un mobiliario dentro de casa, adaptable al espacio que tengas disponible, donde puedas cultivar diversas plantas para autoconsumo?	38
Tabla 10:	¿Estás de acuerdo que regar tu huerto o jardín diariamente con agua potable, genera un gasto considerable?	39
Tabla 11:	¿Qué tan beneficioso considera usted que es utilizar agua pluvial o reutilizar el agua para regar su huertas o jardines?	40
Tabla 12:	¿Qué tan beneficioso le parece a usted la Acuaponía sabiendo que implementa un sistema de recirculación de agua, lo cual significa que no necesita estar regando los cultivos diariamente?	41
Tabla 13:	¿Consumiría con frecuencia los productos de su siembra personal?	42
Tabla 14:	¿Le resultaría beneficioso económicamente, cultivar productos para la alimentación de su hogar?.....	43
Tabla 15:	¿Alguna vez escucho que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola?.....	44
Tabla 16:	¿Estaría de acuerdo en comercializar los productos cosechados	

	en su hogar?	45
Tabla 17:	¿Qué tan importante encuentra usted que un mobiliario Acuapónico puede servir como decoración para su vivienda además de ser funcional y adaptable al espacio?.....	46
Tabla 18:	¿Estaría de acuerdo en aplicar un sistema de producción acuapónica, a través de un mobiliario en tu hogar?	47
Tabla 19:	Identificar el grado de Conocimiento sobre el espacio, consumo de agua y variedad de cultivo de los Huertos Urbanos para ver si es factible implementar un sistema acuapónico en el A.H. Los Geranios	48
Tabla 20:	Identificar el grado de aceptación de la eficiencia y componentes que conforman un Sistema Acuapónico Sostenible, para aplicarlo en el prototipo de mobiliario acuapónico	49
Tabla 18:	Identificar el grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios para demostrar el aprovechamiento de espacio y sus beneficios	50

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación consiste en el Diseño de un Prototipo de Mobiliario Acuapónico para las Viviendas de bajos recursos, fomentando la agricultura urbana, lo que se busca es reducir el alto índice de pobreza que se presenta en el mundo. Para esto, se desarrollará un prototipo de mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios y poder difundir este sistema productivo que está revolucionando la producción de alimentos a nivel mundial, tanto en la producción de peces y de vegetales. Y así hacer que las viviendas sean más sostenibles y generen un ingreso alternativo para las familias, generando una interacción social dentro de la Vivienda.

Palabras clave: Ambiente Urbano, Agricultura, Mobiliario

ABSTRACT

The present research consists of the Design of a Prototype of Aquaponic Furniture for Low-income Homes, promoting urban agriculture, what is sought is to reduce the high rate of poverty that occurs in the world. For this, a prototype of Aquaponic furniture will be developed in the A.H. Los Geranios and to be able to spread this productive system that is revolutionizing food production worldwide, both in the production of fish and vegetables. And thus make the homes more sustainable and generate an alternative income for families, generating a social interaction within the House.

Keywords: Urban Environment, Agriculture, Furniture

I. INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años, el crecimiento exponencial de la población mundial ha generado controversia por la necesidad básica para el ser humano de alimentarse. Actualmente, año 2020, la población Mundial es de 7'800'124'000 habitantes aproximadamente, con una tasa de crecimiento anual entre 1.01% a 2.54%. A su vez, de acuerdo al Banco Mundial, más de la mitad de los hogares que se encuentran en estado de pobreza están ubicados en las zonas urbanas y al mismo tiempo, el 25% del total de hogares dentro de las zonas urbanas se encuentran en extrema pobreza. Debido a este gran índice de pobreza, las familias comenzaron a emplear otras formas de abastecer sus hogares; según estudios realizados, cada vez más son los hogares urbanos que ponen en práctica la agricultura urbana, denominada como la “estrategia de supervivencia inducida por crisis”. En Rio de Janeiro existen Huertos de las favelas, los cuales resultan ser un claro ejemplo sobre Agricultura Urbana, constituyendo un modo de abastecer de alimentos a la población. En el ámbito Nacional, el año 2019 resultó afectada más del 20% del total de la población nacional debido al índice de pobreza monetaria, un aproximado de 6'906'000 personas en zonas urbanas y rurales. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, la mayoría de los alimentos consumidos en Lima viene de afuera de la ciudad, lo cual significa que en caso que existiera un problema que afecte el sistema vial de la capital, se correría el riesgo de desabastecimiento de alimentos. Es por estos dos factores que existen grupos como el MOCICC (Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático), que buscan promover y fomentar el aprovechamiento de jardines, techos y espacios en desuso para poner en práctica la Agricultura Urbana a través de los Huertos Urbanos, con el fin de proporcionar alimentos sanos, crear una nueva cultura y lo más importante, permitir a las familias reducir sus gastos en la adquisición de alimentos y así combatir la pobreza. En el ámbito local según el INEI la ciudad de Nuevo Chimbote actualmente se estima que cuenta con más de 200,000 habitantes, superando lo proyectado por el INEI que para el año 2020 la población sería de 161,836 habitantes y alcanzando lo estimado para el año 2030 de 202,600 habitantes, además la pobreza en Áncash disminuyó un 2.9%,

al pasar de 20.3% en el 2018 a 17.5% en el 2019, sin embargo, se estima que la tasa de pobreza en este año ha incrementado, debido al impacto negativo del COVID-19.

Las causas históricas detrás de la pobreza y la agricultura urbana se originan básicamente desde tiempos del colonialismo, conflictos armados, la esclavitud e invasiones. Las crisis económicas y políticas dieron origen a la tendencia de producir alimentos en las ciudades mediante los Huertos Urbanos como aporte para combatir la pobreza y el hambre, esta idea se originó mediante la concepción de Ciudad Jardín en Inglaterra a inicios del siglo XX, lo cual constituyó que las ciudades fueran fundadas en antiguos terrenos agrícolas; Ya en el siglo XXI surge la tendencia de producir alimentos en zonas urbanas, bien sea dentro de las viviendas, como en balcones y terrazas, a la vez de hacer uso de parques y espacios verdes como espacios públicos; esta renovada tendencia fue aplicada en Vancouver, Nueva York, Londres, Berlín y Tokio, dando el primer paso las grandes ciudades. Ya en Latinoamérica, la agricultura urbana surge en épocas coloniales en que junto a la fuerte tendencia de urbanización se desarrolló la producción de alimentos en la ciudad. Se estima que en las ciudades llegan a producirse aproximadamente del 15% al 20% de los alimentos a nivel mundial. Además según las Naciones Unidas, se estima que el total de la población que se encuentra en situación de pobreza extrema asciende a más de 1.400 millones de personas, y a su vez, alrededor de 900 millones de personas padecen hambre y no cuentan con el adecuado acceso a los servicios básicos tales como el agua potable, la salud o la educación, además, existe en el mundo el miedo y/o rechazo hacia la pobreza, denominado Aporofobia, lo cual claramente es un tema de discriminación; ligado a esto, existen factores sociales como la corrupción, desigualdad en el reparto de recursos y el crecimiento de la población y ambientales como el cambio climático, enfermedades o pandemias que influyen en la pobreza de manera directa impidiendo que los países logren un correcto desarrollo, lo cual genera una gran situación de inseguridad alimentaria que afecta directamente a la población y a los sectores de bajos recursos. La FAO, realizó un estudio sobre la Agricultura Urbana, sus prácticas y difusión, constatando que la práctica de la agricultura en la periferia de las

ciudades es fundamental para las mismas, pues contribuye al empleo, la nutrición y la capacidad de recuperación del medio ambiente, es por ello que esta fuerte tendencia de la Agricultura Urbana se está implementando de forma legal en algunos países, como la Política de Hambre Cero en Brasil, Pro Huerta en Argentina o el modelo de Agricultura Urbana en la Habana, lo cual combate en gran medida la pobreza y el difícil acceso a alimentos por aquellas personas de bajos recursos.

La ciudad de Nuevo Chimbote ha tenido un crecimiento exponencial de su población, lo que a generando un gran índice de crecimiento urbano en la zona Sureste de la Ciudad, generando 37 nuevos pueblos conformadas como invasiones dentro de 300 ha donadas por la Región Áncash para cambio de uso a Zona Urbana, donde la mayoría de la población presenta índices de pobreza y desempleo, este crecimiento acelerado de la población ha generado una mayor demanda de alimentos, además la Defensa del Medio Ambiente de la Provincia del Santa afirmo que existe un déficit de producción Agrícola por el alto consumo de agua para regadíos por parte de los Agricultores, dificultando así un desarrollo agrícola sostenible que sea capaz de satisfacer la demanda de alimentos y el alto consumo de agua por parte de los agricultores ha generado múltiples lagunas y humedales entre el Cerro Partido y la entrada a la Playa Atahualpa, lo cual está generando la reproducción de los mosquitos, que a un futuro puede ser un problema.

Ante esta realidad, surge la intención de realizar el presente trabajo de investigación, planteando el desarrollo de Prototipos de Mobiliario Acuapónico Mediante la Agricultura Urbana, enfocándonos en la utilización de sistemas bioclimáticos y la reutilización del agua para reducir su desperdicio, así como cubrir la alta demanda de alimentos para disminuir el nivel de pobreza. Además, incluso durante situaciones de coyuntura social como la vivida en estos tiempos de la pandemia producto del virus Sars-CoV 2, cabe mencionar que ante esta pandemia los Huertos Urbanos o Agricultura Urbana es una alternativa al problema de abastecimiento de alimentos.

Dentro de la **justificación** del proyecto de investigación se expone el aspecto **teórico**, basado en la recolección y análisis de información de diversos estudios previos, enfocados a la importancia de la Acuaponía en los Huertos Urbanos, con el propósito de contribuir con la mejora de conocimientos en el aspecto sostenible, de aprovechar el espacio, fomentar una arquitectura ecológica en nuevo Chimbote. En cuanto a la **Justificación práctica**, esta investigación expondrá el estudio y el análisis de los sistemas innovadores productores de alimentos, como la hidroponía, la hidroponía vertical, la acuicultura y la acuaponía, aportando y exponiendo sus características, componentes y beneficios, con la finalidad de fomentar los Huertos Urbanos, hibridando el espacio, la edificación y los sistemas productores de alimentos. En la **Justificación social**, esta investigación busca brindar conocimiento e ideas innovadoras a los pobladores mediante la implementación de los Huertos Urbanos, a través de prototipos sostenibles que combinan los sistemas bioclimáticos y los sistemas productores de alimentos, con la finalidad de beneficiar a todos los pobladores de nuevo Chimbote, ofreciéndoles prototipos fáciles de construir e implementar, que pueden ser una fuente de ingresos alternativa a sus hogares, además de tener la oportunidad de cultivar, cosechar y consumir sus propios alimentos orgánicos; con el propósito de reducir el índice de pobreza y la alta demanda de alimentos en nuevo Chimbote. Respecto a la **Justificación metodológica**, el presente trabajo de investigación se desarrollará teniendo en cuenta una metodología cuantitativa en el aspecto de la observación, análisis y cuantificación de datos.

Teniendo como **objetivo general**: Diseñar un Prototipo de mobiliario acuapónico mediante agricultura urbana en el A.H. Los Geranios, Nuevo Chimbote - 2021. Conteniendo **objetivos específicos** como: (1) Identificar el grado de Conocimiento sobre el espacio, consumo de agua y variedad de cultivo de los Huertos Urbanos en el A.H. Los Geranios de la ciudad de nuevo Chimbote, 2021; (2) Identificar el grado de aceptación de la eficiencia y componentes que conforman un Sistema Acuapónico Sostenible en el A.H. Los Geranios, 2021 y (3) Identificar el grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios, 2021.

Dentro de lo antes expuesto se plantea una **hipótesis general**: Los Mobiliarios acuapónicos reducen la pobreza en el A.H. Los Geranios, y las **hipótesis específicas**: (1) Los Pobladores del A.H. Los Geranios tiene grado de conocimiento Alto sobre el espacio, el consumo de agua y la variedad de cultivo de los Huertos Urbanos debido a que es un tema que está revolucionando el mundo gracias a sus características y beneficios, (2) El sistema acuapónico tienen un grado de aceptación positivo en la población, debido a que es eficiente y todos sus componentes son de suma importancia para su correcto funcionamiento, convirtiéndose en un sistema productor Sostenible, y por último (3) Los prototipos de Mobiliario Acuapónico tienen un grado de aceptación positivo debido a que se adaptan a cualquier tipo de edificación o espacio sin perjudicar a la comodidad de los usuarios y brinda buenos beneficios.

II. MARCO TEÓRICO.

En el marco internacional, encontramos diversos artículos como antecedentes y referentes a nuestro tema de investigación, que evidencian trabajos realizados en diferentes países con resultados muy favorables dignos de imitar no necesariamente en las grandes metrópolis ni únicamente en ciudades con altos índices de hambruna sino también en ciudades que busquen generar fuentes de trabajo y actividades de participación comunal.

Oliveira, A., Santos, E. (2020). ***The importance of urban agriculture: a study on the eco hortas comunitarias program in the municipality of campos dos goytacazes.*** (Artículo científico) de la Universidad Estatal de Montes Claros, en Portugal. Publicado en la Revista Cerrados (UNIMONTES); 51-68. Esta investigación expone la importancia de la agricultura producida en el tejido urbano, promueve el debate académico sobre la alimentación sana y la actividad laborada por el municipio de Campos dos Goytacazes, especialmente desde los jardines vinculados a la comunidad del programa Eco Hortas Comunitarias. La metodología adoptada es cualitativa descriptiva, con el estudio bibliográfico, la sistematización de datos secundarios (IBGE y Municipalidad de Campos dos

Goytacazes), estudio de datos primarios (agricultores urbanos, supervisores, técnicos) y análisis de los datos e información planteados. Como conclusión se comprendió todo el proceso de estructuración y dinámica socioeconómica del municipio y la ocupación de la tierra que produce alimentos de calidad, expandiendo áreas verdes y creando nuevos empleos.

Robert, A., Louis, J., Augis, F., Motelica-Heino M., Hien, E., Alain, S. (2020) ***Urban agriculture in ouagadougou (burkina faso), torn between city dwellers' de-sire and public action (artículo científico)*** de la Universidad François-Rabelais de Tours, en Francia. Publicado en la revista Humanities and Social Sciences/Geography (Humanidades y Ciencias Sociales / Geografía), Esta investigación expone el boom de la agricultura urbana, que ha despertado un gran interés de los habitantes de las ciudades, centrándose en Ouagadougou (Burkina Faso), El estudio es de tipo cuantitativa y el diseño de investigación descriptivo, donde realizaron observaciones en la ciudad, entrevistas con agricultores y un análisis de documentos de gestión. Esta investigación revela que los agricultores y las autoridades tienen diferentes puntos de vista entre la naturaleza y la naturaleza actuada, pero la agricultura urbana en todas partes se considera unánimemente favorablemente.

Modri, N., Santos S. (2020) ***Agricultura urbana como recurso competitivo em serviços alimentares: uma avaliação por meio da teoria da visão baseada em recurso (artículo científico)*** de las universidades del oeste de Santa Catarina, en Brasil. Publicado en la revista Turismo: Visão e Ação. Jan-Apr2020, Vol. 22 Issue 1, p2-23. 22p. Esta investigación analiza la agricultura urbana insertada como un recurso sostenible para los restaurantes. Donde nos exponen que la población urbana ha ido aumentando exponencialmente, la misma que muestra suma preocupación por la calidad de los alimentos que son adquiridos hoy en día para su consumo. Por ello, la investigación busca fomentar el cultivo de los alimentos de manera local, pudiendo producirlos en los mismos establecimientos, a la vez que se evalúa la productividad y competitividad de los restaurantes que emplean la agricultura urbana en el cultivo de sus alimentos. La investigación fue cualitativa – descriptiva, obteniendo los datos mediante la

observación directa, aplicación de encuestas y la investigación de documentos. Fue aplicada en un restaurante de la región metropolitana de Porto Alegre en Brasil, el cual introdujo la práctica de la Agricultura Urbana en sus locales, obteniendo resultados positivos gracias a la utilización de la agricultura urbana y elementos tecnológicos, logrando una ventaja competitiva en comparación a otros restaurantes,

Urías, D., Ochoa, J. (2020) ***Urban agriculture as a strategy for urban resilience in developing countries*** (artículo científico) del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, en México. Publicado en Vivienda y Comunidades Sustentables; No 8; 81-102 (2020). La investigación busca analizar la capacidad de resiliencia de varias ciudades en África, Asia y América Latina donde se llegaron a implementar huertos urbanos como una estrategia de desarrollo sostenible, ciudades que presentan diferentes contextos en los aspectos climáticos, económicos y sociales para poder identificar buenas prácticas que sean replicables en ciudades con características y contextos similares. La finalidad de la estrategia consiste en generar empleo y mejorar la calidad de los alimentos para que los cultivos puedan representar ahorros familiares importantes además de mejorar la resiliencia urbana en las ciudades de hoy en día dentro de los aspectos económicos, sociales y ambientales.

Yáñez, J., Deichler, C. (2018) ***Los huertos obreros y la agricultura familiar. Santiago de Chile: 1930-1945*** (Artículo científico) de la Universidad de Valparaíso, en Chile. Publicado en la revista Mundo Agrario. dic2018, Vol. 19 Issue 42, p1-17. 17p. Esta investigación analiza los huertos obreros, desarrollados en Chile entre los años 1930 y 1945, los cuales son elaborados como respuesta a los problemas que presentaban las familias, respecto a su subsistencia y calidad alimentaria. Para el desarrollo de la investigación se analizaron los diferentes debates realizados sobre la promoción de los huertos obreros, las leyes emitidas referente a los huertos urbanos y las propuestas por parte de las empresas externas.

Armienta, D., Keck, C., Ferguson, B., Saldívar, A. (2019) ***Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. (Artículo científico)*** del Colegio de la Frontera Sur, en México. Publicado en la revista Innovación Educativa; may-aug2019, Vol. 19 Issue 80, p161-178, 18p. La finalidad de la investigación es examinar los huertos escolares como una herramienta para fomentar las relaciones entre los estudiantes dentro del ambiente escolar, a la vez que sirven como espacios donde los docentes puedan crear mecanismos y estrategias para la vinculación entre familias, docentes y directivos para dar la continuidad a los huertos. La conclusión de esta investigación fue que a pesar que existe muchas barreras para el continuo desarrollo de los huertos, estos generan diversas actividades y diferentes motivaciones en los estudiantes y docentes.

Lira, R., Farias, E., Oliveira, A., Robinson, P., Ferreira, G., Ramalho, H., (2019) ***Watercress and chinese cabbage in a hydroponic system using groundwater. (Artículo científico)***, en Brasil. Publicado en la Revista Caatinga; out-dez2019, Vol. 32 Issue 4, p1038-1047, 10p. Esta investigación expone las altas concentraciones de sales en aguas subterráneas, en regiones semiáridas de Brasil, que debido a esto no pueden cultivarse en dichas tierras, es por ello que la investigación buscó el cultivo de berro y col chino, bajo un sistema hidropónico, utilizando aguas subterráneas salobres. El tipo de estudio fue cuantitativo – experimental, debido a que se utilizaron 6 tratamientos: Agua pública (T1), Agua con sulfato de calcio (T2), Agua con cloruro de magnesio (T3), Agua con cloruro de calcio (T4), Agua con cloruro de sodio (T5) y Agua con cloruro de magnesio (T6). Y después de haber hecho el proceso de análisis y experimentación, se llegó a la conclusión que los Berros se adaptaron al agua de cloruro de calcio, mediante el sistema acuapónico y por otro lado la col china no se adaptó a ninguna agua subterránea salobre.

Yáñez, R. (2013) ***La acuaponía como alternativa de producción agropecuaria sostenible ¿una posibilidad para tener en casa? (artículo científico)*** de la Universidad de Guanajuato, en México. Publicado en la Revista de divulgación de la Universidad de Guanajuato. Esta investigación busca resaltar las ventajas y facilidades de la Acuaponía como sistema de producción

agrícola sostenible. La conclusión de la investigación fue que cualquier planta se puede implementar en un sistema acuapónico, pero se ve un mejor desempeño en plantas de hojas verdes, las cuales permiten la obtención de más plantas por metro cuadrado y a su vez más cosecha en un año. Finalmente, esta investigación nos menciona que un sistema de producción acuapónica puede aplicarse en cualquier escala comenzando desde el autoconsumo lo cual es altamente viable para la población y fácil poner en práctica.

Aguirre, E., Monje, J. (2018) ***Desarrollo de un sistema de monitoreo para acuaponía en hogares basado en iot. (artículo científico)*** de la Corporación Universitaria Dios-UNIMINUTO, en Colombia. Publicado en la revista Inventum; vol. 13, núm. 24 (2018). Esta investigación busca una metodología de producir alimentos de forma local mediante los cultivos hidropónicos y cría de peces en estanques que beneficien a las plantas utilizadas en la hidroponía. Además, teniendo un control constante de la temperatura, humedad y pH en el agua para favorecer el cultivo de hortalizas y peces al mismo tiempo. El resultado fue la elaboración de un prototipo que permitió el cultivo de peces junto al cultivo de hortalizas, teniendo un control riguroso de diversos factores que beneficien y perjudiquen a los cultivos, los resultados fueron positivos y nos garantizó el uso eficiente de recursos en espacios urbanos.

Mercado, I., Ramírez, D., Cruz, R., Días, M., Jiménez, J., García, J., Miranda, G., Beristain, R., Rayas, A. (2019) ***Aquaponic system with subsurface wetland for carp production, strawberry and canola (artículo científico)*** de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma, en México. Publicado en la revista Agro productividad. Nov2019, Vol. 12 Issue 11, p93-98. 6p. Esta investigación nos presenta un prototipo de sistema acuapónico para la producción de fresas y carpas, para los cuales el principal alimento estaría basado en lenteja de agua cultivada para minorar gastos de producción, siendo el principal alimento de la carpa. La investigación fue cuantitativa experimental donde la investigación diseñó un sistema acuapónico de 4 partes, una para la cría de carpa, otra para el cultivo de lenteja de agua, que sería el principal alimento de la carpa, otra parte del sistema acuapónico será el cultivo de fresa

con un sistema de raíces flotantes y por último el cultivo de canola en un sustrato fijo dentro del sistema. Los resultados fueron favorables, la reproducción rápida de la lenteja de agua nos da posibilidad de contar con una extracción constante, para alimentar a las carpas. Los desechos de los peces, benefician a las plantas las cuales extraen los nutrientes del agua necesarios para ellas y purifican el agua, además dieron buenos frutos. La canola presentó un déficit en la coloración de sus hojas por falta de fósforo, pero en general creció adecuadamente. En conclusión, el sistema funcionó correctamente.

Reyes, M., Sandoval, M., Rodríguez, M., Trejo, L. (2020) ***Tomato quality (solanum lycopersicum l.) Produced in aquaponics complemented with foliar fertilization of micronutrients.*** (artículo científico) de la Universidad Autónoma de Chiapas, en México. Publicada en Agro productividad. May2020, Vol. 13 Issue 5, p79-86. 8p. La investigación evaluó las variables de la aplicación de micronutrientes en la calidad de frutos de tomate producidos mediante la acuaponía. La investigación fue cuantitativa experimental y el experimento se condujo bajo el diseño del micronutriente, el cual no generó una influencia positiva en los atributos de calidad química de frutos de tomate, por lo que se recomendó no usar micronutrientes que alteren el vegetal.

Silva, A., Jesús, E., Pereira, S., Santos, T., Ferreira, T., Cardacci, Y. (2018) ***Alimentos orgânicos vs alimentos convencionais*** (artículo científico) de las Facultades Metropolitanas Unidas, en Brasil. Publicado en la revista Directory of Open Access Journals: DOAJ Articles. Esta investigación ve la gran controversia entre los alimentos convencionales que reciben una alta carga de pesticidas y fertilizantes químicos, sumamente nocivos para el cuerpo humano y el medio que nos rodea; comparado con los alimentos orgánicos que se cultivan respetando el desarrollo natural, El principal objetivo fue determinar las ventajas y desventajas en los dos segmentos de cultivo, a relación costo y beneficio, además de recolectar información con algunos productores, profundizando así el estudio y mostrando la razón de esta diferencia, además de evaluar los impactos de ambas culturas en el bienestar del consumidor y el bienestar del medio ambiente. Se determinó que el consumidor de productos orgánicos gasta

más que el consumidor de alimentos convencionales y todo esto se debe a que en la producción de los alimentos convencionales no se incluye el costo ambiental, es decir, la producción de orgánicos demanda más tiempo, mano de obra, su producción es más sostenible, falta de maquinaria y asistencia técnica para facilitar esta producción así como las convencionales, pero si bien es cierto los alimentos orgánicos son más beneficiosos para la salud del cuerpo humano.

Dutra, E. Mantelli, J. (2018) ***The production and the commercialization of organic and agroecological foods in the city of canguçu.*** (artículo científico) de la Universidad Federal de Santa María, Brasil. Publicado en Geografía En sino & Pesquisa; VOL. 22, (2018). GEOGRAFIA ENSINO & PESQUISA.; e33; 2236-4994; 0103-1538. Esta investigación nos habla sobre la relación Productor y Consumidor de alimentos orgánicos de la ciudad de Canguçu, se realizaron entrevistas con los productores y se discutió sobre el desarrollo de las ferias públicas y las oportunidades que les daba para exponer sus productos y por otro lado se realizaron las entrevistas con los consumidores para ver qué resultados esperaban a futuro sobre la producción de alimentos orgánicos, los resultados de la investigación fueron de gran provecho para ambas partes por lo que pudo hacer un pequeño análisis de la oferta, la demanda y lo que deseaban ver consumidores a futuro en la ciudad de Canguçu.

Leyva, O. (2018) ***Efficient system for lettuce production (lactuca sativa l.).*** (artículo científico) de la Universidad Veracruzana, en México. Publicado en la revista Agro Productividad. Este Artículo nos habla sobre el crecimiento en áreas urbanas y su contraparte ocupando campos de cultivo, afectando directamente a la población enfocada en la producción y venta de alimentos cultivados. Es por ello que esta investigación busca alternativas de producción de alimentos que a su vez generen seguridad alimentaria en la población. La investigación fue Cuantitativa – Experimental e implementó un control riguroso de la producción teniendo en cuenta el clima y la implementación de Nutrientes para los cultivos en tierras no cultivables, se hicieron dos pruebas uno con la utilización de nutrientes, en un invernadero, el segundo se aplicó en un área abierta más los nutrientes y se evaluó los cambios de las plantas en los dos casos, dentro y fuera

del invernadero, lo cual presentó diferencias en peso y coloración de las lechugas. Se obtuvo como resultado que la implementación de tener un control constante del clima en nuestros cultivos mejora la producción en la planta, además se obtuvieron rendimientos superiores al rendimiento nacional en cultivo tradicional.

Mientras que, en el marco nacional, se encuentran a los siguientes autores.

Huanacuni, J., Espinoza, L. (2019) ***Producción de alimento vivo para la investigación en acuicultura de peces marinos (artículo científico)*** de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en Perú. Publicado en las revistas de la UNJBG (Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann). Esta investigación está enfocada en la optimización de las tecnologías de cultivo de la corvina y sargo mediante la acuicultura, además de la producción de alimento vivo mediante la acuicultura de peces marinos. La investigación es cuantitativa experimental, donde la finalidad de esta investigación fue tener más conocimiento sobre la producción de alimento vivo, como las microalgas *Nannochloris oculata*, *Isochrysis aff*, *Galbana var*, *Tahitiana* y *Chaetoceros calcitran*. -, rotíferos *Brachionus plicatilis*: *Artemia franciscana* y experimentalmente se desarrolla el cultivo de copépodos marinos. Su conclusión fue contar con especies básicas y la tecnología para la producción de alimento vivo para emplear en la alimentación larvaria de peces marinos.

Salinas, J. (2019). En su investigación ***Huertos en azoteas. (artículo de investigación)*** de la Universidad Nacional Agraria La Molina, en Perú. Publicada en la revista Agricultura urbana en América Latina. Este artículo busca demostrar la posibilidad de tener huertos en las azoteas de las viviendas, haciendo uso de módulos que puedan repetirse sin que generen impactos negativos para la vivienda ni los usuarios de la misma. La investigación es cuantitativa experimental, donde la finalidad de esta investigación fue garantizar la realización de huertos dentro de las viviendas de manera que se puedan obtener hortalizas saludables y sin agroquímicos que resulten perjudiciales para la salud del consumidor final. La conclusión del trabajo fue que es posible producir

vegetales en las azoteas sin comprometer el estado físico de las viviendas a un costo accesible y con óptimos resultados de calidad del producto obtenido.

De las **teorías relacionadas al tema**, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en su informe sobre el 15º período de sesiones desarrollado en Roma, define que la agricultura urbana está referida a espacios dentro de la ciudad que muchas veces no se aprovechan, tales como terrazas, techos, patios e incluso recipientes utilizados para producir alimentos y criar ganado menor que resulten beneficiosos para el ser humano en su alimentación e ingresos económicos.

Otro concepto de lo que significa agricultura urbana, fue desarrollado por la FAO en el año 2010 dentro del Informe elaborado en el marco de las Perspectivas Económicas y Sociales, titulado: “La lucha contra el hambre y la pobreza”, donde se define a la agricultura urbana como la implementación de huertos para el cultivo de hortalizas en patios o zonas traseras de las viviendas o incluso en tierras comunitarias de una asociación o grupo vecinal.

Además, Muñoz, M. (2012) ***Sistemas de recirculación acuapónicos (artículo de revisión)*** de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá. Muñoz nos deja entender que la producción acuapónica es un sistema que combina un modo de recirculación de agua lo cual oxigena a los peces y no permite la descomposición del agua y a su vez se implementa la hidroponía, que permite que las plantas purifiquen el agua, absorbiendo los nutrientes generados por los desechos de los peces, lo cual en resumen sería un sistema cerrado que da vueltas en un mismo concepto los peces alimentan a las plantas y las plantas limpian el agua de los peces.

Alcocer, M. (2015). ***Diseño y construcción de dos sistemas acuapónicos horizontales para la producción conjunta de peces dorados y lechugas. (tesis de grado)*** de la Universidad de Sevilla, en España. Refiere a la técnica de la acuaponía como una unión entre la hidroponía y la acuicultura de manera que se produzcan plantas y peces para uso doméstico o comercial, incluso con

fines únicamente ornamentales o dentro de proyectos educativos.

Gómez-Merino, F. C., Ortega-López, N. E., Trejo-Téllez, L. I., Sánchez-Páez, R., Salazar-Marcial, E., & Salazar-Ortiz, J. (2015). ***La acuaponía: alternativa sustentable y potencial para producción de alimentos en México. (artículo de investigación)*** del Colegio de Postgraduados – Montecillo, en México. Publicado en la revista Agro productividad, 8(3), 60-65. Define a la acuaponía como un método que integra la acuicultura y la hidroponía, involucrando la crianza de animales acuáticos con la producción de vegetales. Dentro de este sistema se desarrolla un beneficio mutuo, pues se aprovechan los nutrientes que son excretados por los animales acuáticos para la absorción por parte de las plantas que son cultivadas mediante la hidroponía.

Calderón, D., Olivas, J., Luján, C., Ríos, S., & Hernández, J. (2019) ***Factibilidad económica y financiera de un sistema de producción acuapónico de tilapia, lechuga y langostino de río en delicias, chihuahua, México. (artículo científico)*** de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, en México. Publicado en la revista Investigación y Ciencias. Define la acuaponía como una combinación de la acuicultura y la hidroponía de manera que se produzcan alimentos, aprovechando de manera eficiente el agua dulce.

Duran Pinzón, M. (2019). ***Sistema acuapónico para la producción tecnificada de peces y hortalizas en huertas urbanas. (tesis de grado)*** de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, en Colombia. Refiere que los huertos urbanos resultan ser una solución óptima para la obtención de alimentos frescos para el autoconsumo en los hogares.

III.METODOLOGÍA:

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación empleado es una investigación **Experimental**, pues se manipularán las variables en estudio para realizar un prototipo de mobiliario Acuapónico mediante la Agricultura Urbana y se tomarán los datos en un solo momento para ser analizados.

La presente investigación es una investigación básica, pues se abordará el objeto de estudio, según el criterio de los investigadores, basados en las teorías existentes.

Se utilizó un diseño de investigación correlacional, debido a que pretendemos determinar una relación entre nuestras 2 Variables y conocer el grado de asociación que pueden llegar a tener un Mobiliario con la Agricultura dentro del ámbito Urbano.

3.2. Variables y operacionalización

Para este trabajo de investigación se cuenta con dos variables cualitativas de carácter independiente.

Variable 1	AGRICULTURA URBANA (Variable de naturaleza cualitativa, nominal)
Variable 2	MOBILIARIO ACUAPÓNICO (Variable de naturaleza cualitativa, de razón)

Variable 1: AGRICULTURA URBANA

- La agricultura urbana consiste en la implementación de huertos para el cultivo de hortalizas en patios o zonas traseras de las viviendas o incluso en tierras comunitarias de una asociación o grupo vecinal. (FAO, 2020)



Figura 1. Módulo de Huerto Urbano.

Fuente: Elaboración propia.

- Se denomina agricultura urbana a las prácticas agrícolas que se desarrollan en las ciudades o muy cerca de ellas. Por lo tanto, se trata de una agricultura a escala reducida, ya que en los entornos urbanos no existe la misma disponibilidad de tierra que en las zonas rurales. La agricultura urbana suele desarrollarse en los techos de las construcciones, en las paredes de las casas y en los balcones y las terrazas de los edificios. También se puede cultivar en espacios públicos como puentes y calles. (Pérez, Merino, 2015).



Figura 2. Agricultura Urbana.

Fuente: Elaboración propia - 2020.

Variable 1: MOBILIARIO ACUAPÓNICO

- **Mobiliario:** El concepto de mobiliario se refiere al conjunto de equipamientos físicos o muebles destinados a facilitar y posibilitar la realización de actividades habituales o prácticas económicas de tipo comerciales, oficinas, almacenes, grandes superficies... (Sánchez, 2019)



Figura 3. Mobiliario.

Fuente: Elaboración propia.

- Hidroponía: El diccionario de la Real Academia Española de la Lengua lo define como el cultivo de plantas en soluciones acuosas; sin embargo, actualmente la palabra involucra todas aquellas formas en que se cultivan plantas con algún soporte (arena, grava, carbón, etc.) sin el uso de suelo, en donde son alimentadas mediante una solución de nutrientes minerales (sales minerales) que se les suministra por medio de agua de riego. (Díaz, 2004)

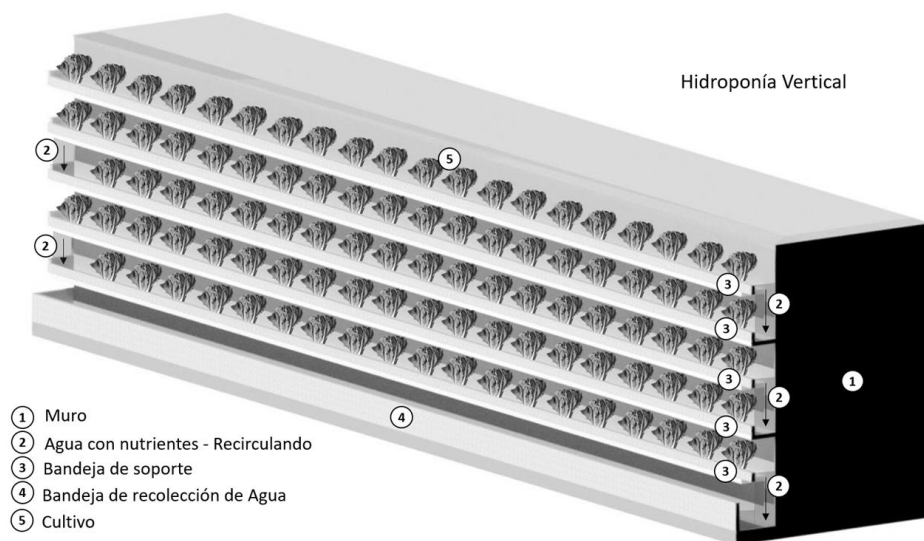


Figura 4. Cultivo de vegetales con el método de Hidroponía.

Fuente: Elaboración propia.

- Acuicultura: El concepto básico de acuicultura, es criar organismos acuáticos, como peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone la intervención humana para incrementar la producción; por ejemplo: concentrar poblaciones de peces, alimentarlos o protegerlos de los depredadores y así garantizar un abastecimiento de alimento que no corre el riesgo de ser sobreexplotado o desplazado por otra especie (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2003)

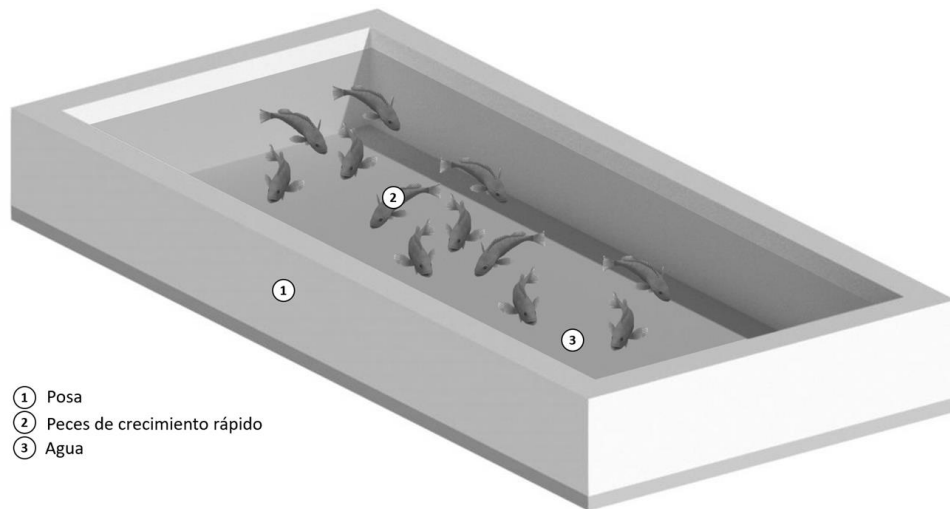


Figura 5. Crianza de peces bajo el método de Acuicultura.

Fuente: Elaboración propia.

- El sistema acuapónico es una técnica que se basa en la combinación de la producción de peces (acuicultura) junto con hortalizas producidas hidropónicamente (hidroponía) utilizando el sistema de agua recirculante. El objetivo es que las plantas crezcan mediante la formación de abonos orgánicos producidos por el estiércol de los peces y las plantas sirvan como filtros para que estos abonos provenientes de los peces, no se concentren a tal grado que puedan ser dañinos para los mismos. (Muñoz Gutiérrez, 2012)

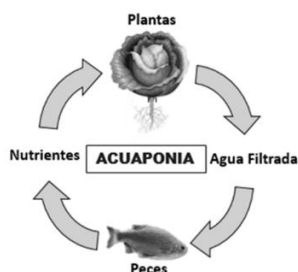


Figura 6. Ciclo del proceso acuapónico.

Fuente: Elaboración propia.

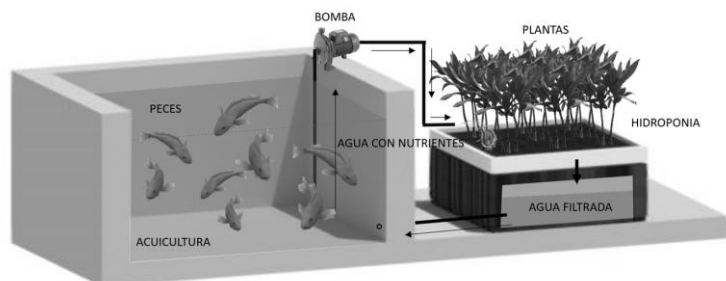


Figura 7. Recirculación de Agua.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, muestra y muestreo

La presente investigación trabajó con la siguiente población:

Familias del A.H. Los Geranios de Nuevo Chimbote, población potencialmente que requiere el servicio en lo que intervendrá el proyecto, debido que, al ser una habilitación nueva, con familias de bajos recursos, buscamos que nuestro proyecto beneficie y brinde un solvento a estas familias del A.H. Los Geranios.

La muestra pertenece a un universo finito, debido a que la población es aproximadamente 117 las familias del A.H. Los Geranios. Para ello se calculará la muestra con la siguiente fórmula:

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

Dónde:

N: Población = 117

n: muestra exacta = ¿?

Z: nivel de confianza (95%) = 1.96

p: probabilidad de éxito (50%) = 0.5

q: probabilidad de fracaso (50%) = 0.5

e: margen de error (5.0%) = 0.05

Para la presente investigación se estimó un 5,0 % de error muestral y un nivel de confianza de 95,00%, en donde se considera un Z equivalente a 1,96.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 117}{0.05^2 * (117 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.84 * 0.25 * 117}{0.0025 * (116) + 3.84 * 0.25}$$

$$n = \frac{112.36}{0.29 + 0.96}$$

$$n = \frac{112.32}{1.25}$$

$$n = 89.88 \Rightarrow n = 90$$

3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Encuesta: En la presente investigación se utilizará esta técnica, una serie de preguntas, aplicadas a la población de estudio (muestra) en la cual se obtendrán datos estadísticos sobre opiniones, hechos, etc. El instrumento que se utilizará será el cuestionario, documento formado por preguntas redactadas de forma coherente, secuenciadas de acuerdo con los objetivos de estudio.

3.5. Procedimientos

El cuestionario será aplicado de forma virtual difundiendo el cuestionario por las redes sociales a la población identificada, se empleará esta técnica innovadora del cuestionario virtual por motivos de la situación pandémica actual del Covid-19 y de no llegar al número establecido por nuestra muestra, se completará el cuestionario de forma personal con los Pobladores del A.H. Los Geranios, mediante una visita casa por casa hasta completar la muestra establecida.

3.6. Método de análisis de datos

Para el análisis de datos recogido en la encuesta, se realizará un análisis estadístico, se utilizará este tipo de análisis para representar mediante cuadros y gráficos en el orden en el cual se plantean los objetivos específicos. El procesamiento de datos se llevará a cabo mediante el programa Excel 2013 para Windows.

3.7. Aspecto Ético

El presente trabajo de investigación está fundamentado en documentos y autores, que son relevantes y de suma importancia el tema de investigación planteado, los cuales se respetaran los derechos de autor y se utilizara la información analizada solo con fines referenciales, que servirá como base de nuestro Proyecto de Investigación.

IV. RESULTADOS:

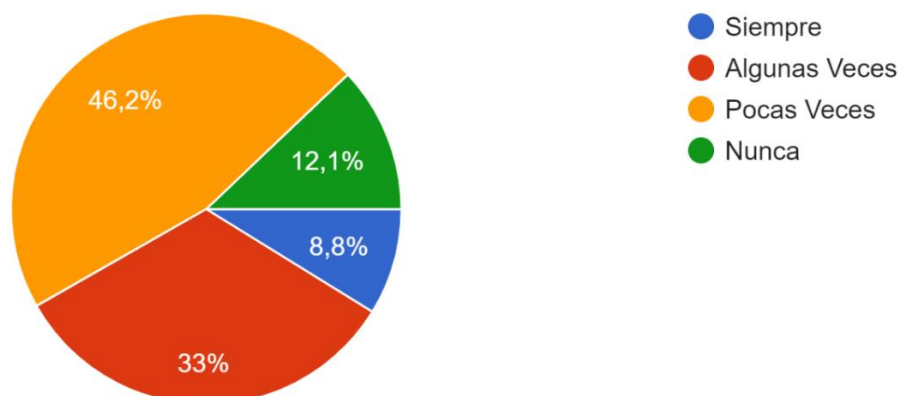
-Acontinuacion mostramos los resultados de nuestra investigacion a travez de la encuesta realizada a los pobladores del A.H. Los Geranios.

Tabla N° 1

Pregunta número 1		
¿Cuán a menudo escucha el término de Agricultura Urbana?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	8	9%
Algunas Veces	30	33%
Pocas Veces	42	46%
Nunca	10	12%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 8. Frecuencia de conocimiento sobre Agricultura Urbana.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

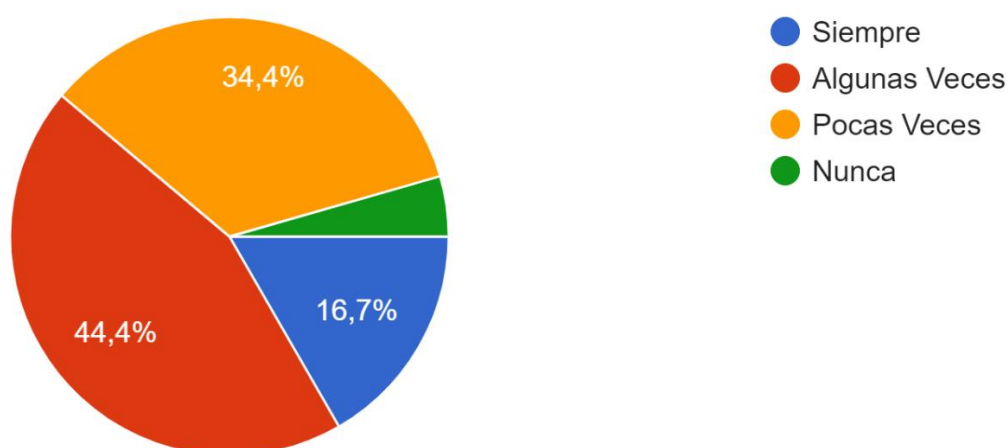
Como se observa en la Tabla 1 y figura 8, 42 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 46% de la muestra, afirman que pocas veces escucharon el termino Agricultura Urbana; 30 pobladores que conforman el 33% de la muestra, firma que alguna vez escucho el termino de Agricultura Urbana; 10 pobladores que conforman el 12%, afirman que nunca escucharon el termino Agricultura Urbana y 8 que conforman el 9%, afirman que siempre escucharon el termino Agricultura Urbana.

Tabla N° 2

Pregunta número 2		
¿Ha oído hablar de las personas con huertos en casa?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	15	17%
Algunas Veces	40	44%
Pocas Veces	31	34%
Nunca	4	5%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 9. Frecuencia de conocimiento sobre Personas con Huertos en casa.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

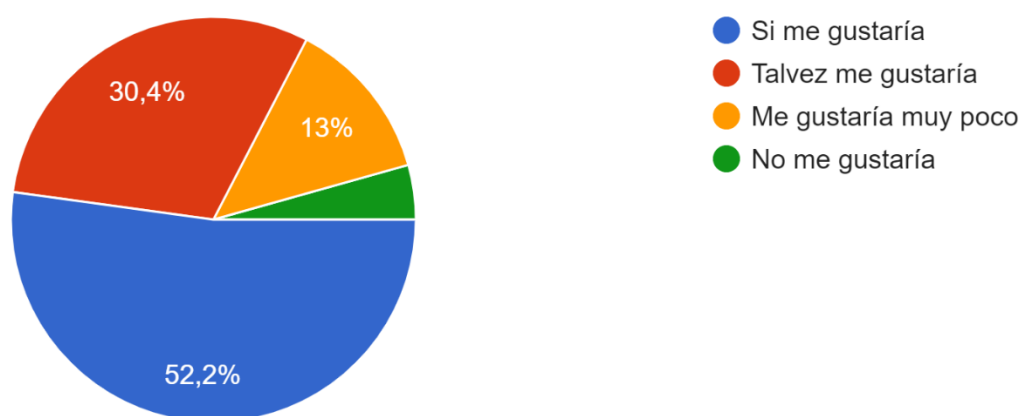
Como se observa en la tabla 2 y figura 9, 40 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 44% de la muestra, afirman que alguna vez oyeron de personas con huertos en casa; 31 pobladores que conforman el 34%, afirman que pocas veces escucharon de personas con huertos en casa; 15 pobladores que conforman el 17%, afirman que siempre escucharon sobre las personas con huertos en casa y 4 pobladores de la muestra que conforma el 5%, afirma que nunca escucharon de personas con huertos en casa.

Tabla N° 3

Pregunta número 3		
¿Le gustaría tener un espacio en donde sembrar y cultivar sus verduras?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Si me gustaría	48	52%
Talvez me gustaría	27	30%
Me gustaría muy poco	11	13%
No me gustaría	4	5%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 10. Aceptación de tener un espacio donde sembrar y cultivar.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

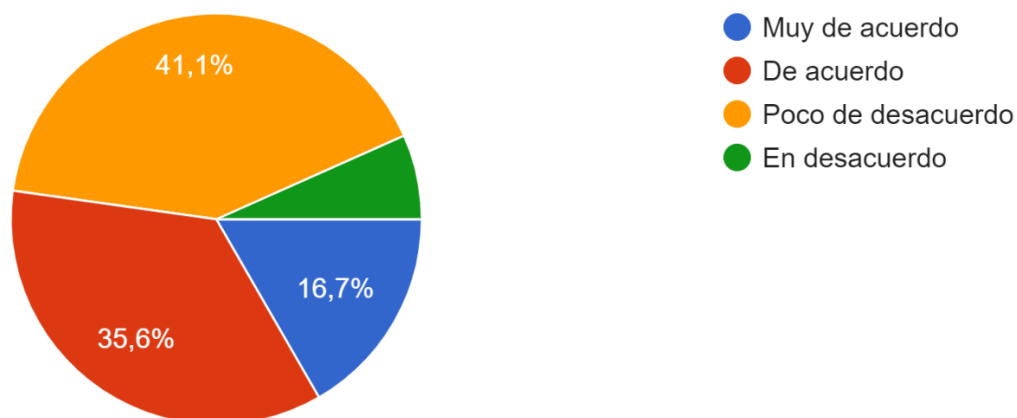
Como se observa en la tabla 3 y figura 10, 48 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 52% de la muestra, afirman que si les gustaría tener un espacio para cultivos; 27 pobladores que conforman el 30%, afirman que talvez les gustaría tener un espacio para cultivos; 11 pobladores que conforma el 13%, afirma que les gustaría muy poco tener un espacio para cultivo y 4 pobladores de la muestra que conforma el 5%, afirma que no les gustaría tener un espacio para cultivos.

Tabla N° 4

Pregunta número 4		
¿Consideraría que 1 metro cuadrado de espacio, es suficiente para cultivar verduras o hortalizas para autoconsumo?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	15	17%
De acuerdo	32	36%
Poco de desacuerdo	37	41%
En desacuerdo	6	6%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 11. Aceptación de tener un metro cuadrado para cultivo.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

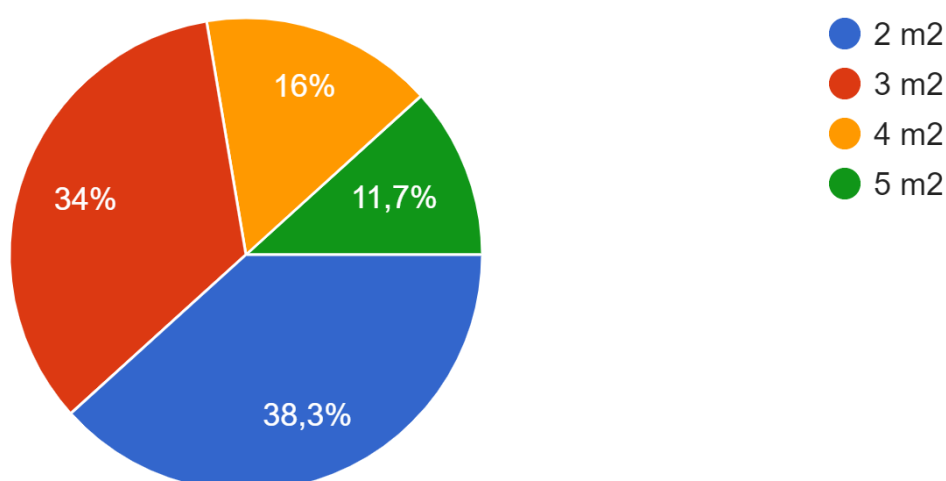
Como se observa en la tabla 4 y figura 11, 37 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 41% de la muestra, afirma que están un poco en desacuerdo que 1m cuadrado es suficiente para cultivar; 32 pobladores que conforman el 36%, afirman que están de acuerdo que 1m cuadrado es suficiente para cultivar; 15 pobladores que conforman el 17%, afirman que están de acuerdo con que 1m cuadrado es suficiente para cultivar y 6 personas que conforman el 6% de la muestra, afirman que no están de acuerdo que 1m cuadrado sea suficiente para cultivar.

Tabla N° 5

Pregunta número 5		
¿Consideraría que más de 1 metro cuadrado de espacio, se requiere para cultivar verduras o hortalizas para autoconsumo?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
2 m2	35	38%
3 m2	31	34%
4 m2	14	16%
5 m2	10	12%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 12. Aceptación de tener más de un metro cuadrado para cultivo.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

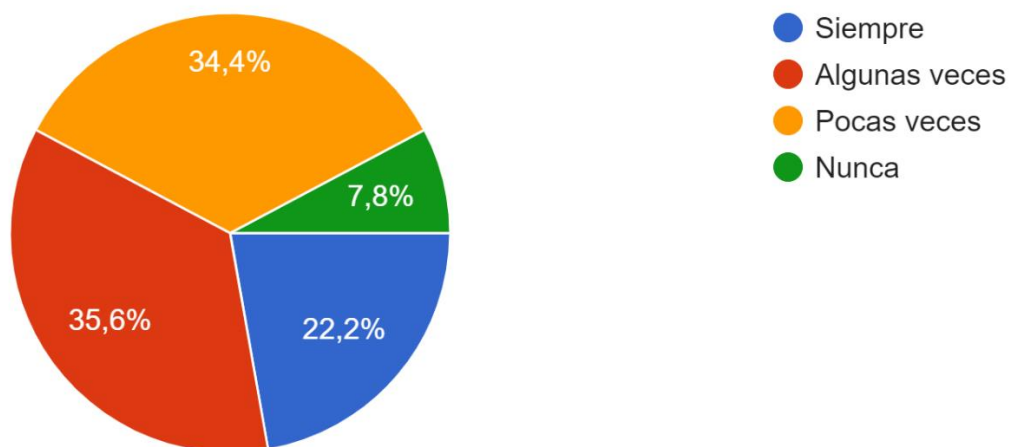
Como se observa en la tabla 5 y figura 12, 35 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 38% de la muestra, afirma que un espacio de 2m cuadrados de espacio estarían bien para cultivar; 31 pobladores que conforman el 34%, afirman que 3m cuadrados de espacio estaría bien para cultivar; 14 pobladores que conforman el 16%, afirman que 4m cuadrados de espacio estaría bien para cultivar y 10 pobladores que conforman el 12% de la muestra firma que 5m cuadrados de espacio estaría bien para cultivar.

Tabla N° 6

Pregunta número 6		
¿Considera que es fundamental utilizar fertilizante para los cultivos?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	20	22%
Algunas veces	32	36%
Pocas veces	31	34%
Nunca	7	8%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 13. Consideraciones de los fertilizantes en cultivos.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

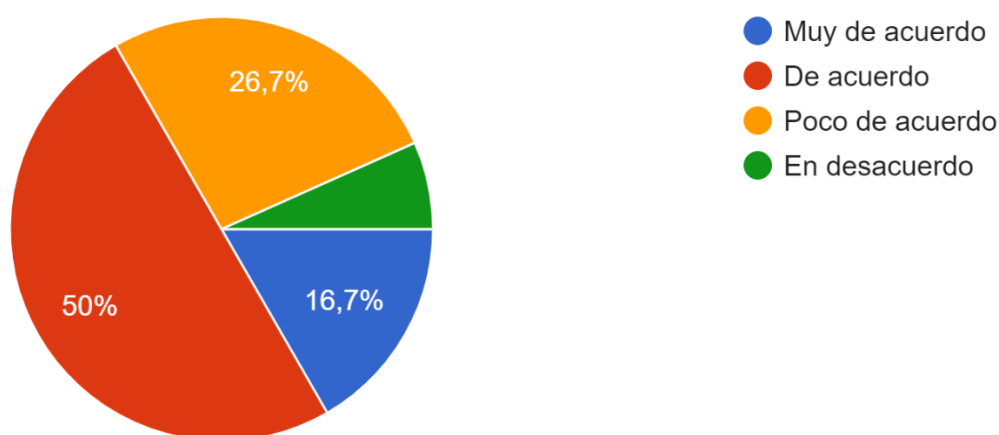
Como se observa en la tabla 6 y figura 13, 32 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 36% de la muestra, afirma que algunas veces es fundamental utilizar fertilizantes en cultivos; 31 pobladores que conforman el 34%, afirman que pocas veces es fundamenta utilizar fertilizantes en cultivos; 20 pobladores que conforman el 22%; afirman que siempre es importante utilizar fertilizante en cultivos y 7 pobladores que conforman el 8% de la muestra, afirman que no es necesario utilizar fertilizantes en cultivos.

Tabla N° 7

Pregunta número 7		
¿Está de acuerdo que el cultivo Acuapónico no requiera de aplicar nutrientes o aditivos sintéticos que afecten la integridad del producto?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	15	17%
De acuerdo	45	50%
Poco de acuerdo	24	27%
En desacuerdo	6	6%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 14. Grado de aceptación de no utilizar aditivos en cultivos.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

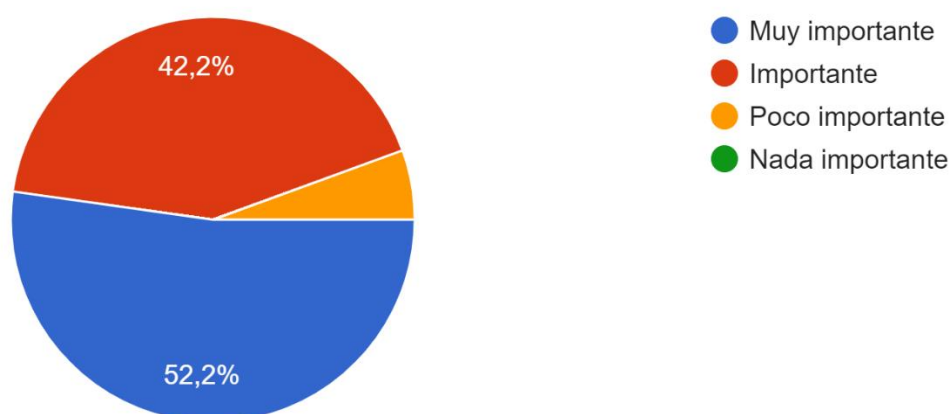
Como se observa en la tabla 7 y figura 14, 45 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 50% de la muestra, afirma que están de acuerdo en no utilizar aditivos sintéticos en un cultivo acuapónico; 24 pobladores que conforman el 27%, afirman que están poco de acuerdo en que no se utilice aditivos sintéticos en un cultivo acuapónico; 15 pobladores que conforman el 17%, afirman que están muy de acuerdo en no utilizar aditivos sintéticos en cultivos acuapónicos y 6 pobladores que conforman el 6% de la muestra esta en desacuerdo con no utilizar aditivos sintéticos en los cultivos acuapónicos.

Tabla N° 8

Pregunta número 8		
¿Cree que tener un huerto en casa es importante para contribuir positivamente al medio ambiente?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	47	52%
Importante	38	42%
Poco importante	5	6%
Nada importante	0	0%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 15. Importancia de los huertos urbanos a con el medio ambiente.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

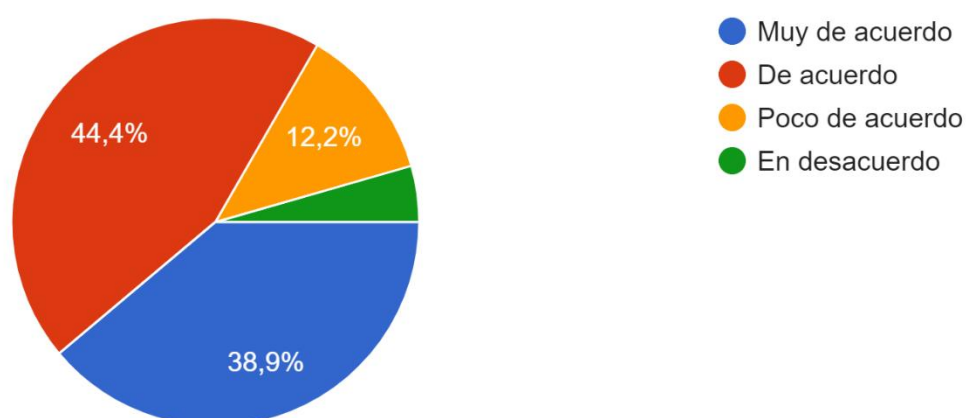
Como se observa en la tabla 8 y figura 15, 47 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 52% de la muestra, afirma que los huertos urbanos son muy importantes a con el medio ambiente; 38 pobladores que conforman el 42%, afirman que es importante la agricultura urbana a con el medio ambiente; 5 pobladores que conforman el 6%, afirman que la agricultura urbana es poco importante a con el medio ambiente y 0 pobladores que conforman el 0% de la muestra afirmaron que los huertos urbanos no son nada importantes a con el medio ambiente.

Tabla N° 9

Pregunta número 9		
¿Está de acuerdo con contar con un mobiliario dentro de casa, adaptable al espacio que tengas disponible, donde puedas cultivar diversas plantas para autoconsumo?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	35	39%
De acuerdo	40	44%
Poco de acuerdo	11	12%
En desacuerdo	4	5%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 16. Grado de aceptación de contar con un mobiliario acuapónico.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

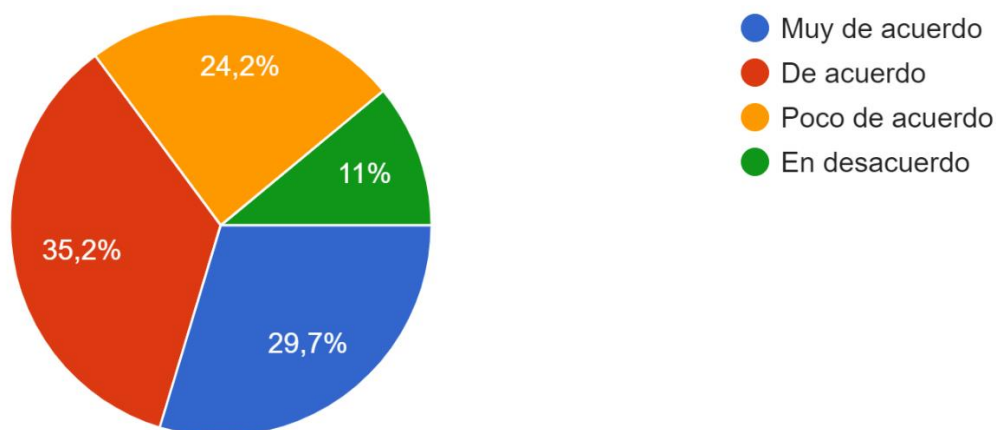
Como se observa en la tabla 9 y figura 16, 40 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 44% de la muestra, afirma que están muy de acuerdo en contar con un mobiliario que les permita cultivar; 35 pobladores que conforman el 39%, afirman que están de acuerdo en contar con un mobiliario que les permita cultivar; 11 pobladores que conforman el 12%, afirman que están poco de acuerdo con contar con un mobiliario que les permita cultivar y 4 pobladores que conforman el 5% de la muestra, afirman que están en desacuerdo con contar con un mobiliario que les permita cultivar.

Tabla N° 10

Pregunta número 10		
¿Estás de acuerdo que regar tu huerto o jardín diariamente con agua potable, genera un gasto considerable?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	27	30%
De acuerdo	32	35%
Poco de acuerdo	22	24%
En desacuerdo	9	11%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 17. Grado de aceptación de utilizar agua potable para regar.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

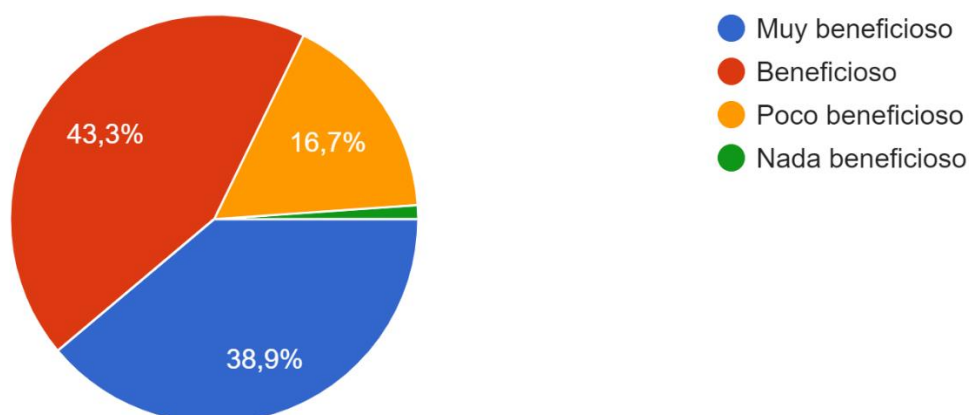
Como se observa en la tabla 10 y figura 17, 32 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 35% de la muestra, afirma que están de acuerdo, que en regar jardines o huertos con agua potable genera un gasto; 27 pobladores que conforman el 30%, afirman que están muy de acuerdo, que en regar jardines o huertos con agua potable genera un gasto; 22 pobladores que conforman el 24%, afirma que están poco de acuerdo, que el regar jardines o huertos con agua potable genera un gasto y 9 pobladores que conforman el 11% de la muestra, afirma que están en desacuerdo que en regar jardines o huertos con agua potable genera un gasto.

Tabla N° 11

Pregunta número 11		
¿Qué tan beneficioso considera usted que es utilizar agua pluvial o reutilizar el agua para regar su huertas o jardines?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy beneficioso	35	39%
Beneficioso	39	43%
Poco beneficioso	15	17%
Nada beneficioso	1	1%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 18. Grado de aceptación de utilizar agua pluvial para regar.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

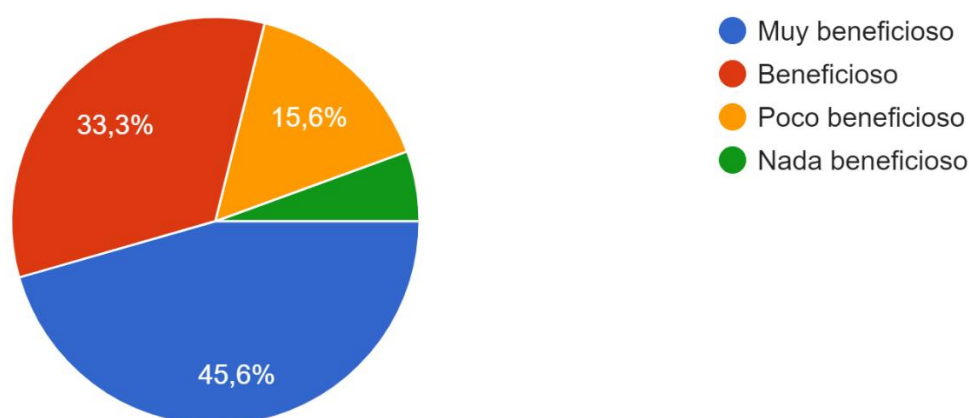
Como se observa en la tabla 11 y figura 18, 39 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 43% de la muestra, afirma que es beneficioso, regar jardines o huertos con agua pluvial; 35 pobladores que conforman el 39%, afirman que es muy beneficioso, regar jardines o huertos con agua pluvial; 15 pobladores que conforman el 17%, afirma que es poco beneficioso, regar jardines o huertos con agua pluvial y 1 poblador que conforman el 1% de la muestra, afirma que no es nada beneficioso regar jardines o huertos con agua pluvial.

Tabla N° 12

Pregunta número 12		
¿Qué tan beneficioso le parece a usted la Acuaponía sabiendo que implementa un sistema de recirculación de agua, lo cual significa que no necesita estar regando los cultivos diariamente?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy beneficioso	41	46%
Beneficioso	30	33%
Poco beneficioso	14	16%
Nada beneficioso	5	5%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 19. Grado de aceptación de los beneficios de la Acuaponía.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

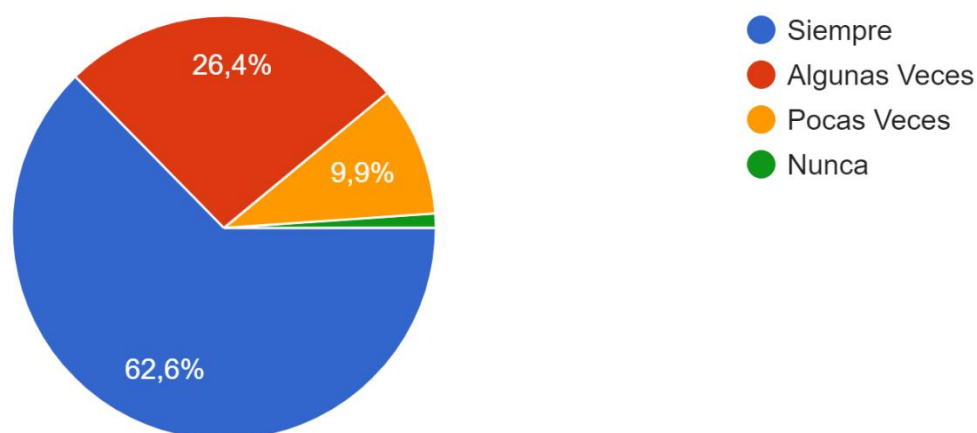
Como se observa en la tabla 12 y figura 19, 41 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 46% de la muestra, afirman que es muy beneficioso el sistema de recirculación de agua que usa la acuaponía; 30 pobladores que conforman el 33%, afirman que es beneficioso el sistema de recirculación de agua que usa la acuaponía; 14 pobladores que conforman el 16%, afirman que es poco beneficioso el sistema de recirculación de agua que usa la acuaponía y 5 pobladores que conforman el 5% de la muestra, afirman que es nada beneficioso el sistema de recirculación de agua que usa la acuaponía.

Tabla N° 13

Pregunta número 13		
¿Consumiría con frecuencia los productos de su siembra personal?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	57	63%
Algunas veces	24	26%
Pocas veces	9	10%
Nunca	1	1%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 20. Grado de aceptación de consumir sus propios cultivos.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

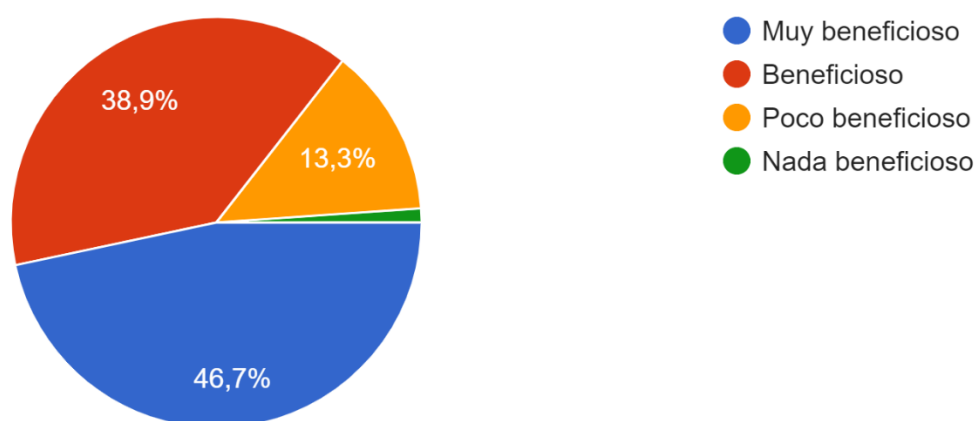
Como se observa en la tabla 13 y figura 20, 57 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 63% de la muestra, afirma que si consumirían productos de su propia cosecha; 24 pobladores que conforman el 26%, afirman que algunas veces consumirían productos de su propia cosecha; 9 pobladores que conforman el 10%; afirman que pocas veces consumirían productos de su propia cosecha y 1 poblador que conforma el 1% de la muestra afirma que nunca consumiría productos de su propia cosecha.

Tabla N° 14

Pregunta número 14		
¿Le resultaría beneficioso económicamente, cultivar productos para la alimentación de su hogar?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy beneficioso	42	47%
Beneficioso	35	39%
Poco beneficioso	12	13%
Nada beneficioso	1	1%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 21. Grado de aceptación de beneficios económicos de la agricultura urbana.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

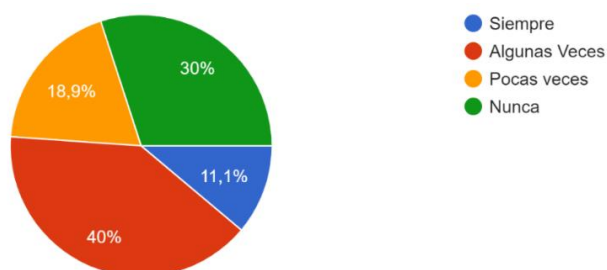
Como se observa en la tabla 14 y figura 21, 42 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 47% de la muestra, afirma que el cultivar productos para su hogar, les resultaría muy beneficioso económicamente; 35 pobladores que conforman el 39%, afirman que el cultivar productos para su hogar, les resultaría beneficioso económicamente; 12 pobladores que conforman el 13%, afirman que el cultivar productos para su hogar, les resultaría poco beneficioso económicamente y 1 poblador que conforma el 1% de la muestra, afirman que el cultivar productos para su hogar, les resultaría nada beneficioso económicamente.

Tabla N° 15

Pregunta número 15		
¿Alguna vez escucho que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	11%
Algunas Veces	36	40%
Pocas veces	17	19%
Nunca	27	30%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 22. Grado de conocimiento sobre la producción Acuaponica.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

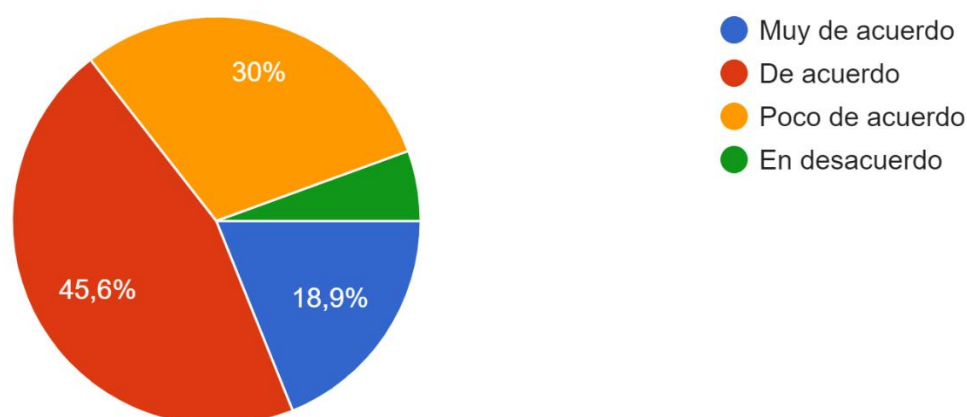
Como se observa en la tabla 15 y figura 22, 36 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 40% de la muestra, afirma que alguna vez escucharon que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola; 27 pobladores que conforman el 30%, afirman que nunca escucharon que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola; 17 pobladores que conforman el 19%, afirman que nunca escucharon que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola y 10 pobladores que conforman el 11% de la muestra afirma que nunca escucharon que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola.

Tabla N° 16

Pregunta número 16		
¿Estaría de acuerdo en comercializar los productos cosechados en su hogar?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	17	19%
De acuerdo	41	46%
Poco de acuerdo	27	30%
En desacuerdo	5	6%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 23. Grado de aceptación de comercializar tus cultivos.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

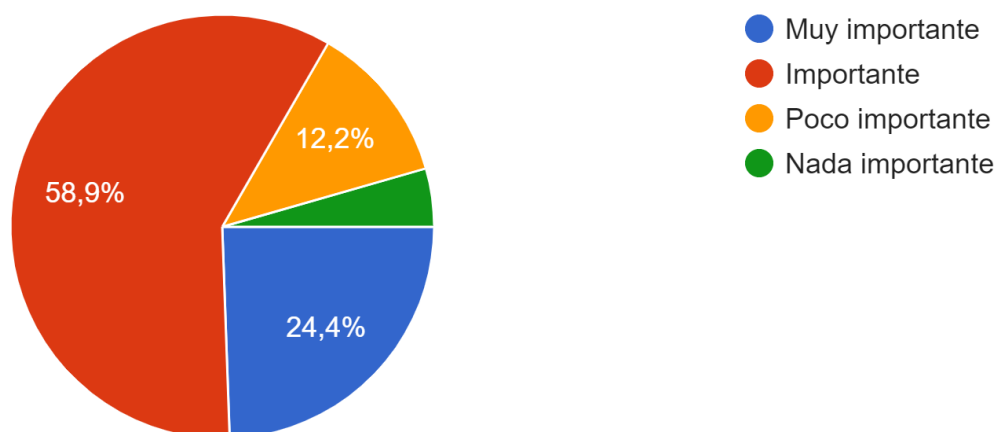
Como se observa en la tabla 16 y figura 23, 41 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 46% de la muestra, afirma que estarían de acuerdo con comercializar sus cosechas producidas en casa; 27 pobladores que conforman el 30%, afirman que estarían poco de acuerdo con comercializar sus cosechas; 17 pobladores que conforman el 19%, afirma que esta muy de acuerdo con comercializar sus cosechas producidas en casa y 5 pobladores que conforman el 6% de la muestra afirma que nunca comercializaría sus cosechas.

Tabla N° 17

Pregunta número 17		
¿Qué tan importante encuentra usted que un mobiliario Acuaponico puede servir como decoración para su vivienda además de ser funcional y adaptable al espacio?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	22	24%
Importante	53	59%
Poco importante	11	12%
Nada importante	4	5%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 24. Grado de aceptación de mobiliario Acuaponico.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

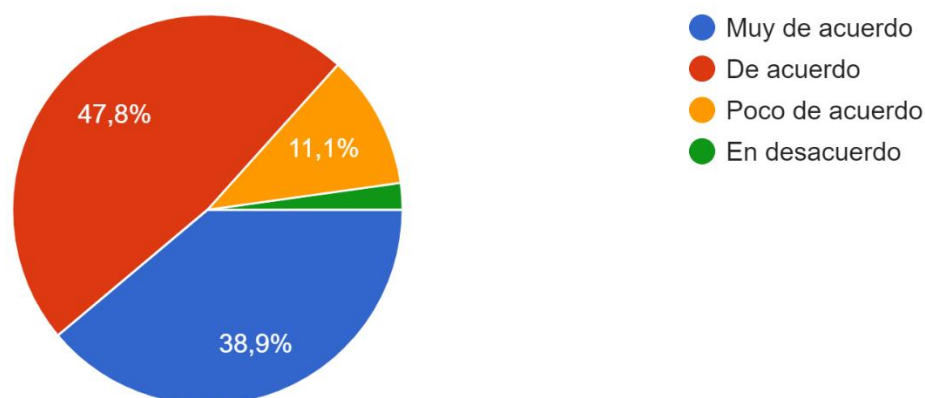
Como se observa en la tabla 17 y figura 24, 53 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 59% de la muestra, afirma que sería importante contar con un mobiliario Acuaponico estético y funcional ; 22 pobladores que conforman el 24%, afirman que seria muy importante contar con un mobiliario Acuaponico estético y funcional; 11 pobladores que conforman el 12%, afirma que seria Poco importante contar con un mobiliario Acuaponico estético y funcional; y 4 pobladores que conforman el 5% de la muestra consideran que es nada importante contar con un mobiliario Acuaponico estético y funcional.

Tabla N° 18

Pregunta número 18		
¿Estaría de acuerdo en aplicar un sistema de producción acuapónica, a través de un mobiliario en tu hogar?		
Escala del Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	35	39%
De acuerdo	43	48%
Poco de acuerdo	10	11%
Nada de acuerdo	2	2%
TOTAL:	90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 25. Grado de aceptación de aplicar un mobiliario Acuaponico en sus hogares.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación:

Como se observa en la tabla 18 y figura 25, 43 pobladores del A.H. Los Geranios, que conforman el 48% de la muestra, afirma que estaría de acuerdo en aplicar un sistema Acuaponico a través de un mobiliario Acuaponico; 35 pobladores que conforman el 39%, afirman que estarían muy de acuerdo en aplicar un sistema Acuaponico a través de un mobiliario Acuaponico; 10 pobladores que conforman el 11%, afirman que estarían poco de acuerdo en aplicar un sistema Acuaponico a través de un mobiliario Acuaponico y 2 pobladores que conforman el 2% de la muestra afirma que están en desacuerdo con aplicar un sistema Acuaponico mediante un mobiliario.

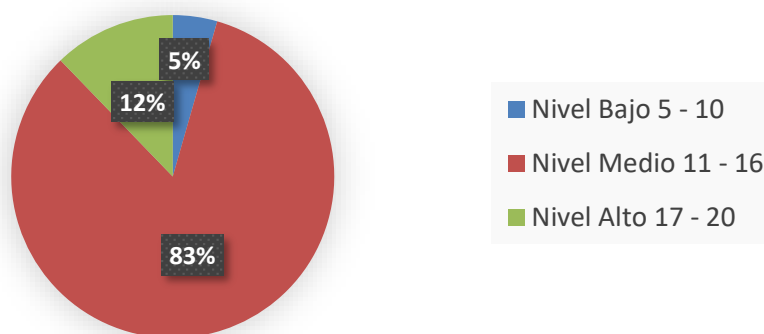
4.2. RESULTADOS POR OBJETIVOS

Tabla N° 19

Objetivo Especifico 1			
Identificar el grado de Conocimiento sobre el espacio, consumo de agua y variedad de cultivo de los Huertos Urbanos para ver si es factible implementar un sistema acuapónico en el A.H. Los Geranios			
NIVEL	Escala	Frecuencia	Porcentaje
BAJO	5 - 10	4	5%
MEDIO	11 - 16	75	83%
ALTO	17 - 20	11	12%
TOTAL:		90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 26. Grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación: Como se observa en la tabla 19 y figura 26, se obtuvo respuestas positivas del 83% con frecuencia de 75 familias en el nivel medio y un 12% con una frecuencia de 11 familias en el nivel alto, por otro lado, se obtuvo un 5% con una frecuencia de 4 en el nivel bajo, teniendo como resultado un buen grado de Conocimiento sobre el espacio, consumo de agua y variedad de cultivo de los Huertos Urbanos, para demostrar que es factible implementar un sistema acuapónico en el A.H. Los Geranios, ya que contamos con el apoyo de la Población.

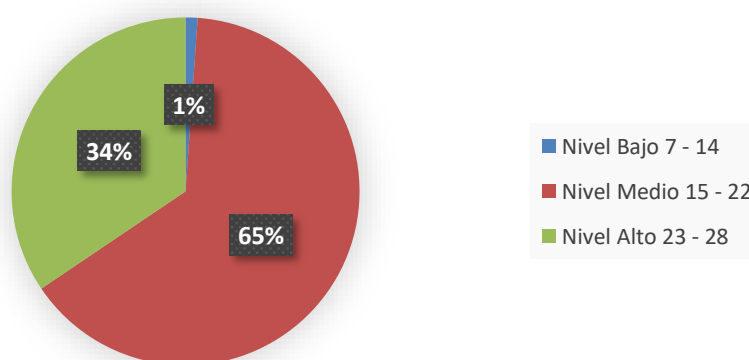
Hipótesis: Los Pobladores del A.H. Los Geranios tiene grado de conocimiento Alto sobre el espacio, el consumo de agua y la variedad de cultivo de los Huertos Urbanos debido a que es un tema, que está revolucionando el mundo, gracias a sus características y beneficios.

Tabla N° 20

Objetivo Especifico 2			
Identificar el grado de aceptación de la eficiencia y componentes que conforman un Sistema Acuapónico Sostenible, para aplicarlo en el prototipo de mobiliario acuapónico.			
NIVEL	Escala	Frecuencia	Porcentaje
BAJO	7 – 14	1	1%
MEDIO	15 – 22	58	65%
ALTO	23 - 28	31	34%
TOTAL:		90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 27. Grado de aceptación de la eficiencia y componentes que conforman un Sistema Acuapónico Sostenible



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación: Como se observa en la tabla 20 y figura 27, se obtuvo respuestas positivas del 65% con frecuencia de 58 familias en el nivel medio y un 34% con una frecuencia de 31 familias en el nivel alto, por otro lado, se obtuvo un 1% con una frecuencia de 1 en el nivel bajo, teniendo como resultado un buen grado de Aceptación sobre la eficiencia y componentes que conforman un Sistema Acuapónico, para aplicarlo en el prototipo de mobiliario acuapónico

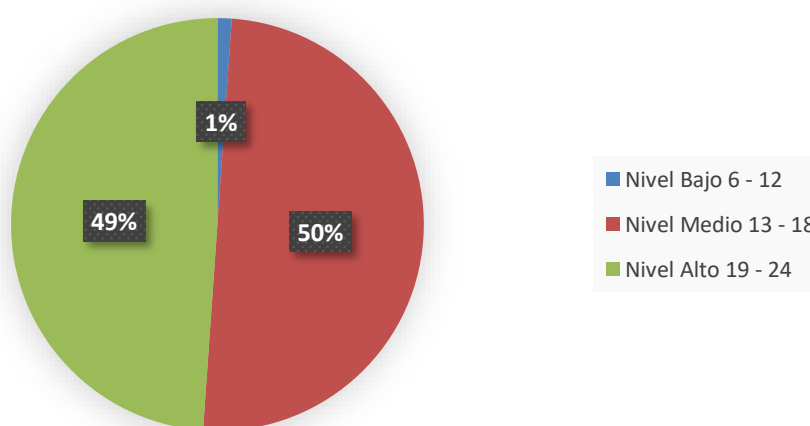
Hipótesis: El sistema acuapónico tienen un grado de aceptación positivo en la población, debido a que es eficiente y todos sus componentes son de suma importancia para su correcto funcionamiento, convirtiéndose en un sistema productor Sostenible.

Tabla N° 21

Objetivo Especifico 3			
Identificar el grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios para demostrar el aprovechamiento de espacio y sus beneficios.			
NIVEL	Escala	Frecuencia	Porcentaje
BAJO	6 – 12	1	1%
MEDIO	13 – 18	45	50%
ALTO	19 - 24	44	49%
TOTAL:		90	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Figura 28. Grado de aceptación de un Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios.



Fuente: Elaboración propia - 2020.

Interpretación: Como se observa en la tabla 21 y figura 28, se obtuvo respuestas positivas del 50% con frecuencia de 45 familias en el nivel medio y un 49% con una frecuencia de 44 familias en el nivel alto, por otro lado, se obtuvo un 1% con una frecuencia de 1 en el nivel bajo, teniendo como resultado un buen grado de Aceptación sobre el aprovechamiento de espacio y los beneficios que brinda un Mobiliario Acuapónico.

Hipótesis: Los prototipos de Mobiliario Acuapónico tienen un grado de aceptación positivo debido a que se adaptan a cualquier tipo de edificación o espacio sin perjudicar a la comodidad de los usuarios y brinda buenos beneficios.

V. DISCUSIÓN:

La idea del proyecto surgió tras reflexionar y pensar sobre el crecimiento exponencial que ha tenido la ciudad de Nuevo Chimbote, cada vez son más los Pueblos Jóvenes e invasiones que aparecen, ocupando en su mayoría zonas destinadas a la agricultura, estas zonas fácilmente son cambiadas de uso y no paso nada, a su vez vemos que el índice de pobreza, avanza de la mano junto al crecimiento poblacional, que ha tenido la ciudad de Nuevo Chimbote, **esto** nos llevó a pensar, que pasaría si ya no tenemos tierras fértiles para cultivar y como reducimos la pobreza, que se podría hacer para brindarles a las familias de bajos recursos, una alternativa de ingreso.

Esto nos llevó a pensar en las grandes ciudades de países extranjeros, donde aplican la Agricultura Urbana en balcones, terrazas, parques, techos, etc. Además, incluso en las nuevas tendencias de Arquitectura Sostenible o Ecológica, donde integran la Agricultura Urbana dentro de la edificación. Finalmente la idea fue tomar este concepto de “Agricultura Urbana dentro de la edificación”, llevándolo a una escala pequeña, factible y fácil de desarrollar, por familias de bajos recursos y convertir esta idea en algo que brinde un sustento secundario a las familias de bajos recursos de la Ciudad de Nuevo Chimbote. Lo cual nos llevó a Plantear un Mobiliario Acuapónico, mediante la Agricultura Urbana.

Debido a estos planteamientos, es que nuestro proyecto plantea un Prototipo de Mobiliario Acuapónico en el A.H. Los Geranios y determina el grado de conocimiento y el grado de aceptación por parte de la población, para determinar si es factible y si se cuenta con el apoyo de la población del A.H. Los Geranios. El tema es innovador y creemos que puede ser muy útil para las familias de bajos recursos.

Estos Datos se ven respaldados con las afirmaciones de Dutra, Mantelli en el 2018, q nos dice que, en la actualidad, las personas buscan tener una vida sana y consumir alimentos sanos, pero que el cambio climático constante y el uso de químicos para tener mejor producción, es un factor que genera alimentos

transgénicos que son a la larga perjudiciales para la salud del ser humano. Por eso gracias al avance de la Agricultura, encontramos la Acuaponía, una forma de producir alimentos orgánicos, sanos y libres de químicos, posible de aplicar en espacios cerrados y sin la necesidad de tener un suelo, por lo que proponemos aplicar este sistema, para ayudar a familias de bajos recursos y brindarles la oportunidad de desarrollar un ingreso secundario para sus hogares, pudimos demostrar gracias a nuestra investigación en la tabla N°19 que el 83% de la muestra, busca lo mencionado por Dutra, Mantelli, sobre la búsqueda de una alimentación sana y junto a esto que la población está dispuesta a implementar un sistema acuapónico en sus hogares.

Estos datos nos reflejan que es factible implementar un sistema acuapónico, para ayudar a las familias de bajos recursos, lo podemos demostrar en la tabla N°21 donde el 99% entre de los resultados fueron medianamente positivos en el grado alto y medio, lo cual nos indica que tenemos el apoyo de la población, con esta idea revolucionaria. Además, estos datos los vemos respaldados por Franco, 2018, que nos hace la referencia de “La granja cambiara drásticamente en la forma de producir alimentos orgánicos y funcionales” lo cual nos llevo a la pregunta, ¿Y si yo Soy el proveedor y el consumidor?, por eso nuestra investigación plantea un Prototipo de Mobiliario Acuapónico para reducir la pobreza.

Esto aplicaría mucho a los conceptos y teorías del Arq. Konodesigns en el 2000, que busca desarrollar edificios sostenibles y auto sustentables, implementando la producción de alimentos dentro de sus edificaciones, gracias a la agricultura urbana y las energías reutilizables. Es por ello que nosotros con una idea innovadora y captando ese concepto de “Edificación Productora de Alimentos” proponemos un sistema acuapónico, que pueda aplicarse en cualquier vivienda, sirva de sustento secundario para las familias de bajos recursos y pudimos demostrar gracias a nuestra investigación en la tabla N°20 que el 65% de la muestra está de acuerdo con el funcionamiento y componentes que requiere un Sistema Acuapónico y están dispuestos a probar su funcionamiento.

Cabe señalar que estos resultados se deben gracias a que la población está en

constante actualización y están enterados en su mayoría sobre lo q pasa en el mundo, también encontramos otra parte de la población que no sabía sobre nuestro tema de investigación, pero aun así están dispuestos a poner a prueba esta idea de implementar un mobiliario acuapónico dentro de sus hogares, para ayudar en su economía y disminuir gastos.

Finalmente consideramos que esta investigación es un aporte que permitirá contribuir a futuras investigaciones y nuevos métodos de abordaje para el desarrollo de un mobiliario acuapónico mediante la Agricultura Urbana, además cabe resaltar que nuestra propuesta hubiera sido de mucha ayuda y sustento para muchas familias, en esta crisis que estamos pasando del S.A.C. Covid-19, los prototipos de Mobiliario Acuapónico, hubieran sido de mucha ayuda en los problemas de abastecimiento de alimentos, además de evitar en cierta parte los contagios, esta investigación te brinda esta idea de cultivar tu propio alimento en casa y fomentar la Agricultura Urbana.

VI. CONCLUSIONES

1-Los Mobiliarios Acuapónicos influyen mucho en la reducción de la pobreza ya que generan ingresos, además de ser sostenible es una buena opción para complementar los diseños sostenibles o sociales de viviendas, ya que aplicándolo aporta a la economía de las familias residente y les brinda otra forma de ingreso alternativo, es por ello que consideramos que debe incluirse como parte del sistema sostenible de las Viviendas, ya que con un mínimo capital se puede generar considerables ingresos y hacer a la vivienda más eficiente.

2-Los Pobladores del A.H. Los Geranios tienen un grado de conocimiento Medianamente Positivo, sobre el espacio, el consumo de agua y la variedad de cultivo de los Huertos Urbanos debido a que es un tema que está revolucionando el mundo gracias a sus características, beneficios y lo vemos reflejado en los resultados de la tabla N°19 con un 83% de grado de Aceptación Medio.

3- El sistema acuapónico tienen un grado de aceptación Medianamente Positivo en la población, debido a que es eficiente y todos sus componentes son de suma importancia para su correcto funcionamiento, convirtiéndose en un sistema productor sostenible y lo vemos reflejado en los resultados de la tabla N°20 con un 65% de grado de Aceptación Medio.

4-Los prototipos de Mobiliario Acuapónico tienen un grado de aceptación Medianamente Positivo debido a que se adaptan a cualquier tipo de edificación o espacio sin perjudicar a la comodidad de los usuarios, brinda buenos beneficios. y lo vemos reflejado en los resultados de la tabla N°21 con un 50% de grado de Aceptación Medio.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda aplicar cuestionarios virtuales en caso de no poder asistir presencialmente a la zona de intervención.

- ✓ Si se quiere implementar un sistema Acuapónico dentro de una vivienda tenemos que tener en cuenta algunos detalles como:
 - Utilizar Peces de crecimiento rápido como Tilapias, Carpas, Truchas o especies como Almejas o Camarones.
 - Cultivar Plantas de crecimiento rápido, como cultivar distintas hortalizas y plantas aromáticas; algunos ejemplos de verduras son: acelgas, alcachofas, ajos, berenjenas, brócolis, calabazas, cebollas, coles, coliflores, tomates, pepinos, rábanos, zanahorias, todas las variedades de lechugas y distintos tipos de chiles.
 - Utilizar energías ecológicas para el funcionamiento de la bomba necesaria para la recirculación de agua y así reducir gastos de energía eléctrica.
 - Es importante cultivar lo necesario dependiendo si es para consumo o comercio y así evitar echar a perder la producción.
 - Revisar las conexiones y evitar fugas de agua, que dañen la vivienda

o el sistema productor.

- Evitar usar pesticidas o químicos, ya que afectarían a los peces o plantas.

REFERENCIAS

Aguirre, É.; Monje, J.; Sierra, C.; Vega, D. (2018). Desarrollo de un sistema de monitoreo para acuaponía en hogares basado en IOT. *Revista Inventum*, 13(24), 15.

<https://search.proquest.com/openview/65ad93537f8f9ba5d0adfc5e037b6f70/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2048928>

Alcocer, M. (2015). Diseño y construcción de dos sistemas acuapónicos horizontales para la producción conjunta de peces dorados y lechugas. Universidad de Sevilla, Sevilla.

<https://idus.us.es/handle/11441/63802>

Armienta, D.; Keck, C.; Ferguson, B.; Saldívar, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación Educativa* (México, DF), 19(80), 161-178.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000200161

Calderón, D.; Olivas, J.; Luján, C.; Ríos, S.; Hernández, J. (2019). Factibilidad económica y financiera de un sistema de producción acuapónico de tilapia, lechuga y langostino de río en Delicias, Chihuahua, México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 27 (77), 5-11.

<https://revistas.uaa.mx/index.php/investycien/article/view/2086/1930>

Cebada, M.; Herrera, J.; Andrés, P.; Leyva, O. (2016). Efficient system for lettuce production (*Lactuca sativa* L.). *AGROProductividad*, 9(6), 56-61

http://www.colpos.mx/wb_pdf/Agroproductividad/2016/AGROPRODUCTIVIDAD

TIVIDAD_VI_2016.pdf

Da Silva, A.; De Jesus, E.; Pereira, S.; Santos, T.; Ferreira, T.; Cardacci, Y. (2018). Alimentos orgânicos vs Alimentos convencionais. Atas de Saúde Ambiental-ASA (ISSN 2357-7614), 6, 13.
<http://189.2.181.205/index.php/ASA/article/view/1957>

De Lira, R.; De Franca, É.; Da Silva, A.; Fernández, P.; Ferreira, G.; E Soares, H. (2019). Watercress and Chinese cabbage in a hydroponic system using groundwater. Revista Caatinga, 32(4), 1038-1047.
https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21252019000401038&script=sci_arttext

Durán, M. (2019). Sistema acuapónico para la producción tecnificada peces y hortalizas en huertas urbanas (Doctoral dissertation).
<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/2242>

Dutra, É.; Mantelli, J. (2018). The production and the commercialization of organic and agro ecological foods in the city of Canguçu: the role of public fairs. Geografía Ensino y Pesquisa, 22.
<https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/30095/pdf>

FAO. La agricultura urbana y periurbana. Comité de Agricultura 1999.
<http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/x0076s.htm>

FAO. La lucha contra el hambre y la pobreza ¿Cuál es el papel de la agricultura urbana?
http://www.fao.org/economic/es-policybriefs/briefs-detail/es/c/45120/?no_cache=1

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
<http://www.fao.org/home/es/>

Fernández, E.; Navarro, M.; Landero, I.; Gómez, F.; Pérez, J. (2019). La acuaponía rústica: una alternativa para contribuir a la soberanía alimentaria en comunidades rurales. *AGROProductividad*, 12(12).
<http://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1557>

Fundación Oxfam Intermón. Las causas de la pobreza en el mundo.
<https://blog.oxfamintermon.org/las-causas-de-la-pobreza-en-el-mundo/>

Gaitán, Aguirre, Landinez (2019). Sinergia de los actores de la ciencia para desarrollar una acuicultura sostenible y competitiva: Asociación Académica Colombiana de Acuicultura-ACCUA. *Intropica*, 91-94.
<http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/intropica/article/view/3292/2616>

Gómez, F.; Ortega, N.; Trejo, L.; Sánchez, R.; Salazar, E.; Salazar, J. (2015). La acuaponía: alternativa sustentable y potencial para producción de alimentos en México. *Agro productividad*, 8(3), 60-65.
https://www.researchgate.net/profile/Esteban_Mancilla/publication/319205327_Produccion_de_huachinango_Luthanus_peru_en_jaulas_flotantes/links/599aef4daca272dff128d369/Produccion-de-huachinango-Luthanus-peru-en-jaulas-flotantes.pdf#page=62

Huanacuni, J.; Espinoza, L. (2019). Producción de alimento vivo para la investigación en acuicultura de peces marinos en la UNJBG, Tacna. *Ciencia & Tecnología*, (22), 82-86.
<http://www.revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/749>

INEI: Esta es la situación de pobreza por departamentos en el Perú. Abril, 2019.
<https://elcomercio.pe/economia/peru/inei-situacion-pobreza-departamentos-peru-ecpm-noticia-625350-noticia/?ref=ecr>

INEI: Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2008 – 2019. Pobreza monetaria alcanzó al 20,2% de la población en el año 2019.

[http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-alcanzo-al-202-de-la-poblacion-en-el-ano-2019-12196/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202019%2C%20el,\(ENAHO\)%20del%20a%C3%B1o%202019.](http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-alcanzo-al-202-de-la-poblacion-en-el-ano-2019-12196/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202019%2C%20el,(ENAHO)%20del%20a%C3%B1o%202019.)

Instituto Peruano de Economía. Ancash: Pobreza 2019. Junio, 2020.

<https://www.ipe.org.pe/portal/ancash-pobreza-2019/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20las%20%C3%BAltimas%20cifras%20del,2018%20a%2017.5%25%20en%202019.>

Jiménez, A. (2016). Acuaponía: Herramienta educativa para el aprendizaje transversal de las ciencias. *Ciencia y Desarrollo*, 16(2), 83-90.

<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/1113>

La Vanguardia: El origen histórico de la pobreza. Noviembre, 2019.

<https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20191016/471025126575/origen-historia-pobreza-global-colonialismo.html#:~:text=El%20colonialismo%2C%20los%20conflictos%20armados,la%20pobreza%20en%20algunos%20pa%C3%ADses&text=Las%20guerras%2C%20invasiones%20y%20el,de%20desigualdad%20en%20muchos%20pa%C3%ADses.>

Lobillo, J.; Fernández, V.; Carmona, E.; Candón, F. (2014). Manejo básico y resultados preliminares de crecimiento y supervivencia de tencas (*Tinca tinca* L.) y lechugas (*Lactuca sativa* L.) en un prototipo acuapónico. *Información Técnica Económica Agraria*, 110(2), 142-159.

[https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2014/110-2/\(142-159\)%20V21028.pdf](https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2014/110-2/(142-159)%20V21028.pdf)

Madaleno, I.; Armijo, G. (2004). Agricultura urbana en metrópolis iberoamericanas: estudio de casos en Santiago de Chile y Lisboa,

Portugal. Investigaciones geográficas, (54), 36-54.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112004000200004&lng=es&tlng=es.

Mercado, I.; Ramírez, D.; Cruz, R.; Díaz, M.; Jiménez, J.; García, J.; Miranda, G.; Beristain, R.; Rayas, A. (2019). Aquaponics system with subsurface wetland for carp production (*Cyprinus carpio* L.), strawberry (*Fragaria x ananassa* (Duchesne ex Weston) and canola (*Brassica napus* L.). *AGROProductividad*, 12(11).

<https://core.ac.uk/download/pdf/270308413.pdf>

Modri, N.; Santos, S. (2020). Agricultura urbana como recurso competitivo em serviços alimentares: uma avaliação por meio da teoria da visão baseada em recursos. *Turismo: Visao e Acao*, 22(1).

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-71512020000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático.

<https://www.mocicc.org/agricultura-urbana-peru/#:~:text=La%20agricultura%20urbana%20es%20el,dom%C3%A9sticos%20dentro%20de%20las%20ciudades.&text=El%20MOCICC%20forma%20parte%20de,la%20ciudad%20y%20su%20periferia>

Oliveira, Santos (2020). The importance of urban agriculture: a study on the Eco Hortas Comunitarias program in the municipality of Campos dos Goytacazes

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=74e2146c-0cf7-4fa9-9f8c-9b08a03dfc2a%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsbas.DDFE032C&db=edsbas>

Ortiz, R.; Vera, C.; Leyva, A. (2001). Diagnóstico específico en huertos urbanos

del suroeste de ciudad de La Habana. Evaluación de sus características sociodemográficas, ambientales, tecnología aplicada y agroecosistema. *Cultivos Tropicales*, 22 (3), 5-11.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1932/193230161001>

Pereira, T.; Charles, F.; Guevara, L.; Nunes, E.; Cavero, B.; Rocha, P.; Teixeira, A. (2020). Tecnología biofloc: datos, estudios y experiencias para el desarrollo de la acuicultura latinoamericana. *Brazilian Journal of Development*, 6(2), 7847-7862

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/6975>

Rankin, S.; Mosquera, E. (2019). Agricultura urbana, ¿mucho más que producción de comida? *Agricultura urbana en América Latina*, 19.

<http://www.leisa->

[al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n3.pdf#page=19](http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n3.pdf#page=19)

Reyes, M.; Sandoval, M.; Rodríguez, M.; Trejo, L. (2020). Tomato quality (*Solanum lycopersicum* L.) produced in aquaponics complemented with foliar fertilization of micronutrients. *AGROProductividad*, 13(5).

<https://revista->

[agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1635/1320](https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1635/1320)

Robert, A.; Louis, J.; Augis, F.; Motelica-Heino, M.; Hien, E.; Sanou, A. (2020). Urban agriculture in Ouagadougou (Burkina Faso), torn between city dwellers' de-sire and public action. *Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online)*, 18(2), 80-93.

<https://www.revistas.usp.br/risco/article/view/170552/163210>

Salinas, J. (2019). Huertos en azoteas. *Agricultura urbana en América Latina*, 25.

<http://www.leisa->

[al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n3.pdf#page=25](http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n3.pdf#page=25)

Urías, D.; Ochoa, J. (2020). Urban agriculture as a strategy for urban resilience in developing countries. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, (8), 81-102.

<http://revistavivienda.cuaad.udg.mx/index.php/rv/article/view/143/174>

Velásquez, P.; Flores, D. (2013). Proyecto social "Huertos Urbanos"

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/256>

Yáñez, R. (2013). La Acuaponía como alternativa de producción agropecuaria sostenible ¿Una posibilidad para tener en casa? *REDICINAYSA®*, 2(5), 16.

https://www.researchgate.net/profile/Rosario_Martinez-Yanez/publication/261098703_Acuaponia_Una_posibilidad_para_tener_en_casa/links/0deec53332783c452f000000/Acuaponia-Una-posibilidad-para-tener-en-casa.pdf#page=16

Yáñez, J.; Deichler, C. (2018). Los huertos obreros y la agricultura familiar. Santiago de Chile: 1930-1945. *Mundo Agrario*, 19.

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/72473>

Operacionalización de Variables.

“PROTOTIPO DE MOBILIARIO ACUAPÓNICO MEDIANTE AGRICULTURA URBANA EN EL A.H. LOS GERANIOS, NUEVO CHIMBOTE – 2020”

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE N°1: AGRICULTURA URBANA	De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la agricultura urbana consiste en la implementación de huertos para el cultivo de hortalizas en patios o zonas traseras de las viviendas o incluso en tierras comunitarias de una asociación o grupo vecinal.	La agricultura urbana consiste en el cultivo de hortalizas dentro de las viviendas, en espacios como patios, terrazas o azoteas e incluso en áreas de uso común dentro de una vecindad o conjunto residencial.	Espacio	Características	Nominal
			Consumo de Agua	Pluvial y reutilización del Agua	
			Variedad de Cultivos	Rentabilidad y Eficiencia	

VARIABLE N°2: MOBILIARIO ACUAPÓNICO	<p>El concepto de mobiliario se refiere al conjunto de equipamientos físicos o muebles destinados a facilitar y posibilitar la realización de actividades habituales o prácticas económicas de tipo comerciales, oficinas, almacenes, grandes superficies... (Sánchez, 2019)</p>	<p>La acuaponía como una unión entre la hidroponía y la acuicultura de manera que se produzcan plantas y peces para uso doméstico o comercial, incluso con fines únicamente ornamentales o dentro de proyectos educativos, (Alcocer, 2015).</p>	<p>Funcionamiento del Sistema Acuapónico</p>	<p>Eficiencia Componentes</p>	<p>Razón</p>
			<p>Aprovechamiento Del Espacio</p>	<p>Ubicación Características Beneficios</p>	

ENCUESTA SOBRE “PROTOTIPO DE MOBILIARIO ACUAPÓNICO MEDIANTE AGRICULTURA URBANA EN EL A.H. LOS GERANIOS, NUEVO CHIMBOTE - 2021”

La presente encuesta es elaborada por estudiantes de la carrera de Arquitectura de la Universidad Cesar Vallejo Filial Chimbote como parte de la Experiencia Curricular “Proyecto de Investigación”, el cual tiene como finalidad medir el grado de conocimiento y experiencia de las personas habitantes del A.H. Los Geranios - Nuevo Chimbote sobre la agricultura urbana y la posibilidad de aplicar sistema Acuapónico mediante un mobiliario en sus viviendas, para un desarrollo más sostenible. Por ello, antes de responder las preguntas, presentamos los conceptos de los términos a tratar:

-Agricultura Urbana: Consiste en la implementación de huertos para el cultivo de hortalizas, vegetales o frutales en balcones, techos, patios o zonas traseras de las viviendas o incluso en tierras comunitarias de una asociación o grupo vecinal.

- Acuaponía: sistema que combina la producción de peces (acuicultura) y de hortalizas (hidroponía) para el consumo humano.

La encuesta consta de 18 preguntas en donde el encuestado deberá marcar una sola alternativa como respuesta.

EDAD:

GENERO:

Nivel de Instrucción:

1) ¿Cuán a menudo escucha el término de Agricultura Urbana?

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) Pocas veces
- d) Nunca

2) ¿Ha oído hablar de las personas con huertos en casa?

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) Pocas veces
- d) Nunca

3) ¿Le gustaría tener un espacio en donde sembrar y cultivar sus verduras?

- a) Si me gustaría
- b) Tal vez me gustaría
- c) Me gustaría muy poco
- d) No me gustaría

- 4) ¿Consideraría que 1 metro cuadrado de espacio, es suficiente para cultivar verduras o hortalizas para autoconsumo?
- a) Muy de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Poco de desacuerdo
 - d) En desacuerdo
- 5) ¿Consideraría que más de 1 metro cuadrado de espacio se requiere para cultivar verduras o hortalizas para autoconsumo? ¿Cuántos metros cuadrados utilizarías?
- a) $2 m^2$
 - b) $3 m^2$
 - c) $4 m^2$
 - d) $5 m^2$
- 6) ¿Considera que es fundamental utilizar fertilizante para los cultivos?
- a) Siempre
 - b) Algunas veces
 - c) Pocas veces
 - d) Nunca
- 7) ¿Está de acuerdo que el cultivo Acuapónico no requiera de aplicar nutrientes o aditivos sintéticos que afecten la integridad del producto?
- a) Muy de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Poco de acuerdo
 - d) En desacuerdo
- 8) ¿Cree que tener un huerto en casa es importante para contribuir positivamente al medio ambiente?
- a) Muy importante
 - b) Importante
 - c) Poco importante
 - d) Nada importante
- 9) ¿Está de acuerdo con contar con un mobiliario dentro de casa, adaptable al espacio que tengas disponible, donde puedas cultivar diversas plantas para autoconsumo?
- a) Muy de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Poco de acuerdo
 - d) En desacuerdo

- 10) ¿Estás de acuerdo que regar tu huerto o jardín diariamente con agua potable, genera un gasto considerable?
- a) Muy de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Poco de acuerdo
 - d) En desacuerdo
- 11) ¿Qué tan beneficioso considera usted que es utilizar agua pluvial o reutilizar el agua para regar su huertas o jardines?
- a) Muy beneficioso
 - b) Beneficioso
 - c) Poco beneficioso
 - d) Nada beneficioso
- 12) ¿Qué tan beneficioso le parece a usted la acuaponía sabiendo que implementa un sistema de recirculación de agua, lo cual significa que no necesita estar regando los cultivos diariamente?
- a) Muy beneficioso
 - b) Beneficioso
 - c) Poco beneficioso
 - d) Nada beneficioso
- 13) ¿Consumiría con frecuencia los productos de su siembra personal?
- a) Siempre
 - b) Algunas veces
 - c) Pocas veces
 - d) Nunca
- 14) ¿Le resultaría beneficioso económicamente, cultivar productos para la alimentación de su hogar?
- a) Muy beneficioso
 - b) Beneficioso
 - c) Poco beneficioso
 - d) Nada beneficioso
- 15) ¿Alguna vez escucho que el sistema Acuapónico puede producir aproximadamente el doble de lo que produce un sistema tradicional de cultivo agrícola?
- a) Siempre
 - b) Algunas veces
 - c) Pocas veces
 - d) Nunca

- 16) ¿Estaría de acuerdo en comercializar los productos cosechados en su hogar?
- a) Muy de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Poco de acuerdo
 - d) En desacuerdo
- 17) ¿Qué tan importante encuentra usted que un mobiliario Acuapónico puede servir como decoración para su vivienda además de ser funcional y adaptable al espacio?
- a) Muy importante
 - b) Importante
 - c) Poco importante
 - d) Nada importante
- 18) ¿Estaría de acuerdo en aplicar un sistema de producción acuapónica, a través de un mobiliario en tu hogar?
- a) Muy de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Poco de acuerdo
 - d) En desacuerdo

PROTOTIPO DE MOBILIARIO ACUAPONICO



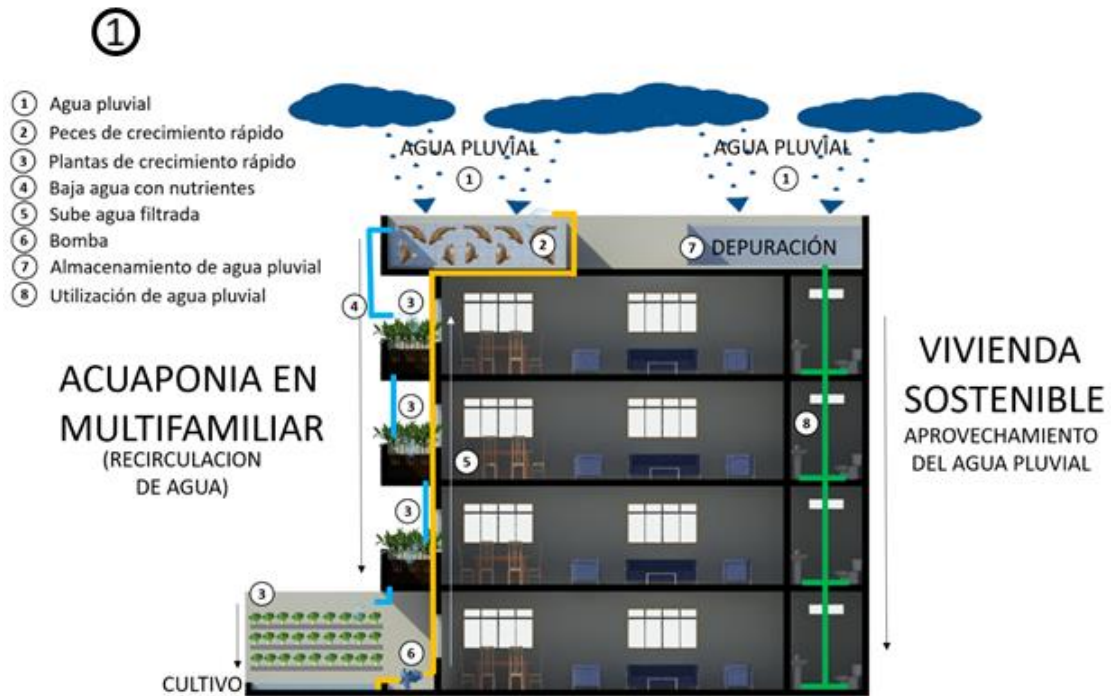
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



OTRA FORMA DE APLICARLO



PROTOTIPOS DE SISTEMAS ACUAPONICO INTEGRADO A LA VIVIENDA

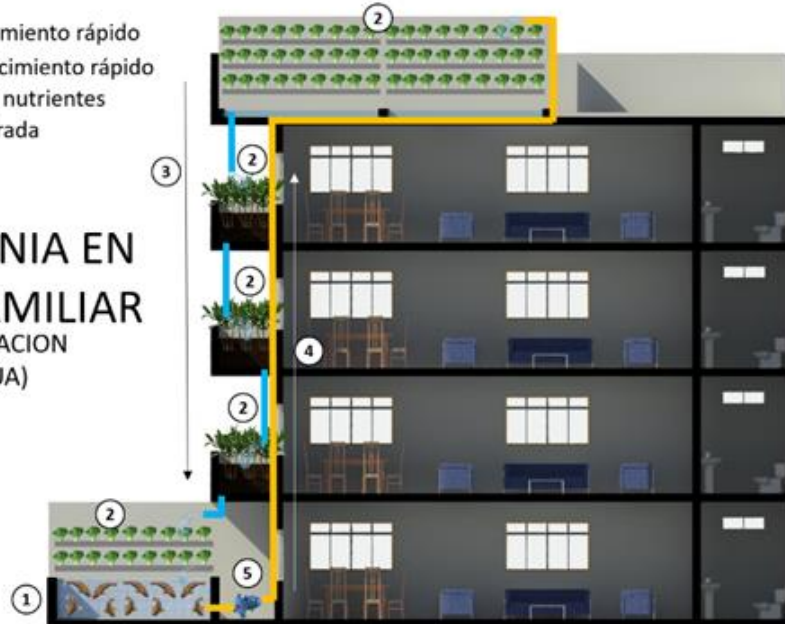


PROTOTIPOS DE SISTEMAS ACUAPONICO INTEGRADO A LA VIVIENDA

③

- ① Peces de crecimiento rápido
- ② Plantas de crecimiento rápido
- ③ Baja agua con nutrientes
- ④ Sube agua filtrada
- ⑤ Bomba

ACUAPONIA EN MULTIFAMILIAR (RECIRCULACION DE AGUA)



④

- ① Peces de crecimiento rápido
- ② Plantas de crecimiento rápido
- ③ Baja agua con nutrientes
- ④ Sube agua filtrada
- ⑤ Bomba
- ⑥ Energía Ecológica

ACUAPONIA EN MULTIFAMILIAR (Energía Ecológica)

