



ASISTENCIA TÉCNICA AL PROGRAMA  
“ACCESO AL EMPLEO A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LAS HABILIDADES LABORALES Y EL  
FOMENTO EMPRESARIAL EN HONDURAS” (EURO EMPLEO)  
LA/2019/412-746

PROPUESTA DE VALORIZACIÓN DE LA CEBOLLA FRESCA POR LOS  
PRODUCTORES O LAS DIFERENTES ASOCIACIONES DE PRODUCTORES,  
QUE PERMITA INCREMENTAR LA VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO

MANUAL DE PRODUCCIÓN INTEGRADA DEL CULTIVO CEBOLLA EN  
HONDURAS DESDE LA SEMILLA AL PLATO Y MÁS ALLÁ

MCP25: Fortalecimiento de cadenas de valor generadoras de autoempleos y empleos de  
calidad en Honduras, Cadenas de Valor de la Cebolla y de los Productos Lácteos

---

Enero de 2023

Hugo RAMIREZ G.

Oscar I. HERRERA

---

---

Asistencia Técnica implementada por:

**IDOM**  **involas**

---



Este documento fue realizado con la contribución de la Unión Europea. Su contenido es exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea.



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLEO) LA/2018/040-697**



	<b>Índice</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>EL VALOR DE LA CEBOLLA COMO ALIMENTO FUNCIONAL</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>PRODUCCION LOCAL DE LA CEBOLLA</b>	<b>7</b>
3.1	AREAS Y REGIONES PRODUCTORAS DE CEBOLLA EN HONDURAS	7
3.2	RENDIMIENTOS Y CONSUMO LOCAL	8
3.3	RETOS EN LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD POSCOSECHA DEL CULTIVO	8
<b>4</b>	<b>PRACTICAS EN PRE Y COSECHA PARA MEJORAR LA VIDA UTIL EN POSCOSECHA</b>	<b>9</b>
4.1	BUENAS PRACTICAS HORTICOLAS: ETAPA DESDE SEMILLA AL TRASPLANTE	9
4.1.1	LA SEMILLA Y CULTIVARES	9
4.1.2	LA PLANTULA	12
4.2	BUENAS PRACTICAS HORTICOLAS: ETAPA DESDE SIEMBRA/TRASPLANTE A LA COSECHA	14
4.2.1	LA LABRANZA, EL ESTABLECIMIENTO EN CAMPO Y EL SISTEMA DE RIEGO	14
4.2.2	MANEJO INTEGRADO DE LA NUTRICION VEGETAL Y LA FERTILIZACION	15
4.2.3	MANEJO INTEGRADO DE LAS MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES	16
4.2.4	BUENAS PRACTICAS EN LA ETAPA DE COSECHA	17
		19
<b>5</b>	<b>ESTRATEGIAS PARA CONSERVAR LA CALIDAD POSCOSECHA, FORTALECER LA CALIDAD GASTRONOMICA Y EL CONSUMO DE CEBOLLA</b>	
5.1	DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO ADAPTADAS A LAS CONDICIONES TROPICALES LOCALES	19
5.2	VALORIZACION, DIVERSIFICACION E INTEGRACION DE LA CALIDAD GASTRONOMICA DE LA CEBOLLA	27
5.3	VALOR AGREGADO Y UTILIZACION DE LOS RESIDUOS, PRODUCTOS DE DESCARTE Y LOS EXCESOS DE CEBOLLA	28

---



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



## **1 INTRODUCCIÓN**

Actualmente todos tenemos grandes retos generados por la progresiva demanda de alimentos de la creciente población mundial que continúa en crecimiento y consumiendo una mayor diversidad de dietas. De manera simultánea, aún debemos asumir y afrontar el escenario del aumento del hambre, la desnutrición y los desafíos del cambio climático. Todas estas tendencias climáticas y de aumentos de la población, hambruna, pobreza, migración humana, plagas, enfermedades (Ebola, COVID-19, SIDA) y malnutrición son y serán aún más significativas en nuestras regiones tropicales donde de manera preocupante el crecimiento económico seguirá presentando ambientes muy vulnerables e inconsistentes. En este contexto, una agricultura realmente sustentable, resiliente y adaptada a las condiciones locales del trópico tendrá un papel crucial en la producción de alimentos con una apropiada calidad, cantidad, sanidad y diversidad. De esta gran variedad de sistemas agrícolas existentes; la horticultura se ha convertido en una ciencia aplicada muy particular y significativa en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, generación de empleo y el fomento del crecimiento social y económico.

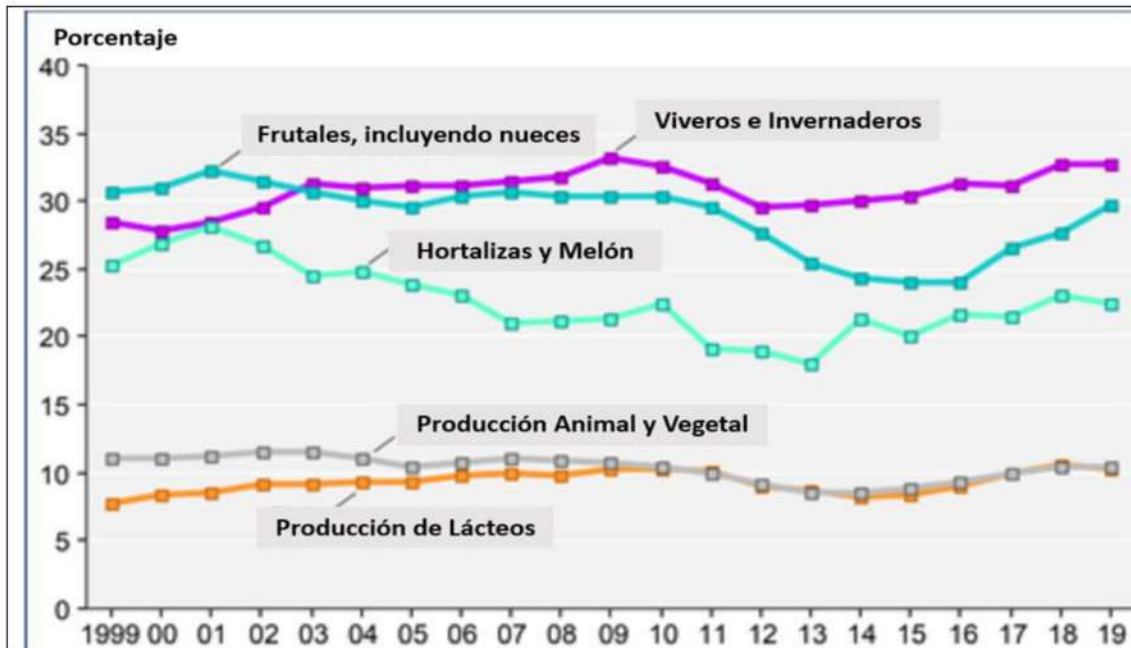
La horticultura es la ciencia y el arte de cultivar, innovar, procesar y comercializar plantas o alimentos vegetales desde la semilla hasta el plato y más allá, es decir, hasta la percepción de todos y cada uno de nuestros sentidos (vista, olfato, tacto, gusto y oído), incluyendo su posterior transferencia al cerebro y el respectivo sistema digestivo. Aquí tenemos una gran diversidad de cultivos de alto valor (nutricional, medicinal, social, cultural, económico, industrial) que incluyen las Hortalizas, Frutas, Flores, Hierbas, Especies, Raíces, Tubérculos, Granos, Hongos comestibles, Hortalizas marinas (algas y aliados), Ornamentales, y muchos otros por descubrir. Parte importante de esta rica diversidad hortícola incluye a los cultivos Alliums donde la Cebolla es el principal representante junto al ajo, cebollín, puerros y chalotes entre otros.

Una producción sustentable del cultivo de cebolla o cualquier otro cultivo hortícola corresponde con un muy particular nivel de intensificación y detalle en el uso racional e integrado de recursos, prácticas, insumos y tecnologías; generando un alto impacto social por el fortalecimiento y la activación de las cadenas de valor y la alta demanda de mano de obra en todas sus etapas de producción (pre y poscosecha), comercialización y procesamiento. En comparación con el sector agropecuario en su totalidad, la producción hortícola demanda 30 veces más mano de obra, utiliza 20 veces más uso de insumos y demanda 15 veces más inversión en maquinaria y equipos por unidad de superficie (1D'Amico et al., 2016; 2Figura 1). En esta tendencia de un Ganar-Ganar y con un enfoque sustentable y resiliente en la producción hortícola local se debe minimizar el impacto ambiental y maximizar la productividad en pro del bienestar social y económico de todos y cada uno de los integrantes de la cadena de valor desde su base que son los productores y su gran equipo laboral hasta el consumidor final. Sin duda alguna, la agricultura y específicamente la horticultura que este integrada con la conservación de su entorno y su capital humano y social e impulsada con el uso racional de sus insumos y tecnologías ganará una mayor importancia en la nutrición, salud y simultáneamente en el crecimiento y desarrollo económico de sus comunidades.

---



Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697



**Figura 1. Costos de mano de obra requeridos para la producción de diferentes rubros agrícolas y hortícolas en los EEUU (1999 – 2019), en base al total de costos productivos.** Fuentes: 2Castillo y Simnitt, 2022 (<https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-labor/>). 1D’Amico J.P., Caracotche M.V., y Varela. P. E. 2016. Labranza cero en la producción de hortalizas bajo riego. Acta XXIV Congreso Nacional de Asociación Argentina de Siembra Directa.

A nivel mundial se espera que la producción agrícola local pueda generar una parte importante de nuestros alimentos con una buena variedad, calidad y precio. Sin embargo, esta realidad sigue siendo precaria principalmente en nuestras regiones tropicales donde la disponibilidad, calidad y precios de los alimentos es demasiado fluctuante. En Honduras y la mayoría de los países tropicales uno de los alimentos más críticos al respecto ha sido el cultivo de la cebolla. Aquí su cadena de valor sigue siendo operada con intereses individuales y en perjuicio de los productores y consumidores. En este sentido debemos de retomar y rescatar primero su valor como producto alimenticio funcional y segundo a sus productores y su gran equipo laboral. Las cebollas y sus aliados hortícolas no solo tienen un característico aroma y sabor, también son fuentes importantes de agua, nutrientes, vitaminas, antioxidantes, fibras y otros fitoquímicos; que sin lugar a duda fortalecen cada día nuestra nutrición, salud y bienestar.

Honduras con un clima tropical posee una gran riqueza en áreas agrícolas, fuentes de agua, diversidad de relieves y suelo, además de la valiosa experiencia empírica, técnica y generacional de las comunidades hortícolas. Estas significativas ventajas justifican el gran potencial que se tiene para producir cebollas durante todo el año obteniendo buenos rendimientos y calidad. Sin embargo, actualmente la producción, los rendimientos y el consumo (2.79 kg/persona/año) de cebolla es relativamente bajo. Adicionalmente la producción no se realiza todo el año, teniendo como principal época de siembra los meses de octubre/noviembre a enero. Consecuentemente debido a la



mayor oferta en los meses de febrero a abril los precios a los productores son menores. También por no tener apropiadas estructuras y cultura de almacenamiento, los productores no pueden mantener la oferta para los meses posteriores a abril. En este sentido, es fundamental para nuestra región el poder fortalecer la cadena de valor de la cebolla mediante la producción integrada desde la semilla al plato con la obtención de buenos rendimientos y productos de calidad con una mayor vida en almacenamiento.

## 2 EL VALOR DE LA CEBOLLA COMO ALIMENTO FUNCIONAL

La cebolla (*Allium cepa*) siendo de origen asiático (Afganistán, Pakistán) fue trasladada a Europa a través del mediterráneo y luego los españoles la introdujeron en el continente americano. Es conocida como cultivo desde los antepasados remotos, utilizada en medicina, en rituales, así como alimento en Egipto (3200 a.C.) y la India (600 a.C.). Pertenece a la familia Alliaceae junto a los otros cultivos Alliums como el ajo (*A. sativum*), cebollin/ciboulette/chives (*A. schoenoprasum*, *A. fistulosum*), puerro (*A. ampeloprasum*) y cebollino chino (*A. tuberosum*), entre otros; como el chalote (shallot; *A. cepa* grupo *aggregatum*), que es uno de los pocos cultivos Alliums de origen tropical (Africa). Por su peculiar sabor y aroma y sus muy apreciados y diversos beneficios para la nutrición y la salud, a la cebolla se le ha llamado la “Reina de la cocina”. Actualmente, además de sus presentaciones convencionales como bulbos frescos de diferentes colores (amarillo, rojo, blanco), podemos conseguir una gran diversidad de productos de cebolla tales como germinados (sprouts), micro vegetales (microgreens), hojas bebe (baby leaves), mini bulbos, mini mazos, mazos, tallo, rama, ristras/clinejas, flores y semillas entre otros (Figura 2). Además, podemos conseguir presentaciones especiales de cebollas orgánicas, dulces, pungentes y picantes. También encontramos una gran diversidad de productos procesados como encurtidos, aros o anillos frescos o fritos, pastas, aceites, sal, hojuelas y polvo. En Asia tropical es común encontrar productos deshidratados como hojuelas provenientes del bulbo, hojas e inclusive de las raíces de cebolla (acumulación de antioxidantes y otros fitoquímicos es mayor que en los bulbos).



Figura 2. Emprendimientos hortícolas de productos alternativos del cultivo de la cebolla (germinados, micro vegetales, hojas bebe, mini bulbos, mini mazos, tallo, rama, ristras, flores/semillas, chalotes)



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



En referencia a sus valiosos beneficios en la salud humana tanto del bulbo como sus otras partes (hojas, tallo, raíces, flores); existen múltiples evidencias que están basadas en la combinación perfecta de valiosos compuestos bioactivos (antioxidantes, fitoquímicos, vitaminas, minerales) que incluyen a los compuestos organosulfurados (OSC), tiosulfatos, polifenoles (flavonoides y fructooligosacáridos-FOS), ácido ascórbico y saponinas entre otros (Cuadro 1). Estos compuestos bioactivos y sus derivados tienen el potencial para ser utilizados como ingredientes de alimentos funcionales, tales como antioxidantes naturales, conservantes, fitoquímicos con actividad antimicrobiana (bacterias, hongos, virus), profiláctica y antiinflamatoria y aditivos.

Cuadro 1. Tipos de compuestos bioactivos en la cebolla y sus subproductos o derivados.

<b>Compuesto bioactivo</b>	<b>Algunos Ejemplos</b>
Compuestos organosulfurados (OSC), tiosulfatos	Mono, di, tri y tetrasulfuro de dialilo, aliina, asalicina, S-óxido de tiopropanal, azufre.
Ácidos fenólicos	Ácidos vanílicos, p-cumárica, cianuración, pelargonidina, Isoeugenol.
Flavonoides	Quercetina, Antocianinas (cianidina, peonidina, delfinidina y petunidina), Miricetina, Ácido ascórbico kaempferol, isorhamnetina, ácido gálico.
Ácidos orgánicos	Ácido fólico, ferúlico, pirúvico y de valaciclovir, Citrato de trietilo
Alcaloides	Ergoloide, galantamina, Fructooligosacáridos, 3-hidroxiquinina
Saponinas	Tropeósido A1, A2, B1 y B2; Cepisodio A, B y C, Ascalonicósido A

Fuente: Sagar et al., 2022. Onion bioactives: Chemistry, pharmacotherapeutic functions, and industrial applications. Food Frontiers. 3:380 - 412. <https://doi.org/10.1002/fft2.135>

Según diversos estudios clínicos evidenciando contenidos significativos de antioxidantes (quercetina, antocianina, folatos, sulfoxidos, vitamina C); la cebolla se ha utilizado para el tratamiento preventivo de diversas enfermedades como el asma, cáncer, diabetes, hipocolesteremia y osteoporosis. Además de varios beneficios para la salud, incluyendo las propiedades antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatorias y el fortalecimiento y activación de nuestro sistema inmunológico. Adicionalmente, la cebolla es un producto hortícola con un muy alto potencial para desarrollar alimentos funcionales o nutraceuticos para la prevención y el manejo de enfermedades como la obesidad, la diabetes, el cáncer, cardiovasculares, neurodegenerativas, nefropatías, respiratorias (caso COVID-19), colitis e infertilidad (Figura 3).



**Figura 3. Compuestos bioactivos de la cebolla y sus funciones en la salud humana**

Fuente: Zhao X-X et al. 2021. Recent Advances in Bioactive Compounds, Health Functions, and Safety Concerns of Onion. Front. Nutr. 8:669805. doi: 10.3389/fnut.2021.669805

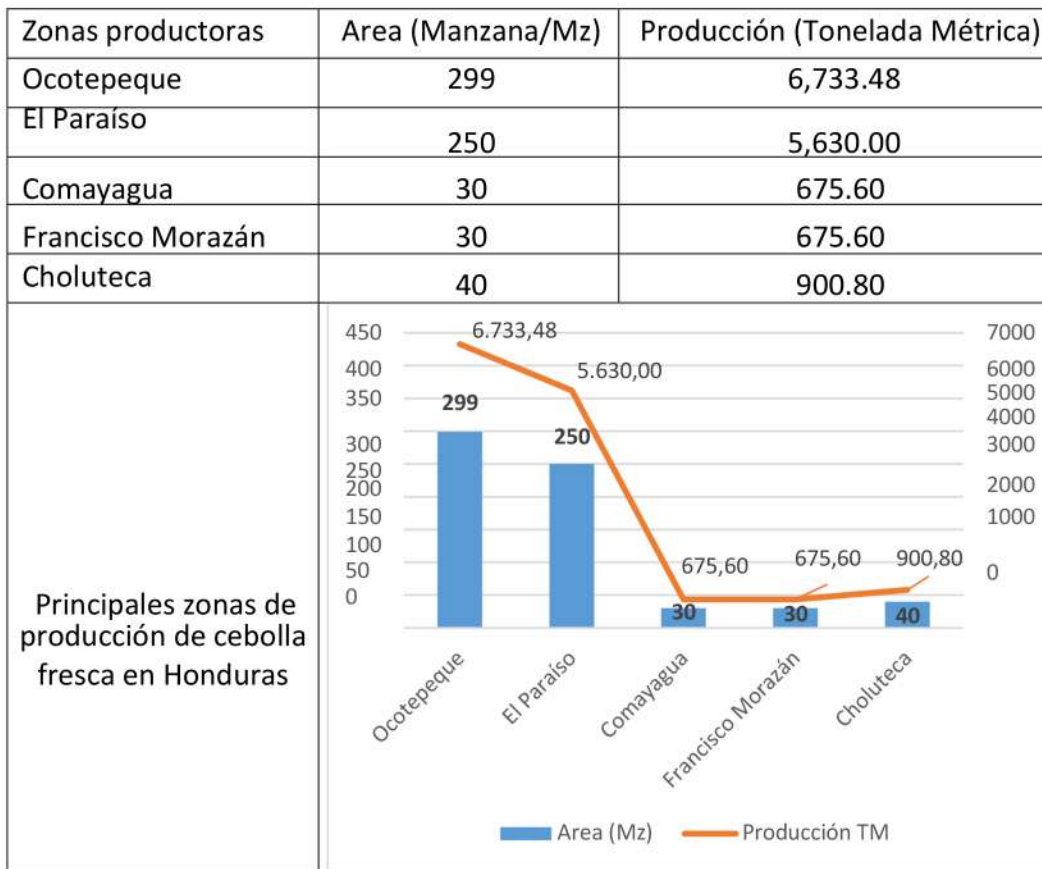
### 3 PRODUCCION LOCAL DE LA CEBOLLA

#### 3.1 AREAS Y REGIONES PRODUCTORAS DE CEBOLLA EN HONDURAS

La producción de cebolla en Honduras se concentra principalmente en regiones con algunos valles del país como se muestra en la figura 4 y el cuadro 2, sin embargo, se han identificado otras zonas del país que no están registradas donde se establecen pequeñas áreas del cultivo de cebolla ya sea fresco y/o seca.



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



**Figura 4. Producción y áreas de siembra del cultivo de cebolla (amarilla y roja) en Honduras. Fuente Propia. Estimados 2022.**

**Cuadro 2. Principales zonas productoras de cebolla en Honduras.**

Departamento	Municipio	Caserío/Comunidad
Ocotepeque	Nueva Ocotepeque	La Comunidad, Los Estanquillos, San Rafael, El Zompoperon, el Barreal, EL Cipresal, el Junquillo, El Salitre, Pie del Cerro, Antigua Ocotepeque, Cayaguanca
	Sinuapa	Veracruz, El Chorro
	Concepción	Tulas, Santa Anita, Vado Ancho, Quilio,
	Santa Fe La	Santa Fe
	Labor	Los Amates
El Paraíso	Guinope	Casco Urbano, Manzaragua, Frijolares, Liquidámbar, Pacayas, Santa Rosa, Arenales, Barranco y Arrallanes
	Danli	Pescadera Arriba
Francisco Morazán	Cantarranas	Cantarranas, Villa de San Francisco
	Maraita	Maraita
Comayagua	Comayagua	Palmerola
	Ajuterique	El Sifon
	Lejamani	Valle de Comayagua
Intibucá	Jesús de Otoro	Jesús de Otoro
Choluteca	San Marcos de Colon	Trapiches



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Los semilleros se establecen entre los meses de septiembre, octubre y noviembre para trasplantar en los meses de noviembre, diciembre y enero, realizando las cosechas entre los meses de diciembre a marzo, sin embargo, la producción de cebolla en Ocotepeque presenta una variante, se realizan siembras adicionales en bulbos. El resto del año no se cuentan con planes de siembra y variedad para establecer, razón por la cual la producción nacional se concentra únicamente en los meses de diciembre a abril, conllevando a la importación de cebolla para suplir la demanda en los meses que no hay producción.

### **3.2 RENDIMIENTOS Y CONSUMO LOCAL**

Durante el período 2016-2019 el área cosechada de cebolla a nivel nacional mostró de acuerdo con estimaciones de FAOSTAT un comportamiento descendente, registrando una tasa de decrecimiento de 1.5% al pasar de 650 hectáreas (Ha) cosechadas en 2016 a 622 Ha en 2019. En igual período la producción de cebolla registró una tasa de decrecimiento media anual de 2.5%, al pasar de 15,000 toneladas métricas (TM) en 2016 a 13,899 TM en 2019. En promedio durante la serie de unas 649 Ha cosechadas se generó una producción de 14,614 Tm de cebolla seca (Análisis de coyuntura de cebolla 2021).

Los rendimientos pueden presentar comportamientos variables en cada zona productora ya que está directamente relacionada al fotoperíodo, temperatura, altura sobre el nivel del mar, manejo hortícola, los tipos de suelos, calidad del material, infraestructura agrícola y asistencia técnica, sumado los efectos de cambio climático (sequías prolongadas, lluvias fuertes). Estos rendimientos son muy similares en todas las zonas productoras que en promedio son de 22.52 toneladas por hectárea (TM/Ha).

El consumo local per cápita del cultivo de cebolla en Honduras es de aproximadamente 2.5 kg/persona/años (Helgi Analytics), según el INE la población en Honduras es de 9,636,510, el cual representa un consumo local al mes de 84,937.19 bolsa (52 libras) lo que conlleva a la demanda actual de la cebolla fresca en Honduras, de igual forma la cantidad de importación en los meses que no hay cosecha en Honduras.

### **3.3 RETOS EN LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD POSCOSECHA DEL CULTIVO**

La cadena de valor del cultivo de cebolla en Honduras representa una de las mayores fuentes de empleo en las zonas productoras del país (30 jornales por manzana), creando desarrollo económico local para las familias productoras y para la mano de obra necesaria para las actividades del manejo del cultivo. Sin embargo, la cadena de valor presenta muchos retos para generar mayor competitividad en un mercado exigente en estándares de calidad, en esta ocasión se identifican los principales retos que enfrenta el eslabón de los productores.



Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697



Principales retos de la producción de cebolla y la calidad en poscosecha:

1. Contar con un plan de siembra de cebolla todo el año
2. Contar con un sistema de monitoreo y seguimiento de la producción, áreas y productividad en cada zona del país.
3. Certificaciones de calidad
4. Contar con estructuras organizativas funcionales
5. Innovación productiva con nuevas variedades y manejo integrado como cultivo hortícola
6. Uso de infraestructura productiva
7. Modelos de negocios que incidan bajar costos e incrementar la productividad
8. Infraestructura de secado, clasificado y almacenamiento
9. Nuevas presentaciones de productos aliados a comercializar

## 4 PRACTICAS EN PRE Y COSECHA PARA MEJORAR LA VIDA UTIL EN POSCOSECHA

### 4.1 BUENAS PRACTICAS HORTICOLAS: ETAPA DESDE SEMILLA AL TRASPLANTE

4.1.1 LA SEMILLA Y CULTIVARES La semilla de cebolla es relativamente pequeña (+300 semillas/gramo) y es conocida por ser una de las semillas de más corta vida. Es decir, pierde rápidamente su viabilidad después de la cosecha, a menos que se tomen las respectivas precauciones en su almacenamiento. Por esta razón, para su uso en la producción es recomendable utilizar solo semilla fresca o semilla que certifique su más reciente prueba del porcentaje y tasa de germinación. Indudablemente la semilla es el insumo inicial y crucial en la producción. Es muy cierto cuando un horticultor experto dice que teniendo una buena semilla y plántula se puede garantizar alrededor del 50 % del éxito en la producción y la calidad del cultivo. ***Una apropiada selección del insumo semilla correspondiente con el mercado, clima, la época, la zona y el sistema de siembra se traduce en buenos rendimientos y calidad, que es directamente perceptible por todos los integrantes de la cadena de valor y principalmente por los productores, su equipo y el consumidor.***

El cultivo de cebolla es ampliamente sembrado durante todo el año en todas las regiones tropicales del mundo y la producción esta principalmente concentrada ya sea en altitudes mayor a 900 msnm o en pisos bajos (< 900 msnm) con ambientes semiáridos donde las temperaturas diarias pueden variar de 15 a 25 oC y de 18 a 32 oC, respectivamente. En Honduras, la mayoría de los productores solo siembran en una sola época (noviembre a enero), sin embargo, el potencial local existente es el de producir cebolla todo el año y obtener buenos rendimientos y calidad. En este contexto, la selección apropiada de la semilla es muy importante y dependerá inicialmente del clima (horas luz, temperatura, humedad, nubosidad, viento) en la época y zona de siembra correspondiente. Las ecoregiones tropicales están localizadas entre los trópicos de



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



cáncer y capricornio, entre los 23o 27' de latitud norte y sur. Estas regiones tropicales son además clasificadas en húmedas, subhúmedas, semiáridas y áridas en base al número de meses húmedos; mayor de 10, entre 5 y 10, entre 3 y 5, y menos de 3 meses respectivamente.

El crecimiento y desarrollo de la cebolla sigue una secuencia de distintas fases cronológicas lo cual ocurre en respuesta a las condiciones ambientales y los dos factores principales son la duración del día (Fotoperiodo) y la temperatura. Por esta razón los cultivares de cebolla adaptados a diferentes ambientes difieren inicialmente en su respuesta al fotoperiodo. Las evidencias científicas nos demuestran que fisiológicamente la cebolla en su etapa de bulbificación se comporta como una planta de días largos obligada y que la respuesta a la bulbificación también depende de la luz integral percibida dentro del día largo, así como del ambiente de crecimiento previo.

Actualmente, existe un amplio abanico de cultivares (variedades/polinización libre e híbridos) desarrollados para su adaptación a los diversos climas y preferencias del mundo. Estos cultivares son clasificados como cebollas de día corto (11 a 12 horas), intermedio (13 a 14 horas) y largo (mayor a 16 horas), lo cual se refiere a la mínima duración del día necesaria para estimular el inicio y el desarrollo del bulbo. Innumerables pruebas de los agricultores y proveedores de semillas han demostrado que los cultivares de tipo día corto son de una mejor adaptación a nuestras condiciones tropicales durante todo el año. En este sentido, tomando en consideración el clima (fotoperiodo, temperatura, humedad/lluvias), altitud, relieve, la disponibilidad de los recursos naturales agua y suelo y el valioso conocimiento empírico y técnico local en las principales zonas cebolleras en Honduras; a continuación, en el cuadro 3 se hace una propuesta de un plan de siembra de cebolla durante todo el año. Como todo plan queda sujeto a revisión, discusión, actualización, investigación, desarrollo, validación y valorización por todas las partes involucradas.

---



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Cuadro 3. Propuesta Plan de siembra de Cebolla fresca durante todo el año en Honduras.

Principales zonas Productoras: Ocotepeque, Guinope, Danlí, Valle de Comayagua y San Marcos de Colon																																						
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC																										
Tipo de Cultivar* (Precoces, intermedios y tardíos)	<b>CUALQUIER CULTIVAR DE DIAS CORTOS</b>			<b>SOLO CULTIVARES DE DIAS CORTOS “INTERMEDIOS Y/O TARDIOS”</b>			<b>SOLO CULTIVARES DE DIAS CORTOS “PRECOZ/CORTOS”</b>			<b>CUALQUIER CULTIVAR DE DIAS CORTOS</b>																												
Cebolla Amarilla	Andromeda, Hoshi, Bella Dura, Raider, Hornet, Rachelle, Akamaru, Apollo, Alfa, SV3588			Campo Lindo, Leona			Santa Ana, Vulcana, Bella Dura, Hoshi, Ultra, Raider, Alvara, Princesa, Alteza			Andromeda, Hoshi, Bella Dura, Raider, Hornet, Rachelle, Akamaru, Apollo, Alfa, SV3588																												
Cebolla Roja	Matahari, Rasta, SV7030, Red Halen, Red Duke, Miss Scarlet, Mar Rojo, Noam			SV7030, Red Halen, Matahari, Miss Scarlet, XP Red, Ceylon, Noam			Burgundy, Red Sensation, SV7030, Red Halen, Gamay, Noam, Miss Scarlet, Red Pasion			Matahari, Rasta, SV7030, Red Halen, Red Duke, Miss Scarlet, Mar Rojo, Noam, Granada																												
Cebolla Blanca	Azteca, Carta Blanca, Cirrus			Azteca, Carta Blanca, Cirrus			Azteca, Carta Blanca, Cirrus			Azteca, Carta Blanca, Cirrus																												
Otros tipos y sistemas	Chalotes, Mini Bulbos, Mini Mazos, Tallos, Ramas			Chalotes, Mini Bulbos, Mini Mazos, Tallos, Ramas			Chalotes, Mini Bulbos, Mini Mazos, Tallos, Ramas			Chalotes, Mini Bulbos, Mini Mazos, Tallos, Ramas																												
Fotoperiodo Horas Luz/día	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>MAR</th> <th>ABR</th> <th>MAY</th> <th>JUN</th> <th>JUL</th> <th>AGO</th> <th>SEP</th> <th>OCT</th> <th>NOV</th> <th>DIC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas Luz/día</td> <td>11,26</td> <td>11,46</td> <td>12,08</td> <td>12,31</td> <td>12,5</td> <td>12,57</td> <td>12,5</td> <td>12,31</td> <td>12,08</td> <td>11,46</td> <td>11,26</td> <td>11,18</td> </tr> </tbody> </table>												Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Horas Luz/día	11,26	11,46	12,08	12,31	12,5	12,57	12,5	12,31	12,08	11,46	11,26	11,18
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC																										
Horas Luz/día	11,26	11,46	12,08	12,31	12,5	12,57	12,5	12,31	12,08	11,46	11,26	11,18																										

**\*La selección apropiada de la semilla adicionalmente debe tomar en cuenta factores como resistencia a enfermedades (Raíz rosada, fusarium, nematodos, otros hongos y bacterias), así como los contenidos de MATERIA SECA, PUNGENCIA y otros indicadores de CALIDAD POSCOSECHA Y GASTRONÓMICA.**



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



4.1.2 LA PLANTULA

Luego de la selección inteligente, oportuna y apropiada de una semilla de calidad (física, genética, sanidad) pasamos a la etapa de siembra que generalmente se realizan los viveros o semilleros (en el suelo o bandejas) para la producción de la pequeña planta o plántula. Actualmente existen productores exitosos quienes realizan la siembra directa de cebolla, sin embargo, aquí se han conseguido algunos retos como la labranza intensiva, uniformidad en la profundidad de la semilla y el control previo de las malezas. En comparación con la siembra directa, el trasplante de plántulas es un método más confiable para asegurar el éxito del establecimiento en campo, principalmente en cultivos de alta inversión como la cebolla. Independientemente del tipo de siembra debemos de conocer muy bien el ciclo o fenología de la producción de plántulas (Cuadro 4)

Cuadro 4. Ciclo de la plántula de cebolla en condiciones de clima cálido tropical.

<b>Día después de Siembra (dds)*</b>	<b>Evento</b>	<b>Prácticas para fortalecer la Nutrición y Salud de las Plántulas</b>
0	Siembra en Semillero	Garantizar un buen entorno para la Semilla en referencia con la cama de siembra y el manejo del agua.
5 – 8	Germinación y Emergencia	
9 – 10	Hoja cotiledónea erecta	
12 – 14	Primera hoja verdadera	Inicio de fertiirrigación integral y balanceada (Bioestimulantes, minerales) y Monitoreo general.
20 – 27 – 35 – 45	Una hoja a 1.5 hojas por semana	

*\*La ocurrencia de los eventos en dds está sujeta a factores locales (semilla, clima, manejo, sistema).*

La etapa de plántulación es similar a la etapa de gestación de los humanos y animales (<https://youtu.be/yHDfM35OG5k>), es decir que en un corto tiempo de vida (25 a 50 días) suceden diferentes eventos de crecimiento (multiplicación celular) y desarrollo (diferenciación celular) para generar una pequeña planta y en este caso un futuro y delicioso alimento funcional. Por esta razón debemos de realizar un manejo hortícola intensivo e integrado del medio de cultivo (suelo, sustrato), establecimiento (siembra, población), riego, fertilización, malezas, plagas y enfermedades, así como el manejo oportuno y eficiente de las diversas buenas prácticas hortícolas (Cuadro 5).



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Cuadro 5. Producción integrada y sustentable de la producción de plántulas de cebolla.

<b>Practica Hortícola</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Preparación de camas</b>	Tratamiento mecánico y de herbicidas para prevenir malezas y Realizar camas altas, niveladas y de ancho aproximado de 1 metro.	
<b>Preparación de la Siembra</b>	Marcado de hilos de siembra, generalmente en 1 m se pueden hacer alrededor de 8 hilos longitudinales.	
<b>Siembra</b>	Siembra generalmente manual ( $\pm$ 1000 semillas/m <sup>2</sup> ), luego tapado de semilla con material orgánico y/o mineral.	
<b>Instalación de Riego y fertirriego (caso goteo)</b>	Garantizar un buen bulbo de humedecimiento de las camas de siembra, evitando excesos (hongos y bacterias) y deficiencias de agua y nutrientes (lento crecimiento y desarrollo)	
<b>Protección y Manejo post siembra</b>	Tapado del área de siembra para promover germinación y emergencia de la semilla (5 a 7 días). Utilizar acolchados orgánicos o sintéticos (mantas térmicas).	
	Colocación de estructuras de protección (micro túneles, otros) tanto en épocas húmedas de fuertes lluvias y vientos y en épocas secas con alta radiación y temperatura. Micro túneles con mantas térmicas blancas regulan la lluvia, radiación, temperatura, vientos y además protege de plagas y enfermedades.	
	Monitoreo frecuente de la humedad del suelo, Nutrición, Plagas, Enfermedades, Malezas y la Edad y Calidad de la Plántula.	



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLEO) LA/2018/040-697**



## **4.2 BUENAS PRACTICAS HORTICOLAS: ETAPA DESDE SIEMBRA/TRASPLANTE A LA COSECHA**

4.2.1 LA LABRANZA, EL ESTABLECIMIENTO EN CAMPO Y EL SISTEMA DE RIEGO Oportunamente y siguiendo a la etapa de apropiada selección de la semilla y la producción de una buena plántula de calidad con hojas, tallo y raíces sanas y de buen tamaño, se debe tener un suelo o medio de cultivo apto para su eficiente establecimiento en la siembra o trasplante y la instalación del riego. Esta actividad inicial previa y/o simultánea con la producción de la plántula en vivero corresponde con el manejo integrado de la labranza (primaria, secundaria, alternativa). La aplicación de buenas prácticas hortícolas (BPH) durante la labranza (manual o mecanizada) dependerá del clima, tipo de suelo, área, zona y época de siembra, relieve y la disponibilidad de mano de obra y de otros insumos (implementos, tractor) y tecnologías. Actualmente en nuestras regiones tropicales los agricultores generalmente utilizan diversos sistemas de labranza, incluyendo sistemas de mínima o labranza cero. Estratégicamente una gran parte de los horticultores rotan sus cultivos, sembrando cereales, granos y otros (maíz, sorgo, arroz, frijoles, cultivos de cobertura) en la temporada de lluvias y luego cebolla u otra hortaliza en la época seca. Independientemente del tipo de labranza; el medio de cultivo o el suelo labrado debe garantizar a las raíces de un ambiente con una buena porosidad de aireación y de retención y absorción de agua y nutrientes. Es importante reconocer que las raíces son una parte importante de las plantas que tiene una mayor tasa de respiración en referencia con los demás órganos aéreos (hojas, tallos, flores, frutos).

Posterior a la labranza, el establecimiento en campo a través del trasplante se debe realizar de forma planificada e intensiva en camas niveladas, altas y libre de malezas. El número de plantas por área de siembra (tarea, manzana, hectárea) debe ser establecido previamente tomando en cuenta el cultivar utilizado, clima (época seca o húmeda), la época, zona y sistema de siembra y el tipo de riego entre otros factores. Además de la certera población de plantas establecidas, otras de las BPH en el manejo integrado del cultivo es el uso de acolchados orgánicos y sintéticos en las camas de siembra o trasplante. En Honduras y otros países tropicales encontramos experiencias exitosas del uso de acolchados plásticos tanto en la época húmeda (color plata/negro) como en la época seca (color blanco/negro). En referencia con la distribución del agua de riego se deben de tomar en cuenta varios factores, incluyendo principalmente el conocimiento de la calidad y cantidad de agua disponible. También debemos de conocer las etapas cruciales de necesidad del elixir de la vida (AGUA) por parte del cultivo (Cuadro 6), así como las condiciones de clima durante el crecimiento y desarrollo de la planta.

---



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Cuadro 6. Niveles de necesidades de agua durante el crecimiento y desarrollo de cebolla.

Etapa	Trasplante	Vegetativa	Inicio de la Bulbificación	Bulbificación	Maduración	Cosecha
<b>Función</b>	Establecimiento de las plántulas en campo	Crecimiento de hojas verdes	Activación de la bulbificación	Expansión de la base de las hojas	Cerrado de cuello/Inicio decaimiento de hojas	Recolección de Bulbos y Plantas
<b>Nivel de Necesidad</b>	Alto	Medio - Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Nulo
<b>*Ciclo (días después de trasplante: ddt)</b>	0 – 7	10 - 35	35 - 45	45 – 75	75 – 90	90 – 120

*\*Según la semilla, clima, época, zona y sistema de siembra.*

4.2.2 MANEJO INTEGRADO DE LA NUTRICION VEGETAL Y LA FERTILIZACION Una apropiada, balanceada y diversa nutrición de las plantas y en este caso del cultivo de la cebolla significara en altos rendimientos y calidad en la cosecha, poscosecha y por supuesto en el plato del consumidor. Los desafíos actuales de cambio climático, nuevas enfermedades y la escasez y aumento de los precios de los alimentos y sus insumos de producción (semillas, fertilizantes) nos invitan a repensar los actuales sistemas de producción que nos evidencian realmente el tener un nivel bajo de sustentabilidad y resiliencia.

Un óptimo plan de nutrición vegetal se basa principalmente en un amplio y claro conocimiento del cultivo y de la calidad y cantidad de los recursos involucrados en la disponibilidad y transporte de los nutrientes, que en este caso hablamos de los recursos agua y sustrato (suelo). En el conocimiento del cultivo es necesario destacar que la cebolla y demás Alliums, así como otros importantes alimentos (maíz, arroz, malanga, esparrago, banana, plátano, piña, jengibre, cúrcuma) pertenecen a la clase taxonómica Monocotiledónea. Estas plantas poseen semillas con un solo cotiledón y que tienen otras características muy particulares en su morfología (Raíces superficiales) y fisiología (Plantas de simbiosis obligada). Adicionalmente, se debe conocer los requerimientos y la disponibilidad de los nutrientes en el agua y el sustrato, durante el crecimiento y desarrollo del cultivo. En este contexto, en el Cuadro 7 y Anexo 1. se muestra un ejemplo de un plan de manejo integrado de nutrición y fertilización ejecutado en la producción de cebolla en Honduras bajo clima cálido en el ciclo diciembre a abril 2022 y donde se obtuvieron más de 75 toneladas/Ha (+ 3000 bolsas o sacos de 52 Lb c/u) de cebolla amarilla y roja de buena calidad en la cosecha y poscosecha.



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Cuadro 7. Manejo integrado de la nutrición y fertilización de cebolla.

Etapa	Trasplante	Vegetativa	Inicio de la Bulbificación	Bulbificación	Maduración	Cosecha
<b>Función</b>	Establecimiento de las plántulas en campo	Crecimiento de hojas verdes	Activación y <b>Uniformidad</b> de la bulbificación	Expansión de la base de las hojas	Cerrado de cuello/Inicio decaimiento de hojas	Recolección de Bulbos y Plantas
<b>Necesidad Nutricional*</b>	Solo agua y nutrientes de fuentes orgánicas (Sustancias húmicas, estimulantes, otros afines)	Inicio de la fertilización mineral e integrada (FI) requerida según plan (Anexo 1)	Disminuir la cantidad de agua de riego y cero fertilizantes	Según Plan se debe Fortalecer la FI (fertirriego, drench, foliar), disminuyendo significativamente el consumo de Nitrógeno y Fosforo	Disminución significativa de la FI y Riego. Casos especiales realizar FI (drench o foliar)	Usos de ceras y otros bio-estimulantes, incluyendo biológicos para mejorar la vida en <b>Poscosecha</b>
<b>Ciclo (días después de trasplante: ddt)</b>	0 – 7	10 - 35	35 – 45	45 – 75	75 – 90	90 – 120

*\*Las necesidades y sus balances nutricionales pueden variar según el ciclo, la semilla, clima, época, zona y sistema de siembra.*

#### 4.2.3 MANEJO INTEGRADO DE LAS MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES

Cualquier cultivo bajo un manejo integrado, sustentable y resiliente no debería presentar como limitante daños ocasionados por malezas, plagas y enfermedades. Por supuesto, si se maneja el cultivo de manera convencional, repetitiva y de modo subsistencia (sin planificación), realizando las prácticas agrícolas de manera ineficiente e irracional y sin sintonía y comunicación certera y sincera con todos los integrantes de la cadena de valor; los resultados serán negativos y muy negativos en el caso de la producción, calidad y comercialización de cualquier alimento hortícola. De esta manera si hablamos de un manejo integrado del cultivo debemos de conocer muy bien la morfología y ciclo de vida de la planta de acuerdo con el clima y el potencial impacto negativo de estos y otros factores abióticos (Clima) y bióticos (Malezas, plagas, enfermedades, nematodos). También debemos de conocer muy bien la diversidad local y las características más importantes de estos potenciales problemas bióticos (Anexo 2).

Con este conocimiento se debe realizar un plan de monitoreo inter diario o semanal y posterior a este diagnóstico en campo se debe confirmar y realizar los respectivos análisis en el laboratorio. Simultaneo con el monitoreo periódico se emplean estrategias



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLEO) LA/2018/040-697**



de prevención con el uso de pesticidas comerciales certificados de bajo impacto ambiental y no residuales e integrados con BPH tales como podas (hojas, ramas, frutos, flores), tutorado, aporques y el uso de cultivos trampas, cobertura, barreras vivas, controladores biológicos, bioestimulantes, enmiendas y acondicionadores entre otras buenas prácticas, insumos y tecnologías hortícolas.

#### 4.2.4 BUENAS PRACTICAS EN LA ETAPA DE COSECHA

Aunque la cebolla se conoce realmente como una hortaliza de hoja, la calidad del bulbo es el factor más importante que define su alto valor como producto comercial y alimento funcional. Este bulbo resulta de la expansión de la base de cada hoja verde, las cuales desde la etapa de plántula ya muestran incipientemente su respectivo color con el tipo de variedad (amarilla, blanca, roja). Esta calidad final es producto del manejo integrado del cultivo desde la selección de la semilla hasta su cosecha, tomando en cuenta principalmente el factor clima (fotoperiodo/horas luz, temperatura, otros), la época, zona y sistema de siembra y el uso eficiente y efectivo de las BPH.

Como se ha mencionado previamente, el inicio de la formación del bulbo en cultivares de días cortos es precoz y ocurre generalmente en nuestras condiciones tropicales a los 35 a 45 días luego del trasplante o siembra. Desde este momento y por un periodo de más de 30 días la planta deja de producir nuevas hojas y se concentra en la expansión de la base de todas sus hojas activas hasta entonces para formar el preciado bulbo comercial. Por no haber emisión de nuevas hojas se forma un espacio hueco entre la división de la hoja verde y su base en expansión para formar el cuello o tope del futuro bulbo. A medida que el proceso de bulbificación se aproxima a su final este espacio se hace más grande y el cuello pierde firmeza y las hojas verdes empiezan a doblar y caer, iniciando su etapa de maduración y el posterior cerrado del cuello y la formación y el secado de hojas externas que tienen la función de proteger el bulbo en su etapa de cosecha y poscosecha. Tradicionalmente se dice que cuando un 50 % de las hojas verdes se doblan es el momento de cosecha adecuado, sin embargo, debemos de tomar en cuenta otros factores como cerrado de cuello y la formación de al menos 1 a 3 hojas de protección o capas del bulbo bien formadas y en proceso de secado o curación.

Los productos (bulbos) de la cosecha de cebolla y la mayoría de las hortalizas son alimentos altamente perecederos que por tener altos contenidos de humedad y biomasa sigue biológicamente activo en sus procesos de transpiración, respiración, maduración y otros eventos bioquímicos, los cuales causan un rápido deterioro. Por esta razón, debemos garantizar un bulbo de calidad bien curado con las hojas más externas (catáfilas) secas y sanas y un cuello o tope cerrado y totalmente seco. Una forma de verificar la finalización del período de curado consiste en apretar el cuello con los dedos, no debiendo sentirse una sensación “jabonosa”. Las condiciones ideales para curado son de 25 a 30 °C y humedad relativa entre 60 a 70 %. Sin duda alguna, un producto con esta calidad estará protegido contra la rápida deshidratación interna y de los daños físicos y mecánicos al reducir la pérdida de agua y evitar la contaminación por hongos y bacterias. En este contexto si queremos alargar la vida útil y así fortalecer la cadena de valor de la



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



cebolla en su etapa de poscosecha ya sea en almacenamiento o en su proceso de comercialización, procesamiento y consumo debemos de tomar en cuenta importantes buenas prácticas hortícolas aplicadas bajo un manejo integrado de la fertilización, riego, malezas, plagas y enfermedades (Cuadro 8).

Cuadro 8. Buenas Prácticas Hortícolas (BPH) para fortalecer la calidad del bulbo de cebolla en la cosecha, poscosecha y consumo.

<b>Buenas Prácticas Hortícolas (BPH) en Precosecha</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El uso de cultivares (variedades o híbridos) de día corto con alto contenido de materia seca y adaptado al clima local (duración del día, temperatura) y a la época, zona y sistema de siembra.</li><li>2. Durante <b>bulbificación</b>; fortalecer la fertilización orgánico-mineral rica en nutrientes tipo Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, micronutrientes (Boro, Zinc, Hierro) y bioestimulantes (Silicio, caolín, sustancias húmicas, fosfitos, ácido salicílico, micorrizas y otros microorganismos, quitosano, proteína hidrolizada, extractos de algas y afines, etileno, otros) y <b>evitar fertilizaciones tardías y excesivas</b> (principalmente <b>nitrógeno</b>).</li><li>3. Según la salud y calidad del bulbo, en maduración del bulbo se debe promover aumentos del contenido de materia seca (MS) y el inicio del curado del bulbo con la reducción o supresión del riego.</li><li>4. Durante las etapas de bulbificación y maduración evitar una alta población de malezas, no solo por competencia de luz, agua, nutrientes y espacio, también por ser importantes hospederos y promotores de ambientes favorables para el desarrollo de enfermedades y plagas.</li><li>5. Fortalecer el manejo integrado (MI) de plagas y enfermedades durante bulbificación y maduración y así poder obtener bulbos sanos con un buen tamaño, MS, peso fresco y firmes para la cosecha y evitando su restablecimiento y severidad en poscosecha. El MI incluye la aplicación vía foliar, drench y fertirriego de bioestimulantes (Silicio, quitosano, algas, trichoderma, otros).</li></ol>
<b>Buenas Prácticas Hortícolas (BPH) en la Cosecha</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cosechar con la garantía de una madurez óptima. Un buen indicador de madurez son cuellos suaves y flexibles (50 a 75 % doblados), mientras que cebollas inmaduras presentan cuellos rígidos.</li><li>2. Evitando el manipuleo excesivo cosechar cebollas libres de todo síntoma visible de daños por enfermedades, insectos, golpes, rajaduras y huecos entre otros defectos como plantas sin bulbificar (tallos gruesos, cuellos de botella), quemaduras por el sol y plantas con múltiples bulbos (dobles o más).</li><li>3. Promover el Secado y Curado de los bulbos. Inicialmente esto se logra en el campo separando las plantas del suelo y colocándolas en hileras de manera que las hojas de cada planta cubran los bulbos de sus pares. Si el clima es favorable obtenemos en pocos días (3 a 7) el secado total del follaje y bulbos protegidos de la radiación solar. Si el clima no lo permite; trasladar las cebollas bajo techo para secar y curar manual o artificialmente. Un bulbo bien curado presenta sus catáfilas externas totalmente secas, los cuellos cerrados y sin ningún signo de crecimiento o rebrote (inicio de germinación) y es resistente a la presión de los dedos.</li><li>4. Luego de un óptimo curado de los bulbos se debe realizar un eficiente descolado y simultánea o posteriormente realizar la respectiva selección de los bulbos (tamaños, formas, descartes). En el descolado se corta el follaje ya seco a nivel del cuello, dejando alrededor de 2 cm del pseudo tallo para proteger el bulbo.</li><li>5. Posterior al descolado y selección se realiza el empacado (sacos, bolsas, cestas, mallas) o se mantienen en pilas a granel y son trasladadas para la venta inmediata como consumo fresco o trasladadas a estructuras acondicionadas para el almacenamiento y futura venta con mejores precios.</li></ol>



## 5 ESTRATEGIAS PARA CONSERVAR LA CALIDAD POSCOSECHA, FORTALECER LA CALIDAD GASTRONOMICA Y EL CONSUMO DE CEBOLLA

### 5.1 DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO ADAPTADAS A LAS CONDICIONES TROPICALES LOCALES

Según la valiosa experiencia empírica y técnica de los horticultores y las numerosas evidencias científicas, se conoce que en las regiones tropicales se puede cultivar cebollas todo el año, sin embargo, solo se cultivan cebollas de día corto (precoces, intermedias y tardías). Estos cultivares de día corto tienen diferentes ciclos (más cortos), propiedades, y usos con respecto a las cebollas de día intermedio y largo producidas en regiones de clima templado y subtropical. Los bulbos de cebollas de día corto tienen tejidos delicados (altos contenidos de humedad), bajos contenidos de materia seca y usualmente con sabores ligeros de baja pungencia y son consumidas luego de la cosecha debido a su baja capacidad de almacenamiento. Sin embargo, recientes avances tecnológicos en el diseño de estructuras de almacenamiento nos brindan unas excelentes oportunidades, primero para **incentivar y reintroducir la valiosa cultura de conservar nuestros alimentos luego de la cosecha** y segundo para **aportar infraestructuras claves en el fortalecimiento de la cadena de valor de la cebolla de días cortos tanto en zonas rurales y urbanas de diferentes regiones tropicales.**

En Honduras y la mayoría de los países tropicales la cadena de valor de cebolla sigue siendo vulnerable en referencia con los bajos rendimientos, calidad y consumo, y las continuas importaciones legales e ilegales que cada año debilitan y golpean a su principal actor que son los productores locales y su gran equipo de trabajadores. Adicionalmente por haber solo una época de siembra y cosecha; los precios al productor son muy bajos cuando sucede el pico de producción y en este momento los agricultores no tienen estructuras apropiadas de acopio y por tal la capacidad de almacenar para buscar mejores precios. En este contexto, de pérdidas anuales millonarias debido a la falta de un mercado justo, sin precios competitivos y los altos volúmenes de perdidas en poscosecha por parte de las valiosas comunidades generacionales de productores de cebolla (Ocotepeque, El Paraíso, Comayagua, La Paz, Choluteca, Francisco Morazán) es necesario realizar inversiones sociales (conocimiento), culturales (innovaciones) y económicas en la investigación y desarrollo de insumos, prácticas y tecnologías y en este caso el diseño de estructuras de almacenamiento (2 a 4 meses) de cebollas de días cortos en Honduras. Por esta razón, es realmente vital reintroducir en nuestras condiciones tropicales la transcendental cultura del almacenamiento de productos hortícolas.

En la primera etapa del diseño de una estructura donde se quiera lograr un prolongado y efectivo almacenamiento de la cebolla, se deben cuidar los parámetros esenciales de la selección acertada del cultivar (semilla), el tamaño del bulbo, las buenas prácticas hortícolas en precosecha, el curado en el campo, el momento de la cosecha, la remoción



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



de los pseudo tallos, el secado, la clasificación, el empaque y las condiciones óptimas de almacenamiento (humedad relativa, temperatura, otras). Adicionalmente debemos conocer muy bien el producto a almacenar, que en este caso son bulbos con una buena calidad pre y en cosecha (Cuadro 8), así como conocer los principales factores bióticos y abióticos que causan las potenciales pérdidas de peso, pudriciones, inducciones de enraizamiento y crecimiento de brotes foliares (grelación) y defectos físicos como remoción de las catáfilas externas entre otros.

Generalmente ocurre que cuando los bulbos de cebolla son almacenados por 4 a 5 meses bajo sombra en temperatura ambiente, estas pérdidas fisiológicas son muy altas teniendo valores de 30 a 40 % por deshidratación y reducción de tamaño, de un 20 a 30 % por pudriciones (Hongos, bacterias) y de 20 a 40 % por brotación. Sin embargo, el uso de buenas prácticas en la etapa de precosecha y cosecha, una producción y selección de bulbos de calidad y una apropiada condición de ventilación (natural preferiblemente) pueden reducir significativamente estas pérdidas. Dos de los principales factores abióticos afectando la salud de bulbos de cebolla en almacenamiento lo son la temperatura y la humedad relativa, por lo tanto, es necesario conocer su apropiada relación para lograr un almacenamiento exitoso con mínimas pérdidas (Cuadro 9).

Cuadro 9. Balance de los factores abióticos de temperatura y humedad relativa afectando la salud de bulbos de cebolla en almacenamiento.

<b>Temperatura</b>	<b>Humedad relativa</b>	<b>Pérdida potencial</b>
Mayor a 32 °C	Menor del 60 %	Pérdida de peso
0 – 2 °C	Mayor del 70 %	Germinación (Grelación, brotes)
Mayor a 32 °C	Mayor del 70 %	Pudriciones por Hongos y bacterias
25 – 30 °C	60 – 65 %	Recomendado para nuestras condiciones
0 – 5 °C	65 – 70 %	Recomendado con costos de refrigeración

*Fuente: MoCAFPD – India. 2022. Grand challenge for development of “Technologies for Primary Processing, Storage and Valorization of Onions” (<https://doca.gov.in/goc/assets/document/Grandchallenge-Docment.pdf>)*

Con el conocimiento y el manejo eficiente de estos importantes indicadores de temperatura y humedad relativa durante el almacenamiento, podemos encontrar buenos ejemplos de estructuras muy exitosas de diferentes costos, volúmenes, áreas y eficiencias. Así nos encontramos con estructuras de diferentes tamaños, capacidades, formas, sistemas, insumos, costos y con ventilación natural, además de estructuras de un mayor control climático y costo con ventilación forzada, refrigeración y otras condiciones automatizadas. Tomando en cuenta las condiciones locales de las principales zonas productoras de cebolla en Honduras (Cuadro 10), es encomiable que los agricultores locales y sus grupos, asociaciones y cooperativas muy bien puedan innovar, diseñar y construir sus propias estructuras de almacenamiento a la medida de sus condiciones, necesidades y posibilidades tomando como modelo la gran diversidad de estructuras de almacenamiento con ventilación natural funcionando exitosamente en otras regiones tropicales (Figura 5).



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Cuadro 10. Rangos promedios de altitud (msnm), temperatura y coordenadas geográficas de las principales zonas de producción de cebolla en Honduras.

	Ocotepeque	Guinope	Danlí	La Paz y Comayagua	San Marcos de Colón
Altitud (msnm)*	800 - 1000	1000 – 1300	800 – 850	650 – 700	900 – 1100
Temperatura (°C)	17 – 30	15 – 27	16 – 31	18 – 31	16 – 31
Latitud Norte	14° 43´	13° 52´	14° 01´	14° 22´	13° 26´
Longitud Oeste	89° 11´	86° 90´	86° 31´	87° 42´	86° 48´

\*msnm: metros sobre el nivel del mar.



**Figura 5. Modelos de estructuras de almacenamiento de cebolla con ventilación natural de bajo y alto costo adaptables a las condiciones agroecológicas de Honduras.**



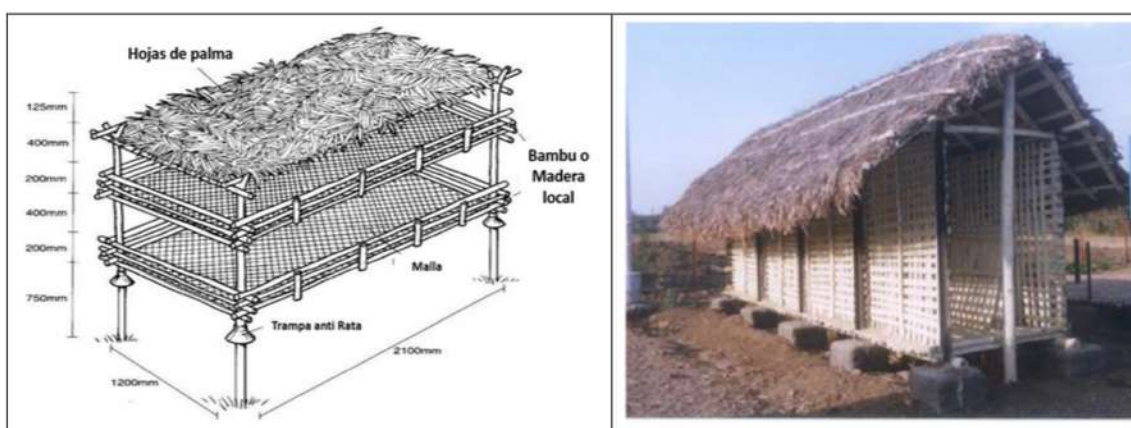
**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Indudablemente si promovemos la cultura de la conservación de los alimentos que son producidos localmente (Ej. Cebolla) utilizando estructuras de almacenamiento viables, sustentables y resilientes estaremos fortaleciendo la Cadena de Valor de este y otros cultivos al reducir sus desperdicios o pérdidas y por tal aumentar su disponibilidad, mejorar la seguridad alimentaria y la calidad de vida de los agricultores, su equipo, su entorno, los consumidores y todos los integrantes de esta valiosa cadena. En este sentido, a continuación, se comparten 3 propuestas de diseños de estructuras de almacenamiento de cebolla de días cortos con una potencial viabilidad, adaptación, capacidad y eficiencia en las condiciones locales para incrementar su vida útil en poscosecha. Simultáneamente se reactiva la valiosa cultura de almacenar o conservar eficientemente los alimentos luego de la cosecha tanto a nivel rural como urbano y a su vez se fortalece la Valorización de la Cebolla en conjunto con todos sus actores claves, incluyendo por supuesto los productores y su valioso equipo.

**Propuesta 1. Estructura de Almacenamiento de cebolla tipo Artesanal (Bajo costo)**

Tomando en cuenta que almacenaremos cebollas de día corto que relativamente tienen una corta vida en poscosecha, se debe contar con un bulbo que este bien curado que nos garantice que sus catáfilas más externas estén secas y viables para formar una barrera de vapor alrededor del bulbo, minimizando así la pérdida de humedad y la entrada y contaminación por hongos o bacterias. Esta propuesta incluye el uso de materiales de construcción e insumos localmente disponibles, iniciando con el conocimiento empírico, técnico y actualizado que se tiene del cultivo desde su producción en la etapa de selección de la semilla hasta la cosecha. En la figura 6 se puede observar dos ejemplos de este prototipo sencillo de una estructura de almacenamiento que ha funcionado y sigue funcionando con éxito en diferentes regiones del mundo (India, Jamaica).



**Figura 6. Estructuras de bajo costo para el almacenamiento de cebolla en los trópicos.**

*Fuentes: Estructura (izquierda): ECHO Staff 1998. Techniques For Storing Onions. Jamaica. ECHO Development Notes no. 59. Estructura (derecha): Tripathi, P.C. and Lawande, K.E. 2004. Low-cost bottom ventilated onion storage structure. Technical bulletin No. 12. India (Costo Estimado de 500 dólares).*



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



Los materiales utilizados, las dimensiones, capacidades de almacenamiento y los costos son bajos, sin embargo, existen evidencias científicas y de los productores que demuestran que las pérdidas en poscosecha son menores y la vida útil de los bulbos se en almacenamiento se incrementa en comparación con las otras estructuras convencionales con aireación natural. Es importante observar que estas estructuras cuentan con aireación por todos los puntos cardinales. Algunas de las características más importantes de los prototipos de esta propuesta son:

- A. Estructuras móviles generalmente temporales o semipermanentes.
- B. Estructuras construidas con materiales localmente disponibles (maderas, bambú, hojas de palmas, plátano, caña de azúcar y otras, arcillas).
- C. La estructura de techo con hojas secas y tela de yute brinda resistencia adicional a los pilares y las paredes, baja la temperatura en épocas calientes y protege la estructura de las lluvias.
- D. Los bloques de ladrillo y pilares de madera proporcionan una ventilación inferior más económica.
- E. La capacidad de las estructuras varía de acuerdo con las dimensiones en la construcción, pero en el diseño original se tiene la capacidad de almacenar de 1 a 5 toneladas. Otras características e información adicional de esta propuesta son compartidos en el anexo 3.

**Propuesta 2. Estructura Mejorada de Almacenamiento de cebolla (Costos Varios)**

El punto inicial que debe considerarse en el diseño de esta estructura de almacenamiento está directamente relacionado con la capacidad y eficiencia requerida y las consecuentes dimensiones de altura, forma, materiales, apilamiento en los espacios internos (cubículos segmentados) y otros insumos necesarios para mantener la temperatura y el porcentaje de humedad relativa (HR) recomendada para incrementar la vida útil de los bulbos (25 a 30 °C y 60 a 65 % de HR). En la figura 7 podemos observar estructuras que en la actualidad están funcionando exitosamente en el almacenamiento por 4 a 6 meses de cebollas para exportación. Algunas de las características de estas estructuras (<http://dx.doi.org/10.24327/ijcar.2020.22884.4523>) son las siguientes:

- A. Estructuras generalmente permanentes y con grandes capacidades de almacenamiento (10, 25, 50, 100, 200 y más toneladas).
  - B. El diseño de la estructura igualmente mantiene contenedores de mallas de metal o estructuras de madera sobre una plataforma elevada para garantizar la ventilación inferior, superior y lateral y así poder regular la temperatura y humedad relativa exterior e interna de las pilas segmentadas o cubículos.
  - C. Estructuras de pilares y redes metálicas o de madera con una mayor altura central y mayor pendiente para una mejor circulación del aire y prevención del microclima húmedo en el interior.
  - D. El techo y paredes o mallas laterales se diseñan para evitar la incidencia directa de la luz solar y las gotas de agua de lluvia y así evitar el deterioro del color y la calidad de los bulbos por quemaduras solares y altos contenidos de humedad.
-



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



- E. El ancho y la altura de los volúmenes de apilamiento está regulado de acuerdo con el clima interior y exterior de la estructura de almacenamiento. Así tenemos restricciones de anchos diferentes según el clima ya sea frío y húmedo (60 -75 cm), clima fresco y húmedo (75 - 90 cm) y para clima seco y fresco (90-120 cm). Mientras que los límites de altura de apilamiento son de 100 cm para cebollas pequeñas y bulbos tipo semilla en para climas cálidos y de 120 cm para cebollas grandes en clima fresco.



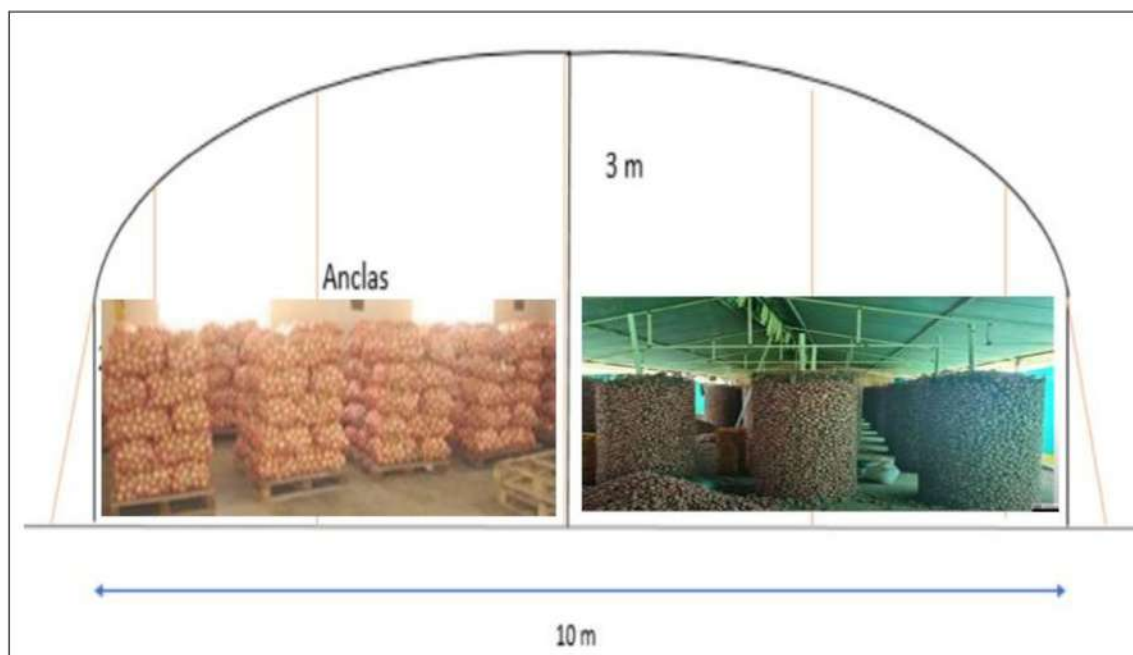
**Figura 7. Estructuras Mejoradas para el almacenamiento de cebolla en los trópicos.**

Fuentes varias: <https://nashikonions.com/index.php/construction-of-onion-storage-structure/> y otras.



### **Propuesta 3. Estructura de Almacenamiento de cebolla en Horticultura Protegida**

Nuestra propuesta complementaria corresponde con el almacenamiento de bulbos de cebolla en estructuras tipo invernaderos con techos plásticos adaptados a las condiciones donde está la mayoría de los productores de cebolla en Honduras (Figura 6). Una parte importante de los productores de cebolla en Honduras diversifican su producción con cultivos como el tomate y chile y por tal ya están familiarizados con las estructuras de Horticultura Protegida (HP) caso micro, macro y mega túneles, además de casas mallas y china, invernaderos y otras variantes. El diseño de estas estructuras de HP sustentables en el trópico sigue los mismos principios que corresponden con el diseño de estructuras de almacenamiento de cebollas y otras hortalizas. Aquí también pensando en la sustentabilidad del sistema hortícola nos enfocamos en mantener temperaturas de 25 a 30 °C y rangos de humedad relativa entre 60 a 65 % por medio de un diseño que tome la ventilación natural como el principal factor regulando estos dos factores. En este contexto, compartimos la propuesta de adaptar las estructuras de HP caso Invernaderos y casas malla (temporadas seca y húmeda/con ajustes) convertidas en estructuras de protección (secado/curado artificial) y de conservación de los bulbos de cebolla. El arreglo interno de los bulbos seguirá la misma organización y principios que en la propuesta 2 con el apilamiento a granel en espacios rectangulares o circulares y segmentado. También puede existir la organización o apilamientos de las cebollas en bolsas o sacos (Figuras 8, 9 y 10). ***Un prototipo local de esta propuesta 3 pudiese tener un área de 750 m<sup>2</sup> (15 m/ancho x 50 m/largo), que tendría una capacidad aproximada de almacenar 300 toneladas de cebolla durante 2 a 5 meses.***



**Figura 8. Casa Malla ajustada para curado y almacenamiento de cebolla.**

Viable con ciertos ajustes. En ambas épocas (seca, húmeda) la malla de las paredes debe ser diferente a la del techo y en la época húmeda se debe usar techo impermeable, entre otros ajustes.

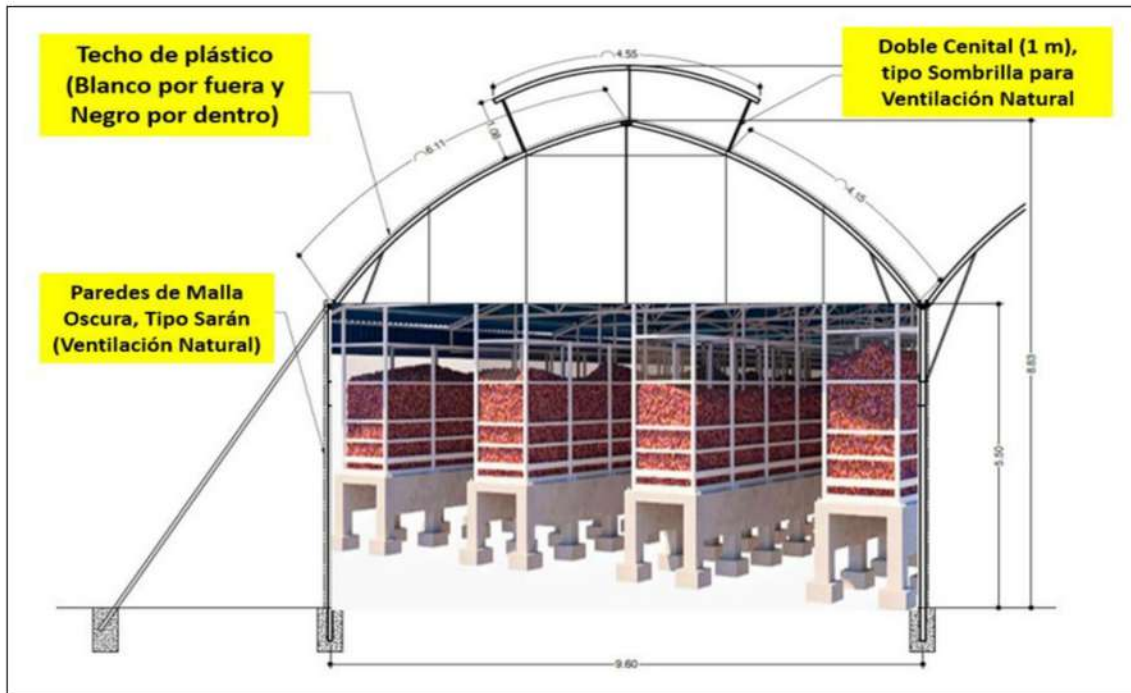


Figura 9. Invernadero hortícola ajustado para almacenamiento de cebolla (Viable en las épocas seca y húmeda). Entre otros ajustes, las paredes son de malla tipo sarán y el techo es de plástico (Blanco por fuera y negro por dentro).

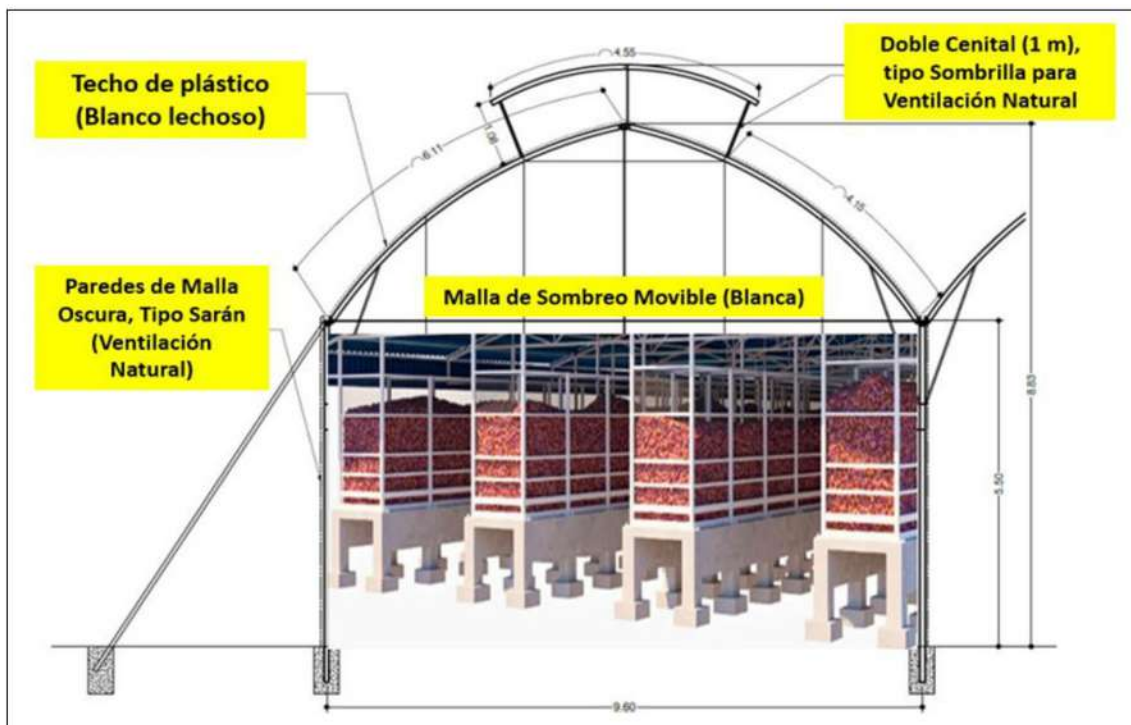


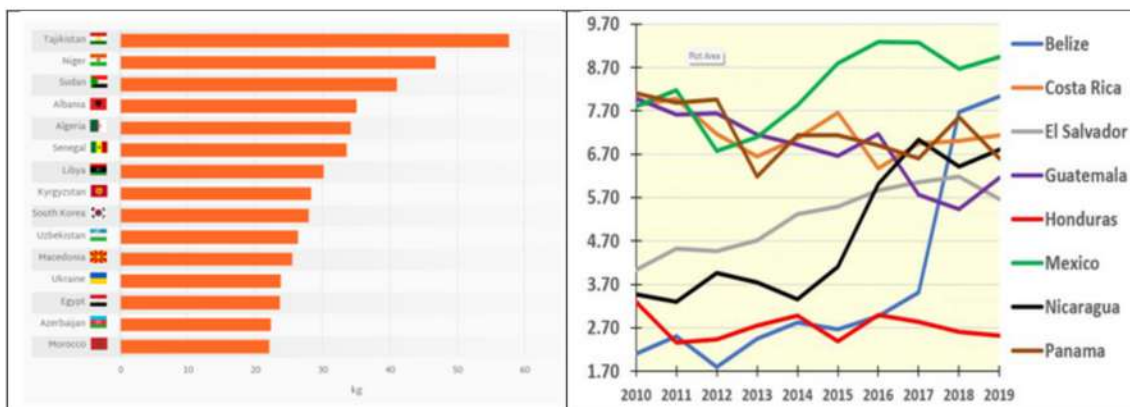
Figura 10. Invernadero hortícola doble propósito para almacenamiento de cebolla y producción hortícola. Entre otros ajustes, las paredes son de malla tipo sarán y el techo es de plástico (Blanco lechoso por fuera y por dentro).



## 5.2 VALORIZACION, DIVERSIFICACION E INTEGRACION DE LA CALIDAD GASTRONOMICA DE LA CEBOLLA

Generalmente las áreas de producción, rendimientos, calidad y consumo de hortalizas en los países tropicales presentan niveles relativamente bajos, sin embargo, debemos de reconocer que tenemos un gran potencial de cambiar estas tendencias, siendo rentables; generando ingresos, diversas oportunidades de empleo y así lograr un gradual crecimiento social y económico del sector rural. Para desarrollar este potencial, los agricultores en conjunto con los otros actores de la cadena de valor deben mejorar la competitividad de su producción para fortalecer sus ingresos y su participación en el mercado con productos de buena calidad (nutricional, medicinal, gastronómica), precios y diversidad. Sin duda alguna, en esta tendencia lograríamos cambios significativos que mejorarían sustancialmente el consumo de hortalizas y por ende se fortalecería la nutrición y la salud de nuestras comunidades.

Actualmente las dietas alimenticias convencionales, desbalanceadas, con altos contenidos de azúcar y grasas y de baja calidad y diversidad de ingredientes naturales (principalmente hortalizas y frutas); siguen causando graves problemas de nutrición y salud. El bajo consumo de hortalizas y frutas (HyF) principalmente en nuestras regiones tropicales se ha convertido en un problema nutricional muy importante. El aumento del consumo de HyF es una estrategia crucial para lograr cambios hacia dietas balanceadas, diversas y más saludables (ricas en agua, nutrientes y antioxidantes). Por esta razón el bajo consumo de estos alimentos funcionales es un desafío significativo que nos invita a su valorización y cambiar las preocupantes cifras actuales. Según las estadísticas (FAO, 2022), el bajo consumo de HyF causa aproximadamente 3 millones de muertes por año. La desnutrición en los trópicos sigue en aumento, aquí es muy preocupante que el consumo per cápita de hortalizas solo alcanza el 43% del mínimo recomendado por la OMS que es 73 kg/persona/año (200 gramos/día). Si hablamos de Honduras este promedio es aún menor con solo 26 kg/persona/año (36 % entre 2010 a 2019). En referencia al consumo de cebolla localmente ha sido muy bajo (alrededor de 2.5 kg/persona/año), incluso cuando se compara con los países vecinos (Figura 11).



**Figura 11. Consumo mundial, regional y nacional de cebolla (kg/persona/año).**

Fuente: Los 15 países mayor consumidores en el 2019 (<https://www.helgilibrary.com/indicators/onion-consumption-per-capita/>) y Consumo en Centroamérica y México (FAOSTAT, 2022).



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



El consumo de hortalizas en Honduras de tan solo 71 gramos/día (36 % del mínimo recomendado/día) nos invita a repensar y analizar nuevas estrategias para aumentar este muy bajo consumo y así poder fortalecer nuestra nutrición y simultáneamente mejorar la salud de la población local. En este sentido si queremos fortalecer la cadena de valor de esta hortaliza como alimento funcional es necesario incentivar e innovar con estrategias enfocadas en rescatar, diversificar y aumentar su consumo por parte de cada uno de sus principales actores (agricultores, comercializadores, procesadores, restaurantes, detallistas) y los consumidores que somos todos. Una de las mejores estrategias ha sido la revalorización de la gastronomía, es decir, reactivar el interés por la gran diversidad de comidas que pueden prepararse con un alimento y su exploración e integración con los demás alimentos. Países como Italia, Francia, España y más recientemente Perú han fortalecido sus principales cadenas de alimentos (hortícolas principalmente) a través del rescate y revalorización de su gastronomía. Los principales actores en este proceso del fortalecimiento de la gastronomía han sido cocineros innovadores en sintonía con los agricultores y la utilización de la rica diversidad de los alimentos, insumos o ingredientes de origen y producción local. Como actores esenciales de esta cadena de valor desde los productores hasta los consumidores, todos tenemos la tarea y compromiso con nuestras familias y comunidades de incentivar, aumentar e integrar el consumo de HyF y específicamente de la cebolla. ***En Honduras, Centroamerica y demás regiones tropicales; más allá de usar la cebolla como un ingrediente esencial en la preparación de unos sabrosos encurtidos, ensaladas, chimol, sopa, pupusas, asado y burritas; tenemos aun, una gran diversidad de récipes y platos locales por rescatar, crear y degustar.***

### **5.3 VALOR AGREGADO Y UTILIZACION DE LOS RESIDUOS, PRODUCTOS DE DESCARTE Y LOS EXCESOS DE CEBOLLA**

Sin duda alguna, el aumento de la productividad hortícola representara un mejor uso de los recursos (clima, agua, suelo, semilla, otros insumos, mano de obra), una mayor producción y calidad, precios justos para el agricultor y el consumidor y la conservación del entorno agrícola/hortícola. Adicionalmente, siguiendo los principios de sustentabilidad, resiliencia, concientización y economía circular se debe actuar estratégicamente en la reducción, reciclaje, procesamiento y uso eficiente de los residuos generados por cada uno de los actores de la cadena de valor alimenticia. Estos residuos no deberían ser desperdiciados en ningún punto de la cadena de valor, por el contrario, deben ser transformados y valorizados como subproductos con usos posteriores. En referencia con la valorización de los residuos de cebolla (excesos, descarte) muy bien se pueden procesar y convertir en otros productos con diferentes usos y aplicaciones. Parte de estos productos incluyen cebollas deshidratadas (hojuelas, polvo), aceite, vinagre, salsas, pastas, bebidas y mínimamente procesadas entre otros derivados con valor agregado.

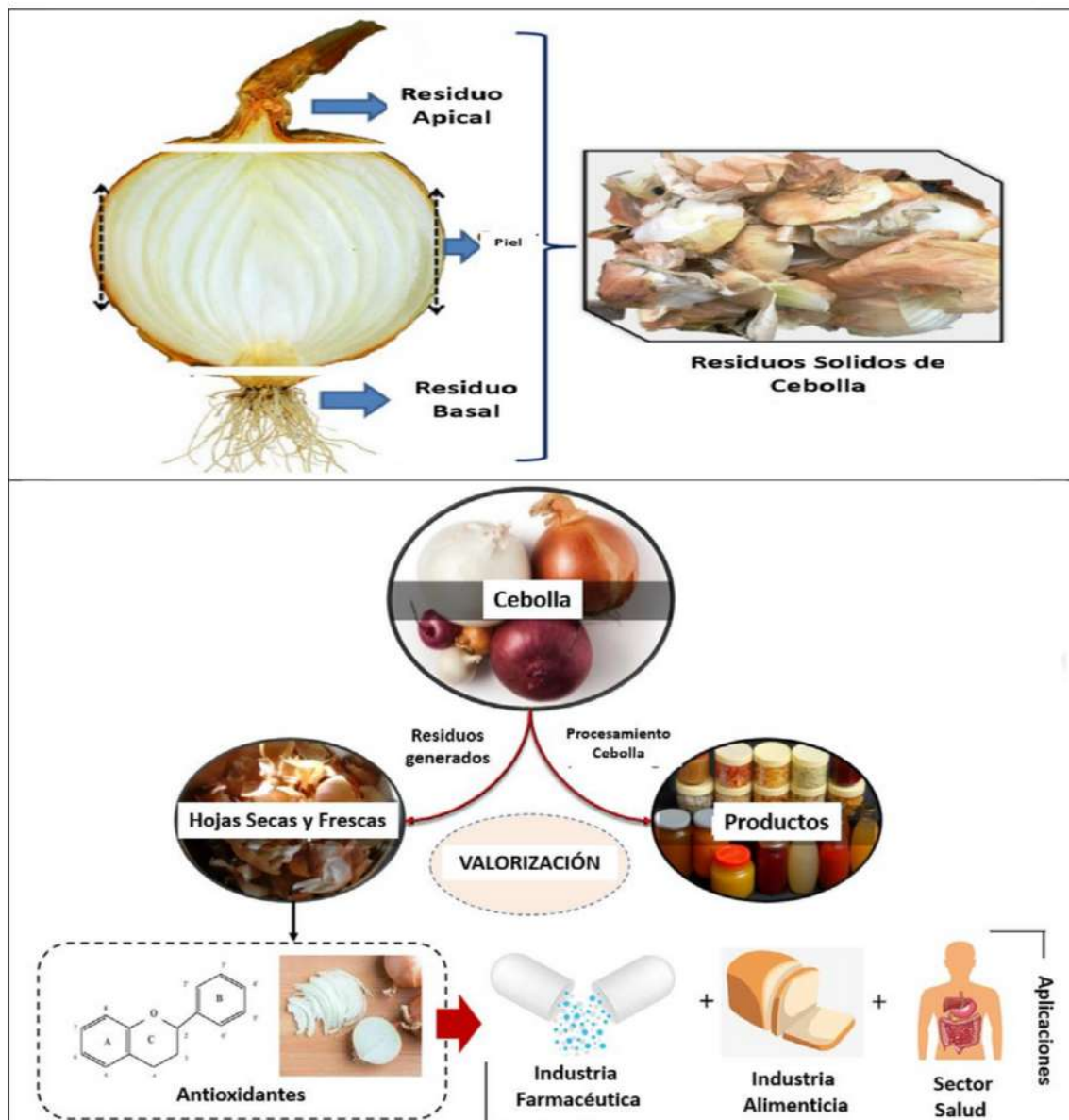
---



Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697



Los principales residuos de la cebolla fresca incluyen las catáfilas externas secas (piel, hojas curadas), las dos primeras hojas frescas exteriores y la parte inferior y superior del bulbo. Estos residuos tienen una cantidad significativa de antioxidantes, de hecho, evidencias científicas reportan contenidos de flavonoides de hasta 10 g/kg, mientras que los contenidos en los bulbos comestibles, los niveles de flavonoides oscilan entre 0.03 y 1 g/kg. En este contexto, la valorización de los residuos de cebolla muy bien puede resultar de gran interés para la obtención de biomoléculas con un alto potencial antioxidante (Figura 12).



**Figura 12. Destino y aprovechamiento de residuos de la cebolla en diferentes sectores.**

Fuente: Sagar et al., 2022. Onion bioactives: Chemistry, pharmacotherapeutic functions, and industrial applications. Food Frontiers. 3:380-412.



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



## **4 Conclusiones**

- La selección de una Semilla acertada con el mercado, clima, época, zona (altitud, relieve) y sistema de siembra es decisiva para lograr altas producciones y calidad en la cosecha y en la vida poscosecha. La aplicación eficiente y efectiva de buenas prácticas hortícolas en el manejo de la producción de plántulas, la labranza, riego, fertilización, malezas, plagas y enfermedades afecta directamente en los rendimientos y en la calidad de la cebolla tanto en la cosecha como en la calidad y vida en poscosecha.
  - En las condiciones locales de clima tropical en pisos con moderada temperatura y humedad, estructuras de almacenamiento con ventilación natural y con ajustes certeros y oportunos logran exitosamente su objetivo de alargar la vida en poscosecha.
  - La valorización y diversificación de la producción de Alliums, de la gastronomía local y de sus Residuos fortalecerá significativamente la cadena alimenticia.
-



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLO) LA/2018/040-697**



## 5 Recomendaciones

- Es necesario continuar promoviendo en la comunidad de agricultores (cebolla y demás cultivos), así como los demás actores de las cadenas Alimenticias; la siembra y reintroducción de la valiosa cultura de conservar todos estos funcionales alimentos (Medicinales, Nutricionales y Ornamentales/Terapias).
  - La investigación aplicada, extensión y capacitación agrícola vivencial enfocadas en el diseño y aplicación de estrategias afines con la realidad local será crucial en el crecimiento y desarrollo de las comunidades y su entorno.
  - La mejor estrategia en el fortalecimiento de la Cadena de Valor Alimenticia es la Unión para Sumar y Multiplicar en pro del bienestar y la calidad de vida de sus principales actores, aliados, comunidades locales y su entorno.
  - "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo", Albert Einstein.
-



**Programa de Apoyo Presupuestario:  
Acceso al empleo a través de la mejora de  
las habilidades laborales y el fomento  
empresarial en Honduras.”  
(EUROEMPLEO) LA/2018/040-697**



## **Anexos**

Anexo 1. Plan integrado y personalizado de Nutrición y Fertilización de Cebolla en Zamorano.

Anexo 2. Manejo Integrado de Insectos Plaga, Caso Trips.

Anexo 3. Dimensiones de estructura para almacenamiento de cebolla de bajo costo en los trópicos.