

# Análisis de factibilidad de un sistema de cultivo hidropónico en Casa del Sol.

Valeria Hernández de Lira, tercer semestre de la licenciatura en Ingeniería en Negocios<sup>1</sup>; César Domínguez Báez, tercer semestre de la licenciatura en Ingeniería Logística<sup>2</sup>; Samara García González, tercer semestre de la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica<sup>3</sup> Benito de Jesús López Cruz, cuarto semestre de la licenciatura en Industrial<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, México, [valhd17@gmail.com](mailto:valhd17@gmail.com); <sup>2</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, México, [cesar.doba98@gmail.com](mailto:cesar.doba98@gmail.com); <sup>3</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, México, [samaratomorrows@gmail.com](mailto:samaratomorrows@gmail.com); <sup>4</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, México, [lopezbenitocruz@gmail.com](mailto:lopezbenitocruz@gmail.com);

## Abstract

De acuerdo con el tema de “abandono de niños” el INEGI indica que del total de población infantil de 0 a 17 años, 74.4% presenta al menos una carencia social, de los cuales: 62.6% no tiene acceso a la seguridad social; 27.6% presenta carencias por acceso a la alimentación y 16.2% no tiene acceso a los servicios de salud. [1]

La Red Latinoamericana de Acogimiento Familiar reporta que en México se identifican 412,456 niñas y niños privados de cuidado parental, de los cuales 29,310 se encuentran en las 753 instituciones enfocadas a la atención y cuidado de personas menores de edad [2] Son cifras altas sin embargo algunas instituciones o casas-hogar no contienen los suficientes recursos como para mantener a las personas que lo habitan, otra cuestión que es bastante fuerte y que por ello beneficia el proyecto, son las dificultades agrícolas, como por ejemplo: sequías, nevadas e inundaciones. Estos cambios, afectan de manera directa los campos de tal manera que hace la tierra infértil y no se puede utilizar para cultivar. De manera específica, en Casa del Sol, la problemática principal, es que viven a base de donativos proporcionados por empresas, donadores particulares y otros grupos, ya que no reciben apoyo por parte del gobierno. En ocasiones, estos donativos dejan de llegar a la Casa, y a veces, es necesario utilizar el dinero destinado a alimentos para distintos fines.

**Palabras clave:** cultivos hidropónicos, casa-hogar, lechuga, NGS.

## Introducción

Dentro del proyecto el tema principal es el análisis dirigido a Casa del Sol Puebla que actualmente cuenta con 68 niños de entre 0 y 8 años puesto que su principal fuente de ingresos son los donativos que no llegan de manera periódica creando un problema para la manutención de quienes la habitan, al conocer la factibilidad de implementar un Sistema de cultivos hidropónicos se logra dar el primer paso a una solución tangible, dentro del cual tomamos en cuenta los aspectos económicos costo-beneficio, recursos humanos, espacio con el que Casa del Sol cuenta, así como la calidad de los productos hidropónicos para no afectar la salud de los niños.

## Objetivo general

Analizar la factibilidad de un programa de cultivo hidropónico dirigido a los niños de Casa del Sol con la finalidad de que desde una temprana edad aprendan la importancia de cuidar el planeta y su salud.

## Objetivos específicos

- Analizar las necesidades del mercado al que se pretende llegar (en este caso las personas que habitan y colaboran en la casa hogar).

- Identificar los materiales y procedimientos necesarios para el desarrollo de cultivos, (análisis técnico).
- Determinar el costo-beneficio que tiene dicho sistema de cultivo hidropónico.

## Justificación

Esta investigación, traerá beneficios a las personas que habitan en Casa del Sol, ya que los cultivos hidropónicos ofrecen la oportunidad de cosechar sus propios vegetales, frutos y plantas. El cultivo hidropónico es conveniente porque no depende de fenómenos meteorológicos, permite producir cosechas fuera de estación además ayuda a reducir el gasto de agua ya que esta se recicla en el proceso. Por lo tanto, ayuda a disminuir parte de la contaminación del planeta. La implementación de estos cultivos es trascendental, ya que, es un programa que se puede impartir en diversas instituciones, de esta forma se puede crear una cultura de cuidado y respeto al medio en donde vivimos. Los principales beneficiados con los resultados de la investigación son los habitantes de la casa hogar porque por medio del cultivo hidropónico se va creando conciencia acerca del medio ambiente, pueden crear y cosechar sus alimentos en un pequeño espacio.

## Alcances

Este proyecto llegará hasta la realización del análisis de factibilidad, así como la elaboración de un póster, código QR, página web del tema y un manual de operación del sistema hidropónico NGS para el cultivo de lechuga.

## Limitaciones

En cuanto a las limitaciones, están: la falta de especialización en el tema, experiencia, la disponibilidad por parte de las instituciones de las cuales requerimos apoyo.

## Marco teórico

Primeramente, definimos que la palabra Hidroponía deriva del griego HIDRO (agua) y PONOS (labor o trabajo) lo cual significa literalmente trabajo en agua. Sin embargo, en la actualidad se utiliza para referirse al cultivo sin suelo. [...] “(2015). Es un sistema aislado del suelo, utilizado para cultivar plantas cuyo crecimiento es posible gracias al suministro adecuado de los requerimientos hídrico-nutricionales, a través de agua y solución nutritiva. [3].

A continuación, tocamos el tema de casas hogar y su funcionamiento “La Casa Hogar es por antonomasia una institución encargada del cuidado y protección de los derechos de menores de edad que se encuentran bajo su custodia “. [4] La finalidad de este tipo de Instituciones es brindar una vida digna a niños en situación de calle o

circunstancias vulnerables para evitar problemas sociales potencialmente desarrollables en este sector de la población. Por último, definimos estudio de factibilidad para conocer sus componentes y poder realizarlo de manera apropiada “es una herramienta que se utiliza para orientar la decisión de continuar o abandonar un proyecto” [5]. Además, se puede expresar como la disponibilidad de los recursos con los que se cuentan dicha empresa o asociación con la finalidad de cumplir objetivos o metas señaladas. el objetivo general de la factibilidad de mercado es la posibilidad real de la penetración del producto en el mercado, existen 2 tipos de estudios de mercados: cualitativos y cuantitativos.

## Metodología

### 3.1 Analizar las necesidades del mercado:

3.1.1 Elaborar un cuestionario en cuanto a las necesidades de la Casa del Sol

3.1.2 Encuesta sobre los alimentos (vegetales y frutas) que se ingieren con mayor frecuencia en la casa hogar Casa del Sol.

3.1.3 Interpretar y organizar resultados

3.2 Separar y organizar dicha información

3.2.1 Asegurar que esta información y procedimientos sean viables en Casa del Sol,

3.3.1 Incluir el costo de los equipos necesarios para los niños y cuidadoras

3.3.2 Proponer una cotización de materiales y equipos

3.3.3 Estimación de la recuperación de inversión

## Resultados y discusión

Presentar un documento que contenga un análisis de factibilidad en cuanto a la implementación de un sistema de cultivos hidropónicos en Casa del Sol, incluyendo:

Manual de operación

Análisis de mercado

Materiales y costos

Diseños de cultivos hidropónicos

Equipo necesario para la implementación de los cultivos

Inversión y financiamiento

Se decidió enfocar el cultivo hacia la lechuga pues además de entrar dentro de las frutas y verduras más consumidas en Casa del Sol Tabla 3, resultó factible también para ser cultivado de manera hidropónica Tabla 4 y tener un valor nutrimental alto Tabla 5. Además, el cultivo (dentro de las múltiples posibilidades de cultivo) el NGS resultó no ser agresivo en el modo de preparación, mantener la calidad de los productos, así como sus nutrientes y buen sabor. [6]

El caso de incorporar un programa de cultivos hidropónicos resultó factible puesto que se recuperaría la inversión en un año mediante la producción o donaciones Tabla 6 ayudaría a solventar gastos de alimentación dentro de la debido a que, en el caso de Guanajuato, Morelos y Puebla, todas las casas hogar que hay son administradas por particulares o asociaciones civiles. La mayor parte del financiamiento de las casas hogar proviene de donaciones de particulares, 84% se mantienen con este tipo de recursos. En segunda instancia están los aportes del gobierno, 57% las reciben [7].

SISTEMA NGS	Fuente 1
<b>Materia Prima Directa</b>	
Mesa de cultivo hidrop.	
Bomba de riego	
Temporizador	
Contenedor	
2L Fertilizante (solución)	
600 semillas Lechuga Simpson	
<b>TOTAL MPD</b>	<b>\$ 5,899.00</b>

Tabla 6. Costeo de materiales

Frutas	Verduras
Melón, sandía, papaya, plátano, naranja, mandarina, guayaba, manzana, pera y mango (en temporada)	Zanahoria, calabaza, tomate, cebolla, ajo, chayote, espinaca, brócoli, cilantro, perejil, papa, epazote, tomate, lechuga, limón, coliflor, champiñón.

Tabla 3. Frutas y verduras más consumidas en Casa del Sol.

Frutas	Verduras
Melón, sandía, papaya y plátano	Zanahoria, calabaza, tomate, cebolla, brócoli, cilantro, perejil, papa, tomate, lechuga y coliflor.

Tabla 4. Frutas y verduras más consumidas en Casa del Sol que se pueden cultivar por hidroponía.

Tabla de información nutrimental por porción (100gr)					
Fruta	Energía (Calorías)	Proteínas (gramos)	Carbohidratos (gramos)	Lípidos (gramos)	Fibra (gramos)
Melón	53	1.31	12.73	0.3	1.4
Papaya	20	1	3.3	0.3	1.4
Plátano	91	1	23.4	0.5	1.6
Sandía	32	0.6	7.2	0.4	0.3
Verdura	Energía (Calorías)	Proteínas (gramos)	Carbohidratos (gramos)	Lípidos (gramos)	Fibra (gramos)
Brócoli	28,0	3,0	5,1	0,4	2,6
Papa	77	2,02	17,47	0,09	2,2
Coliflor	24,0	1,9	4,6	0,2	2,2
Lechuga	13	1,3	2,3	0,2	1,8
Cebolla	38,0	1,2	8,6	0,2	1,6
Calabaza	30	1,16	7,54	0,12	0,6
Zanahoria	43,0	1,0	10,1	0,2	4
Cilantro	0	0,02	0,04	0,01	0
Tomate	21,0	0,9	4,6	0,3	0,9
Perejil	1	0,11	0,24	0,03	0,1

## Conclusiones

Al finalizar el análisis se concluye como factible implementar un cultivo hidropónico dentro de Casa del Sol dirigido a la producción de lechugas arrojando resultados visibles a partir del segundo año de cosecha pues es entonces cuando el costo del producto disminuye notablemente además de resultar una herramienta visible para mostrar a los pequeños el cuidado del medio ambiente.

## Recomendaciones

Se recomienda dar seguimiento a este proyecto mediante las líneas de investigación de diseño de la estructura del cultivo NGS adecuado a las necesidades y al espacio de Casa del Sol además de abrir la posibilidad de implementar más de un tipo cultivo.

## Referencias

- INEGI. (27 Abril 2016). Estadísticas a propósito del día del niño (30 de abril). enero 2018, recuperado de INEGI Sitio web: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/ni%C3%B1o2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/ni%C3%B1o2016_0.pdf)
- REDIM. (2014). Informe Alternativo sobre la situación de garantía de derechos de niñas, niños y adolescentes en México. febrero 2018, de REDIM Sitio web: [http://derechosinfancia.org.mx/documentos/Info\\_Alt\\_REDIM\\_Mexico.pdf](http://derechosinfancia.org.mx/documentos/Info_Alt_REDIM_Mexico.pdf)
- Beltrano, J., & Gimenez, D. O. (Eds.). (2015). Cultivo en hidroponía. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Arcudia E.. (2014). El marco regulativo de la casa hogar en San Luis Potosí , los principios generales y su regulación jurídica. febrero 17,2018, de TLATEOMANI Revista Académica de Investigación Sitio web: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/15/casa-hogar.pdf>
- Gerencia de la empresa. (2015). ¿Qué es un estudio de factibilidad?. 2013, de Impulsa Popular Sitio web:

<https://www.impulsapopular.com/gerencia/que-es-un-estudio-de-factibilidad/>

6. Arena Pública. (2017). 86% de casas-hogar atendidas por civiles, Estado recarga su obligación en ciudadanos. febrero 17, 2018, de Arena Pública Sitio web: <https://www.arenapublica.com/articulo/2017/11/27/8149/proteccion-ninos-adolescentes-vulnerables-casa-hogar-casas-hogar-mexico-sistema-dif>
7. Durán M. s.f. Un nuevo sistema de cultivo hidropónico abril 2018, de Universidad Politécnica de Madrid sitio web: <http://www.sech.info/ACTAS/Acta%20n%C2%BA%2050.%20XI%20Jornadas%20del%20Grupo%20de%20Horticultura/Sesi%C3%B3n%20V/NGS,%20Un%20nuevo%20sistema%20de%20cultivo%20hidrop%C3%B3nico.pdf>