

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POST GRADO

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS



## “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO NFT EN LA CIUDAD DE AREQUIPA 2013”

Tesis presentada por:  
BACH. JORGE VALDEZ PORTILLA

Para optar el Grado Académico de:  
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE  
NEGOCIOS

AREQUIPA – PERÚ

**2015**



## DEDICATORIA

“A Dios, fuente de amor y sabiduría, gracias por iluminarme y darme fuerzas y la luz que guía mi sendero.

A mi amada abuela Alicia, y mi maravillosa Madre Magdalena por estar siempre a mi lado y cuyo vivir me ha mostrado el camino hacia la meta, me han dado todo lo que soy como persona, valores, principios, carácter, empeño, perseverancia, coraje para conseguir mis objetivos.

Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida, a ustedes por siempre mi corazón y agradecimiento”.



**Epígrafe:**

“La alegría de ver y entender es el más perfecto don de la naturaleza” *Albert Einstein*

«Un hombre puede cambiarse a sí mismo... y dominar su propio destino, ésa es la conclusión de toda mente que está completamente abierta al poder del pensamiento correcto». *Christian D. Larson*

“Tanto quien dice que puede, como quien dice que no puede, usualmente ambos tienen razón”  
*Confucio*

## ÍNDICE GENERAL

INDICE DE CUADROS.....	IX
INDICE DE FIGURAS.....	XIII
INDICE DE GRÁFICAS.....	XIII
RESUMEN.....	XV
SUMMARY.....	XVIII
INTRODUCCIÓN.....	XX

### CAPÍTULO UNICO

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

<b>1. ANÁLISIS DE RESULTADOS (TRABAJO DE CAMPO) .....</b>	<b>1</b>
1.1. Análisis de Resultados de la Encuesta.....	1
<b>2. ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>27</b>
2.1. Descripción del Producto .....	27
2.1.1. Tipo de Lechuga a producir .....	27
2.1.2. Presentación del producto .....	30
2.1.3. Características principales del producto .....	33
2.2. Mercado Consumidor.....	33
2.2.1. Análisis de la Demanda .....	34
2.3. Mercado Distribuidor.....	37
2.3.1. Canal de Distribucion.....	38
2.4. Costos de Distribución del Producto .....	42
2.5. Analisis de los Clientes- Canal Indirecto y Costos de Distribución .....	43
2.6. Desarrollo de productos nuevos.....	47
2.6.1. Mercado de Supermercados.....	47
2.6.2. Mercado de Cevicherías, Pollerías, Food Court, Restaurantes y otros	48
2.7. Precio.....	48
2.8. Plaza.....	51
2.9. Presentación .....	53

2.10.	Promoción .....	56
2.11.	Publicidad .....	57
2.12.	Marca.....	59
2.13.	Lema.....	59
2.14.	“Las 6 P” .....	62
2.14.1.	Concepto de Producto.....	62
2.15.	Determinación de la Oferta del Proyecto.....	65
<b>3.</b>	<b>TAMAÑO DE PROYECTO .....</b>	<b>69</b>
3.1.	Medición de Tamaño.....	69
3.2.	Alternativa de Tamaño .....	69
3.3.	Criterios para la selección de Tamaño Óptimo .....	70
3.3.1.	Relación Tamaño – Mercado.....	70
3.3.2.	Relación Tamaño – Tecnología .....	71
3.3.3.	Relación Tamaño – Inversión .....	71
<b>4.</b>	<b>LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>72</b>
4.1.	Macrolocalización.....	72
4.1.1.	Factores Locacionales .....	72
4.2.	Alternativas de Macrolocalización .....	75
4.3.	Microlocalización.....	76
4.4.	Alternativas de Microlocalización .....	78
4.4.1.	Análisis Cualitativo: Método de Puntajes Ponderados .....	80
<b>5.</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>81</b>
5.1.	Descripción del Proceso.....	81
5.1.1.	Siembra y Germinación .....	82
5.1.2.	Trasplante .....	85
5.1.3.	Cultivo en solución Nutritiva.....	88
5.1.4.	Manejo preventivo de Plagas.....	94
5.1.5.	Mantenimiento del Sistema.....	97
5.2.	Programa de Producción.....	102
5.2.1.	Estimación de pérdidas y desperdicios .....	102
5.2.2.	Plan de Producción.....	102
5.3.	Estudio de Abastecimiento de Materia Prima e Insumos.....	103
5.3.1.	Materia Prima .....	103

5.3.2.	Insumos.....	104
5.3.3.	Plan de Abastecimiento .....	106
5.3.4.	Costo Materia Prima e Insumos.....	107
5.4.	Estudio de Requerimientos de Equipo y Herramientas de Trabajo....	108
5.4.1.	Análisis de Proveedores .....	108
5.4.2.	Descripción de Requerimientos .....	111
5.4.3.	Costos de Equipo y Herramientas de Trabajo.....	116
5.5.	Estudio de Obras Civiles .....	118
5.5.1.	Diseño del Invernadero.....	118
5.5.2.	Distribución.....	121
5.6.	Estudio de Requerimiento de Servicios.....	122
5.6.1.	Análisis de servicios .....	123
5.6.2.	Plan de consumo de Servicios.....	124
5.6.3.	Costo por suministros de Servicios.....	124
<b>6.</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL .....</b>	<b>125</b>
6.1.	Inversión Fija.....	125
6.1.1.	Inversión Fija Tangible.....	125
6.1.2.	Inversión Fija Intangible.....	126
6.1.3.	Capital de Trabajo .....	126
6.2.	Composición Total de la Inversión .....	126
6.3.	Cronograma de Inversiones .....	126
<b>7.</b>	<b>FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>128</b>
7.1.	Fuentes de Financiamiento .....	128
7.2.	Financiación.....	128
7.2.1.	Aporte Propio.....	128
7.2.2.	Crédito COFIDE .....	129
7.2.3.	Intermediario Financiero - Banco de Crédito del Perú (BCP) .....	129
7.3.	Distribución del Financiamiento del Saldo .....	129
7.4.	Condiciones de Crédito .....	131
7.5.	Costo Financiero: Servicio de la Deuda .....	131
<b>8.</b>	<b>PRESUPUESTO INGRESOS Y EGRESOS .....</b>	<b>135</b>
8.1.	Presupuesto de Ingresos .....	135
8.2.	Presupuesto de Gastos.....	138

8.2.1. Costos Directos .....	138
8.3. Gastos de Fabricación .....	142
8.3.1. Mano de Obra Indirecta .....	142
8.4. Gastos de Operación .....	146
8.4.1. Gastos de Administración .....	146
8.4.2. Otros Gastos de Administración .....	146
8.4.3. Presupuesto de Gasto de Ventas .....	148
8.5. Costos Totales .....	150
8.5.1. Costos Fijos:.....	150
8.5.2. Costos Variables: .....	150
8.6. Costo Unitario de Producción.....	151
8.6.1. Punto de Equilibrio .....	153
<b>9. EVALUACIÓN PRIVADA DEL PROYECTO .....</b>	<b>157</b>
9.1. Tasa de Descuento .....	157
9.1.1. Evaluación Económica .....	157
9.1.2. Valor Actual Neto (VANE).....	160
9.2. Reglas de Decisión .....	160
9.2.1. VAN Económico .....	160
9.2.2. TIR Económico.....	160
9.2.3. Relación B/C.....	161
9.2.4. PRI Económico.....	161
9.2.5. VAN Financiero .....	161
9.2.6. TIR Financiero .....	161
9.2.7. Relación B/C.....	161
9.2.8. PRI Financiero.....	161
9.2.9. Apalancamiento Financiero .....	162
9.2.10. Análisis de Sensibilidad a las Ventas .....	163
<b>10. EVALUACIÓN SOCIAL.....</b>	<b>165</b>
10.1. Precios Sociales .....	165
10.2. Parámetros Nacionales.....	166
10.2.1. Tasa Social de Descuento (TSD) .....	166
10.2.2. Precio Social de Trabajo (PL).....	167
<b>11. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>168</b>

11.1.	Introducción .....	168
11.2.	Clasificación de los Estudios de Impacto Ambiental .....	168
11.6.	Caracterización del Medio.....	170
11.6.1.	Ubicación .....	170
11.6.2.	Clima e Hidrología.....	170
11.7.	Evaluación Preliminar de los Impactos Ambientales .....	170
11.7.1.	Conclusiones de la Matriz de Importancia .....	171
<b>12.</b>	<b>ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>176</b>
12.1.1.	Áreas y Funciones requeridas .....	176
12.1.2.	Estructura de la organización .....	177
12.1.3.	Costos por Mano de Obra .....	180
12.2.	Planificación y Ejecución.....	181
12.2.1.	Agenda de Ejecución.....	181
12.2.2.	Cronograma de Actividades .....	183
12.2.3.	Estimación de Costos para la Agenda de Ejecución.....	184
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>185</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>188</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>189</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>191</b>
❖	Anexo 01: Protocolo de Tesis	
❖	Anexo 02: Instrumento de Investigación	
❖	Anexo 03: Líneas de Crédito y Costo COFIDE	

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Género del Encuestado .....	1
CUADRO N° 2: Edad del Encuestado.....	2
CUADRO N° 3: Ocupación del Encuestado .....	3
CUADRO N° 4: Número de Personas que Viven en la Casa.....	4
CUADRO N° 5: Número de Personas que Comen Lechuga en la Casa .....	5
CUADRO N° 6: Frecuencia de Consumo de Lechuga .....	6
CUADRO N° 7: Consumo de Lechuga por Estación .....	7
CUADRO N° 8: Conoce los Cultivos de Lechuga Hidropónica.....	8
CUADRO N° 9: Ha Probado Alguna vez Lechuga Hidropónica.....	9
CUADRO N° 10: Dispuesto a Consumir y Comprar Lechuga Hidropónica.....	10
CUADRO N° 11: Grado de Beneficio para Catalogar los Productos que ha Consumido Lechuga Hidropónica. ....	11
CUADRO N° 12: Características más Importantes en el Momento de Compra de un Producto Hidropónico.....	12
CUADRO N° 13: Disposición de Pago por una Lechuga Hidropónica de 250 gr. ....	14
CUADRO N° 14: Lugar donde se Realiza la Compra de Lechuga Hidropónica.....	15
CUADRO N° 15: Importancia Si un Producto es Ecológico.....	16
CUADRO N° 16: Si Encontrara una Lechuga Hidropónica al mismo Precio o Inferior a una Tradicional, la Probaría .....	17
CUADRO N° 17: Medio de Preferencia para Recibir Información sobre Nuestros Productos.....	18
CUADRO N° 18: Conocimiento de las Sigüientes Marcas de Lechuga Hidropónica.....	19
CUADRO N° 19: Opinión del Precio de la Lechuga Hidropónica que Conoce. ....	20
CUADRO N° 20: Opinión del Empaque de Lechuga Hidropónica que Conoce.....	21
CUADRO N° 21: Nivel de Satisfacción respecto a los Productos Hidropónicos Disponibles en el Mercado Local.....	22
CUADRO N° 22: Alternativa que Mejor Expresa su Preferencia en Cuanto a la Presentación de los Productos Hidropónicos .....	23
CUADRO N° 23: Según su Conocimiento, Las Hortalizas Hidropónicas son: . ....	24
CUADRO N° 24: En Términos de Porcentaje (%) ¿Cuánto más Estaría Dispuesto a Pagar por Hortalizas Hidropónicas? .....	25
CUADRO N° 25: Motivos de Consumo .....	26
CUADRO N° 26: Características Principales de las Lechugas Crespa y Lisa . ....	28
CUADRO N° 27: Duración del Ciclo de la Lechuga.....	30
CUADRO N° 28: Productividad de la Lechuga Hidropónica .....	30
CUADRO N° 29: Porcentajes de Demanda Diaria .....	34
CUADRO N° 30: Estimación de la Demanda Anual Total de la Ciudad de Arequipa .....	36
CUADRO N° 31: Cartera de Clientes de Supermercados .....	43
CUADRO N° 32: Cartera de Clientes de Mercados.....	43

CUADRO N° 33: Cartera de Clientes de Cevicherías.....	44
CUADRO N° 34: Cartera de Clientes de Pollerías.....	44
CUADRO N° 35: Cartera de Clientes de Food Court .....	45
CUADRO N° 36: Cartera de Clientes de Restaurantes .....	45
CUADRO N° 37: Costo de Transporte S/. /Mes .....	45
CUADRO N° 38: Costo de Almacenamiento S/. /Mes .....	46
CUADRO N° 39: Costo de Estrategia de Promoción S/. /Mes.....	46
CUADRO N° 40: Costo de Estrategia de Distribución S/. /Mes .....	46
CUADRO N° 41: Presupuesto de Ingresos .....	49
CUADRO N° 42: Crecimiento del Porcentaje de Participación.....	65
CUADRO N° 43: Oferta Propia .....	66
CUADRO N° 44: Oferta Propia por Variedad .....	67
CUADRO N° 45: Estimación de la Oferta Total de Lechuga Hidropónica de la Ciudad de Arequipa .....	67
CUADRO N° 46: Balance Demanda - Oferta .....	68
CUADRO N° 47: Relación Tamaño-Mercado .....	70
CUADRO N° 48: Relación Tamaño-Tecnología .....	71
CUADRO N° 49: Relación Tamaño-Inversión .....	71
CUADRO N° 50: Factores de Costo de Mano de Obra .....	73
CUADRO N° 51: Factores de Costo de Terreno .....	73
CUADRO N° 52: Factores de Disponibilidad de Maquinaria y Equipo.....	73
CUADRO N° 53: Factores de las Condiciones Climáticas.....	74
CUADRO N° 54: Factores de Cercanía al Mercado Meta .....	74
CUADRO N° 55: Ponderación de los Factores.....	75
CUADRO N° 56: Macrolocalización: Evaluación Cualitativa de Alternativas por el Método de Ponderación de Factores .....	76
CUADRO N° 57: Factores de Disponibilidad de Agua.....	77
CUADRO N° 58: Factores de Disponibilidad de Terreno.....	77
CUADRO N° 59: Factores de Vías de Acceso .....	78
CUADRO N° 60: Factores de Disponibilidad de Mano de Obra .....	78
CUADRO N° 61: Ponderación de los Factores.....	79
CUADRO N° 62: Microlocalización Evaluación Cualitativa de Alternativas por el Método de Ponderación de Factores .....	80
CUADRO N° 63: Instrumentos de Control.....	101
CUADRO N° 64: Recursos Necesarios por Etapa.....	101
CUADRO N° 65: Pérdidas o Desperdicios Estimados.....	102
CUADRO N° 66: Proveedor de Semilla.....	103
CUADRO N° 67: Proveedor de Sustrato para Germinación .....	105
CUADRO N° 68: Proveedores de Insumos de Solución Nutritiva.....	105
CUADRO N° 69: Proveedores de Bolsas Plásticas.....	106
CUADRO N° 70: Requerimientos Climáticos dentro del Invernadero .....	112
CUADRO N° 71: Requerimiento Anuales de Insumos.....	112
CUADRO N° 72: Requerimiento de Equipos .....	113
CUADRO N° 73: Requerimiento de Instalaciones .....	113

CUADRO N° 74: Requerimiento de Herramientas .....	114
CUADRO N° 75: Requerimientos de Equipos Mobiliarios .....	115
CUADRO N° 76: Requerimientos del Personal del Área de Producción .....	115
CUADRO N° 77: Requerimientos del Personal del Área Administrativa.....	115
CUADRO N° 78: Requerimientos del Personal de Comercialización .....	115
CUADRO N° 79: Depreciación de Activos Fijos .....	116
CUADRO N° 80: Costo de Instalaciones.....	116
CUADRO N° 81: Costo de Equipo .....	117
CUADRO N° 82: Costo de Herramientas .....	118
CUADRO N° 83: Costo de Bienes Muebles .....	118
CUADRO N° 84: Requerimiento Mensual de Servicios .....	124
CUADRO N° 85: Composición de la Inversión .....	125
CUADRO N° 86: Inversión Fija Tangible .....	125
CUADRO N° 87: Inversión Fija Intangible .....	126
CUADRO N° 88: Composición Total de la Inversión .....	126
CUADRO N° 89: Cronograma de Inversiones .....	127
CUADRO N° 90: Fuentes de Financiamiento .....	128
CUADRO N° 91: Estructura Financiera para Inversiones Fijas Tangibles .....	129
CUADRO N° 92: Estructura Financiera para Inversiones Fijas Intangibles ....	130
CUADRO N° 93: Estructura Financiera para el Capital de Trabajo .....	131
CUADRO N° 94: Condiciones de Crédito .....	131
CUADRO N° 95: Servicio de la Deuda del Crédito Cofide en S/ .....	132
CUADRO N° 96: Condiciones de Crédito para Capital de Trabajo .....	133
CUADRO N° 97: Servicio de la Deuda del Crédito de Capital de Trabajo .....	134
CUADRO N° 98: Estimación de los Ingresos Anuales del Proyecto .....	135
CUADRO N° 99: Proyección de los Ingresos del Proyecto .....	137
CUADRO N° 100: Costo de La Solución Nutritiva Hidropónica .....	139
CUADRO N° 101: Costo de Insumos .....	140
CUADRO N° 102: Costo de Insumos Anual .....	141
CUADRO N° 103: Mano de Obra Directa del Área de Producción .....	142
CUADRO N° 104: Mano de Obra Indirecta del Área de Producción.....	143
CUADRO N° 105: Otros Gastos Indirectos .....	144
CUADRO N° 106: Estructura del Costo de Producción .....	144
CUADRO N° 107: Proyección del Costo de Producción.....	145
CUADRO N° 108: Remuneración del Área de Administración Mensual .....	146
CUADRO N° 109: Otros Gastos De Administración .....	146
CUADRO N° 110: Gastos de Servicios Básicos Anuales Proyectados para el Área Administrativa.....	147
CUADRO N° 111: Remuneración por Ventas .....	148
CUADRO N° 112: Otros Gastos de Ventas.....	148
CUADRO N° 113: Presupuesto de Gastos de Administración.....	148
CUADRO N° 114: Presupuesto de Gastos de Ventas.....	149
CUADRO N° 115: Proyección del Presupuesto de Gastos de Administración y Ventas Anuales.....	149

CUADRO N° 116: Resumen de Costos Totales del Proyecto .....	151
CUADRO N° 117: Costo Unitario de Producción.....	152
CUADRO N° 118: Punto de Equilibrio.....	153
CUADRO N° 119: Estado de Situación Financiera (Balance General) Proyectado .....	155
CUADRO N° 120: Estado de Resultados (Estado de Ganancias y Pérdidas) .....	156
CUADRO N° 121: Tasa de Descuento (COK) .....	157
CUADRO N° 122: Flujo de Caja (Cash Flow) Proyectado.....	158
CUADRO N° 123: Estado de Resultados (Estado de Ganancias y Pérdidas) .....	159
CUADRO N° 124: Resumen de los Indicadores Económicos.....	160
CUADRO N° 125: Resumen de los Indicadores Financieros.....	161
CUADRO N° 126: Apalancamiento Financiero.....	162
CUADRO N° 127: Análisis de Sensibilidad al Precio.....	163
CUADRO N° 128: Análisis de Sensibilidad a los Costos de Producción .....	164
CUADRO N° 129: Flujos Sociales.....	166
CUADRO N° 130: Resumen de la Evaluación Social.....	167
CUADRO N° 131: Aspectos e Impactos Ambientales-Fase de Construcción .....	172
CUADRO N° 132: Aspectos e Impactos Ambientales – Fase de Operación .....	173
CUADRO N° 133: Proyecto: Instalación de un Invernadero para la Producción de Lechuga Hidropónica por el Método NFT en la Ciudad de Arequipa .....	175
CUADRO N° 134: Duración Actividades Agenda de Ejecución .....	183

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Lechuga Grand Rapid o Crespa.....	28
FIGURA N° 2: Lechuga Boston o Lisa .....	28
FIGURA N° 3: Presentación del Producto – Vista Frontal .....	31
FIGURA N° 4: Presentación del Producto – Vista Posterior .....	32
FIGURA N° 5: Etiqueta del Producto.....	54
FIGURA N° 6: Fan Page de La Empresa .....	58
FIGURA N° 7: Isologotipos del Producto.....	60
FIGURA N° 8: Proceso Productivo de la Lechuga Hidropónica por Sistema el NFT.....	82
FIGURA N° 9: Proceso de Siembra y Germinación.....	84
FIGURA N° 10: Canastilla para Sistema NFT .....	86
FIGURA N° 11: Proceso de Transplante.....	87
FIGURA N° 12: Diseño del Flujo de la Solución Nutritiva en el Sistema NFT ..	89
FIGURA N° 13: Proceso de Cultivo.....	95
FIGURA N° 14: Proceso de Cosecha.....	98
FIGURA N° 15: Proceso de Selección y Empaque .....	99
FIGURA N° 16: Semillas de Lechuga Crespa .....	104
FIGURA N° 17: Dimensiones del Invernadero .....	119
FIGURA N° 18: Estructura de Soporte .....	120
FIGURA N° 19: Estructura con Tubos PVC.....	121
FIGURA N° 20: Distribución de la Planta Productora de Lechuga Hidropónica .....	122
FIGURA N° 21: Estructura Organizacional para el Proyecto .....	177
FIGURA N° 22: Diagrama Gantt para la Agenda de Ejecución .....	184

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA N°1: Género del Encuestado.....	1
GRÁFICA N°2: Edad del Encuestado .....	2
GRÁFICA N°3: Ocupación del Encuestado.....	3
GRÁFICA N°4: Número de Personas que Viven en la Casa .....	4
GRÁFICA N°5: Número de Personas que Comen Lechuga en la Casa.....	5
GRÁFICA N°6: Frecuencia de Consumo de Lechuga .....	6
GRÁFICA N°7: Consumo de Lechuga por Estación.....	7
GRÁFICA N°8: Conoce los Cultivos de Lechuga Hidropónica.....	8
GRÁFICA N°9: Ha Probado alguna vez Lechuga Hidropónica.....	9
GRÁFICA N°10: Dispuesto a Consumir y Comprar Lechuga Hidropónica.....	10
GRÁFICA N°11: Grado de Beneficio para Catalogar los Productos que Ha Consumido Lechuga Hidropónica. ....	11
GRÁFICA N°12: Características más Importantes en el Momento de Compra de un Producto Hidropónico.....	13

GRÁFICA N°13: Disposición de Pago por una Lechuga Hidropónica de 250 gr. .....	14
GRÁFICA N°14: Lugar donde se Realiza la Compra de Lechuga Hidropónica	15
GRÁFICA N°15: Importancia si un Producto es Ecológico .....	16
GRÁFICA N°16: Si Encontrara una Lechuga Hidropónica al Mismo Precio o Inferior a una Tradicional, la Probaría .....	17
GRÁFICA N°17: Medio de Preferencia para Recibir Información sobre nuestros Productos.....	18
GRÁFICA N°18: Conocimiento de las Sigüientes Marcas de Lechuga Hidropónica.....	19
GRÁFICA N°19: Opinión del Precio de la Lechuga Hidropónica que Conoce .	20
GRÁFICA N° 20: Opinión del Empaque de Lechuga Hidropónica que Conoce	21
GRÁFICA N° 21: Nivel de Satisfacción respecto a los Productos Hidropónicos Disponibles en el Mercado Local.....	22
GRÁFICA N° 22: Alternativa que Mejor Expresa su Preferencia en Cuanto a la Presentación de los Productos Hidropónicos .....	23
GRÁFICA N° 23: Según su Conocimiento, las Hortalizas Hidropónicas son: ..	24
GRÁFICA N° 24: En Términos de Porcentaje (%) ¿Cuánto más estaría Dispuesto a Pagar por Hortalizas Hidropónicas? .....	25
GRÁFICA N° 25: Motivos de Consumo .....	26
GRÁFICA N°27: Canal de Distribución del Producto.....	38
GRÁFICA N° 28: Precio del Producto: (A Distribuidor).....	51
GRÁFICA N° 29: Estructura de Financiamiento de Inversión Fija Tangible....	130
GRÁFICA N° 30: Estimación de Ingresos Anuales (S/.) por Tipo de Cliente ..	136
GRÁFICA N° 31: Porcentaje sobre las Ventas por Tipo de Cliente .....	136
GRÁFICA N° 32: Costo de Insumos Anual.....	141
GRÁFICA N° 33: Estructura del Costo de Producción.....	144
GRÁFICA N° 34: Costo de Producción Anual s/. Proyectado.....	145
GRÁFICA N°35: Gastos en Servicios Básicos Anuales Proyectados .....	147
GRÁFICA N° 36: Proyección de Gastos de Administración y Ventas Anuales S/. .....	149
GRÁFICA N°37: Punto de Equilibrio .....	154

## RESUMEN

El presente trabajo de Tesis titulado “**Estudio de factibilidad para la producción de Lechuga Hidropónica por el método NFT en la ciudad de Arequipa 2013**”, propone una alternativa de análisis que se da en el sector Agro negocios como es el ofrecer un producto ecológico por medio del método NFT, con el fin de ofrecer un producto de alta calidad y de satisfacer la demanda existente para la población de la ciudad de Arequipa.

Se estableció como mercado objetivo a los supermercados, mercados, cevicherías, pollerías, Food Court y restaurantes de la ciudad de Arequipa, caracterizados por la exclusiva oferta de hortalizas provenientes de viveros. Se encontró una demanda anual existente de 2,486,658 unidades de Lechuga, siendo las de mayor consumo las variedades Crespa y Lisa. Debido a la adecuación de cada una de estas variedades al cultivo por métodos hidropónicos, se optó por la producción y comercialización de la Lechuga Crespa y Lisa.

Se encontró una demanda potencial anual de 1,777,389 Unidades /año de Lechuga Hidropónica.

Para el análisis de macro y micro localización se determinó como zona estratégica para la Planta de Lechuga Hidropónica en la región de Arequipa, distrito de Cayma.

El estudio de ingeniería se encarga de analizar y determinar los procesos así también como elementos de diferentes alternativas con la finalidad de identificar las más adecuadas, siendo en este caso la implementación de un sistema hidropónico de solución recirculante (NFT). Se diseñó una estructura para el sistema hidropónico que permite un mejor rendimiento y eficiencia en la utilización del espacio horizontal, reduciendo las dimensiones del invernadero, llegando a una capacidad máxima de 399,456 Lechugas anuales distribuidas en un invernadero de un área de 1,000 m<sup>2</sup>.

Posteriormente se realizó el análisis financiero para determinar la factibilidad económica y financiera que presenta el proyecto. Se asciende a una inversión total de S/. 85,826.14; recurriendo a un financiamiento de instituciones bancarias

por un 50.41% de financiamiento sobre el total del capital de inversión y un 49.59% correspondiente a aporte propio.

Finalmente, tras la elaboración de un flujo de caja se evidencia la Viabilidad del proyecto, avalado por indicadores económicos como el VAN Económico (S/. 615,709.53), Relación B/C (1.98) PRI Económico (5 meses) y una TIR (252.04%), con un horizonte a cinco años, alcanzan niveles para concluir que la producción y comercialización de lechugas hidropónicas es un proyecto factible, sostenible y sustentable.



## SUMMARY

His thesis work entitled "**Feasibility study for the production of lettuce Hydroponic NFT method for Arequipa 2013**" proposes an alternative analysis given in the Agro business sector as an environmentally friendly product offering through the NFT method, in order to offer a high quality product and meet demand for the population of the city of Arequipa.

It was established as target market to supermarkets, markets, ceviche, poultry, Food Court and restaurants in the city of Arequipa, characterized by the exclusive supply of vegetables from nurseries. An existing annual demand of 2,486,658 units Lettuce, being the most consumed the Crespa and Lisa varieties found. Due to the suitability of each of these varieties for hydroponic cultivation methods, we chose the production and marketing of lettuce Crespa and Lisa.

It was determined a potential annual demand 1,777,389 units / year Hydroponic Lettuce.

For the analysis of macro and micro localization was determined as a strategic area for Hydroponic Lettuce plant in the region of Arequipa, Cayma district.

The engineering study seeks to analyze and determine the processes as well as elements of different alternatives in order to identify the most suitable, being in this case the implementation of a recirculating hydroponic solution (NFT). A structure for hydroponic system that allows better performance and efficient use of horizontal space, reducing the dimensions of the greenhouse, reaching a maximum annual capacity of 399.456 lettuce distributed in a greenhouse to an area of 1,000 m<sup>2</sup> was designed.

Subsequently financial analysis was performed to determine the economic and financial feasibility presenting the project. It amounts to a total investment of S /. 85,826.14; using financing from banks for financing 50.41% of the total investment capital and 49.59% for own contributions.

Finally, after preparing a cash flow of the project Feasibility evidence, supported by economic indicators such as the Economic VAN (S /. 615,709.53), ratio B / C (1.98) Economic PRI (5 months) and a TIR (252.04 %), with a five-year horizon,

reaching levels to conclude that the production and marketing of hydroponic lettuce is a feasible, sustainable and viable project.



## INTRODUCCIÓN

Señor Presidente y Señores Miembros del Jurado:

Estas razones son las que motivan a realizar esta investigación con el fin de poner en marcha este proyecto para la factibilidad para la producción de Lechuga Hidropónica por el método NFT en la ciudad de Arequipa.

En cuanto al tipo de investigación es de campo y documental (utilizando fuentes primarias y secundarias), el nivel de problema de investigación es descriptivo, explicativo y predictivo, presentando el siguiente objetivo: **“Determinar la factibilidad técnica, económica, financiera, Social y Medio Ambiental para la producción de Lechuga Hidropónica por el método NFT para la ciudad Arequipa”**, y la hipótesis establecida es: **Dado que en la actualidad la lechuga que se consume en los alimentos proviene de cultivos que son regados por aguas contaminadas, las que están causando problemas gastrointestinales y otras enfermedades que afectan la salud de las personas. Es probable que producir cultivo de Lechuga hidropónica por el método NFT sea una alternativa de disponer este producto para el consumo saludable del poblador de la ciudad de Arequipa.**

El presente informe de investigación contempla 12 partes importantes:

En una primera parte Análisis de Resultado, se muestra y analiza los resultados de la encuesta, determinando la investigación del mercado.

En segundo punto Estudio de Mercado, se cuantifica la demanda del proyecto y la demanda que se atenderá al precio establecido para el caso.

En tercer punto Tamaño del proyecto, se establece la capacidad instalada del invernadero de Lechuga Hidropónica.

En un cuarto punto Localización del Proyecto, la cual tratará sobre la ubicación óptima del proyecto.

En quinto punto Ingeniería del Proyecto, la cual describe el proceso, analiza los requerimientos de insumos, maquinaria y equipos, material para su construcción, teniendo en cuenta la distribución de las áreas.

En sexto punto Inversión Total, se determina la Inversión Fija Tangible e Intangible así como el Capital de Trabajo requeridos por el proyecto.

En séptimo punto Financiamiento, en el cual se fija la estructura, condiciones y costo del mismo.

En octavo punto Presupuesto de Ingresos y Egresos, el cual analiza los ingresos, costos para obtener el punto de equilibrio y los resultados económicos del proyecto.

En noveno punto Evaluación Privada del Proyecto, se evalúa el proyecto de inversión desde el punto de vista económico y financiero con sus respectivos indicadores de rentabilidad.

En décimo punto Evaluación Social, se evalúa el proyecto desde el punto de vista social, es decir su importancia en la sociedad.

En undécimo punto Evaluación de Impacto Ambiental, se evalúa el proyecto de inversión desde el punto de vista ambiental, es decir sus efectos en el medio ambiente.

En duodécimo punto Organización y Administración, el cual trata sobre los aspectos legales, tributarios, contables y organizativos que implica el proyecto.

Finalmente se presenta las Conclusiones y Recomendaciones como producto final del presente trabajo de investigación.

Es importante señalar para el desarrollo de la presente tesis se tuvo la colaboración por parte de la empresa PROALICA Procesos de Alimentos y Cafetería S.A.C.

Arequipa, 13 de Marzo del 2,015

Ing. Jorge Valdez Portilla

## CAPÍTULO ÚNICO

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1. ANÁLISIS DE RESULTADOS (TRABAJO DE CAMPO)

##### 1.1. Análisis de Resultados de la Encuesta

De acuerdo a las preguntas de las Encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

#### RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

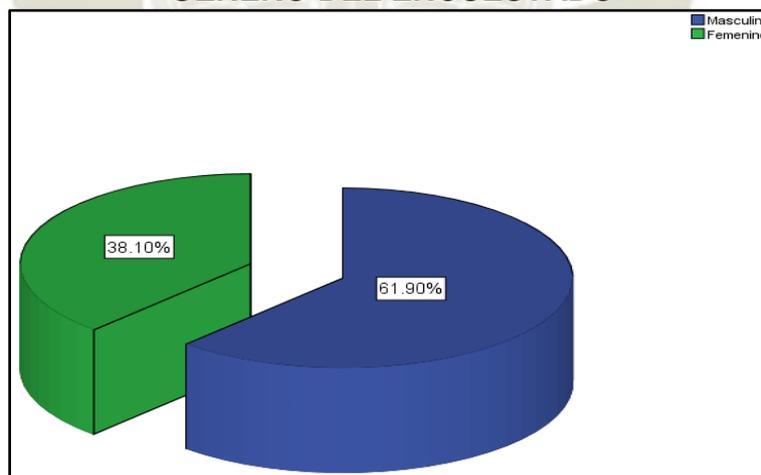
##### 1. Género:

**CUADRO N° 1:  
GÉNERO DEL ENCUESTADO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	104	61.90%	61.90%
Femenino	64	38.10%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°1:  
GÉNERO DEL ENCUESTADO**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Como se puede observar en la gráfica N°1 establece que del total de encuestados el 61.90% (104) personas encuestadas corresponden al género masculino debido a que se observó que dicho género realiza la compra de Lechuga Hidropónica con mayor frecuencia en los diversos

puntos de venta de la ciudad de Arequipa tales como mercados, supermercados, frente a un 38.10% correspondiente al género femenino.

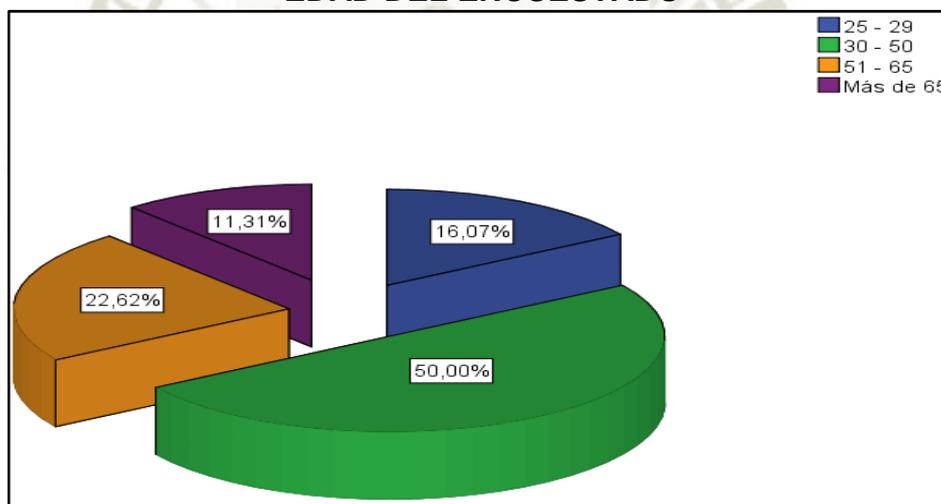
2. ¿Qué edad tiene usted?

**CUADRO N° 2:  
EDAD DEL ENCUESTADO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
25 - 29	27	16.07%	16.07%
30 - 50	84	50.00%	66.07%
51 - 65	38	22.62%	88.69%
Más de 65	19	11.31%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°2:  
EDAD DEL ENCUESTADO**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Como se puede observar el 50% (84) personas encuestadas se encuentran en el intervalo de edad de 30 a 50 años corresponde a que en este segmento son las personas que realizan la compra con mayor frecuencia.

Asimismo un 22.62% se encuentra en el intervalo de edad de 51 a 65 años, seguido de un 16.07% se encuentra en el intervalo de edad de 25 a 29 años, seguido de un 11.31% se encuentra en el intervalo de edad de 65 a más años.

3. ¿Qué Ocupación tiene usted?

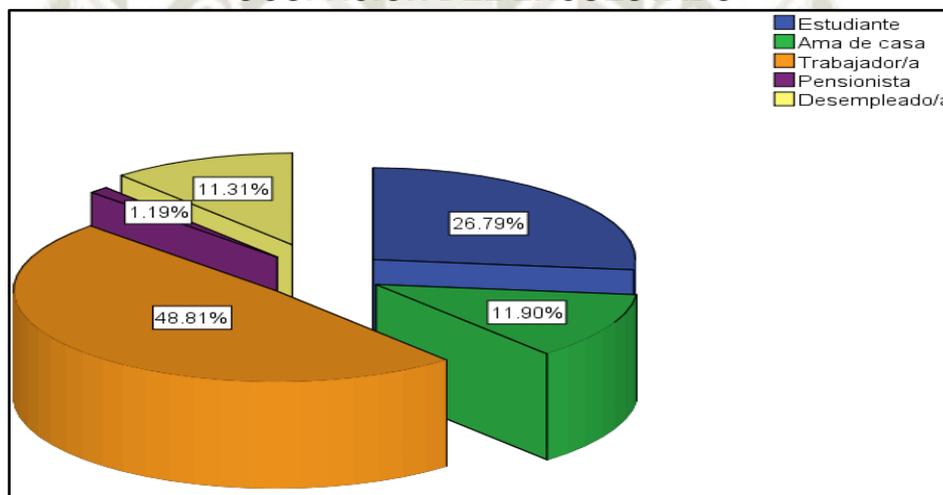
**CUADRO N° 3:  
OCUPACIÓN DEL ENCUESTADO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Estudiante	45	26.79%	26.79%
Ama de casa	20	11.90%	38.69%
Trabajador/a	82	48.81%	87.50%
Pensionista	2	1.19%	88.69%
Desempleado/a	19	11.31%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°3:  
OCUPACIÓN DEL ENCUESTADO**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar que el 48.81% (82) personas encuestadas pertenecen a la ocupación trabajador/a, esto debido a que dichas personas son las que más frecuentan a los diversos puntos de venta de hortalizas.

Asimismo un 26.79% son estudiantes, seguido de un 11.90% son amas de casa, seguido de un 11.31% se encuentra desempleado/a, y un 1.19% conformado por pensionistas en menor proporción.

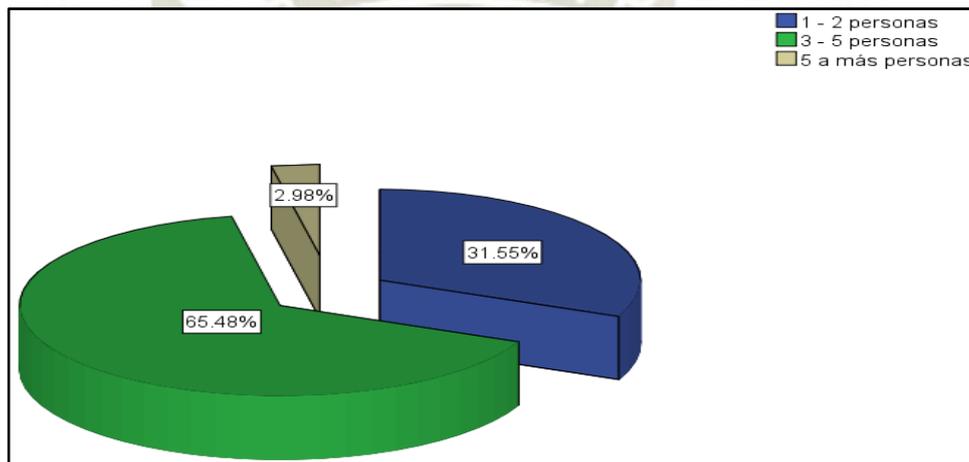
4. ¿Cuántas personas viven en su casa?

**CUADRO N° 4:  
NÚMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 - 2 personas	53	31.55%	31.55%
3 - 5 personas	96	57.14%	88.69%
5 a más personas	19	11.31%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°4:  
NÚMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar que el 65.48% (96) personas encuestadas viven entre 3 a 5 personas en sus hogares debido a que en la ciudad de Arequipa la cantidad de personas por número de hogar pertenece a ese grupo, seguido de un 31.55% viven de 1 a 2 personas, seguido de un 2.98% y finalmente de 5 a más personas en un hogar.

La ciudad de Arequipa es la ciudad que registra la mayor cantidad de pobladores, después de la ciudad de Lima, por lo tanto representa una mayor cantidad de demanda potencial en el consumo de diversos alimentos.

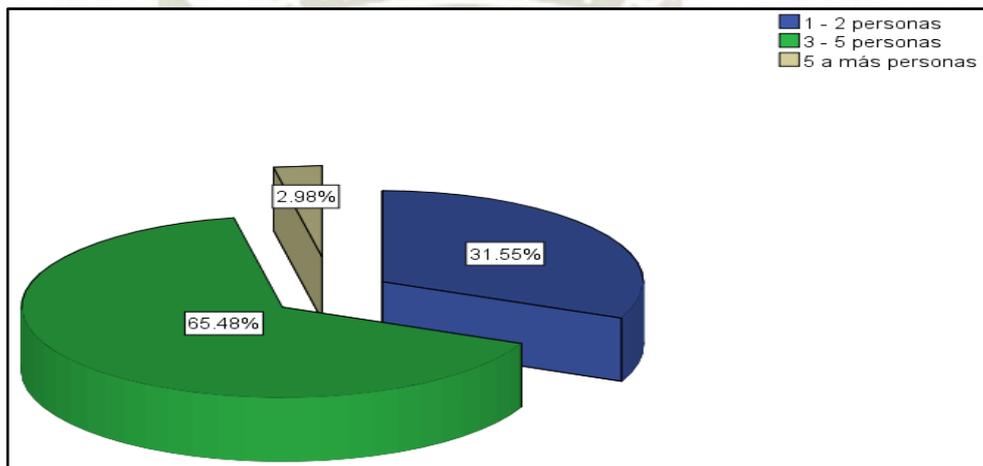
5. ¿Cuántas personas comen lechuga en su casa?

**CUADRO N° 5:  
NÚMERO DE PERSONAS QUE COMEN LECHUGA EN LA CASA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 - 2 personas	53	31.55%	31.55%
3 - 5 personas	110	65.48%	97.02%
5 a más personas	5	2.98%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Investigación Propia-2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°5:  
NÚMERO DE PERSONAS QUE COMEN LECHUGA EN LA CASA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 65.48% (110) personas encuestadas de 3 a 5 personas que consumen lechuga en su hogar lo cual se puede evidenciar una demanda significativa para futuras ampliaciones de capacidad de planta, seguido de un 31.55% de 1 a 2 personas que consumen lechuga en su hogar, seguido de un 2.98% de 5 a más personas que consumen lechuga en su hogar.

En los últimos años se ha venido ampliando el consumo de dicha hortaliza especialmente de Lechuga Hidropónica desde que se inició su cuidadoso proceso ubicado en las instalaciones en el distrito de Chiguata desde el año 2009, abasteciendo a los diferentes Supermercados, Mercados y Restaurantes de la ciudad.

6. ¿Con que frecuencia consume lechuga?

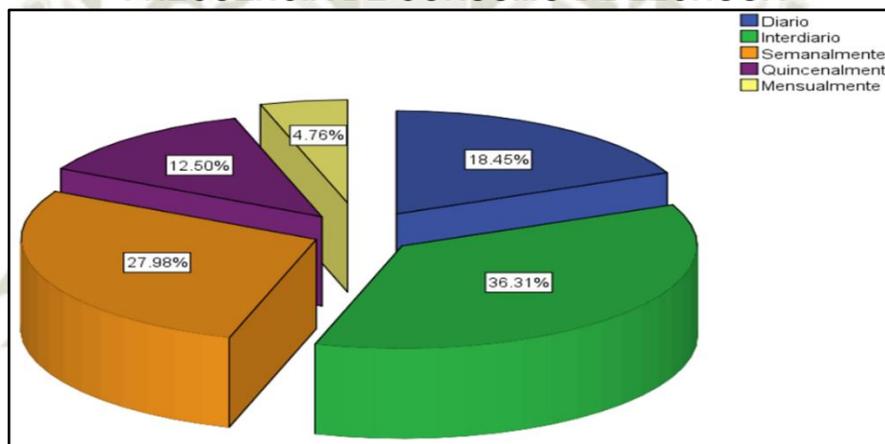
**CUADRO N° 6:  
FRECUENCIA DE CONSUMO DE LECHUGA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Diario	31	18.45%	18.45%
Interdiario	61	36.31%	54.76%
Semanalmente	47	27.98%	82.74%
Quincenalmente	21	12.50%	95.24%
Mensualmente	8	4.76%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°6:  
FRECUENCIA DE CONSUMO DE LECHUGA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 36.31% (61) personas encuestadas tienen una frecuencia de consumo Interdiario lo cual representa un gran dinamismo por el consumo de dicha hortaliza, seguido de un 27.98% tienen una frecuencia de consumo semanal, seguido de un 18.45% con una frecuencia de consumo diario, un 12.50% una frecuencia de consumo quincenal y un 4.76% con un frecuencia de consumo de Lechuga mensual.

Es importante resaltar el consumo Interdiario de dicha hortaliza ya que asegura una tendencia creciente en el comportamiento de la demanda futura para la preparación de diversos platos para el consumidor y para las diversas familias.

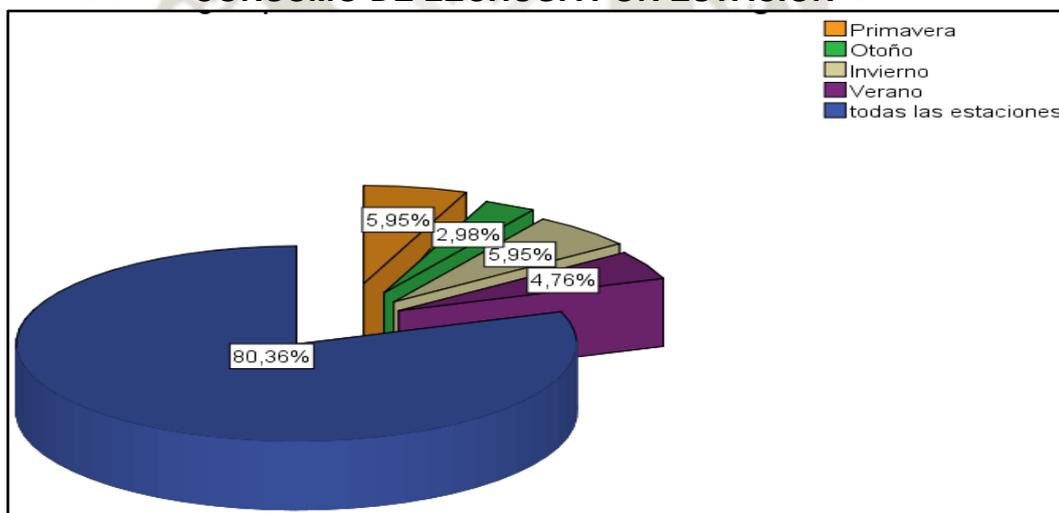
7. ¿En qué estación del año consume más lechuga? (puede marcar más de una opción).

**CUADRO N° 7:  
CONSUMO DE LECHUGA POR ESTACIÓN**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Primavera	10	5.95%	5.95%
Otoño	5	2.98%	8.93%
Invierno	10	5.95%	14.88%
Verano	8	4.76%	19.64%
todas las estaciones	135	80.36%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°7:  
CONSUMO DE LECHUGA POR ESTACIÓN**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 80.36% (135) personas encuestadas consume lechuga durante todas las estaciones del año la cual se puede anticipar a un escenario de una demanda creciente sustentado en que los consumidores tienen una mayor preocupación por su salud; ya que siempre está presente en la preparación de diversos platos, mientras que un 5.95% consume lechuga en primavera e invierno, un 4.76% consume lechuga en verano y un 2.98% en la estación de otoño.

El consumo de Lechuga se da durante todo el año, lo cual evidencia un consumo creciente por los diversos clientes como Supermercados, mercados, pollerías, cevicherías, Food Courts y restaurantes de la ciudad de Arequipa.

8. ¿Sabe usted que son cultivos de lechuga hidropónica?, de ser el caso No, pasar a la pgta. N° 10.

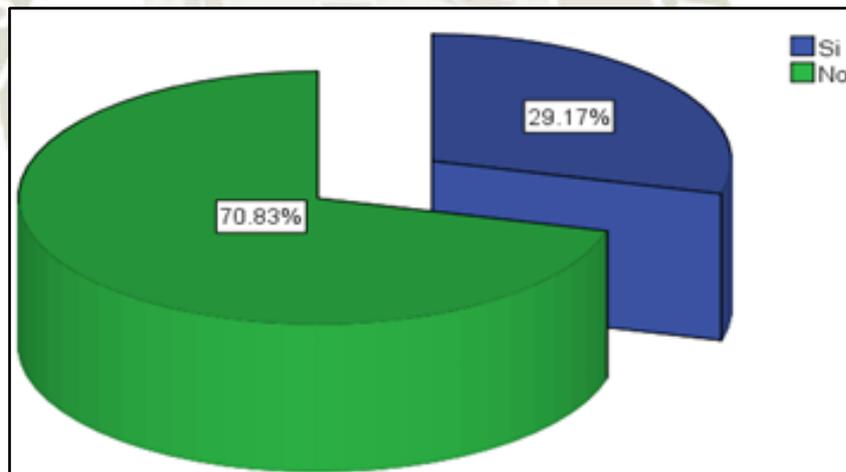
**CUADRO N° 8:  
CONOCE LOS CULTIVOS DE LECHUGA HIDROPÓNICA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	49	29.17%	29.17%
No	119	70.83%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°8:  
CONOCE LOS CULTIVOS DE LECHUGA HIDROPÓNICA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 70.83% (119) personas encuestadas del total de personas entrevistadas no posee conocimiento de los cultivos de lechuga hidropónica, mientras que un 29.17% si tiene conocimiento de los cultivos de lechuga hidropónica en los últimos años, la población han mejorado su estado alimenticio y de salud, tendiendo hacia dietas más saludables, con aportes de bajas calorías, según lo medido por el consumo creciente de los alimentos con poca grasa.

En la ciudad de Arequipa se inició a comercializar Lechuga hidropónica a inicios del año 2010, la población de Arequipa han consumido en diversos platos, actualmente se ha tenido una tendencia exponencial en el consumo de Lechuga Hidropónica hasta el presente año, por otro lado no se ha publicitado en su mayoría dicho producto, lo que proyecta un desconocimiento de los beneficios de los productos hidropónicos en los consumidores de la ciudad de Arequipa.

9. ¿Ha probado alguna vez lechuga hidropónica?

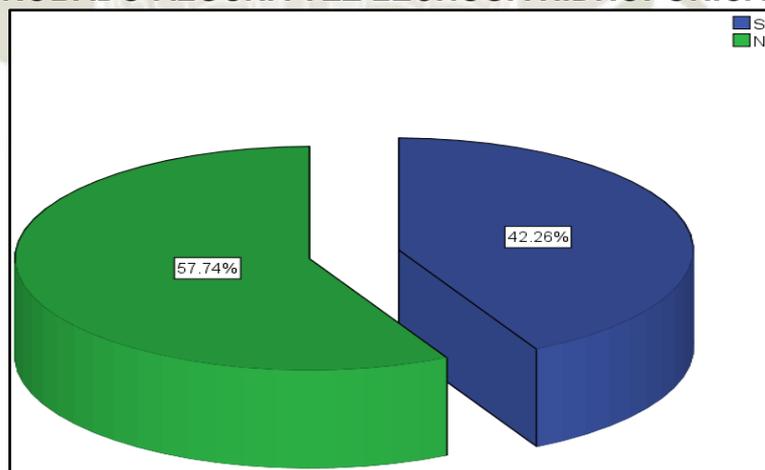
**CUADRO N° 9:  
HA PROBADO ALGUNA VEZ LECHUGA HIDROPÓNICA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	71	42.26%	42.26%
No	97	57.74%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°9:  
HA PROBADO ALGUNA VEZ LECHUGA HIDROPÓNICA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar que el 42.26% (71) personas encuestadas si ha probado alguna vez lechuga hidropónica en restaurantes, Food Courts, cevicherías. Pollerías asimismo cabe resaltar que la mayoría de la población está adoptando lentamente dietas más saludables para el cuidado de su salud, con lo cual el consumo de lechuga hidropónica está mostrando un crecimiento absoluto.

Igualmente, las ocasiones de comer fuera de casa como en cevicherías, pollerías y restaurantes contribuyeron a calidad alimenticia del producto al ser un producto con buenas propiedades organolépticas, sanidad y calidad y presentación para ser consumido.

10. ¿Estarías dispuesto a consumir y a comprar lechuga hidropónica?, de ser el caso Si / Tal vez, pasar a la pgta. N° 12

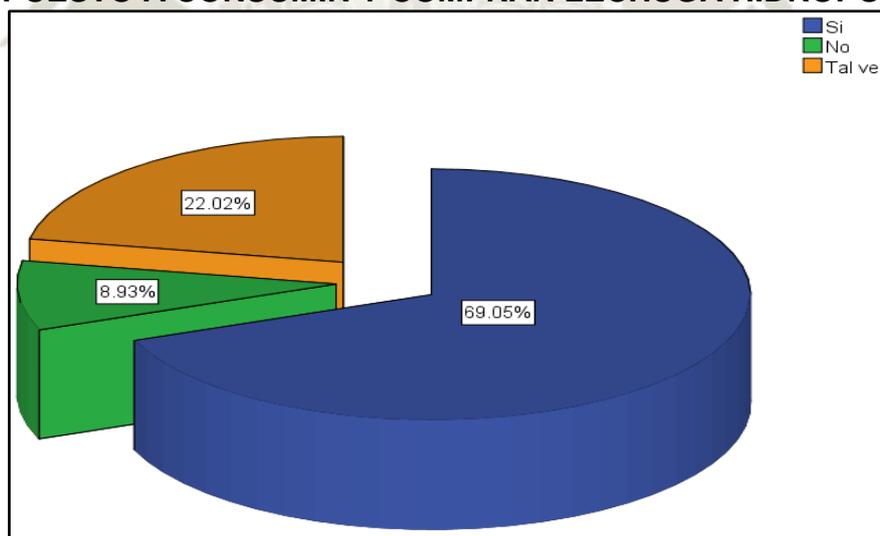
**CUADRO N° 10:  
DISPUESTO A CONSUMIR Y COMPRAR LECHUGA HIDROPÓNICA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	116	69.05%	69.05%
No	15	8.93%	77.98%
Tal vez	37	22.02%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°10:  
DISPUESTO A CONSUMIR Y COMPRAR LECHUGA HIDROPÓNICA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 69.05% (116) personas encuestadas están dispuestos a consumir y comprar lechuga hidropónica en comparación con una lechuga cultivada en el modo tradicional, explicado por el bienestar que ofrece el producto incorporada dentro de una dieta, así como también el cuidadoso proceso de producción que dando como resultado una alta

calidad alimenticia; así como también los encuestados realizaron degustaciones anteriores en algún centro alimenticio tales como cevicherías, restaurantes, pollerías, Food Courts.

Todo ello contribuye a una tendencia creciente en la disposición de consumo y compra de lechuga hidropónica dentro de la población de la ciudad de Arequipa.

11. ¿En qué grado de beneficio podría catalogar los productos que ha consumido de Lechuga Hidropónica?

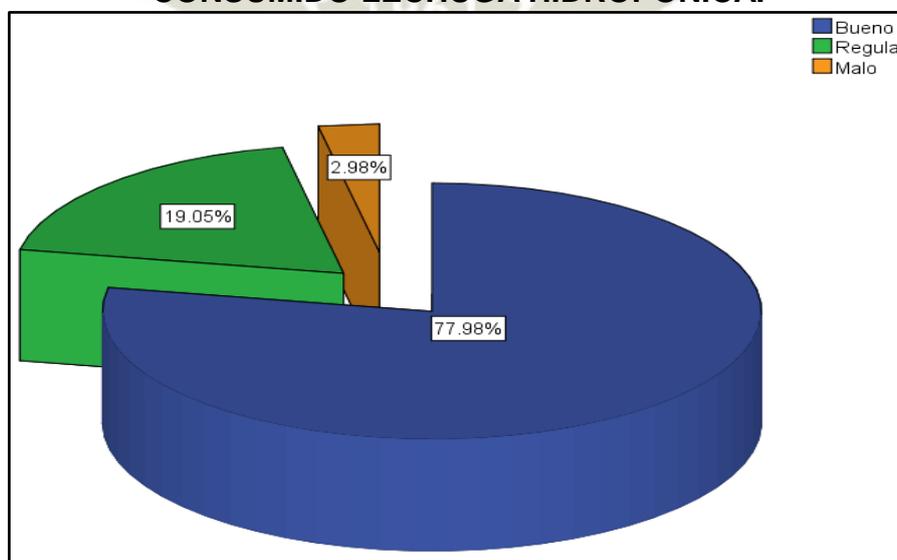
**CUADRO N° 11:  
GRADO DE BENEFICIO PARA CATALOGAR LOS PRODUCTOS QUE HA  
CONSUMIDO LECHUGA HIDROPÓNICA.**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bueno	131	77.98%	77.98%
Regular	32	19.05%	97.02%
Malo	5	2.98%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°11:  
GRADO DE BENEFICIO PARA CATALOGAR LOS PRODUCTOS QUE HA  
CONSUMIDO LECHUGA HIDROPÓNICA.**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 77.98% (131) personas encuestadas menciona que la lechuga hidropónica posee buenos beneficios, explicado por el bienestar de su consumo para la salud, así como también por el cuidadoso y eficiente proceso productivo en el uso del agua para obtener una hortaliza de la mejor calidad para el consumidor final.

En contraste de una lechuga cultivada del modo tradicional (tierra) que es fumigada contra plagas haciendo uso de insecticidas y pesticidas lo que conlleva a un producto inadecuado para el consumo de las personas.

12. ¿Cuál de las siguientes características más importante para Ud. al momento de comprar algún producto hidropónico? (puede marcar más de una opción).

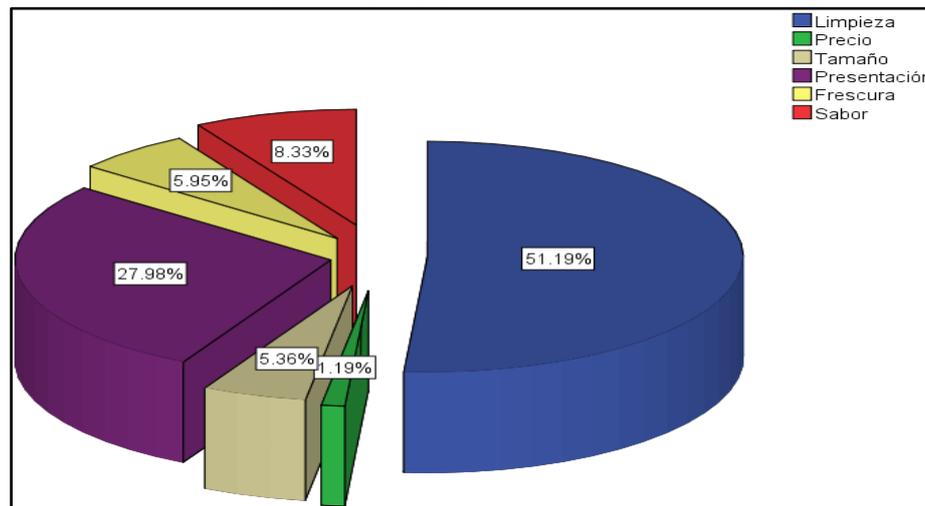
**CUADRO N° 12:  
CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES EN EL MOMENTO DE COMPRA  
DE UN PRODUCTO HIDROPÓNICO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Limpieza	86	51.19%	51.19%
Precio	2	1.19%	52.38%
Tamaño	9	5.36%	57.74%
Presentación	47	27.98%	85.71%
Frescura	10	5.95%	91.67%
Sabor	14	8.33%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°12:  
CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES EN EL MOMENTO DE COMPRA  
DE UN PRODUCTO HIDROPÓNICO**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se observa que el 51.19% (86) personas encuestadas consideran como característica más importante la limpieza al momento de comprar un producto hidropónico ya que al acompañar diversos platos y ensaladas estas deben de estar cuidadosamente seleccionadas y lavadas, dicha parte del proceso productivo de la Lechuga Hidropónica se realiza con énfasis.

Asimismo un 27.98% menciona que la característica más importante es la presentación en el momento de compra, para este segmento da importancia a la estética del producto que ya involucra factores implícitas de calidad y una información nutricional detallada.

Sin embargo un 8.33% menciona al sabor en el momento de compra, tal característica es evidencia en la preparación de platos nacionales como el ceviche; un 5.95% menciona la frescura en el momento de compra, debido que al ser una verdura esta debe estar en adecuadamente conservada, un 5.36% menciona al tamaño en el momento de compra y un 1.19% menciona que la característica más importante es el precio en el momento de compra, debido a que es comparad con las variedades de Lechuga cultivadas en tierra como la Carola comercializada en su gran mayoría en mercados de la ciudad de Arequipa .

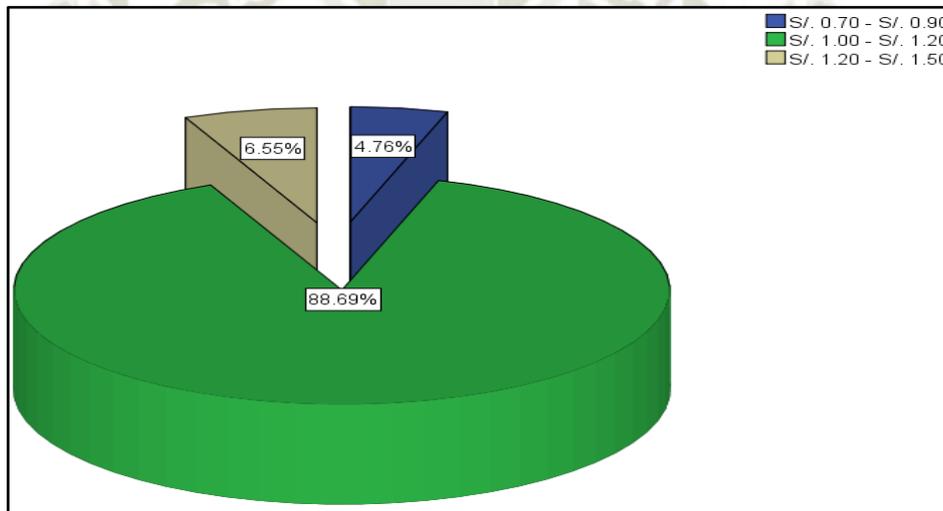
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por: Una Lechuga Hidropónica (250 gr.) respecto a un producto cultivado en tierra?

**CUADRO N° 13:  
DISPOSICIÓN DE PAGO POR UNA LECHUGA HIDROPÓNICA DE 250 GR.**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
S/. 0.70 - S/. 0.90	8	4.76%	4.76%
S/. 1.00 - S/. 1.20	149	88.69%	93.45%
S/. 1.20 - S/. 1.50	11	6.55%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°13:  
DISPOSICIÓN DE PAGO POR UNA LECHUGA HIDROPÓNICA DE 250 GR.**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar que el 88.69% (149) personas encuestadas mencionan que estaría dispuesto a pagar entre S/. 1.00 a S/. 1.20 por una lechuga hidropónica de 250 gramos. Debido a que otras empresas de la competencia tales como La Chiguateña y Verdina han anclado las expectativas en cuanto al precio de dicho producto, mientras que un 6.55% menciona que estaría dispuesto a pagar entre S/. 1.20 a S/. 1.50 a cambio de un producto de alta calidad, un 4.76% menciona que estaría dispuesto a pagar entre S/. 0.70 a S/. 0.90 por una lechuga hidropónica de 250 gr. de una calidad estándar y un precio promedio.

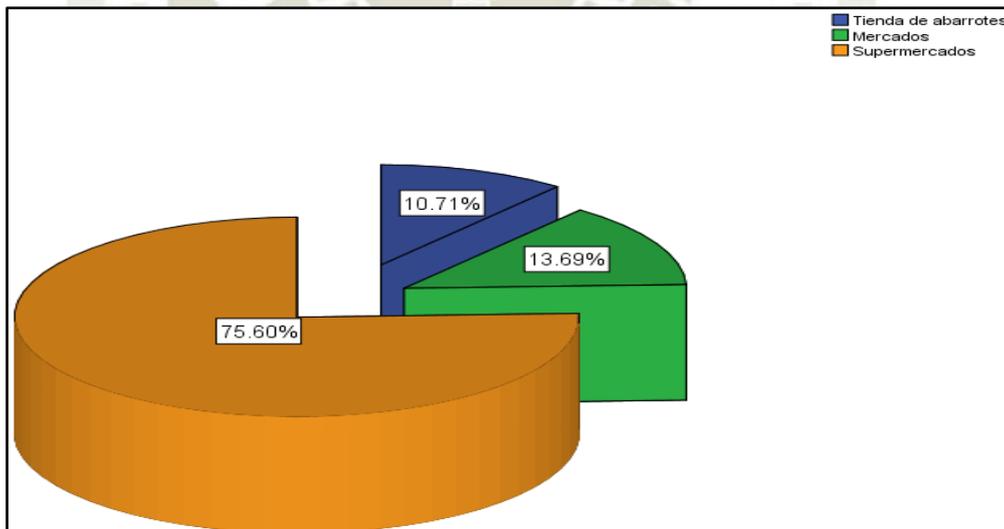
14. De preferencia, ¿En qué lugar realiza usted la compra de Lechuga?

**CUADRO N° 14:  
LUGAR DONDE SE REALIZA LA COMPRA DE LECHUGA HIDROPÓNICA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Tienda de abarrotes	18	10.71%	10.71%
Mercados	23	13.69%	24.40%
Supermercados	127	75.60%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°14:  
LUGAR DONDE SE REALIZA LA COMPRA DE LECHUGA HIDROPÓNICA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar que el 75.60% (127) personas encuestadas mencionan que prefiere comprar Lechuga hidropónica en Supermercados debido que buscan productos con mayor calidad, higiene, presentación que le brinde bienestar a su salud, así como también una amplia variedad para seleccionar, presenta un mayor valor.

Así también un 13.69% menciona que realiza la compra de Lechuga hidropónica en Mercados ya que dichos ofrecen precios menores y un 10.71% menciona que realiza la compra de Lechuga hidropónica en tienda de abarrotes con un mayor cercanía a los diferentes hogares.

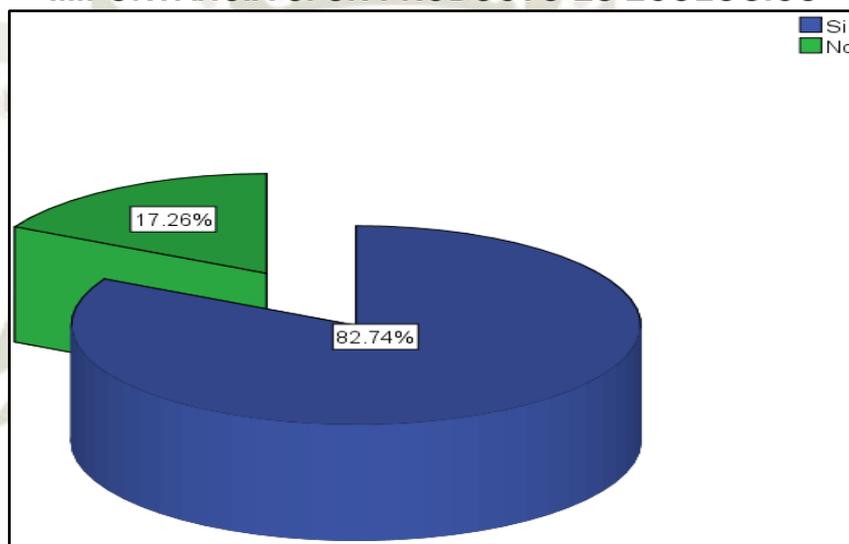
15. ¿A la hora de comprar le da importancia a si un producto es ecológico?

**CUADRO N° 15:  
IMPORTANCIA SI UN PRODUCTO ES ECOLÓGICO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	139	82.74%	82.74%
No	29	17.26%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°15:  
IMPORTANCIA SI UN PRODUCTO ES ECOLÓGICO**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el gráfico N°15 el 82.74% (139) personas encuestadas mencionan que da importancia en el momento de compra si un producto es ecológico; debido a que existe una mayor tendencia hacia el cuidado y protección del medio ambiente, principalmente el manejo de este cultivo permite un ahorro hídrico de un 90% en comparación con una lechuga cultivada en forma tradicional; ya que dicha producción se ha obtenido sin la utilización de productos químicos, con mayor importancia si va a formar parte de una dieta más saludable. Mientras que un 17.26% menciona que no le da importancia en el momento de compra si un producto es ecológico.

16. ¿Si encontrara una lechuga hidropónica al mismo precio o inferior a una tradicional, la probaría?

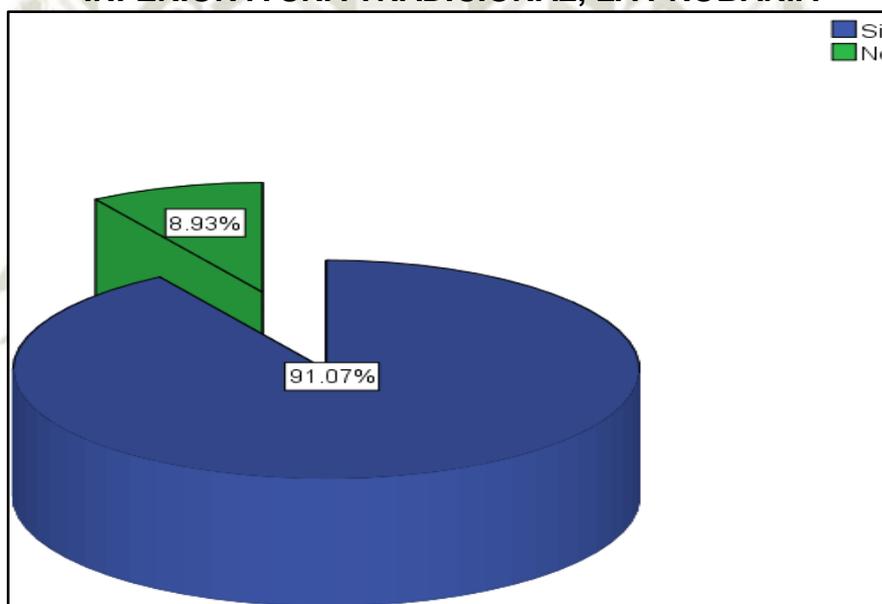
**CUADRO N° 16:  
SI ENCONTRARA UNA LECHUGA HIDROPÓNICA AL MISMO PRECIO O  
INFERIOR A UNA TRADICIONAL, LA PROBARÍA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	153	91.07%	91.07%
No	15	8.93%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°16:  
SI ENCONTRARA UNA LECHUGA HIDROPÓNICA AL MISMO PRECIO O  
INFERIOR A UNA TRADICIONAL, LA PROBARÍA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el gráfico N°16 el 91.07% (153) personas encuestadas mencionan que si encontrara una lechuga hidropónica al mismo precio o inferior a una cultivada tradicionalmente, la probaría (debido a su presentación y la confianza que le brinda en el momento de realizar la compra, en comparación un 8.93% menciona que no la probaría si encontrara una lechuga hidropónica al mismo precio o inferior debido a que perciben los mismos beneficios que una lechuga tradicional y no se adaptan a cierta presentación de platos con ensaladas.

17. ¿Mediante qué medio preferiría recibir información sobre nuestros productos? (puede marcar más de una opción)

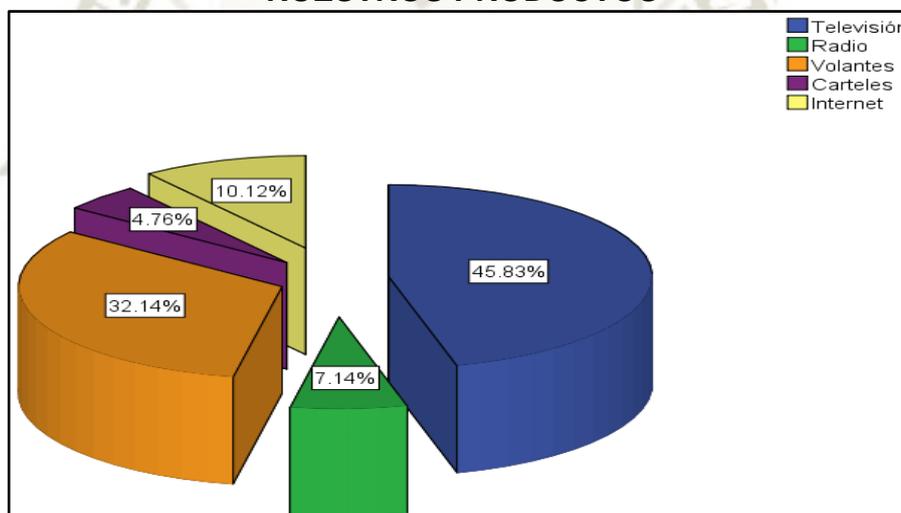
**CUADRO N° 17:  
MEDIO DE PREFERENCIA PARA RECIBIR INFORMACIÓN SOBRE  
NUESTROS PRODUCTOS**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Televisión	77	45.83%	45.83%
Radio	12	7.14%	52.98%
Volantes	54	32.14%	85.12%
Carteles	8	4.76%	89.88%
Internet	17	10.12%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°17:  
MEDIO DE PREFERENCIA PARA RECIBIR INFORMACIÓN SOBRE  
NUESTROS PRODUCTOS**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa en el gráfico N°17 el 45.83% (77) personas encuestadas prefieren recibir información sobre nuestros productos por televisión debido a que por dicho medio se logra transmitir mejor el mensaje de un producto de mayor calidad, mientras que un 32.14% prefiere recibir información por volantes, un 10.12% prefiere recibir información por internet ya que posee mayor difusión y permite observar una información más detallada, un 7.14% prefiere recibir información por radio, y un 4.76% prefiere recibir información por carteles, especialmente para la realización de ferias orgánicas.

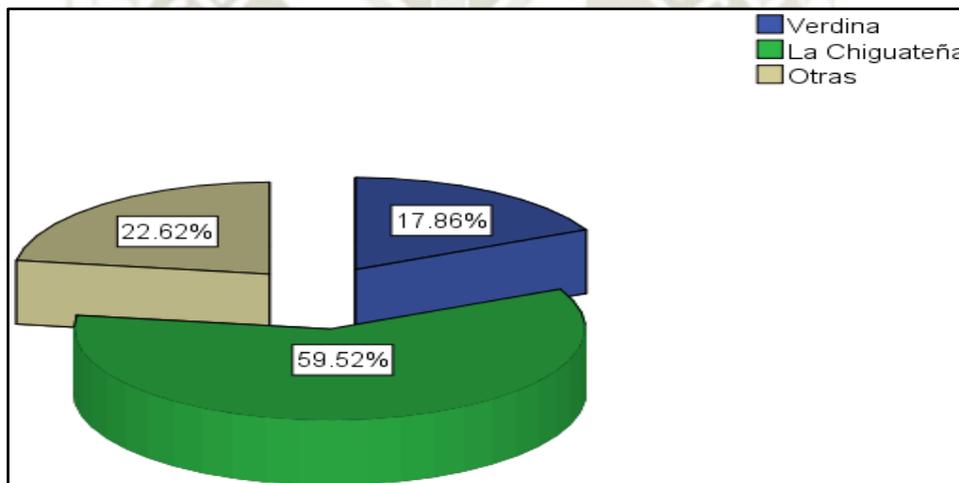
18. ¿Conoce las siguientes marcas de Lechuga Hidropónica? (puede marcar más de una opción)

**CUADRO N° 18:  
CONOCIMIENTO DE LAS SIGUIENTES MARCAS DE LECHUGA  
HIDROPÓNICA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Verdina	30	17.86%	17.86%
La Chiguateña	100	59.52%	77.38%
Otras	38	22.62%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°18:  
CONOCIMIENTO DE LAS SIGUIENTES MARCAS DE LECHUGA  
HIDROPÓNICA**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se observa en el gráfico N°18 el 59.52% (100) personas encuestadas conocen la marca La Chiguateña debido a su presencia en diversos supermercados y mercados dentro de la ciudad de Arequipa desde el año 2010 se ha incrementado su participación creciente en el mercado de productos hidropónicos.

Asimismo un 22.62% conoce otras marcas de Lechuga Hidropónica provenientes de invernaderos de la ciudad de Lima, y un 17.86% conoce la marca Verdina, pionera en el manejo de cultivos hidropónicos utilizando agua de manantial en la ciudad de Arequipa.

19. ¿Qué opina del precio de la Lechuga Hidropónica que conoce?

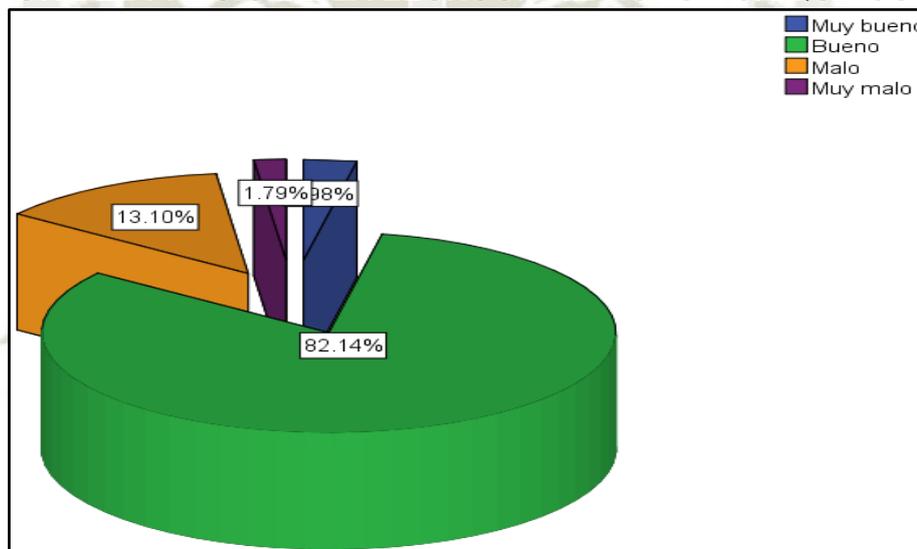
**CUADRO N° 19:  
OPINIÓN DEL PRECIO DE LA LECHUGA HIDROPÓNICA QUE CONOCE**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	5	2.98%	2.98%
Bueno	138	82.14%	85.12%
Malo	22	13.10%	98.21%
Muy malo	3	1.79%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N°19:  
OPINIÓN DEL PRECIO DE LA LECHUGA HIDROPÓNICA QUE CONOCE**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa en el gráfico N°19 el 82.14% (138) personas encuestadas mencionan que es bueno el precio de las marcas de Lechuga Hidropónica que conoce debido es un precio razonable en relación a la calidad y presentación que ofrece el producto.

Mientras que un 13.10% considera que es malo el precio de las marcas de Lechuga Hidropónica ya que es comparado con el precio de una Lechuga tradicional, un 2.98% menciona que es muy bueno el precio de las marcas de Lechuga Hidropónica resaltando sus flexibilidad en la presentación de platos; 1.79% menciona que es muy malo el precio de las marcas de Lechuga Hidropónica en el mercado.

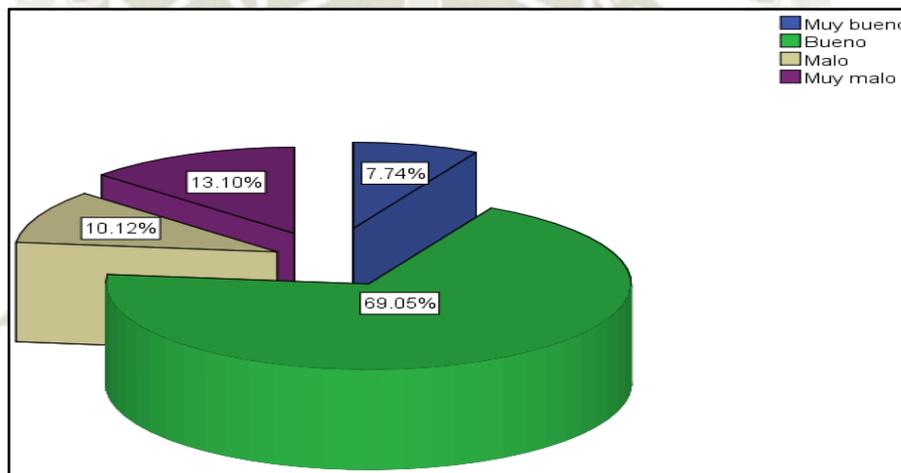
20. ¿Qué opina del empaque de la Lechuga Hidropónica que conoce?

**CUADRO N° 20:**  
**OPINIÓN DEL EMPAQUE DE LECHUGA HIDROPÓNICA QUE CONOCE**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	13	7.74%	7.74%
Bueno	116	69.05%	76.79%
Malo	17	10.12%	86.90%
Muy malo	22	13.10%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N° 20:**  
**OPINIÓN DEL EMPAQUE DE LECHUGA HIDROPÓNICA QUE CONOCE**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se observa en el gráfico N° 20 el 69.05% (116) personas encuestadas mencionan que es bueno el empaque utilizado para la Lechuga Hidropónica debido a que conserva principalmente sus propiedades organolépticas (sabor, textura, olor, color), hasta el momento de ser consumida.

Asimismo un 13.10% menciona que es muy malo el empaque utilizado por que no cuenta con la ventilación adecuada para el producto produciendo una reducción de su vida útil, un 10.12% menciona que es malo el empaque utilizado por que algunos de ellos no utilizan empaques y bolsas biodegradables y un 7.74% menciona que es muy bueno el empaque utilizado, debido a que conserva el producto adecuadamente y muestra el valor nutricional que aportan en los diversos platos.

21. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los productos hidropónicos disponibles en el mercado local?

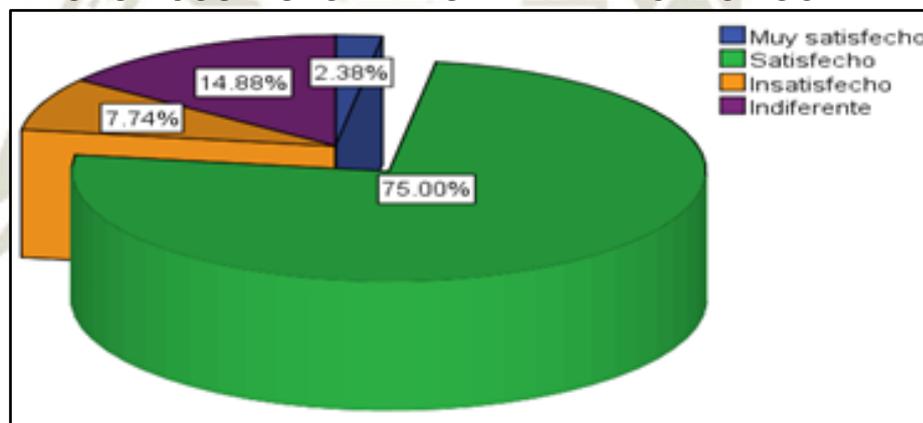
**CUADRO N° 21:  
NIVEL DE SATISFACCIÓN RESPECTO A LOS PRODUCTOS  
HIDROPÓNICOS DISPONIBLES EN EL MERCADO LOCAL.**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy satisfecho	4	2.38%	2.38%
Satisfecho	126	75.00%	77.38%
Insatisfecho	13	7.74%	85.12%
Indiferente	25	14.88%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N° 21:  
NIVEL DE SATISFACCIÓN RESPECTO A LOS PRODUCTOS  
HIDROPÓNICOS DISPONIBLES EN EL MERCADO LOCAL.**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se observa en el gráfico N°21 el 75.00% (126) personas encuestadas mencionan que están satisfechos respecto a los productos hidropónicos disponibles en el mercado local ya que satisface sus expectativas, un 14.88% menciona que es indiferente respecto a los productos hidropónicos disponibles en el mercado local.

Sin embargo un 7.74% menciona que está insatisfecho respecto a los productos hidropónicos disponibles en el mercado local, ya que no cuenta con variedad tales como tomate, champiñones, fresas; productos que ya son comercializados en diferentes puntos de venta en la ciudad de Lima; 2.38% menciona que está muy satisfecho respecto a los productos

hidropónicos disponibles en el mercado local, especialmente en la variedad de Lechuga hidropónica por su disponibilidad y excelente calidad.

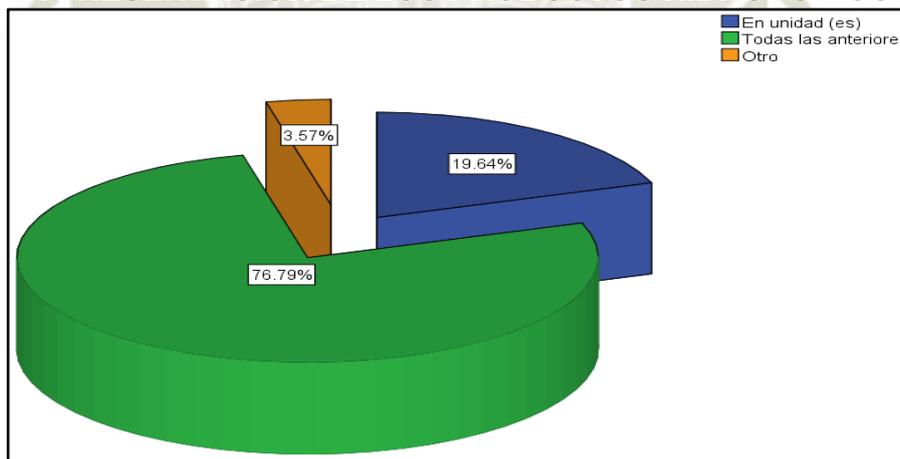
22. ¿Cuál es la alternativa que mejor expresa su preferencia en cuanto a la presentación de los productos hidropónicos?

**CUADRO N° 22:  
ALTERNATIVA QUE MEJOR EXPRESA SU PREFERENCIA EN CUANTO A  
LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS HIDROPÓNICOS**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En unidad (es)	33	19.64%	19.64%
Todas las anteriores	129	76.79%	96.43%
Envases descartables	6	3.57%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N° 22:  
ALTERNATIVA QUE MEJOR EXPRESA SU PREFERENCIA EN CUANTO A  
LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS HIDROPÓNICOS**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el gráfico N° 22 el 76.79% (129) personas encuestadas mencionan que prefiere todas las alternativas en la presentación de los productos hidropónicos especialmente la presentación de 250 gr. ya que se adecuada mejor a su conservación y almacenamiento.

Sin embargo un 19.64% menciona que prefiere en unidades el producto en la presentación de los productos hidropónicos especialmente si va a ser usado en el día de la compra para la preparación de comidas, un 3.57% menciona que prefiere envases descartables de presentación de los productos hidropónicos, con el fin de que se alargue la vida útil de la hortaliza.

23. De acuerdo a su conocimiento, las hortalizas hidropónicas son:

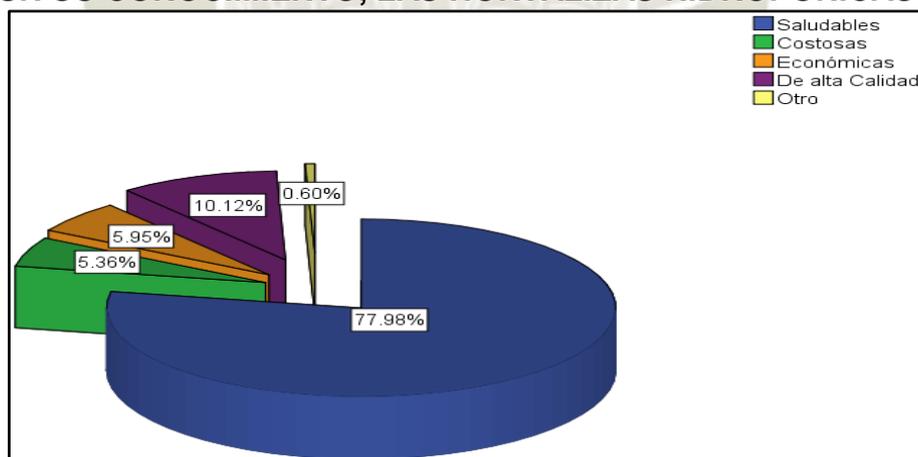
**CUADRO N° 23:  
SEGÚN SU CONOCIMIENTO, LAS HORTALIZAS HIDROPÓNICAS SON:**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Saludables	131	77.98%	77.98%
Costosas	9	5.36%	83.33%
Económicas	10	5.95%	89.29%
De alta Calidad	17	10.12%	99.40%
Otro	1	0.60%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N° 23:  
SEGÚN SU CONOCIMIENTO, LAS HORTALIZAS HIDROPÓNICAS SON:**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el gráfico N° 23 el 77.98% (131) personas encuestadas mencionan que las hortalizas hidropónicas son saludables explicado por el conocimiento del cuidadoso proceso de producción producto a través de diferentes medios de publicidad.

Sin embargo un 10.12% menciona que las hortalizas hidropónicas son de alta calidad al ser cultivados en condiciones controladas, un 5.95% menciona que las hortalizas hidropónicas son económicas en relación a la calidad, un 5.36% menciona que las hortalizas hidropónicas son costosas y un 0.60% menciona que las hortalizas hidropónicas consideran otros factores.

24. En términos de porcentaje (%) ¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar por hortalizas hidropónicas?:

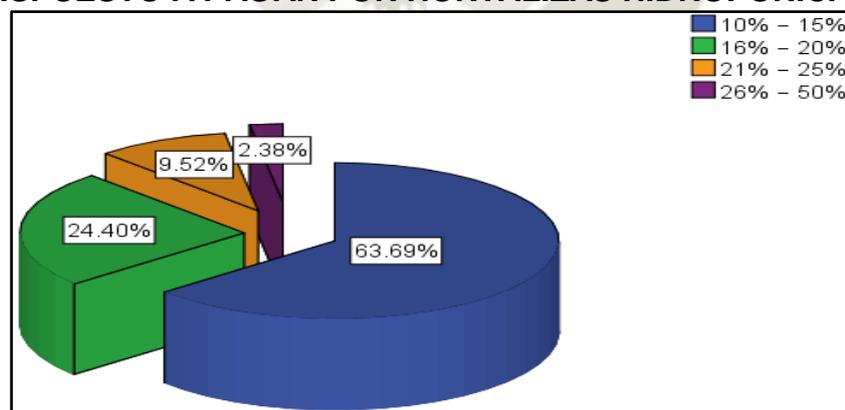
**CUADRO N° 24:  
EN TÉRMINOS DE PORCENTAJE (%) ¿CUÁNTO MÁS ESTARÍA  
DISPUESTO A PAGAR POR HORTALIZAS HIDROPÓNICAS?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10% – 15%	107	63.69%	63.69%
16% – 20%	41	24.40%	88.10%
21% – 25%	16	9.52%	97.62%
26% – 50%	4	2.38%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N° 24:  
EN TÉRMINOS DE PORCENTAJE (%) ¿CUÁNTO MÁS ESTARÍA  
DISPUESTO A PAGAR POR HORTALIZAS HIDROPÓNICAS?**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el gráfico N° 24 el 63.69% (107) personas encuestadas mencionan que estarían dispuestos a pagar por las hortalizas hidropónicas entre 10% a 15% más debido a que tiene un mayor valor agregado en cuanto a la presentación.

Asimismo un 24.40% mencionan que estarían dispuestos a pagar por hortalizas hidropónicas entre 16% a 20% más por un producto de buena calidad, un 9.52% menciona que estaría dispuesto a pagar por hortalizas hidropónicas entre 21% a 25% más, un 2.38% menciona que las hortalizas hidropónicas son costosas y un 0.60% menciona que estaría dispuesto a pagar por hortalizas hidropónicas entre 26% a 50% más.

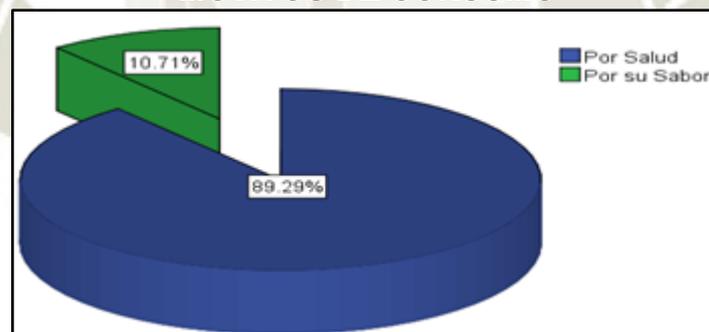
25. ¿Por qué consume o consumiría Lechuga hidropónica?

**CUADRO N° 25:  
MOTIVOS DE CONSUMO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Por Salud	150	89.29%	89.29%
Por su Sabor	18	10.71%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100.00%</b>	

FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

**GRÁFICA N° 25:  
MOTIVOS DE CONSUMO**



FUENTE: Trabajo de campo 10 - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el gráfico N° 25 el 89.29% (150) personas encuestadas mencionan que consumen o consumirían Lechuga hidropónica por salud, como principal factor ya que al ser producida de manera controlada se obtiene un producto con un pH adecuado para incrementar el valor nutricional de la hortaliza en el contenido de fósforo, Vitamina A, Vitamina C, durante su proceso ha seguido con las normas de higiene y salubridad; que aseguran un producto terminado de calidad.

Asimismo un 10.71% menciona que consume o consumiría Lechuga hidropónica por su agradable sabor al acompañarla con diversas comidas.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo del presente estudio de mercado es determinar si existirá demanda futura por el producto que se propone brindar, esta demanda deberá de tal magnitud que se justifique la implementación del proyecto en estudio.

El mercado de Lechuga Hidropónica, que es el que analizaremos en el presente estudio, es el conjunto de demandantes y ofertantes de dicho producto que interactúan en un área geográfica como es la ciudad de Arequipa.

El presente estudio de factibilidad tiene por intención calcular la demanda insatisfecha, de tal forma que permita definir el momento preciso de instalar el invernadero de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.

Por otro lado, el estudio de mercados, ayuda a identificar las necesidades de los demandantes del producto. Las mismas que deben ser cubiertas mediante estrategias comerciales desarrolladas en el presente trabajo. Además se consideran los límites geográficos definidos como área de demanda y oferta, tomando en cuenta un mercado real.

En el curso del presente trabajo de factibilidad se tomará en cuenta:

- Determinar la demanda y oferta de Lechuga Hidropónica con respecto a la situación actual y futura.
- Análisis y determinación del precio del producto.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

#### 2.1.1. Tipo de Lechuga a producir

El tipo de lechuga a producir en el presente trabajo es la lechuga hidropónica Grand Rapid más conocida como lechuga crespita y la lechuga Boston o verde lisa.

En la Figura N° 1 y en la Figura N° 2 se pueden apreciar ambos tipos de lechuga.

**FIGURA N° 1:  
LECHUGA GRAND RAPID O CRESPA**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos -2013  
ELABORACIÓN: Propia

**FIGURA N° 2:  
LECHUGA BOSTON O LISA**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos - 2013  
ELABORACIÓN: Propia

El Cuadro N° 26 muestra las características principales de estos tipos de lechuga.

**CUADRO N° 26:  
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS LECHUGAS CRESPA Y LISA**

	<b>Lechuga Cressa</b>	<b>Lechuga Lisa</b>
<b>Nombre Científico</b>	<i>Lactuca Sativa L Chicorium intybus</i>	<i>Lactuca sativa L Acephala</i>
<b>Nombre Común</b>	Lechuga cressa, lechuga rizada	Lechuga verde lisa
<b>División</b>	Magnoliophyta	Cortesana
<b>Familia</b>	Asteraceae	Asteraceae
<b>Género</b>	Lactuca	Lactuca
<b>Especie</b>	Sativa	Sativa
<b>Origen</b>	Asia central y Asia Menor	Italia
<b>Altitud</b>	1.500 a 2.700 m.s.n.m.	1.500 a 2.700 m.s.n.m.

<b>Temperatura</b>	Mínima: 12 °C; Óptima: 15 a 18 °C; Máxima: 25 °C	Mínima: 14 °C; Óptima: 16 a 18 °C; Máxima: 22 °C
<b>Semilla</b>	La lechuga Grand Rapid es muy prolífica en la producción de semillas, poco después de los dos meses de vida, comienza a crecer en el ápice de follaje una inflorescencia amplia que produce gran cantidad de pequeñas flores amarillas.	La semilla crece en el ápice de follaje de la inflorescencia de flores amarillas.  Después de aproximadamente dos meses la inflorescencia comienza a aparecer.
<b>Descripción</b>	Variedad con muchos años en el mercado utilizada en zonas cálidas. Esta es sin duda una de las más populares lechugas, por su delicado sabor, su tierna textura y sus hojas grandes y de color ligeramente verde-amarillo.	Es una hortaliza mejorada que se puede cultivar durante todo el año preferentemente en climas templados a fríos. Las cabezas son medianas, de hojas blandas, color verde claro y de textura suave.
<b>Composición</b>	Agua, hidratos de carbono, fibra, Proteínas, Potasio, Magnesio, Calcio, Vitamina A, Folatos, Vitamina C.	Agua, hidratos de carbono, fibra, Proteínas, Potasio, Magnesio, Calcio, Vitamina A, Folatos, Vitamina C.
<b>Características Sensoriales</b>	Redondeada según la variedad, Color verde y en algunas variedades presentan hojas blanquecinas con incluso rojizas o marrones, las hojas interiores de los cogollos son amarillentas, sabor suave, agradable y fresco.	Redondeada según la variedad, Color verde y en algunas variedades presentan hojas blanquecinas con incluso rojizas o marrones, las hojas interiores de los cogollos son amarillentas, sabor suave, agradable y fresco.
<b>Forma de consumo y consumidores potenciales</b>	Consumo directo en ensaladas, sándwich, adorno de diversos platos	Consumo directo en ensaladas, sándwich, adorno de diversos platos
<b>Empaque y presentación</b>	Empaque 100% Biodegradable, 250 gr.	Empaque 100% Biodegradable, 250 gr.
<b>Vida útil esperada</b>	10 - 14 días	10 - 14 días
<b>Condiciones de manejo y preservación</b>	Evitar la manipulación, mantener a temperatura entre 0° - 5° de conservación, consumo inmediato	Evitar la manipulación, mantener a temperatura entre 0° - 5° de conservación, consumo inmediato
<b>Controles especiales en la distribución</b>	Conservar en lugar fresco y seco, evitar condiciones extremas de temperatura	Conservar en lugar fresco y seco, evitar condiciones extremas de temperatura

FUENTE: <http://www.fao.org/> - 2013

ELABORACIÓN: Propia

Las características presentadas de ambas variedades de lechuga, se aplican tanto para lechugas cultivadas convencionalmente como para lechugas cultivadas en un sistema hidropónico, ya que la única variación es el método de

cultivo, sin embargo todas las características de composición y organolépticas no difieren en el producto final.

Las lechugas cultivadas bajo este tipo de sistema requieren un menor tiempo de cultivo siendo el tradicional de 64 a 90 días, mientras el cultivo hidropónico tiene un ciclo de 30 a 70 días.

En el Cuadro N° 27 se puede apreciar la duración del ciclo de cultivo de ambos métodos.

**CUADRO N° 27:  
DURACIÓN DEL CICLO DE LA LECHUGA**

<b>DURACIÓN DEL CICLO PRODUCTIVO (DÍAS)</b>				
<b>Cultivo</b>		<b>Germinación</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Total</b>
Hidroponía	Ambiente Controlado	6	24	30
	Ambiente Natural	19	35	54
Cultivo Tradicional		19	45	64

FUENTE: Howard M. Resh Cultivos Hidropónicos - 1997

ELABORACIÓN: Propia

Por otro lado la cantidad y la calidad del producto obtenido son superiores al cultivo tradicional, en el Cuadro N° 28 presenta un cuadro comparativo del rendimiento en ambos tipos de cultivo.

**CUADRO N° 28:  
PRODUCTIVIDAD DE LA LECHUGA HIDROPÓNICA**

<b>Productividad en Cultivos Toneladas/Hectárea</b>					
<b>HIDROPÓNICO</b>			<b>TRADICIONAL</b>		
Cosecha TM/ha	Número de Cosechas al año TM/ha	Rendimiento Total Anual TM/ha	Cosecha TM/ha	Número de Cosechas al año TM/ha	Rendimiento Total Anual TM/ha
31.3	10	313	26	2	52

FUENTE: Howard M. Resh Cultivos Hidropónicos - 1997

ELABORACIÓN: Propia

### 2.1.2. Presentación del producto

**Empaque cerrado y con raíz:** El empaque es de plástico biodegradable, con pequeños orificios de oxigenación para el producto, es funcional, fácil de empacar en volumen y protege a la lechuga de elementos externos como el polvo, las bacterias, la suciedad, etc.

Asimismo da una imagen de higiene y seguridad en la salubridad del producto, por otra parte el empaque nos permite adaptar imágenes impresas sobre el valor nutricional, nuestra etiqueta de presentación de la marca y como valor agregado un recetario de preparación de platos en base a lechuga hidropónica. En la Figura N° 3 y la Figura N° 4, se aprecia la forma de presentación descrita.

**FIGURA N° 3:  
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO – VISTA FRONTAL**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**FIGURA N° 4:  
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO – VISTA POSTERIOR**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos de conservación:** Para mantener el producto en óptimas condiciones por mucho más tiempo (aproximadamente 2 semanas más de lo normal), es necesaria la refrigeración del producto, por lo que los distribuidores del producto deben contar con las cámaras de refrigeración que mantengan la temperatura de 2 °C a 4 °C.

Por otro lado, además de ser una forma de conservación, es una manera ideal para la venta a los consumidores, porque al ser estas cámaras abiertas, dan buena estética al producto y además permite una mejor visibilidad del mismo, de esta manera el cliente puede acceder a escoger el producto de preferencia, como comúnmente lo hacen los consumidores al momento de comprar alimentos, verduras y frutas.

### 2.1.3. Características principales del producto

**Peso:** 200 - 250 gr

- Tamaño ideal para permanecer en buen estado.
- Da mayor duración en las góndolas y evita pérdidas para los distribuidores.

**Agricultura Limpia:** Las lechugas producidas por este método se pueden catalogar así ya que se realiza un cultivo y control orgánico, sin aplicar insecticidas tóxicos de ningún grado.

**Duración:** Debido al tipo de presentación, que mantiene la planta viva, la duración del producto es mayor a la de la competencia, conservando el producto durante 4 semanas aproximadamente. Mientras el embolsado tradicional conserva el producto 2 semanas como máximo.

**Constancia:** Debido a una producción constante, se asegura una oferta permanente y un precio invariable inclusive en temporadas de difícil producción debido a factores climáticos cambiantes en los últimos tiempos.

**Periodo de Abastecimiento:** Se garantiza un estricto cumplimiento el momento de abastecer a los establecimientos debido a la constancia y estandarización de los productos.

**Interés primordial:** Proveer productos de la más alta calidad.

## 2.2. MERCADO CONSUMIDOR

El mercado consumidor está representado por aquellos clientes finales que realizan la compra para el consumo en el hogar, por lo que el análisis de los mismos tiene gran importancia para establecer la estrategia comercial adecuada.

Sin embargo, cabe aclarar que estos consumidores no son los clientes directos del inversionista, ya que el proyecto está dirigido a la venta a supermercados, mercados.

De esta manera los supermercados cumplen una doble función siendo clientes potenciales para el inversionista y distribuidores del producto para los consumidores o clientes finales.

Una vez establecida la diferencia entre el cliente y el consumidor, a continuación se lleva a cabo el análisis del mercado consumidor, mientras que el análisis de los distribuidores o cliente directo (supermercados).

De esta manera se estableció el mercado objetivo de la siguiente manera:

Familias: Las familias del departamento de Arequipa, provincia Cercado, primera sección, tomando en cuenta el índice de calidad de vivienda media y alta y que realizan sus compras en los supermercados.

## 2.2.1. Análisis de la Demanda

### 2.2.1.1. Demanda Actual

El análisis de la demanda actual permite determinar la magnitud del mercado objetivo consumidor y las preferencias del producto.

En base a las encuestas formales realizadas (Ver Anexo N°2), se determinaron las preferencias en las variedades de lechuga así como el porcentaje de consumo de cada variedad. Estos datos son de vital importancia ya que permite conocer que es lo que el cliente final busca.

### 2.2.1.2. Frecuencia de compra

Los distribuidores establecieron los días de mayor demanda asignando un porcentaje diario a las ventas realizadas, como se muestra en el Cuadro N° 29.

**CUADRO N° 29:  
PORCENTAJES DE DEMANDA DIARIA**

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
10%	10.50%	10.50%	11%	18%	25%	15%

FUENTE: Estudio de Mercado 03-14  
ELABORACIÓN: Propia

En base a los datos presentados, se concluye que la demanda es significativamente mayor los fines de semana, hecho que permitirá establecer una estrategia comercial acorde a las características del mercado.

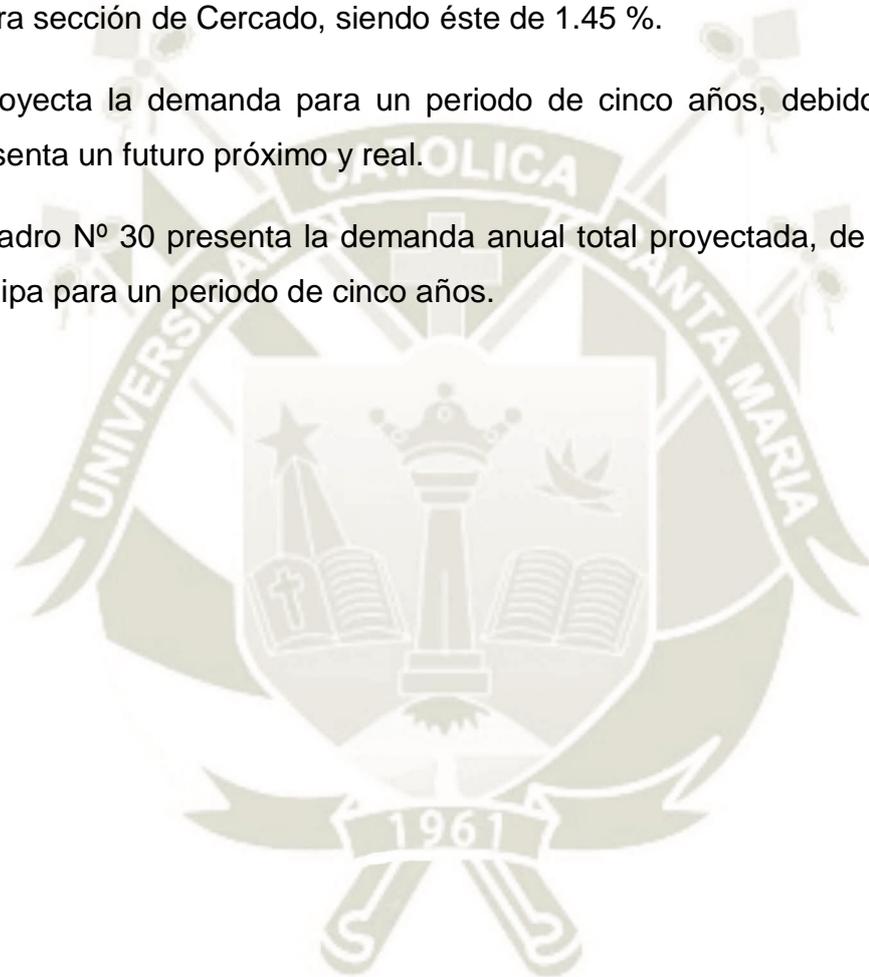
### 2.2.1.3. Demanda Proyectada

La lechuga en la ciudad de Arequipa, forma parte de la canasta familiar, por lo que el crecimiento de la demanda de la misma se asocia al crecimiento poblacional, que refleja además el flujo de clientes de los supermercados.

Para determinar la demanda proyectada, se toma como base la demanda actual y se realiza el cálculo con el índice de crecimiento anual de la población de la primera sección de Cercado, siendo éste de 1.45 %.

Se proyecta la demanda para un periodo de cinco años, debido a que éste representa un futuro próximo y real.

El Cuadro N° 30 presenta la demanda anual total proyectada, de la ciudad de Arequipa para un periodo de cinco años.



**CUADRO N° 30:  
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA ANUAL TOTAL DE LA CIUDAD DE AREQUIPA**

Tasa Promedio de Crecimiento Anual	1.45%											
<b>Departamento</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Arequipa (Población <sup>1</sup> ) (a)	822,479	834,405	846,504	858,778	871,230	883,863	896,679	909,681	922,871	936,253	949,829	963,601
Consumo promedio per cápita anual en Kg/persona (b)	1.7											
Porcentaje de Consumo de Lechuga Hidropónica en Arequipa (c)	40.30%											
Consumo de Lechuga Hidropónica (Población) (d = a x c)	331,459	336,265	341,141	346,088	351,106	356,197	361,362	366,601	371,917	377,310	382,781	388,331
<b>Consumo de Lechuga Hidropónica (Kg/año) (e = b x d)</b>	563,480	571,651	579,940	588,349	596,880	605,535	614,315	623,223	632,259	641,427	650,728	660,163
<b>Consumo de Lechuga Hidropónica (Unidades/año) (f = e x 3.99<sup>2</sup>)</b>	2,248,287	2,280,887	2,313,960	2,347,512	2,381,551	2,416,083	2,451,117	2,486,658	2,522,714	2,559,294	2,596,404	2,634,051

FUENTE: Estudio de Mercado 03-14

ELABORACIÓN: Propia

Se observa en el Cuadro N° 30, para el primer año operativo se pronostica una demanda de 2, 486,658, Lechugas por año.

<sup>1</sup> Población de la ciudad de Arequipa, INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática“. Censo de Población y vivienda 2007.

<sup>2</sup> Equivalencia 1 kg de Lechuga a 3.99 Lechugas Hidropónicas con un peso en promedio entre 235 – 250 gr.

### 2.3. MERCADO DISTRIBUIDOR

El análisis del mercado distribuidor en el presente proyecto es de vital importancia, ya que debido a las características del mercado objetivo y del producto, el mercado distribuidor que mejor se adapta a las particularidades del proyecto son los supermercados.

Al ser éstos el nexo entre los proveedores del producto y los consumidores finales, dependen de su manejo y logística, las repercusiones que puedan darse en la satisfacción de los consumidores finales y por tanto en los beneficios para los proveedores.

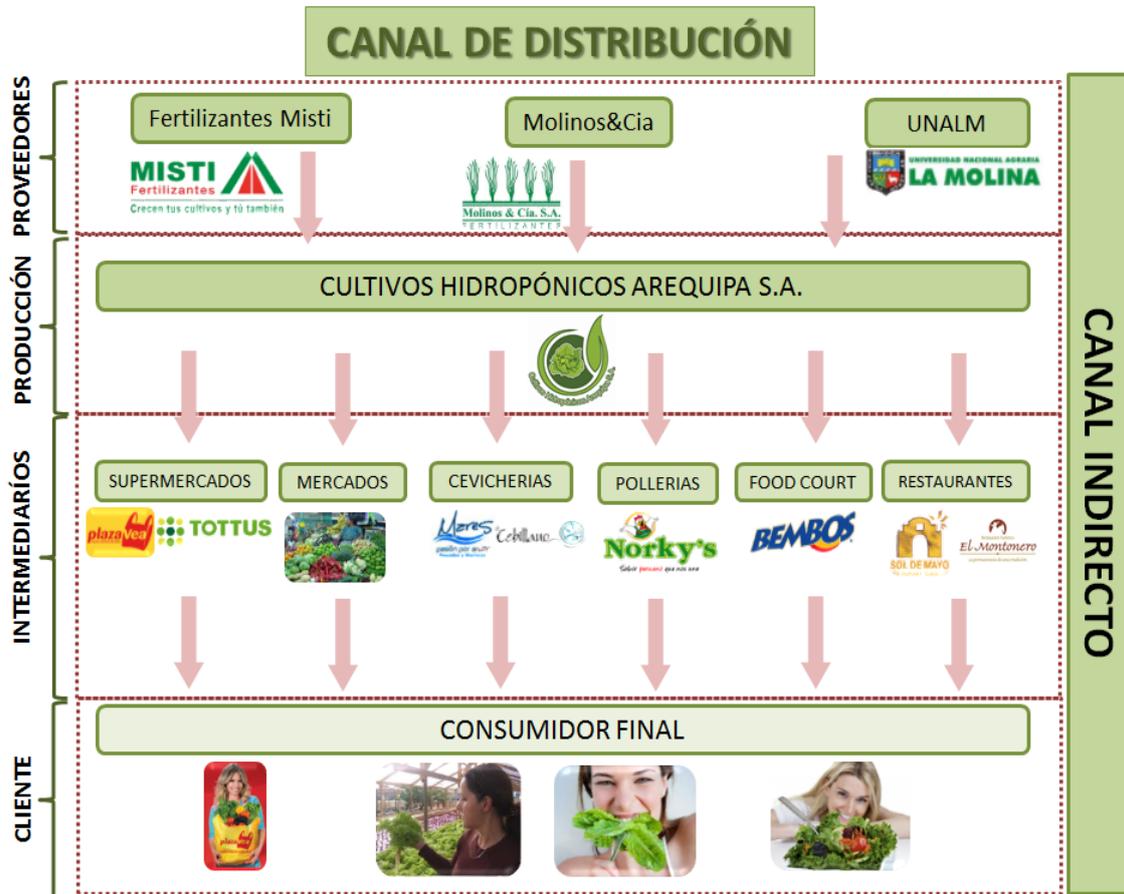
Por otro lado, debido a este nexo que los convierte en intermediarios, los supermercados de la ciudad de Arequipa tienen una doble clasificación en el presente proyecto. Además de ser los distribuidores del producto quienes hacen llegar el producto a los consumidores finales, son los potenciales clientes directos del inversionista.

Es por eso que la experiencia de los supermercados y la constante interacción con los proveedores como con los clientes los convierte en expertos del área. Además, al ser nuestro cliente potencial es sumamente importante la información que proporciona y su aceptabilidad del producto.

La ciudad de Arequipa cuenta con varios supermercados altamente reconocidos, unos más que otros por la población Arequipeña, siendo estos los puntos de venta seleccionados para el segmento de mercado del proyecto.

### 2.3.1. CANAL DE DISTRIBUCION

GRÁFICA N°26:  
CANAL DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Atendiendo a las características de nuestra actividad creemos que la distribución de canal largo es más acertada porque nos ponemos en contacto con intermediarios para que ofrezcan nuestro producto directamente a los consumidores finales.

En el canal largo los costes son mayores pero queda compensado por la capacidad para llegar a mayor número de clientes.

**1- Distribución Intensiva:** Por medio de la cual se exponen los productos en todos los lugares posibles de comercialización. Es el caso de esos tipos de productos que se encuentran en todas partes, como: los cigarrillos. La característica dominante de esta alternativa de Canal de Distribución es la omnipresencia de los productos, que se comercializan por tales canales.

**2- Distribución Exclusiva:** Se caracteriza por la concesión de exclusividad de distribución del producto a unos pocos distribuidores, con delimitaciones geográficas; pero con la condición expresa que tales concesionarios se abstengan de vender productos de la competencia. Esta modalidad ofrece la ventaja de un control más riguroso, de todas las fases de la comercialización de los productos, ya que suele regirse por un contrato firmado al respecto; mediante el cual quedan establecidas las condiciones generales de los precios, promoción y demás condiciones de ventas. Estas condiciones ayudan a fomentar y mantener la buena imagen del producto, así como el nivel de los precios, y los márgenes de utilidades para la empresa productora y sus distribuidores.

**3- Distribución Selectiva:** Combina las ventajas de las dos anteriores, y aunque proporciona un debilitamiento relativo de los controles que aspira todo productor; también es muy cierto que reduce los costos de Mercadotecnia de los productos. Permite una penetración más controlada de los mercados o segmentos de mercado, que en particular interesen a los productores.

Todas estas alternativas de distribución de productos, tienen sus ventajas y desventajas particulares, por lo que no es posible afirmar de antemano, cuál de ellas tres habrá de ser la más conveniente, apropiada o rentable; puesto que ello vendrá de acuerdo a las características del producto, y a las variables determinantes del mercado, o de segmento de mercado, a la cual va dirigido el producto. A su vez, es necesario determinar las funciones de los integrantes del canal:

- A. Búsqueda de compradores, que pueden ser otros Intermediarios o consumidores finales de los productos.
- B. Acondicionar los productos a requerimientos y necesidades del segmento de mercado que los demandarán, conservando un surtido, lo suficientemente amplio y variado, como para satisfacer las necesidades de la mayor cantidad posible de consumidores.
- C. Transporte de los productos a los sitios donde serán requeridos por los demandantes; o sea, agregándoles la utilidad o valor espacial.

- D. Conservación de los productos, hasta el momento en que los requiera el consumidor, con lo cual le añade el valor o utilidad temporal.
- E. Equilibrio de los precios; procurando vender los productos a precios suficientemente altos, como para estimular la producción, y lo suficientemente bajos, como para motivar a los compradores.
- F. Dar a conocer los productos, sus características y bondades; mediante la publicidad y promoción de los mismos.
- G. Asumir los riesgos de deterioro y obsolescencia.
- H. Financiamiento de las compras de la clientela, mediante concesión de créditos.

La cobertura del mercado. En la selección del canal es importante considerar el tamaño y el valor del mercado potencial que se desea abastecer.



Control. Se utiliza para seleccionar el canal de distribución adecuado, es decir, es el control del producto.



Costos. La mayoría de los consumidores piensa. Que cuando más corto sea el canal, menor será el costo de distribución y por lo tanto menor el precio que se deban pagar.

Es imprescindible tener en cuenta el carácter perecedero de nuestro producto. Por ello, es necesario realizar entre los productores e intermediarios la firma de un contrato donde habrá de especificarse claramente cuáles habrán de ser las responsabilidades mutuas, que habrán de asumirse y en qué términos habrá de cumplirse cada uno de tales compromisos. Es decir, que las relaciones entre las partes deben quedar especificadas con toda claridad y de común acuerdo, para

que sirvan de orientación y de medio de verificación de las realizaciones. En tales convenios deberán especificarse Cláusulas, tan importantes como las de:

a) Determinación de los precios, a los cuales habrán de venderse los productos a los intermediarios y de éstos a los consumidores; con lo cual queda así fijado el margen de utilidad. Desde luego que estos precios habrán de fijarse, tomando en consideración los costos operativos de cada uno de los componentes de los Canales de Distribución; de acuerdo al área geográfica y del tipo de mercado que abastecen dichos Intermediarios.

b) Estipulación de las condiciones generales de ventas; en las cuales se haga referencia a las formas de pago; del mismo modo se convendrá la forma en que el productor responderá por la calidad de los productos.

c) Delimitación del área geográfica de cada componente del Canal de Distribución, de forma que los intereses de cada uno de ellos queden garantizados con claridad y sepan hasta dónde pueden extender sus esfuerzos de comercialización y que otros no se aprovechen de ellos.

d) Especificación de todos los pormenores a que habrán de atenerse las relaciones de los productores con sus distribuidores; tales como: Qué tipo de asistencia y de facilidades proporcionará el productor a los integrantes de sus Canales de Distribución; al igual de cuáles habrán de ser las contraprestaciones, que el productor espera recibir de sus distribuidores, es decir, una explicación minuciosa de todas las condiciones del contrato de comercialización y su duración.

Relación entre el canal elegido y el tipo de producto.

- Operadores Mayoristas / Distribuidores: La decisión por parte de los grandes supermercados de articularse en forma directa con la producción primaria, asegurándose de este modo un abastecimiento continuo en cantidad y calidad, permitió el surgimiento de nuevas funciones para actores involucrados en el sector comercial y/o productivo. Esto conduce a que en la actualidad bajo “formas directas” de aprovisionamiento no se encuentren únicamente productores, sino también mayoristas o

distribuidores que actúan como intermediarios entre la producción y el nivel minorista.

- Repartidores: Son un grupo heterogéneo. Encontramos: a) Aquellos que distribuyen productos a domicilio; b) Los que venden a verdulerías; c) Proveedores que abastecen a un determinado número de redes institucionales (hoteles, restaurantes, hospitales, aeropuertos, fábricas, etc.).

#### 2.4. COSTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO

Para las estimación de los costos de las estrategias de distribución que manejara la empresa, debemos partir del hecho de que se han estipulado diferentes mecanismos o canales para cada segmento de mercado, así pues, se debe tener cuenta que para el segmentos de personas del área urbana se utilizara como intermediario de canal los supermercados y mercados, pues inicialmente no se contempla la creación de puntos de ventas directos de Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A., ya que estos se planean desarrollar en el mediano y largo plazo cuando la empresa tenga el suficiente respaldo tanto financiero como de reconocimiento del mercado. De forma similar estarían contemplados los costos para la distribución del segmento de cevicherías, pollerías, Food Courts y restaurantes de la ciudad, pues, para estos también se tiene planeado que un Agente de Ventas los visite dos veces a la semana para tomar los pedidos.

Así pues, como se contempló en el punto de las estrategias de distribución, los costos de distribución para los segmentos de cevicherías, pollerías, Food Courts y Restaurantes incluyen entre otros los siguientes elementos:

- Sueldo del Agente de Ventas.
- Costos de transporte de los productos hasta las bodegas de la empresa.
- Costos de almacenamiento en Bodega.
- Sueldos de operario almacenistas (encargados de la organización de los pedidos según requerimientos los hechos por el Agente de Ventas).
- Costo de la cuota del camión para el transporte y entrega de los productos a los diferentes puntos de distribución (supermercados, mercados, cevicherías, pollerías, Food Court y Restaurantes) que tenga Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. como clientes en la ciudad.

## 2.5. ANALISIS DE LOS CLIENTES- CANAL INDIRECTO Y COSTOS DE DISTRIBUCIÓN

**CUADRO N° 31:  
CARTERA DE CLIENTES DE SUPERMERCADOS**

Supermercados	Demanda Diária (Unid)	Demanda Semanal (Unid)	Demanda Mensual (Unid)	Abastecimiento Interdiario	Precio de Venta (S/.)	Ventas Mensual (S/.)
Plaza Vea	120	360	1440	LU, MI, VI	1.00	1,440.00
kosto	95	285	1140	LU, MI, VI	1.00	1,140.00
Franco	52	156	624	LU, MI, VI	1.00	624.00
Tottus	109	327	1308	LU, MI, VI	1.00	1,308.00
Metro	110	330	1320	LU, MI, VI	1.00	1,320.00
<b>TOTAL</b>	<b>486</b>	<b>1,458</b>	<b>5,832</b>			<b>S/. 5,832.00</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 32:  
CARTERA DE CLIENTES DE MERCADOS**

Mercados	Demanda Diária (Unid)	Demanda Semanal (Unid)	Demanda Mensual (Unid)	Abastecimiento Interdiario	Precio de Venta (S/.)	Ingreso Mensual (S/.)
San Camilo	130	390	1560	LU, MI, VI	1.00	1,560.00
Palomar	150	450	1800	LU, MI, VI	1.00	1,800.00
Mi mercado	165	495	1980	LU, MI, VI	1.00	1,980.00
<b>TOTAL</b>	<b>445</b>	<b>1335</b>	<b>5,340</b>			<b>S/. 5,340.00</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 33:  
CARTERA DE CLIENTES DE CEVICHERÍAS**

Cevicherías	Demanda Diária (Unid)	Demanda Semanal (Unid)	Demanda Mensual (Unid)	Abastecimiento Interdiario	Precio de Venta (S/.)	Ingreso Mensual (S/.)
Mares	62	186	744	LU, MI, VI	1.20	892.80
El Cebillano	56	168	672	LU, MI, VI	1.20	806.40
Mamacocha	22	66	264	LU, MI, VI	1.20	316.80
Orillas	20	60	240	LU, MI, VI	1.20	288.00
El Camaroncito	30	90	360	LU, MI, VI	1.20	432.00
Norte Marino	52	156	624	LU, MI, VI	1.20	748.80
El periko pescados y mariscos	23	69	276	LU, MI, VI	1.20	331.20
El capitán	38	114	456	LU, MI, VI	1.20	547.20
Señor ceviche	79	237	948	LU, MI, VI	1.20	1,137.60
El Barco Cevichería	36	108	432	LU, MI, VI	1.20	518.40
Muelle 69	28	84	336	LU, MI, VI	1.20	403.20
Pezcadores	38	114	456	LU, MI, VI	1.20	547.20
Secretos Marinos	26	78	312	LU, MI, VI	1.20	374.40
Cevichería El Pulpo	42	126	504	LU, MI, VI	1.20	604.80
Cevichería El Gato Vitoreño	32	96	384	LU, MI, VI	1.20	460.80
<b>TOTAL</b>	<b>584</b>	<b>1,752</b>	<b>7,008</b>			<b>S/. 8,409.60</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 34:  
CARTERA DE CLIENTES DE POLLERÍAS**

Pollerías	Demanda Diária (Unid)	Demanda Semanal (Unid)	Demanda Mensual (Unid)	Abastecimiento Interdiario	Precio de Venta (S/.)	Ingreso Mensual (S/.)
El Pollo Real	84	252	1008	LU, MI, VI	1.20	1,209.60
Don Pollo	43	129	516	LU, MI, VI	1.20	619.20
El Tablón	110	330	1320	LU, MI, VI	1.20	1,584.00
La Cabaña	47	141	564	LU, MI, VI	1.20	676.80
El Norkis	150	450	1800	LU, MI, VI	1.20	2,160.00
<b>TOTAL</b>	<b>434</b>	<b>1,302</b>	<b>5,208</b>			<b>S/. 6,249.60</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 35:  
CARTERA DE CLIENTES DE FOOD COURT**

Food Court	Demanda Diária (Unid)	Demanda Semanal (Unid)	Demanda Mensual (Unid)	Abastecimiento Interdiario	Precio de Venta (S./)	Ingreso Mensual (S./)
Otto Krill	52	156	624	LU, MI, VI	1.20	748.80
Bembos	86	258	1032	LU, MI, VI	1.20	1,238.40
Mc Donald's	72	216	864	LU, MI, VI	1.20	1,036.80
Burger King	42	126	504	LU, MI, VI	1.20	604.80
Quni	65	195	780	LU, MI, VI	1.20	936.00
<b>TOTAL</b>	<b>317</b>	<b>951</b>	<b>3,804</b>			<b>S/. 4,564.80</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 36:  
CARTERA DE CLIENTES DE RESTAURANTES**

Restaurantes	Demanda Diária (Unid)	Demanda Semanal (Unid)	Demanda Mensual (Unid)	Abastecimiento Interdiario	Precio de Venta (S./)	Ventas Mensual (S./)
Sol de Mayo	81	243	972	LU, MI, VI	1.20	1,166.40
El Montonero	86	258	1032	LU, MI, VI	1.20	1,238.40
Waykuk	56	168	672	LU, MI, VI	1.20	806.40
Sambambaia`S	68	204	816	LU, MI, VI	1.20	979.20
La Tradición Arequipeña	74	222	888	LU, MI, VI	1.20	1,065.60
El Turko	54	162	648	LU, MI, VI	1.20	777.60
Chicha Por Gastón Acurio	65	195	780	LU, MI, VI	1.20	936.00
<b>TOTAL</b>	<b>484</b>	<b>1452</b>	<b>5,808</b>			<b>S/. 6,969.60</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 37:  
COSTO DE TRANSPORTE S/. /MES**

Concepto de Estratégias de Distribución	Distancia Recorrida (Km/día)	Costo de Combustible Diésel B5 (S/. / galón)	Consumo (Km/ Gln)	Costo de transporte (S/. / día)	Costo de transporte (S/. / Semanal)	Costo de transporte (S/. / Mes)
Supermercados	11.00	13.25	23	6.34	19.01	76.04
Mercados	10.00	13.25	22	6.02	18.07	72.27
Cevicherías	21.00	13.25	22	12.65	37.94	151.77
Pollerías	11.00	13.25	22	6.63	19.88	79.50
Food Court	4.00	13.25	22	2.41	7.23	28.91
Restaurantes	13.00	13.25	22	7.83	23.49	93.95
<b>TOTAL</b>	<b>70.00</b>			<b>S/. 41.87</b>	<b>S/. 125.61</b>	<b>S/. 502.45</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 38:  
COSTO DE ALMACENAMIENTO S/. /MES**

Concepto de Estrategías de Distribución	Demanda Diaria (Unid)	Costo de Mantener en Inventario (S/. /día)	Costo de Almacenamiento (S/. / día)	Costo de Almacenamiento (S/. / Semanal)	Costo de Almacenamiento (S/. / mes)
Supermercados	486.00	0.01	4.86	14.58	58.32
Mercados	445.00	0.01	4.45	13.35	53.40
Cevicherías	584.00	0.01	5.84	17.52	70.08
Pollerías	434.00	0.01	4.34	13.02	52.08
Food Court	317.00	0.01	3.17	9.51	38.04
Restaurantes	484.00	0.01	4.84	14.52	58.08
<b>TOTAL</b>	<b>2,750.00</b>		<b>S/. 27.50</b>	<b>S/. 82.50</b>	<b>S/. 330.00</b>

FUENTE: Estudio de Mercado - 2013

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 39:  
COSTO DE ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN S/. /MES**

PROMOCIÓN INICIAL	Cantidades esperadas a vender (Unid.)	Precio Ideal (S/.)	Precio lanzamiento (S/.)	Ingresos sin Promoción	Ingresos con Promoción	Costo de la Promoción
Supermercados	5,832	1.50	1.00	8,748.00	5,832.00	5,832.00
Mercados	5,340	1.50	1.00	8,010.00	5,340.00	5,340.00
Cevicherías	7,008	1.50	1.20	10,512.00	8,409.60	8,409.60
Pollerías	5,208	1.50	1.20	7,812.00	6,249.60	6,249.60
Food Court	3,804	1.50	1.20	5,706.00	4,564.80	4,564.80
Restaurantes	5,808	1.50	1.20	8,712.00	6,969.60	6,969.60
<b>TOTAL</b>	<b>33,000</b>		<b>S/. 6.80</b>	<b>S/. 49,500.00</b>	<b>S/. 37,365.60</b>	

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 40:  
COSTO DE ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN S/. /MES**

Concepto de Estrategías de Distribución	Costo de transporte (S/. / mes)	Costo de Almacenamiento (S/. / mes)	Sueldo Agente de Ventas (S/. / mes)	Cuota y gasto de camión para transporte (S/. / mes)	TOTAL
Supermercados	76.04	58.32	817.50	1.14	135.50
Mercados	72.27	53.40		1.25	126.92
Cevicherías	151.77	70.08		0.60	222.45
Pollerías	79.50	52.08		1.14	132.72
Food Court	28.91	38.04		3.13	70.07
Restaurantes	93.95	58.08		0.96	153.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 502.45</b>	<b>S/. 330.00</b>		<b>S/. 817.50</b>	<b>S/. 150.00</b>

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

## 2.6. Desarrollo de productos nuevos

### 2.6.1. Mercado de supermercados

Conociendo los principales atributos de la marca y teniendo en cuenta los objetivos de la estrategia de crecimiento planteados como complemento a los de la estrategia genérica y de posicionamiento y considerando también, los resultados de las encuestas, es que se piensa en la ampliación de la línea de productos respecto a las ensaladas preparadas dirigidas a los consumidores en general, ya que ellos al igual que el grupo de las empresas potenciales, dentro de sus alternativas más preferidas es la de tener a su disposición productos individuales, es decir, ensaladas preparadas que contengan sólo un vegetal, lo cual les permite tener mayor control e independencia a la hora de él mismo armar las combinaciones a gusto.

Los productos a desarrollar reunirán todos los atributos antes mencionados, ya que son los que prioriza la empresa en los productos que elabora. Es así como aprovechando que dentro de la categoría de ensaladas preparadas existen productos de un solo vegetal envasados en bolsas de 250 grs., se puede destinar parte de esa materia prima para producir ensaladas preparadas envasadas en un pote de 150 grs. que contengan un solo vegetal, como es el caso de la lechuga lollo bionda, la lechuga lollo roja y la lechuga española. El diseño del envase y su etiquetado corresponderá al mismo utilizado para las otras variedades ya existentes de esta categoría.

Estos productos deberán ser destinados especialmente a los supermercados y su base en cuanto al contenido es la lechuga y algunas variedades de ésta, debido a que dicha hortaliza es la preferida por los consumidores con un 96% en las encuestas, además según los compradores de vegetales en los supermercados consultados, la lechuga es una de las hortalizas de mayor consumo familiar y de mayor venta tanto en cultivos tradicionales como en hidropónicos. Estas nuevas variedades pretenden, como están elaboradas con productos “mejor” conocidos por las personas, ser carta de presentación de la marca para aquellas personas que aún no la conocen y, para las que si ya saben de ella, como medio para ofrecer mayor variedad. Estos productos, por lo tanto,

servirán de medio de entrada en aquellos supermercados de la R.M. donde la empresa no ha hecho presencia aún con sus productos.

### **2.6.2. Mercado de Cevicherías, Pollerías, Food Court, Restaurantes y otros**

Para el caso del mercado de Cevicherías, pollerías, Food Court, restaurantes, también se pretende ampliar la variedad de la categoría de productos; al introducir nuevas hortalizas para su elaboración como es el caso de la lechuga escarola, la cual es ampliamente utilizada en restaurantes de comida rápida, cafeterías, centrales de alimentación y casinos, en general establecimientos donde se elaboran grandes cantidades de alimentos. De esta manera y con éste producto en particular, se estará aumentando la participación de mercado al entrar en nuevos mercados.

Los atributos específicos de este producto serán: lechuga escarola picada y envasada en bolsa de plástico de 250 grs. (para este producto en particular se podría incluir en los métodos de embalaje utilizados el sellado al vacío, lo cual aumentaría la duración del producto siempre y cuando éste aún esté cerrado).

### **2.7. Precio**

A continuación se muestran tablas que resumen los precios y márgenes obtenidos por la empresa en la venta de sus productos. Es importante destacar la existencia de discriminación de precio, ya que a los supermercados clientes se les cobra otro precio, distinto y mayor al fijado para las ensaladas preparadas para el resto de los clientes. Esto básicamente para reducir sus márgenes y aumentar los de la empresa, ya que son los que compran cantidades mayores de productos.

**CUADRO N° 41:  
PRESUPUESTO DE INGRESOS**

DESCRIPCION	UNIDADES A VENDER			PRECIOS E INGRESOS						
	Lunes	Miércoles	Viernes	Cantidad Semanal	Cantidad Mensual	Precio de Venta	Ingreso Semanal	Ingreso Mensual	Ingreso Anual	% Ventas
Supermercados	486	486	486	1,458	5,832	S/. 1.00	1,458.00	5,832.00	69,984.00	15.61%
Mercados	445	445	445	1,335	5,340	S/. 1.00	1,335.00	5,340.00	64,080.00	14.29%
Cevicherías	584	584	584	1,752	7,008	S/. 1.20	2,102.40	8,409.60	100,915.20	22.51%
Pollerías	434	434	434	1,302	5,208	S/. 1.20	1,562.40	6,249.60	74,995.20	16.73%
Food Court	317	317	317	951	3,804	S/. 1.20	1,141.20	4,564.80	54,777.60	12.22%
Restaurantes	484	484	484	1,452	5,808	S/. 1.20	1,742.40	6,969.60	83,635.20	18.65%
<b>TOTAL INGRESOS</b>				<b>8,250</b>	<b>33,000</b>		<b>S/. 9,341.40</b>	<b>S/. 37,365.60</b>	<b>S/. 448,387.20</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

La política de precios utilizada por la empresa actualmente está basada en los costos unitarios de producir los productos terminados. No está establecido cuánto es el margen que se desea rescatar, es decir, se calcula de manera informal y según lo que se cree que éste debiese ser, pero observando las tablas anteriores, se puede decir que en la mayoría de los productos, la empresa está marginando aproximadamente desde un 68% hasta un 102%.

Los costos unitarios según el gramaje o presentación de cada producto ha sido calculado por la empresa teniendo en cuenta los siguientes ítems: materia prima (plantines), calefacción (tanto en invierno como en verano se debe mantener una temperatura en los invernaderos entre los  $18^{\circ}\text{C}$  y los  $20^{\circ}\text{C}$ ), luz, agua, nutrientes, pesticidas, mano de obra (tiempo invertido por el personal desde que el vegetal es plantado hasta que se convierte en un producto listo para su despacho), envase y su respectiva impresión y etiquetado (adhesivos).

Sobre todo, con las ensaladas preparadas se quiere dar solución al ritmo apresurado de la vida moderna, de manera tal que al comprar dichos productos todo se resuma en elegir, abrir, servir, comer y disfrutar.

- **Que se vende:** Lechuga Hidropónica
- **Diferencia:** De fácil cultivo, libre de pesticidas y saludable. El empaque contiene las especificaciones del valor nutricional del producto además que contiene un recetario de comidas en base a lechuga hidropónica.
- **Mercado:** Todas las personas que consuman alimentos saludables.
- **Necesidad de Mercado:** Alimentos Nutritivos y Saludables (La tendencia del Mercado es consumo saludable)

El enfoque de nuestro precio responde a una doble necesidad: fijar un precio que ofrezca valor al cliente y fijar un precio de venta rentable para la empresa.

**GRÁFICA N° 27:  
PRECIO DEL PRODUCTO: (A DISTRIBUIDOR)**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03 - 2014

## 2.8. PLAZA

La plaza, también se le conoce como distribución, tiene por finalidad colocar los productos de una empresa en aquellos lugares, negocios o empresas más próximas al consumidor, para que éste los pueda adquirir de la forma simple y rápida.

Teniendo en mente los dos mercados metas a satisfacer, la empresa utiliza dos tipos de canales de distribución, directo e indirecto. En cuanto al canal directo, éste se refiere a la posibilidad que tiene un consumidor cualquiera de comprar productos directamente en la parcela donde está instalada la empresa. Esta modalidad no es la más utilizada, pero tiene la ventaja de permitir establecer una relación más directa con el cliente, permitiendo desarrollar mejor la fidelización de éste último.

Por otro lado, el canal indirecto es el más utilizado por la empresa y en el cual existen intermediarios entre ésta última y el consumidor final. Como intermediarios en este caso, se considera a los supermercados, mercados, pollerías, cevicherías, Food Court y restaurantes y otras empresas. Es necesario

distinguir que la forma del o de los productos de la empresa cambia dependiendo del intermediario que participó en la cadena de distribución. Por ejemplo, en el caso de los supermercados, las lechugas hidropónicas son ofrecidas a los consumidores tal cual como se producen en la empresa. En cambio, en las cevicherías, pollerías, Food Court y los restaurantes, por lo general, procesan los productos que adquieren de Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A, es decir, el cliente de estos negocios consume dichos productos como parte de una preparación, ya sea como ensalada con su respectivo aderezo o como ingredientes para saltear carnes blancas, rojas, un ceviche, sándwich de hamburguesa, etc.

La cadena de distribución desplegada es la siguiente: una vez confirmado el pedido de un cliente, al día siguiente se cargan en el camión de la empresa todos los productos necesarios para completar las órdenes de compra emitidas y que deben ser despachadas durante ese día.

Dependiendo de los clientes a quienes repartir, específicamente el lugar a donde se deben distribuir los productos, es como se traza la ruta óptima de despacho de forma hablada entre el Agente de Ventas. Dicha decisión obedece a las especificaciones, si es que las hay, de algunos clientes, en cuanto a horario y lugar de entrega. Una vez que se llega con los productos al lugar de despacho, el cliente debe contrastar lo que él solicitó con lo que está detallado en la orden de compra entregada por el chofer. Si no hay diferencia, el cliente firma la recepción conforme. De lo contrario, el cliente se comunica con la empresa y se pacta un nuevo pedido en caso que falten productos o si hay productos demás especificados en la orden de compra, la empresa debe hacer una nota de crédito.

La cobertura del mercado se realizará a través de los intermediarios mencionados anteriormente para cada uno de los tipos de negocios o empresas donde los consumidores se dirigirán para comprar o consumir los productos hidropónicos. La distribución como tal, es realizada por la empresa gratuitamente (no se recarga en la orden de compra algún costo extra referido al despacho) en un camión de reparto acondicionado con una cámara de frío, la cual procura mantener la cadena de frío necesaria para la buena conservación de los productos hasta llegar a su destino. Dicho camión se dirige a los lugares

convenidos por el cliente y la empresa para recibir la mercadería. El área de cobertura corresponde a todos aquellos negocios o empresas consideradas en el mercado meta que estén localizadas dentro de la ciudad de Arequipa.

**2.8.1. Ubicación del Negocio:** Las instalaciones de Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A.; se ubican en la parcela familiar de los dueños de la empresa, la cual se ubica en el Distrito de Cayma, La parcela cuenta con una superficie de 2 ha, de las cuales sólo una de ellas está destinada para el desarrollo de la empresa como tal. Lugar donde se realiza la producción y el empaque, Allí se dispone la oficina de la empresa, los packing, el comedor para los trabajadores y sus respectivos baños y el invernadero, los cuales en total ocupan alrededor de 1.000 m<sup>2</sup>.

- El producto se distribuirá a los siguientes establecimientos:  
(Mayoristas, Minoristas y Detallistas)

## 2.9. PRESENTACIÓN

El empaque es de plástico biodegradable, con pequeños orificios de oxigenación para el producto, es funcional, fácil de empacar en volumen y protege a la lechuga de elementos externos como el polvo, las bacterias, la suciedad, etc.

Asimismo da una imagen de higiene y seguridad en la salubridad del producto, por otra parte el empaque nos permite adaptar imágenes impresas sobre el valor nutricional, nuestra etiqueta de presentación de la marca y como valor agregado un recetario de preparación de platos en base a lechuga hidropónica.

**ETIQUETA:** El Anverso, muestra la Foto de la Planta Vivero de nuestro Producto “Lechuga” haciendo hincapié en el color verde, y con los datos principales de la Empresa.

El Reverso muestra la información nutricional de nuestro producto, así como los permisos sanitarios correspondientes, y además como valor agregado un recetario de platos en base a lechuga.

FIGURA N° 5:  
ETIQUETA DEL PRODUCTO



Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A.  
Variante Uchumayo S/N - Uchumayo - Arequipa  
Telefonos: 054223445 Cel. 959745322  
Web: www.hidropiniaqp.com.pe



Información nutrimental	
Lechuga Hidropónica	
(242g / 8 oz.)	
Cantidad por porción	
Calorías	Calorías de grasas 0
% de valor diario**	
Grasas totales 0g	0%
Grasas saturadas 0g	0%
Grasas trans 0g	0%
Colesterol 0mg	0%
Sodio 0mg	0%
Potasio 260mg	7%
Carbohidratos totales 34g	11%
Fibra dietética 5g	20%
Azúcares 25g	
<b>Proteína 1g</b>	
Vitamina A 2%	Vitamina C 8%
Calcio 2%	Hierro 2%

5 012345 678900

Calorías por gramo:  
Grasas 9 • Carbohidratos 4 • Proteína 4

### Papa a la Huancaína

Ahorrar tiempo en la cocina y a la vez reducir los gastos de la cesta de la compra, sin renunciar a una comida sana y sabrosa, no es un objetivo imposible. Comprébalos con estas recetas, fáciles de preparar y pensadas para crear menús completos. Te proponemos tres entrantes a base de verduras y hortalizas, dos platos principales de carne y pescado con guarnición y dos postres irresistibles.

**PIRINOTOS**  
Perfectos para tomar crudos o cocidos. Son muy sencillos y muy divertidos. Sobretodo también. Si quieres completarlos, cocínalos antes en un poco de agua salada.

### Ceviche

**ESPÁRRAGOS VERDES CON TOMATES Y JAMÓN**

**DORADOS ESPÁRRAGOS:** Lava los espárragos, córtalos por la mitad a lo largo. Calienta 1 cucharada de aceite en una sartén antiadherente y salta los 3 min. hasta que se doren.

**SALTEA LOS TOMATES:** Añade a la sartén el resto del aceite y cóctalo. Sofríe en él los ajos pelados y picados. Lava los tomates, incorpóralos y salta los 30 seg, removiendo. Recorte los espárragos y los tomates en platos, y regala con el jugo de cocción. Escolvíelos con ajonjolí y mézclalos con las lonchas de jamón.

**Tiradito**  
Si quieres darle un toque original al ceviche, hornéalo durante 10 min a 180°. Luego, trócalo.

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03 - 2014

## MERCADEO (IDENTIDAD CORPORATIVA)



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03 - 2014

## MERCHANDISING

El consumidor, de acuerdo a nuestra segmentación, deberá preferir por encima de otros productos, el nuestro, debido a la calidad, innovación y estilo del mismo. Por ello se oferta en mayoristas con la estrategia de insertar nuestra imagen corporativa.



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03 - 2014

## 2.10. PROMOCIÓN

De acuerdo a cada uno de los segmentos de nuestro mercado: supermercados, mercados, cevicherías, pollerías, Food Court y Restaurantes desarrollaremos cada una de las estrategias de promoción que tienen como objetivo primordial dar a conocer los productos Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. con el fin de captar la atención de los consumidores de verduras, y por lo tanto motivar la compra por parte de los mismos.

- Otra estrategia a tanto implementar sería la de descuentos por volúmenes de ventas; los clientes Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. que compren más de 200 Unidades de cualquier de nuestro producto, en las líneas de verduras obtendrá un descuento del 3% que se hará valido al momento mismo de la compra. Con la estrategia anterior se pretende crear solicitudes grandes de volúmenes de compras que se vean reflejados en un descuento en los clientes los cuales vean una oportunidad de ahorrar un porcentaje que representa un mayor margen de utilidad para ellos. Esta estrategia está encaminada sobre todo a los segmentos que demandan más cantidades de nuestros productos; hoteles y restaurantes y tiendas.
- Otra importante estrategia que se utilizara serán las promociones con cupones que se publicarán por medio de nuestro Fanpage, de manera que aquellos que decidan acceder a dichas promociones acudan en un tiempo límite de 7 días para conseguir descuentos en los precios de sus compras hasta de un 10% para compras superiores de 200 Unidades de nuestro producto, esta estrategia busca aumentar aún más la popularidad y el reconocimiento de la empresa, además de estimular al consumidor para que compre rápidamente y en grandes cantidades, buscando entre otras cosas una salida rápida de productos altamente perecederos.
- Otra importante estrategia que se utilizara serán obsequiar Polos por compras en volumen (Mínimo 200 Unidades) a aquellos clientes que decidan acceder a dichas promociones, para estimular principalmente a nuestros clientes de los mercados. Y se sientan identificados con la empresa.

- Se elaborara banderola para colocarlas en puntos estratégicos de la ciudad, tales como la Av. Ejército, Av. Estados Unidos, Av. Los Incas; con el objetivo que vayamos tomando posicionamiento de marca en los consumidores.

## 2.11. PUBLICIDAD

### Fan page (redes Sociales) Facebook

Nuestra Fan Page nos generará las siguientes ventajas:

1. Número ilimitado de seguidores con la opción “Me gusta”.
2. Envío de mensajes masivos a todos nuestros seguidores
3. Segmentar a los destinatarios (Puedes enviar el mensaje escogiendo a los destinatarios en función de su sexo, edad, lugar de residencia...)
4. Una fan page es pública y cualquiera puede ver su contenido sin que sea seguidor o fan por lo que su visualización tiene mayor alcance.
5. Nuestra fan Page tiene 01 administradores y que además cada uno pueda tener diferentes funciones:

Analista de estadísticas.

Anunciante y autor de contenidos, que se encargará de crear anuncios para la página.

El moderador se encarga de responder a los comentarios de los fans.

6. Nos permite obtener estadísticas y que además sean segmentadas para conocer mejor cómo es nuestro público objetivo.

**EN RESUMEN:** El fan page permite interactuar con los clientes, ofreciendo un mejor servicio, haciéndolos participes de campañas y promociones, conocer mejor qué es lo que más gusta de tu marca para que puedas mejorar en el servicio que ofreces, promocionarlo de forma gratuita y aumentar el número de clientes, informarles de novedades y eventos.

- **Feria Gastronómica Yanahuara (Festisabores)**

Estar presentes como empresa y con nuestro producto en las ferias gastronómicas y eventos tipo Festisabores.

- **Visitas de Colegios y otros al Invernadero de la empresa**

Invitación a los estudiantes de colegios primarios, secundarios, institutos y universidades para visitas académicas y de paso promocionar la empresa y el producto

**FIGURA N° 6:  
FAN PAGE DE LA EMPRESA**

The screenshot displays the Facebook interface for the company's fan page. At the top, there are two posts: 'OFERTA DEL MES' with 231 likes and 'LECHUGA HIDROPONICA ROJA' with 221 likes. Below the posts, there are three main sections: 'Consigue más "Me gusta"', 'Estadísticas', and 'Consejos para páginas'. The 'Estadísticas' section shows a reach of 18 people, a 33.3% decrease from the previous week, and a button to 'Promocionar página'. The 'Consejos para páginas' section suggests downloading the 'Administrador de páginas' app. The main content area features a large image of a hydroponic greenhouse. Below the image is the company logo and name: 'CULTIVOS HIDROPONICOS AREQUIPA S.A.'. The page has 489 likes and is categorized as 'Empresa' and 'LECHUSA HIDROPONICA'. The page is located in Arequipa, Peru.

## NOMBRE COMERCIAL

- **CULTIVOS HIDROPÓNICOS AREQUIPA S.A.**

### 2.12. MARCA

- **DEL HUERTO**

En el proceso de creación de nuestra marca, se han destacado valores y conceptos relacionados con un modo de vida de consumo de verduras naturales y libres de químicos para el ser humano.

Nuestra conexión emocional con nuestros clientes se dirige basado en el contexto mundial de alimentación sana, y protección del medio ambiente es así que hemos respetado los siguientes principios:

- Nombre acorde con los objetivos del mercado
- No es copia de otra marca ni induce al error con otras
- Es un nombre fácil de recordar

### 2.13. LEMA

- **PRESERVAMOS TU SALUD**

Como slogan hemos decidido el de “Preservamos tu Salud” que es un imperativo de que realmente cumplimos con ello, además que es de fácil entendimiento y muy sencillo de recordar. Por consiguiente nuestra marca unida al slogan sería la siguiente:

**LECHUGA:**

**“DEL HUERTO”**

***PRESERVAMOS TU SALUD***

## ISOTIPO/LOGOTIPO (PROTOTIPOS)

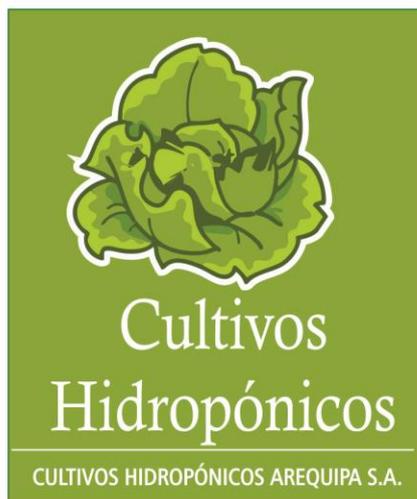
En principio, diseñamos estos 04 prototipos de nuestro futuro Isologotipo que tenían en común representar nuestra imagen, objetivos, valores y demás.

FIGURA N° 7: ISOLOGOTIPOS DEL PRODUCTO



Cultivos  
Hidropónicos

CULTIVOS HIDROPÓNICOS AREQUIPA S.A.



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14



### DESCRIPCION CONCEPTUAL DEL ISOLOGOTIPO

**Significado Gráfico:**

- Productos Saludables Ecológicos
- Representado por su producto bandera «Lechuga»
- Es la conjunción de una Hoja, un Plato, y una lechuga, con tipografía suelta, creando una imagen de fácil visualización y recordación.

**Simbolismos o Elementos:**

- El Fondo de la Lechuga: Es un Plato, encima la lechuga, que realza el tema de consumo de alimentos saludables, libres de pesticidas.
- La Hoja: Simboliza que nuestra empresa se dedica al rubro de los productos naturales

**Significado del Color:**

- El color verde simboliza lo natural, puro, ecológico, naturaleza, con lo cual queremos mostrar que nuestra preocupación es cultivar productos hidropónicos de calidad, higiénicos, nutritivos y seleccionados con un estricto control de calidad.

## 2.14. “LAS 6 P”

### 2.14.1. CONCEPTO DE PRODUCTO

Actualmente, Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. cuenta con una categoría de productos: Lechuga Hidropónica crespa.

Según la clasificación de las hortalizas en función de su forma de presentación al consumidor, Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. ofrece productos de cuarta gama, los cuales se refieren a hortalizas lavadas, peladas, cortadas y envasadas en condiciones especiales (atmósferas modificadas o controladas) listas para su consumo.

Los productos de Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. son de consumo inmediato y responden a un conjunto de atributos funcionales, entre ellos las cualidades organolépticas o físicas y psicológicas del producto. A continuación se detallarán los principios seguidos por la empresa para cada atributo de importancia.

- **Color y aroma:** cada hortaliza tiene un color y aroma característico según su variedad y composición química. Ambos atributos se relacionan con la frescura del vegetal, es por ello que un vegetal fresco de Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A. tendrá colores vívidos, un agradable aroma y sin presencia de manchas amarillentas o cafés.
- **Sabor y textura:** Tal como en los atributos anteriores, cada hortaliza tiene su propia personalidad expresada en dichos atributos. En cuanto al sabor, las hortalizas utilizadas van desde lo dulce como la lechuga lollo roja hasta lo amargo como es el caso del radicchio o la rúcula. Respecto a la textura está va desde tierna (más blanda) a crujiente.

La combinación de vegetales en la elaboración de las ensaladas preparadas tiene que ver con un asunto estético, que a la vista sea atractiva, ya que en cuanto al aporte nutritivo todas las hortalizas contribuyen de manera similar.

- **Envase y etiquetado:** los tipos de envase utilizados por la empresa tienen la misión de proteger y presentar los distintos productos, además de facilitar su uso. Una de las razones que explica la presencia de Cultivos Hidropónicos

Arequipa S.A. en los supermercados, es el hecho que la empresa es una de las pocas en el mercado de las hortalizas en general que dispone de ese formato para presentar sus productos y con el cual pretende resaltar la calidad y exclusividad del producto, de la misma forma que ayuda a la promoción porque facilita el mejor reconocimiento de los productos Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A.

- La empresa trabaja con un tipo de envase, los cuales tiene en común el dejar ver claramente su contenido: bolsa de plástico biodegradable de 21cm x 15cm, En las bolsas sólo está impreso el logotipo de la empresa. La tabla de información nutricional, en la parte posterior se pega otro adhesivo que contiene la fecha de elaboración y vencimiento.
- **Tamaño o gramaje:** dicho atributo ha sido pensado según la cantidad de producto apropiada que necesita el cliente, la cual depende de la frecuencia e intensidad de su uso. El hecho de contar con diferentes gramajes y envases hace alusión a la búsqueda de conveniencia para los clientes. Por ejemplo, se sabe que el tamaño de 250 grs. en bolsa de plástico es preferido por restaurantes, ya que éstos utilizan mayores cantidades, pero a la vez este tamaño ayuda a reducir las mermas porque en uno o dos días se consume tal cantidad en este tipo de negocio.

Además, la bolsa plástica es más económica, hecho apreciado por este tipo de clientes que siempre buscando la mejor relación calidad/precio.

En cuanto a los atributos intangibles se tiene:

La calidad es una cuestión de percepción del consumidor, por lo que exige un patrón de comparación, por lo que se debe procurar que el producto ofrecido sea para el mercado meta un conjunto de características que satisfagan en su totalidad sus necesidades de la mejor manera posible, por sobre sus competidores. Por lo tanto, para el cliente que considera que Cultivos Hidropónicos Arequipa S.A.; le brinda la mejor calidad, es porque con sus productos han respondido de manera satisfactoria a sus requerimientos específicos al menor costo posible para el cliente.

Este atributo resultó ser el más valorado por los consumidores y empresas potenciales, por lo tanto y tal como se dijo anteriormente se deben cuidar muchos aspectos para brindar el producto que las personas esperan, entre ellos:

- **Seguridad alimentaria:** Se debe asegurar que en el proceso de elaboración de los productos siempre se sigan altos niveles de seguridad y control de calidad. Una vez seleccionados, las hortalizas se someten a un proceso de lavado y desinfección en una solución clorada, además se cuenta con la resolución sanitaria para alimentos al día.
- **Productos limpios y naturales:** Gracias a la hidroponía se logran productos más limpios, ya que son nutridos con agua potable, están bajo invernadero, el cual los protege de la presencia de insectos, plagas y agentes patógenos que puedan dañar la planta y la salud de quienes la consumen y, se utilizan nutrientes y pesticidas de origen orgánico. Primordial es conservar la naturalidad, por lo tanto es necesario destacar que en los productos no se han administrados tratamientos físico-químicos que destruyan o eliminen propiedades ni afecten los valores nutricionales, vitaminas y minerales, además del color, sabor y textura de plantas recién cortadas.
- **Selección:** Se debe realizar en tres etapas del proceso productivo: cultivo de materia prima, en la cosecha y luego de ser trozado (aunque esta acción es realizada sólo con las manos, algunas hojas pueden dañarse y oxidarse).

Como complemento a los atributos antes mencionados, también se tiene presente:

- **Salud:** las hortalizas tienen un elevado aporte de agua (75%-90% del peso total), por lo que ayudan a hidratar el organismo y eliminar sustancias tóxicas del mismo. Bajo aporte de hidratos de carbono, proteínas y grasas, por lo que su aporte calórico es entre 20 y 40 calorías por cada 100 grs. Las hortalizas que se ofrecen son ricas en fibra, vitaminas, sales minerales y antioxidantes.
- **Funcionalidad:** se asegura que todos los vegetales y las ensaladas son frescos y prácticos, ya que están listos para consumir, porque están cuidadosamente seleccionados y lavados.

## 2.15. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DEL PROYECTO

Una vez que se ha proyectado la demanda para un periodo de 5 años, se establece la oferta propia del proyecto mediante la determinación del porcentaje de participación en el mercado.

Para establecer este porcentaje se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Aceptabilidad de los consumidores finales:** Como resultado presentado en los grupos focales, para los consumidores, el producto y sus características innovadoras les parece atractivo y estarían dispuestos a comprar el producto.
- **Aceptabilidad de los distribuidores:** De acuerdo a las entrevistas realizadas, el 100% de los supermercados, nuestro principal cliente, estarían dispuestos a comprar el producto para su venta a consumidores finales.
- **Disponibilidad de compra:** Según los resultados de las entrevistas de ciertos distribuidores, se pudo concluir que la disponibilidad de compra en cuanto a cantidades del producto en una etapa inicial, representa el 15 % de participación.
- **Estrategia comercial:** La estrategia comercial pretende aumentar el consumo de la lechuga y el desplazamiento de la competencia, de esta manera se espera que la demanda se incremente y la preferencia de la marca predomine entre los consumidores.

Sin embargo, en un contexto conservador, se estima una participación inicial de 8%, una vez implementada la estrategia comercial y con el paso del tiempo se estima el crecimiento de este porcentaje como se presenta en el Cuadro N° 42.

**CUADRO N° 42:  
CRECIMIENTO DEL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN**

Periodo	0	1	2	3	4	5
% Participación	0%	8%	9.50%	10%	11%	12%

FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

Una vez establecidos estos porcentajes, se multiplican los mismos por la demanda proyectada, determinando de esta manera la oferta propia del proyecto en unidades.

El Cuadro N° 43 presenta el plan de producción anual en unidades para los siguientes 5 periodos.

**CUADRO N° 43:  
OFERTA PROPIA**

	Oferta Propia en Unidades					
Periodo	0	1	2	3	4	5
% Participación	0	399,456	437,404	481,145	534,071	598,159

FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

Como se determinó previamente en la estrategia comercial, se cuenta con dos variedades de lechuga dentro el portafolio del proyecto, que son la lechuga crespa y la lisa, por tanto se debe determinar el porcentaje de producción para cada una.

Mediante la regla de tres se transforman estos porcentajes de todos los tipos de variedad a porcentajes de preferencia de las dos variedades en cuestión, resultando un 87,13% para la lechuga crespa y de 12,87% restante para la producción de lechuga lisa.

En base a estos porcentajes, el Cuadro N° 44 presenta el plan de producción anual de unidades por tipo de lechuga.

**CUADRO N° 44:  
OFERTA PROPIA POR VARIEDAD**

PERIODO	OFERTA PROPIA POR VARIEDAD									
	1		2		3		4		5	
	Unid.	Kg	Unid.	Kg	Unid.	Kg	Unid.	Kg	Unid.	Kg
<b>Lechuga Crespa</b>	348,029	87,014	381,092	95,281	419,201	104,809	465,313	116,338	521,151	130,298
<b>Lechuga Lisa</b>	51,427	12,858	56,312	14,079	61,944	15,487	68,757	17,191	77,008	19,254
<b>TOTAL</b>	<b>399,456</b>	<b>99,872</b>	<b>437,404</b>	<b>109,360</b>	<b>481,145</b>	<b>120,296</b>	<b>534,071</b>	<b>133,529</b>	<b>598,159</b>	<b>149,552</b>

FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014  
ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 45:  
ESTIMACIÓN DE LA OFERTA TOTAL DE LECHUGA HIDROPÓNICA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA**

Oferta de Lechuga Hidropónica (Unidades)	PERIODO				
	1	2	3	4	5
Propia	399,456	437,404	481,145	534,071	598,159
<b>Competidores</b>					
Verdina	123,689	148,427	178,112	213,735	256,482
La Chiguateña	145,562	181,953	227,441	284,301	355,376
Otros	40,562	43,807	47,312	51,096	55,184
<b>TOTAL</b>	<b>709,269</b>	<b>811,591</b>	<b>934,009</b>	<b>1,083,202</b>	<b>1,265,201</b>

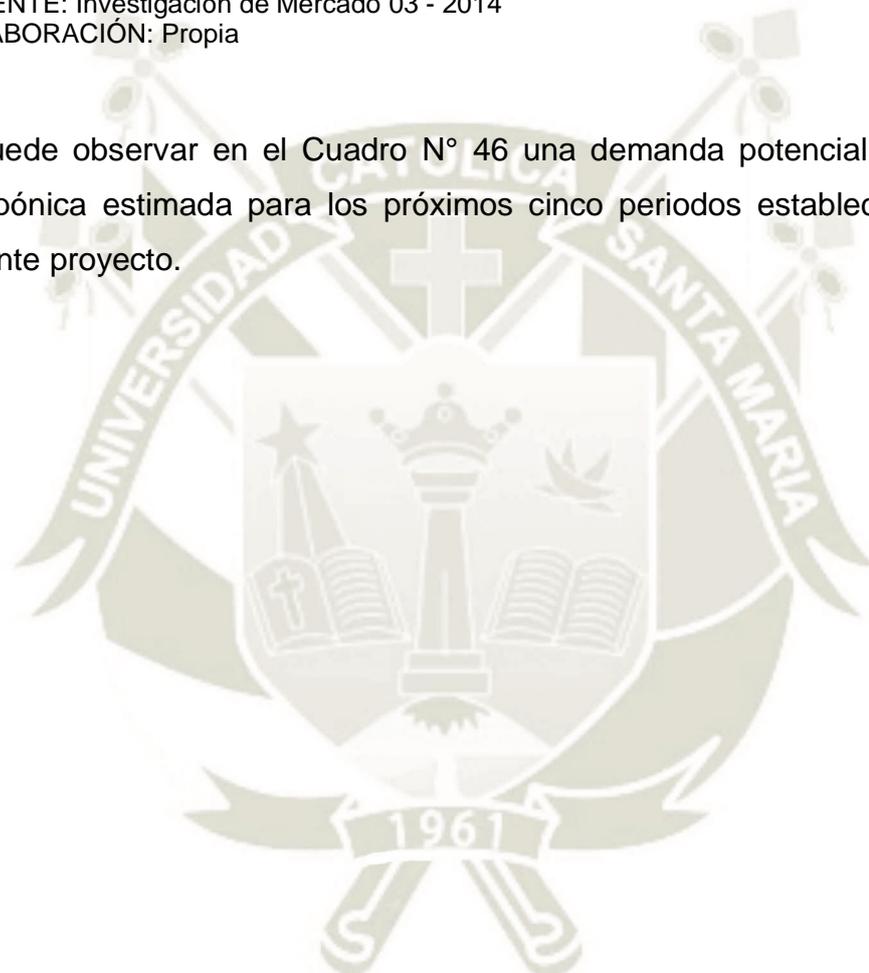
FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014  
ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 46:  
BALANCE DEMANDA - OFERTA**

<b>Año</b>	<b>Demanda Anual Proyecta</b>	<b>Oferta Anual Proyecta</b>	<b>Balance D-O</b>
1	2,486,658	709,269	1,777,389
2	2,522,714	811,591	1,711,124
3	2,559,294	934,009	1,625,285
4	2,596,404	1,083,202	1,513,201
5	2,634,051	1,265,201	1,368,851

FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014  
ELABORACIÓN: Propia

Se puede observar en el Cuadro N° 46 una demanda potencial de Lechuga Hidropónica estimada para los próximos cinco periodos establecidos para el presente proyecto.



### 3. TAMAÑO DE PROYECTO

El tamaño del proyecto tiene por objetivo determinar la dimensión en que convendrá instalar el proyecto, para la etapa de inicio de operaciones. Este representa la máxima capacidad instalada en el invernadero, la misma que estará en función de algunas variables.

Para el estudio del tamaño del proyecto en mención tomaremos en cuenta todos los factores condicionales para nuestro fin, además de tener en cuenta la demanda analizada en el estudio de mercado; sin embargo trataremos de minimizar, en gran medida, los costos de la inversión requerida.

#### 3.1. Medición de Tamaño

#### 3.2. Alternativa de Tamaño

En base al programa de producción presentado, se determinó el dimensionamiento del proyecto o capacidad productiva.

Considerando los requerimientos de equipo e instalaciones necesarias para cubrir la producción, como ser la bomba de agua, bandejas de cultivo y tubos PVC detallados en el estudio de requerimiento de equipo, se determinó la dimensión y/o capacidad productiva.

Al no ser posible la adquisición fraccionada de equipamiento para una producción exacta, se establecieron 8 estructuras de cultivo, cada una con capacidad de 840 plantas. Además se tomó en cuenta el hecho de que cada planta debe permanecer 24 días en las estructuras.

#### Capacidad total en Células de Producción:

$$60 (\text{Células}) * 8 \left( \frac{\text{Tubos}}{\text{Células}} \right) * 73 \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de agujeros}}{\text{Tubo}} \right) \\ = 35,040 (\text{Plantas/mes})$$

#### Capacidad diaria:

$$\frac{35,040 (\text{plantas/mes})}{24 (\text{días})} = 1,460 \left( \frac{\text{plantas}}{\text{día}} \right)$$

#### Capacidad Máxima Anual:

$$35,040 \left( \frac{\text{Plantas}}{\text{Mes}} \right) * \frac{12 (\text{meses})}{1 (\text{año})} = 399,456 \left( \frac{\text{Plantas}}{\text{año}} \right)$$

### 3.3. Criterios para la selección de Tamaño Óptimo

#### 3.3.1. Relación Tamaño – Mercado

**CUADRO N° 47:  
RELACIÓN TAMAÑO-MERCADO**

Periodo	DEMANDA INSATISFECHA (Unid)	CP <sub>1</sub> = 470,000		% Dem Cubierta	CP <sub>2</sub> = 705,000		% Dem Cubierta	CP <sub>3</sub> = 1,057,500		% Dem Cubierta
		%CP	Prod		%CP	Prod		%CP	Prod	
1	1,777,389	85%	399,500	22.48%	85%	599,250	33.72%	85%	898,875	50.57%
2	1,711,124	86%	404,200	22.74%	86%	606,300	34.11%	86%	909,450	51.17%
3	1,625,285	87%	408,900	23.01%	87%	613,350	34.51%	87%	920,025	51.76%
4	1,513,201	92%	432,400	24.33%	92%	648,600	36.49%	92%	972,900	54.74%
5	1,368,851	100%	470,000	26.44%	100%	705,000	39.66%	100%	1,057,500	59.50%

FUENTE: Investigación de Mercado 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

#### Conclusión

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 47, en la alternativa CP<sub>1</sub> el porcentaje a cubrir de la demanda futura no sobrepasa del 26.44%, en la alternativa CP<sub>2</sub> el porcentaje a cubrir de la demanda futura no sobrepasa del 39.66%, en la alternativa CP<sub>3</sub> el porcentaje a cubrir de la demanda futura no sobrepasa del 59.50%, por lo tanto se puede decir que el factor mercado no constituye un limitante del tamaño óptimo de proyecto.

### 3.3.2. Relación Tamaño – Tecnología

El sistema NFT que comprende (Bomba de agua de 1 Hp, Tanque Rotoplast de 1,100 Litros, Tubo de PVC de 3” y accesorios; es la porción tecnológica más importante de la planta productiva, ya que determina, además del costo final de la planta, la capacidad de producción de la misma. La tecnología ofrece en el Mercado las siguientes alternativas de capacidad para uso industrial: En esta parte nos limitaremos a evaluar las tres primeras.

**CUADRO N° 48:  
RELACIÓN TAMAÑO-TECNOLOGÍA**

ALTERNATIVA	TAMAÑO	INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA S/.
A	470,000 Unid/año	26,127.80
B	705,000 Unid/año	39,191.70
C	1,057,500 Unid/año	58,787.55

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03 – 2014

**Conclusión.-** Según el Cuadro N° 48 la alternativa A de un tamaño de 470,000 Unid/año es la óptima por presentar esta una menor inversión en tecnología por S/. 26,127.80. que comprende el sistema automatizado NFT (tanque Rotoplast 1,100 Litros, tubos PVC de 3”, bomba de agua de 0.5 hp, válvulas, uniones TEE.

### 3.3.3. Relación Tamaño – Inversión

**CUADRO N° 49:  
RELACIÓN TAMAÑO-INVERSIÓN**

ALTERNATIVA	TAMAÑO	INVERSIÓN S/.	Costo Unitario S/.
A	470,000 Unid/año	85,826.14	0.3871
B	705,000 Unid/año	128,739.21	0.3892
C	1,057,500 Unid/año	193,108.81	0.3884

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03 - 2014

**Conclusión.-** Según el Cuadro N° 49 la alternativa A de un tamaño de 470,000 Unid/año es la óptima por presentar dicha una menor inversión por unidad (0.3871 S/. /Unid).

## 4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización que se elija para el proyecto puede ser determinante en su éxito o fracaso, por cuanto de ello dependerán, en gran parte, la aceptación o rechazo por parte del consumidor final. Se debe tener en cuenta no sólo la variable económicas sino también variables estratégicas de desarrollo para el futuro.

La ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de la población objetiva o lograr una máxima rentabilidad económica.

La elección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos:

- **Macrolocalización;** donde se elige la región o zona de amplitud considerable donde se posicionará el proyecto, para lo cual deberá realizarse el análisis en lugares alternativos, para elegir el más óptimo de varias localizaciones factibles.
- **Microlocalización;** que determina el lugar específico a nivel local donde se instalara el proyecto, siendo necesario el análisis para delimitar la ubicación exacta donde se implementara el proyecto.

### 4.1. Macrolocalización

Este estudio tiene por objeto determinar la región o territorio en el que se realizará el proyecto. Las ciudades a evaluar son Moquegua y Arequipa por sus características climáticas, por su ubicación geográfica respecto al mercado meta, siendo los factores a considerar: costo de mano de obra, costo de alquiler de terreno, disponibilidad de maquinaria y equipos, condiciones climáticas y cercanía al mercado meta.

#### 4.1.1. Factores Locacionales

Los factores a considerar para la evaluación serán los siguientes:

- **Costo de Mano de Obra**

Factor relevante porque las expectativas salariales varían entre una ciudad y otra.

**CUADRO N° 50:  
FACTORES DE COSTO DE MANO DE OBRA**

Costo de Mano de Obra	Puntaje
Barata	15
Accesible	10
Costosa	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

- **Costo de Terreno**

Este factor es importante ya que se buscará incurrir en los menores costos.

**CUADRO N° 51:  
FACTORES DE COSTO DE TERRENO**

Costo de Alquiler de Terreno	Puntaje
Barato	15
Accesible	10
Costosa	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

- **Disponibilidad de Maquinaria y Equipos**

Es un factor muy importante ya que parte esencial del proyecto es el invernadero y la hidroponía y la no disponibilidad de los recursos necesarios encarecería los costos.

**CUADRO N° 52:  
FACTORES DE DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

Disponibilidad de Maquinaria y Equipos	Puntaje
Disponibilidad Inmediata	15
Disponibilidad Media	10
No Disponibilidad	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

- **Condiciones Climáticas**

Factor importante ya que el invernadero con el que se trabajará será únicamente de malla antiáfida, de modo que la temperatura y humedad relativa jugaran un papel importante en el rendimiento.

**CUADRO N° 53:  
FACTORES DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS**

Condiciones Climáticas	Puntaje
Óptima	15
Regular	10
Desfavorable	5

FUENTE: Trabajo de Campo – Abril 2014

ELABORACIÓN: Propia

- **Cercanía al Mercado Meta**

Aunque el costo de transporte del producto final desde la empacadora hasta el mercado destino correrá por cuenta del comprador, es un factor en la incidencia en la negociación del precio de venta.

**CUADRO N° 54:  
FACTORES DE CERCANÍA AL MERCADO META**

Cercanía a Mercado Meta	Puntaje
Favorable	15
Regular	10
Desfavorable	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

- **Ponderación de los Factores**

Esta será la ponderación de los factores que se aplicará en la evaluación:

**CUADRO N° 55:  
PONDERACIÓN DE LOS FACTORES**

<b>Factor Locacional</b>	<b>Ponderación</b>
Costo de Terreno	35%
Costo de Mano de Obra	25%
Disponibilidad de Maquinaria y Equipos	15%
Condiciones Climáticas	15%
Cercanía a Mercado Meta	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

#### **4.2. Alternativas de Macrolocalización**

Teniendo en cuenta que el producto final está destinado al mercado Arequipeño, la zona a evaluar será el sur del Perú por su cercanía geográfica y por la naturaleza del invernadero de malla antiáfida, las ciudades de Moquegua y Arequipa serán consideradas por presentar condiciones climatológicas favorables.

- **Ciudad de Moquegua**

Se toma en cuenta esta ciudad debido a sus condiciones climáticas y cercanía al mercado meta.

- **Ciudad de Arequipa**

Se toma en cuenta esta ciudad debido a sus condiciones climáticas y cercanía al mercado meta.

## ANÁLISIS CUALITATIVO: MÉTODO DE PUNTAJES PONDERADOS

**CUADRO N° 56:  
MACROLOCALIZACIÓN: EVALUACIÓN CUALITATIVA DE ALTERNATIVAS  
POR EL MÉTODO DE PONDERACIÓN DE FACTORES**

Factor Locacional	Ponderación	Calificación no Ponderada		Calificación Ponderada	
		Moquegua	Arequipa	Moquegua	Arequipa
Costo de Terreno	35%	5	10	1.75	3.50
Costo de Mano de Obra	25%	5	10	1.25	2.50
Disponibilidad de Maquinaria y Equipos	15%	10	10	1.50	1.50
Condiciones Climáticas	15%	5	15	0.75	2.25
Cercanía a Mercado Meta	10%	5	15	0.50	1.50
<b>Total</b>				<b>5.75</b>	<b>11.25</b>

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014  
ELABORACIÓN: Propia

Luego de aplicar el Método Cualitativo de Ponderación de Factores, determinamos que Arequipa es la ciudad con mayor calificación para llevar a cabo el proyecto.

### 4.3. Microlocalización

La Microlocalización comprenderá la elección de la ubicación específica dentro de la Macrolocalización definida en el análisis anterior.

#### Factores Críticos de Microlocalización

Los factores críticos de Microlocalización son todos aquellos que con mayor o menor intensidad tiene incidencia en la probable localización específica del proyecto.

Factores a considerar:

- Disponibilidad de Agua.
- Disponibilidad de Terreno.
- Vías de acceso.
- Disponibilidad de Mano de Obra.

## Análisis de Factores de Microlocalización

- **Disponibilidad de Agua**

Ya que parte esencial del trabajo en hidroponía es el manejo del agua, teniendo en cuenta posibles localizaciones, se considerará la disponibilidad de agua por hectárea.

**CUADRO N° 57:  
FACTORES DE DISPONIBILIDAD DE AGUA**

Disponibilidad de Agua	Puntaje
Alta	15
Regular	10
Baja	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014  
ELABORACIÓN: Propia

- **Disponibilidad de Terreno**

Factor de suma importancia porque se prevé utilizar un área de 1,000 m<sup>2</sup> para la implementación del proyecto.

**CUADRO N° 58:  
FACTORES DE DISPONIBILIDAD DE TERRENO**

Disponibilidad de Terreno	Puntaje
Alta	15
Regular	10
Baja	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014  
ELABORACIÓN: Propia

- **Vías de Acceso**

Será un factor importante para la facilitación del transporte del producto final así como también el flujo permanente de los empleados.

**CUADRO N° 59:  
FACTORES DE VÍAS DE ACCESO**

Vías de Acceso	Puntaje
Óptima	15
Regular	10
Desfavorable	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

- **Disponibilidad de Mano de Obra**

Se tendrá preferencia por poblares de la zona.

**CUADRO N° 60:  
FACTORES DE DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA**

Disponibilidad de Mano de Obra	Puntaje
Alta	15
Media	10
Baja	5

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

#### 4.4. Alternativas de Microlocalización

Como alternativas de Microlocalización se evaluarán las zonas rurales de producción agrícola debido al bajo costo de alquiler de terreno y prestación de servicios.

Tendremos entonces tres alternativas:

- Alternativa 1: Tiabaya
- Alternativa 2: Cayma
- Alternativa 3: Pachacutec
- **Ponderación de los Factores**

Para la elección de la alternativa de localización óptima se asignará un peso ponderado a cada uno de los factores según su importancia.

**CUADRO N° 61:  
PONDERACIÓN DE LOS FACTORES**

<b>Factor Locacional</b>	<b>Ponderación</b>
Disponibilidad de Agua	55%
Disponibilidad de Terreno	20%
Vías de Acceso	15%
Disponibilidad de Mano de Obra	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia



#### 4.4.1. ANÁLISIS CUALITATIVO: MÉTODO DE PUNTAJES PONDERADOS

**CUADRO N° 62:  
MICROLOCALIZACIÓN EVALUACIÓN CUALITATIVA DE ALTERNATIVAS POR EL MÉTODO DE PONDERACIÓN DE FACTORES**

Factor Locacional	Ponderación	Calificación no Ponderada			Calificación Ponderada		
		Tiabaya	Cayma	Pachacutec	Tiabaya	Cayma	Pachacutec
Disponibilidad de Agua	55%	10	15	15	5.50	8.25	8.25
Disponibilidad de Terreno	20%	10	15	15	2.00	3.00	3.00
Vías de Acceso	15%	15	15	10	2.25	2.25	1.50
Disponibilidad de Mano de Obra	10%	15	10	15	1.50	1.00	1.50
<b>Total</b>					<b>11.25</b>	<b>14.50</b>	<b>14.25</b>

FUENTE: Trabajo de Campo 03 - 2014

ELABORACIÓN: Propia

**Conclusión:** Como se puede apreciar en el Cuadro N° 62, al aplicar el Método de Cualitativo de Ponderación de Factores, se determinó que la Alternativa N° 2: El distrito de Cayma es la mejor opción al obtener el mayor puntaje de 14.50.

## 5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

El estudio de ingeniería se basa en la descripción a detalle de los aspectos requeridos para la concepción del invernadero así como los procesos tecnológicos de producción y de mantenimiento del mismo en el tiempo.

En dicho capítulo se definen y describen los insumos y materiales necesarios, así como el programa de abastecimiento.

Se analizan los sistemas, metodologías y técnicas adecuadas para lograr una óptima producción mediante la descripción del proceso, adquisición de equipos y diseño del vivero para la óptima distribución y funcionamiento del mismo.

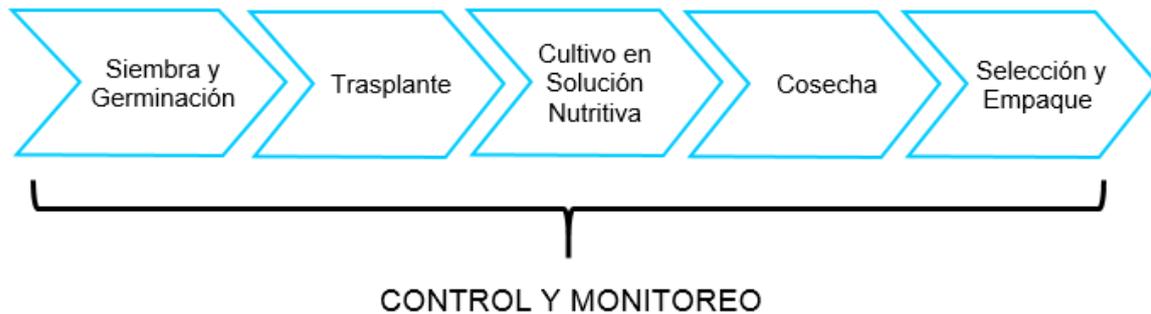
### 5.1. Descripción del Proceso

El sistema hidropónico seleccionado para el presente trabajo fue la técnica de flujo de nutriente recirculante NFT, ya que sus características de reutilización del agua y aprovechamiento del espacio vertical, otorga grandes ventajas a la producción, en comparación con el cultivo tradicional que requiere grandes espacios de suelo, remoción del mismo, efectuar trasplantes, limpieza de malezas, entre otras actividades que con métodos hidropónicos quedan simplificados.

El cultivo hidropónico sigue un ciclo productivo de 35 días, pasando por diferentes etapas que siguen procesos determinados, la Figura N°8 muestra el proceso general que sigue el ciclo de la lechuga hidropónica en sistema NFT, cada etapa ha sido descrita detalladamente más adelante.

Debido a las etapas establecidas y la duración de cada una, es posible la planificación diaria de la producción, obteniendo un número determinado de cosechas por día y asegurando un abastecimiento constante para los clientes.

**FIGURA N° 8:  
PROCESO PRODUCTIVO DE LA LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL  
SISTEMA NFT**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997

ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.1.1. Siembra y Germinación

La primera etapa del ciclo productivo de la lechuga, es la siembra y germinación de las plántulas. El cuidado de las plántulas y el control de las condiciones ambientales serán cruciales para el desarrollo del ciclo productivo de la lechuga hidropónica.

#### 5.1.1.1. Germinación

Esta etapa se lleva a cabo entre los días 0 y 6 y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos.

#### 5.1.1.2. Desinfección

Antes de realizar la siembra es necesario desinfectar los semilleros o germinadores de plástico ya que pueden contener alguna espora o algún microorganismo que pueda afectar a las semillas. La desinfección se puede realizar con Cloro, diluyendo 1 litro de Cloro por cada 10 litros de agua.

La desinfección del sustrato se realiza mediante el método de desinfección por solarización, en la que el sustrato se pone en bolsas plásticas negras al sol durante ocho días.

#### 5.1.1.3. Siembra

La siembra se realiza en sustrato inerte sólido, ya que la siembra en tierra puede dejar algunos microorganismos en las raíces. Un sustrato recomendado y

económico es la espuma o esponja convencional de densidad baja. Se introduce dos semillas por cubo de esponja y se mantiene la humedad y condiciones ambientales para el óptimo desarrollo de la semilla.

Se debe regar el germinador con agua dos veces al día (sin nutriente) ya que la semilla tiene los nutrientes necesarios para poder germinar.

La temperatura óptima de germinación es de 18 a 21° C.

Para determinar el método más efectivo de germinación se realizó una prueba piloto, resultando como mejor sustrato la esponja de baja densidad.

#### 5.1.1.4. Recursos

**a. Semilla:** La semilla de lechuga es la materia prima y se caracteriza por ser delgada y pequeña, con un tamaño aproximado de 3 mm. Se utilizarán semillas de lechuga crespa (Grand Rapid) y lisa.

En base a criterios de expertos en el tema del Jardín Botánico José Celestino Mutis, los factores determinantes para una buena germinación de la semilla son:

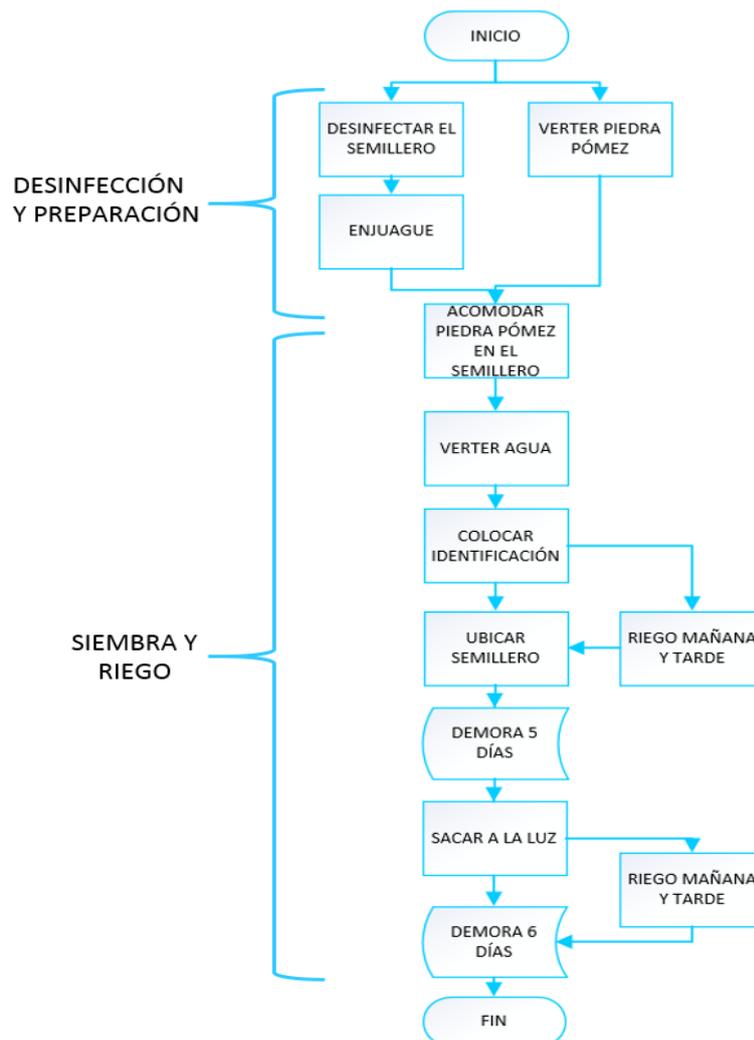
- Pureza: Mínimo 90%
  - Germinación: 75 %
  - Análisis: Máximo periodo de un año
- b. Sustrato:** El sustrato utilizado para la germinación serán piedra pómez. Las esponjas serán utilizadas durante todo el desarrollo de la planta, de esta manera se facilita el trasplante de la planta.
- c. Agua:** Durante todo el proceso de germinación la plántula requiere de constante humedad, por lo que se debe regar el semillero periódicamente.
- d. Semillero o germinador:** Se utilizaran semilleros plásticos de 50 cavidades, ya que permite un buen drenaje del agua, facilitan la manipulación, el transporte y trasplante.
- e. Recipiente para desinfección:** En los que se sumerge el semillero para su desinfección, antes de ser utilizados.

- f. **Regaderos:** Debido a que la semilla es pequeña y la siembra es superficial, el riego debe ser delicado, por lo que se requiere de regaderos con atomizador.
- g. **Identificadores:** Para el control y seguimiento de cada cosecha es necesaria la identificación de las mismas desde la siembra. Se debe añadir a cada semillero o germinador un identificador que señale la fecha de siembra, la variedad de lechuga y la fecha próxima de trasplante.

### 5.1.1.5. Diagrama de Procesos

En la Figura N° 9 se muestra gráficamente la descripción del proceso de siembra y germinación.

**FIGURA N° 9:  
PROCESO DE SIEMBRA Y GERMINACIÓN**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### **5.1.1.6. Desinfección y Preparación del germinador**

El primer paso es la preparación del germinador, por lo que éste debe desinfectarse. La desinfección se realiza sumergiendo el semillero o germinador durante 15 segundos en un preparado de cloro diluido en agua en un recipiente. Posteriormente se debe enjuagar el semillero para retirar los excesos de cloro.

Por otro lado se deben cortar las esponjas en las dimensiones establecidas con ayuda de una tijera o un cuchillo. Seguidamente se abrirá una ranura de 0,5 mm de profundidad en el medio de cada cubo de esponja y se acomodará cada uno en una cavidad del germinador.

#### **5.1.1.7. Siembra**

Una vez acomodados los cubos, se procederá a la siembra de las semillas. Se debe colocar dos semillas en cada ranura de los cubos.

Posteriormente hay que sumergir el germinador en agua, identificarlo propiamente y finalmente ubicarlo en un sitio asilado de la luz y del frío.

A los cinco o seis días de siembra, las primeras plántulas habrán brotado, en este momento requieren de luz para comenzar la fotosíntesis y el desarrollo de la planta, por lo que se debe trasladar el germinador a una ubicación iluminada.

#### **5.1.1.8. Riego**

La humedad es un aspecto muy importante para la germinación de la lechuga, por tanto, con ayuda de un regador con atomizador, se debe regar delicadamente dos veces al día, siendo éstos en la mañana y en la tarde.

#### **5.1.2. Trasplante**

El trasplante es una etapa crucial en el desarrollo de la lechuga hidropónica, ya que la planta cambia de ambiente, y su adaptación a las nuevas condiciones debe ser inmediata para evitar que la planta se lastime o se desgaste.

El día 11, los almácigos son transportados al invernadero. Deben estar bastante húmedos para evitar que se resequen durante el traslado. El trasplante puede estar programado para justo después de un periodo de riego.

Por otro lado el sistema NFT se basa en la absorción de nutrientes por medio de la raíz, por lo que requiere que la raíz haya crecido por lo menos 4 cm.

Este método se utiliza para especies que tienen semillas muy pequeñas, como es el caso de la lechuga, y por lo tanto son delicadas en los primeros días de crecimiento.

El trasplante debe realizarse a últimas horas de la tarde, ya que es una actividad que deshidrata la planta, por lo que se procura realizarla cuando los rayos solares no son tan intensos y de esta manera tenga el resto de la noche para su adaptación.

#### 5.1.2.1. Recursos

- a. **Plántula:** Después de los once a trece días de la siembra, cuando la planta tenga de seis a ocho hojas y una altura aproximada de 8 cm, se trasplanta la plántula a su ubicación final en el sistema NFT.
- b. **Canastilla:** Para facilitar el trasplante, el soporte durante el crecimiento y la cosecha final, se utilizarán canastillas de plástico, en las que se introduce la plántula con la esponja en la que se realizó la siembra. Las canastillas con las plantas, serán ubicadas en uno de los lugares asignados del tubo PVC del sistema NFT.

La Figura N° 10 presenta un ejemplo de las canastillas propuestas.

**FIGURA N° 10:  
CANASTILLA PARA SISTEMA NFT**

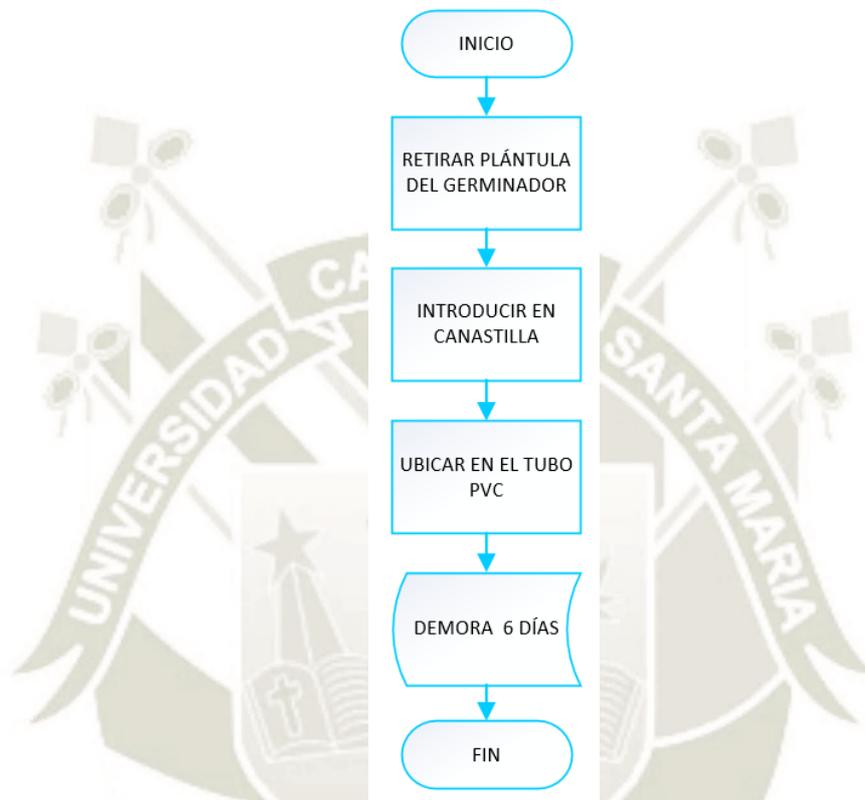


FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.1.2.2. Diagrama de procesos

En la Figura N° 11 se muestra gráficamente la descripción del proceso de trasplante.

**FIGURA N° 11:  
PROCESO DE TRANSPLANTE**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997

ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.1.2.3. Retiro de la plántula del germinador

Cuando la planta alcanza las características apropiadas para el trasplante, se debe retirar la planta del germinador, conjuntamente con la esponja.

Debe ser una acción cuidadosa, verificando que las raíces no estén pegadas al germinador internamente, ni por fuera de sus orificios, para evitar el quiebre de las raíces el momento de retiro.

### 5.1.2.4. Introducción y colocación de la canastilla

Una vez removidas las plantas del germinador, se debe introducir la esponja con la planta en la canastilla para NFT. Debe verificarse que la raíz salga por el agujero inferior de la canastilla.

Se ubicará cada canastilla, con la planta, en un lugar asignado en el tubo PVC del sistema NFT, siempre verificando que la raíz entre primero con el fin de estar en contacto con la solución nutritiva.

La distancia entre agujeros es de 15 cm. permitiendo un espacio suficiente para el desarrollo de cada planta.

### 5.1.3. Cultivo en solución Nutritiva

#### 5.1.3.1. Invernadero

Es una construcción agrícola translúcida que tiene por objetivo reproducir o simular las condiciones climáticas más adecuadas para el crecimiento y desarrollo de plantas de cultivo establecidas en su interior, con cierta independencia del medio exterior.

Son muchos los factores que contribuyen a beneficiar una plantación protegida bajo invernadero. Entre ellos se destacan los siguientes:

**a. Difusión de Luz:** Es la propiedad que tienen las cubiertas de cambiar la dirección de los rayos solares distribuyéndola equitativamente por toda el área para beneficiar a todo el invernadero en su conjunto y a la vez impedir que lleguen directamente a la planta. Este factor permite el desarrollo armónico del cultivo y ayuda a obtener cultivos más homogéneos y sanos.

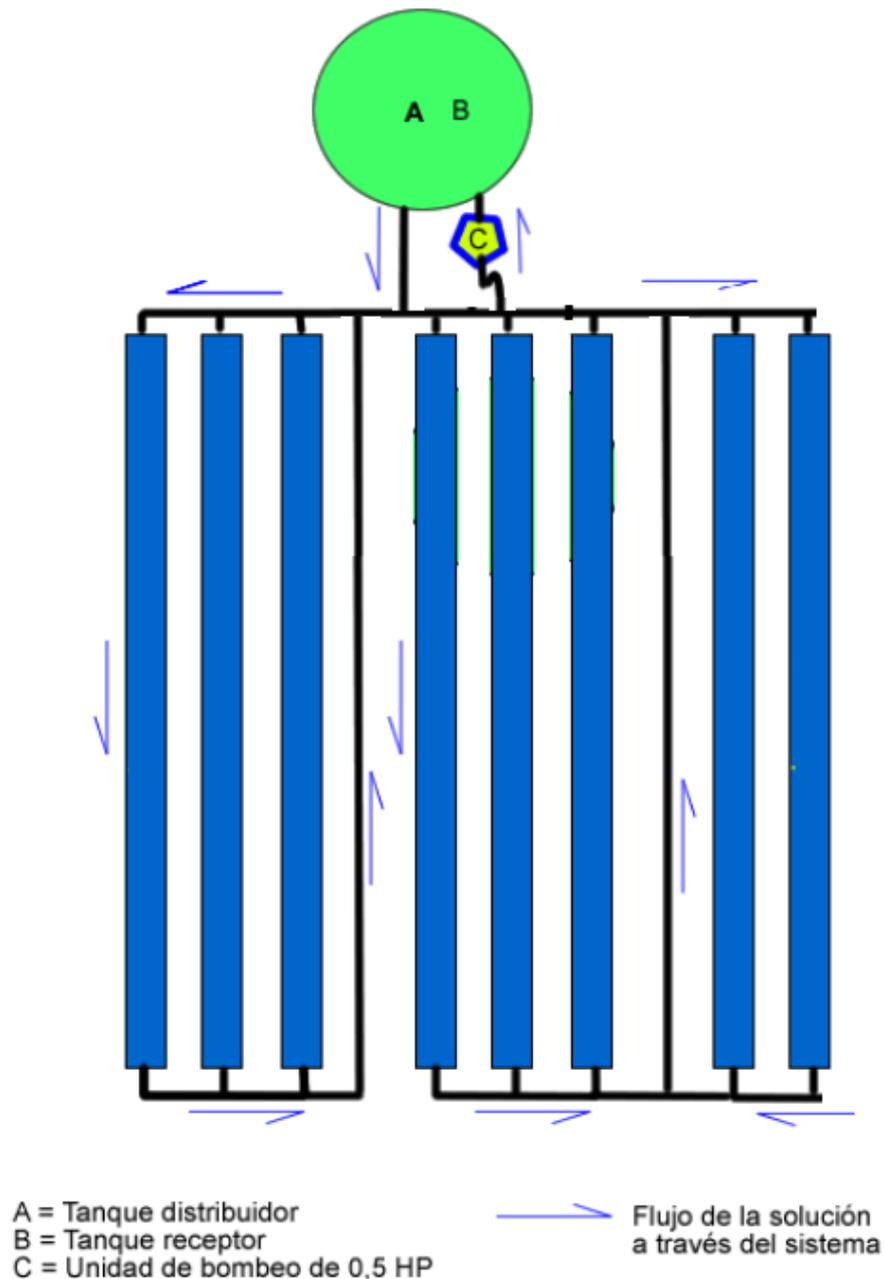
**b. Fotosíntesis:** El proceso fotosintético se ve favorecido dentro del invernadero, debido en gran medida a la forma en que es difundida la luz y a la conservación de temperaturas homogéneas, que deben ser en términos generales, las óptimas.

**c. Luminosidad:** Dentro de un invernadero se puede obtener mayor o menor luminosidad, dependiendo de su diseño y su cubierta

Ubicada cada planta en su lugar definitivo, comienza el cultivo hidropónico con la aplicación de nutrientes, control de plagas y control de las condiciones ambientales para su óptimo desarrollo.

El proceso comienza el día once, una vez realizado el trasplante, su duración es de 24 días, concluyendo el ciclo el día 35, lista para la cosecha y el empaque.

**FIGURA N° 12:**  
**DISEÑO DEL FLUJO DE LA SOLUCIÓN NUTRITIVA EN EL SISTEMA NFT**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.1.3.2. Condiciones Medio Ambientales para el Cultivo

**a. Temperatura:** La temperatura controla la velocidad de crecimiento de las plantas. Generalmente, al aumentar la temperatura, los procesos químicos se aceleran. La mayoría de los procesos químicos en las plantas están regulados por encima de los que funcionan al óptimo dentro de estrechos rangos de temperatura.

Por encima y debajo de estos rangos, la actividad enzimática empieza a deteriorarse y esto causa que los procesos químicos ocurran más lento o se detengan. En este punto, las plantas se estresan, el crecimiento se reduce y eventualmente la planta puede morir. La temperatura del ambiente debe mantenerse en niveles óptimos para una maduración rápida y exitosa.

Ajuste recomendado: 24° C durante el día; 19° C durante la noche.

**b. Humedad:** La humedad relativa (HR) del aire en el invernadero influye en el grado de transpiración de las plantas. Una alta HR en el aire hace que transpire menos agua de las plantas, lo que reduce el transporte de nutrientes desde las raíces a las hojas y un enfriamiento menor de la superficie de las hojas. Una humedad alta también puede ocasionar enfermedades en algunos casos. Por ejemplo, una HR alta facilita el crecimiento de moho. Para monitorear la temperatura y humedad es necesario contar con un termohigrometro.

Ajuste recomendado: 65% a 75%

**c. Iluminación:** En el área del sistema NFT se requiere una distribución uniforme de la luz. Se debe utilizar lámparas de Sodio de Alta Presión de 300 vatios. Estas lámparas son relativamente eficientes de larga duración, y tienen un desgaste lento a través del tiempo. Es crítico disponer de una iluminación adecuada.

Se recomienda una combinación tanto de luz natural como suplementaria.

La solución nutritiva debe estar protegida de la luz para evitar el desarrollo de las algas, que compiten con las plantas por los nutrientes y el oxígeno. Tanto los canales de cultivo como el tanque que contienen la solución nutritiva deben protegerse de los rayos solares.

Ajuste recomendado: 15 horas diarias de luz como combinación de luz solar y suplementaria

**d. Oxigenación:** En este sistema la circulación de la solución nutritiva puede ser continua o periódica lo que facilita su oxigenación natural. Asimismo, es importante que la solución nutritiva que retorna al tanque a través de la tubería recolectora tenga cierta altura de caída para crear turbulencia, lo que favorece una mejor oxigenación.

**e. Ventilación:** Debe haber ventilación ya que el flujo de aire aumenta la transpiración de las plantas. Este aumento en transpiración aumenta el transporte de nutrientes, especialmente calcio, desde las raíces hacia las hojas. El aumento en la distribución de nutrientes provee a las hojas con calcio y evita que se quemen. Si no hay ventiladores, la lechuga debe crecer bajo una iluminación menor, lo que disminuye la velocidad de crecimiento

### 5.1.3.3. Solución Nutriente

La solución nutriente es el conjunto de los elementos nutritivos requeridos por las plantas que se encuentran disueltos en agua. Cada elemento es vital en la nutrición de la planta; la falta de uno solo, limitará el desarrollo de los cultivos.

**a. El agua:** Para la preparación de las soluciones nutritivas se puede utilizar agua de pozo, de lluvia bien limpia, purificada, de acueducto urbano, o destilada. El agua de arroyos o de ríos debe asegurar una limpia pureza en lo referente a materiales orgánicos. La calidad del agua es importante ya que puede ocasionar deficiencias en el cultivo.

**b. Los nutrientes:** Son 15 elementos los que se consideran como esenciales para el crecimiento de la mayoría de las plantas. Estos están divididos en macro nutrientes, requeridos en mayor cantidad por las plantas, elementos secundarios, de gran importancia pero requeridos en menor cantidad y los micronutrientes, requeridos en cantidades pequeñas.

- Macro elementos: Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K).
- Elementos Secundarios: Calcio (Ca), Azufre (S), Magnesio (Mg).
- Micro elementos: Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Boro (B), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo) (4 p. 71).

Bajo un sistema hidropónico, con excepción del carbono, oxígeno e hidrógeno, todos los elementos esenciales son suministrados por medio de la solución nutritiva y en forma asimilable por las raíces de las plantas, por lo tanto se considera que debe ser un requisito fundamental la solubilidad de los iones esenciales en el agua.

En este tipo de cultivo, se optimiza la nutrición mineral de las plantas, dándole a cada planta todos los elementos minerales en forma y cantidad que son requeridos y en el momento más oportuno. De esta optimización resulta en general una mayor productividad y un mejor desarrollo de la planta.

### c. Funciones de los nutrientes

- **Nitrógeno (N):** Es absorbido en forma de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) y amonio ( $\text{NH}_4^+$ ), otorga el color, fomenta el crecimiento y la producción de hojas.
- **Fósforo (P):** Las plantas lo toman en forma de óxido de fósforo  $\text{P}_2\text{O}_5$ , estimula la rápida formación y crecimiento de raíces, da vigor y defensas a las plantas.
- **Potasio (K):** Las plantas lo absorben en forma de óxido de potasio  $\text{K}_2\text{O}$ , otorga vigor y resistencia a enfermedades y bajas temperaturas, ayuda a la producción de proteína.
- **Calcio (Ca):** Es absorbido en forma de óxido de calcio  $\text{CaO}$ , neutraliza las sustancias tóxicas que producen las plantas, aumenta el contenido de calcio en el alimento.
- **Azufre (S):** Ayuda a mantener el color verde, ayuda a un crecimiento vigoroso de la planta, ayuda a estimular la formación de semillas.
- **Magnesio (Mg):** Las plantas lo absorben como óxido de magnesio  $\text{MgO}$ , componente esencial en la clorofila, ayuda a asimilar los nutrientes, actúa como transportador de grasas y aceites.
- **Hierro (Fe):** No forma parte de la clorofila, pero está ligado con su biosíntesis.
- **Manganeso (Mn):** Acelera la germinación y la maduración, aumenta el aprovechamiento del calcio, el magnesio y el fósforo, cataliza en la síntesis de la clorofila y ejerce funciones en la fotosíntesis.
- **Boro (B):** Aumenta el rendimiento o mejora la calidad, está relacionado con la asimilación del calcio y con la transferencia del azúcar dentro de las plantas.
- **Zinc (Zn):** Es necesario para la formación normal de la clorofila y para el crecimiento, es un importante activador de las enzimas que tienen que ver con la síntesis de proteínas, por lo cual las plantas deficientes en zinc son pobres en ellas.

- **Cobre (Cu):** 70 % se concentra en la clorofila y su función más importante se aprecia en la asimilación.
- **Molibdeno (Mo):** Es esencial en la fijación del nitrógeno (16).

**d. Conductividad eléctrica:** La conductividad indica el contenido de sales en la solución. El rango de conductividad eléctrica para un adecuado crecimiento del cultivo se encuentra entre 1.5 a 2.5 mS/cm. Se recomienda realizar esta evaluación por lo menos una vez por semana en las etapas de post-almácigo y trasplante definitivo.

Si la solución nutritiva supera el límite del rango óptimo de conductividad eléctrica se debe agregar agua o en caso contrario si se encuentra por debajo del rango óptimo se debe adicionar más sales o renovarse totalmente.

La medición de este parámetro se puede realizar con un medidor portátil denominado conductímetro.

**e. pH de la solución nutritiva:** El pH indica el grado de acidez o alcalinidad de una solución. Si una solución es ácida su valor es menor a 7, si es alcalina su valor es mayor a 7 y si es neutra su valor es de 7. La disponibilidad de nutrientes varía de acuerdo al pH de la solución nutritiva, por eso es recomendable mantenerlo dentro de un rango que va de 5.5 a 6.5 en el cual los nutrientes están disponibles para la planta.

Para disminuir el pH se agrega un ácido como ácido sulfúrico, ácido fosfórico o ácido nítrico y para aumentar el pH se debe adicionar una base o álcali como hidróxido de potasio o hidróxido de sodio. Es necesario el uso de un pHmetro o cinta de pH para el control de éste parámetro.

**f. Temperatura:** La importancia de la temperatura de la solución nutritiva es muchas veces desestimada como una variable importante, aunque cambios en la temperatura del medio de cultivo y la solución pueden ocasionar graves deficiencias nutritivas. La temperatura adecuada para la solución nutritiva del cultivo hidropónico de la lechuga es de 22° C.

#### 5.1.4. Manejo preventivo de Plagas

##### 5.1.4.1. Solución Preventiva del crecimiento de Micro algas

Las microalgas son organismos vivos que pueden crecer cuando hay presencia de nutrientes y se identifican fácilmente ya que la solución nutritiva se tiñe de color verde.

Para evitar este problema, se requiere el uso de soluciones preventivas, en este caso, hipoclorito de Sodio al 6%, más conocido como Cloro, debido a que a esta concentración el hipoclorito de sodio reduce el problema de hasta un 95%. Se debe aplicar 1 ml. por cada 10 litros de solución nutritiva.

##### 5.1.4.2. Enjuagadura concentrada de jabón

Se prepara una solución de agua con jabón corriente, que no sea detergente. Esta solución se aplica con un atomizador en forma de rocío, es muy eficiente para controlar pulgones y larvas.

##### 5.1.4.3. Recursos

- a. **Solución Nutritiva:** La solución nutritiva es básicamente la preparación de dos soluciones nutritivas que agrupan los elementos necesarios teniendo en cuenta la compatibilidad entre ellos.

En esencia, estos elementos son aquellos presentes en la tierra normalmente, que ahora en su lugar son agregados al agua simulando las mismas condiciones sin presencia de agro tóxicos que puedan dañar la salud humana. Por otro lado lo más importante es que el producto final nunca está contaminado desde el punto de vista microbiológico, al cultivarse fuera del suelo.

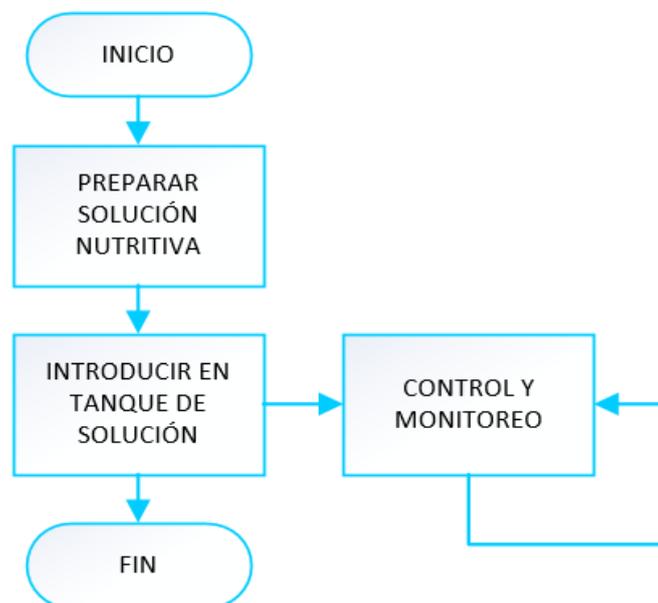
Así se tiene entonces una solución concentrada que contiene los tres elementos mayores: nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y uno secundario: Calcio (Ca), a la que se denomina Nutriente Mayor y una solución concentrada compuesta por dos elementos secundarios azufre (S), magnesio (Mg) y seis elementos menores cobre (Cu), cinc (Zn), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), Boro (B) y hierro (Fe), a la que se llama Nutriente Menor.

- b. **Agua:** Es un recurso esencial para mezclar la solución nutritiva y hacer recircular en el sistema hidropónico NFT.
- c. **Tanque de Agua:** Es el depósito de la solución nutritiva.
- d. **Bomba de agua:** Requerida para la circulación de la solución nutritiva.
- e. **Timer:** Será utilizado para la programación de los ciclos de recirculación.
- f. **Lámparas de sodio:** Utilizadas para proveer luz suplementaria a las plantas.
- g. **Solución para microalgas:** La solución para el manejo preventivo de microalgas, es el hipoclorito de Sodio al 6%, conocido como Cloro.
- h. **Jeringa:** Para la aplicación de la solución para microalgas.
- i. **Enjuagadura anti plagas:** La concentración de jabón de ropa, no detergente, diluido en agua constituye una eficiente solución para la prevención y manejo de plagas.
- j. **Regadero Atomizador:** Requerido para la aplicación de la enjuagadura.

#### 5.1.4.4. Diagrama de procesos

En la Figura N° 13 se muestra gráficamente la descripción del proceso de cultivo en solución nutritiva.

**FIGURA N° 13:  
PROCESO DE CULTIVO**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### **5.1.4.5. Preparación de la solución**

En base a la fórmula establecida para la lechuga, se realiza la preparación de la solución nutritiva con 0,4% del nutriente mayor y 0,2 % del nutriente menor, esta solución será controlada constantemente e intervenida, según requiera, de forma de mantenerla en buenas condiciones y con la conductividad eléctrica y pH requeridos.

#### **5.1.4.6. Aplicación de la solución nutriente**

La solución nutriente se introduce en el sistema NFT mediante una bomba que permite que la solución circule en el sistema y se oxigene constantemente.

El sistema NFT no necesariamente requiere de una circulación constante de la solución nutritiva, por lo que se establecieron periodos de circulación con la programación de un timer que haga funcionar el sistema sucesivamente en periodos de 15 minutos y 30 minutos de descanso.

La solución nutritiva debe ser renovada en periodos de 4 veces durante el mes.

#### **5.1.4.7. Manejo Preventivo de Plagas**

Para el manejo preventivo de plagas, se realizarán dos técnicas que protegen a las plantas de microalgas como de posibles plagas.

Aplicación de Solución para microalgas: Se debe agregar, por cada 10 litros de solución nutritiva, 1 ml de cloro. Ésta aplicación se realizará cada 15 días, de esta manera se previene la formación de microalgas en el desarrollo.

Atomización con enjuagadura: Una vez por semana se llevará a cabo una ligera atomización directa a las hojas de las plantas con enjuagadura concentrada de jabón, de forma de prevenir el asentamiento de plagas que pueden afectar al producto y su desarrollo.

#### **5.1.4.8. Cosecha**

Concluido el ciclo de desarrollo de 35 días, la lechuga hidropónica está lista para su cosecha. Debido a la forma de presentación que se plantea, vendiendo un producto entero y no solamente las hojas, la cosecha consiste en el retiro de la

planta completa, es decir con raíz, y además incluyendo las canastillas, que serán removidas al momento de empaque.

La cosecha se lleva a cabo en el día 35, cuando cada cabeza de lechuga pesa alrededor de 150 gr.

Las cabezas enteras, incluyendo la raíz, se retiran de sus aparatos de flotación y son empacadas directamente o refrigeradas para ser empacadas más adelante.

Las condiciones ideales para el almacenamiento son de 1° C y debe ser refrigerada por lo menos durante 12 horas para eliminar el calor.

#### **5.1.5. Mantenimiento del Sistema**

La renovación de la solución nutritiva, una vez por trimestre, a su vez permitirá realizar una buena limpieza del tanque. Asimismo, se sugiere realizar una desinfección preventiva y periódica de los canales de cultivo y tuberías accesorias con hipoclorito de sodio (lejía) 10%. Se hace recircular una solución de lejía por 30 minutos y luego enjuagar con agua.

##### **5.1.5.1. Recursos**

**Recipiente:** Para facilitar la labor del operario, las lechugas recogidas se irán agrupando en recipientes con agua, para mantenerlas frescas, antes de ir a la zona de selección y empaque.

**Escalera pequeña:** Requerido para facilitar las cosechas en altura.

##### **5.1.5.2. Diagrama de procesos**

En la Figura N° 14 se muestra gráficamente la descripción del proceso de cosecha.

**FIGURA N° 14:  
PROCESO DE COSECHA**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### **5.1.5.3. Acopio de las lechugas**

Se recogerá el producto manualmente uno a uno, observando siempre las condiciones de la planta y con el cuidado de no dañar las raíces.

Las lechugas listas para la cosecha se irán acopiando en recipientes con agua, con el fin de mantenerlas frescas. Para facilitar la cosecha y los próximos trasplantes, se debe recoger el producto con la canastilla de soporte.

#### **5.1.5.4. Selección y empaque**

Una vez acopiadas las lechugas, están listas para su selección y empaque. Las características de la lechuga hidropónica, su tipo de presentación planteada y formas de conservación además de ser una ventaja para el consumidor constituyen una simplificación del proceso en esta etapa final.

Los criterios de selección se basan en la calidad de las hojas de la planta, desechando las hojas marchitas, decoloradas y en general de mal aspecto.

#### 5.1.5.5. Recursos

- a. **Bolsas Plásticas:** EL tipo de envase para el producto son bolsas abiertas, ya que la presentación del producto es en forma de ramo.
- b. **Ligas:** Necesaria para aislar la raíz de la planta de las hojas superiores del producto.
- c. **Cámara de enfriamiento:** Para almacenar el producto terminado en óptimas condiciones.

#### 5.1.5.6. Diagrama de procesos

En la Figura N° 15 se muestra gráficamente la descripción del proceso de cosecha.

**FIGURA N° 15:  
PROCESO DE SELECCIÓN Y EMPAQUE**



FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### **5.1.5.7. Retiro de las canastillas y selección**

Las lechugas cosechadas y acopiadas en recipientes, contienen todavía la canastilla de soporte en la que se desarrollaron. En esta etapa el operario debe retirar las canastillas, que serán reutilizadas en próximas cosechas y paralelamente debe seleccionar las lechugas que cumplen con las características establecidas para el empaque.

#### **5.1.5.8. Empaque del producto**

La etapa final del ciclo productivo de la lechuga hidropónica consiste en el empaque del producto y amarre de la raíz, que incluye todavía la esponja.

Finalizado el proceso se pasa a la zona de almacenamiento del producto terminado donde debe permanecer refrigerado para que se mantenga fresco y vivo.

#### **5.1.5.9. Control y Monitoreo**

El control durante el desarrollo de la planta se llevará a cabo constantemente durante cada etapa, con la finalidad de mantener el vivero en óptimas condiciones y asegurar la calidad del producto.

Los aspectos que deben monitorearse constantemente en el interior del vivero son la temperatura de las distintas áreas, la humedad, la iluminación, y la ventilación.

En cuanto a la solución nutritiva, es de vital importancia para el desarrollo de la planta el control y mantenimiento constante de la temperatura, pH, y conductividad eléctrica.

#### **5.1.5.10. Equipo de control**

El control de estos factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas deben realizarse mediante instrumentos precisos, de esta manera se asegura las óptimas condiciones para el desarrollo de las lechugas. El Cuadro Nº 63 indica los instrumentos requeridos, así como la función de cada uno.

**CUADRO N° 63:  
INSTRUMENTOS DE CONTROL**

INSTRUMENTO	FUNCIÓN
Termohigrometro	Mide la temperatura y humedad del ambiente.
Termómetro	Mide la temperatura de la solución nutritiva.
Conductímetro	Mide la conductividad eléctrica de la solución nutritiva
pHmetro	Mide el pH de la solución nutritiva.

FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997

ELABORACIÓN: Propia 03-14

Para el ajuste del pH en la solución nutritiva, se utilizará ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>), según se requiera, considerando 69,33 ml por litro de solución.

Finalmente, el Cuadro N° 64 resume los requerimientos por etapa.

**CUADRO N° 64:  
RECURSOS NECESARIOS POR ETAPA**

ETAPA	RECURSOS NECESARIOS
Siembra y Germinación	Semilla
	Sustrato (Piedra pómez)
	Agua
	Germinador
	Recipiente para desinfección
	Regadores
	Identificadores
Trasplante	Plántula
	Canastillas
Cultivo en Solución Nutritiva	Solución Nutritiva
	Agua
	Tanque para solución nutritiva
	Bomba de Agua
	Timer
	Solución para microalgas
	Jeringa
	Enjuagadora anti plagas
	Regadero Atomizador
Cosecha	Recipientes
Selección y Empaque	Bolsas Plásticas
	Ligas
	Cámara de enfriamiento
Control y Monitoreo	Termohigrometro
	Conductímetro
	pHmetro
	Ácido Nítrico

FUENTE: Cultivos Hidropónicos – Howard M Resh – 1997

ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 5.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

### 5.2.1. Estimación de pérdidas y desperdicios

Este tipo de cultivos de Lechuga Hidropónica presentan un rendimiento en la producción del 90 % para ambas variedades Crespa y Lisa.

Por otro lado, se determinan porcentajes estimados de pérdidas en otros aspectos durante el ciclo del producto como se presentan en el Cuadro N° 65.

**CUADRO N° 65:  
PÉRDIDAS O DESPERDICIOS ESTIMADOS**

Estimación de Perdidas	
Transporte y Manipuleo	1.00%
Promociones y /Muestras gratis	3.50%
Lechugas imperfectas (hojas marchitas)	0.50%
<b>TOTAL</b>	<b>5.00%</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.2.2. Plan de Producción

El porcentaje de demanda diaria (Cuadro N° 41), permite establecer la producción semanal y los días de entrega del producto, dos veces por semana, como se estableció previamente en la estrategia comercial.

Por lo tanto se plantea una cosecha diaria del producto. Cada producto terminado será almacenado hasta el día de entrega.

Se prevé el plan de entrega de la siguiente forma:

- **Lunes:** Para abastecer la demanda hasta el día martes.
- **Miércoles:** Para abastecer la demanda hasta el día jueves.
- **Viernes:** Cubriendo la demanda del fin de semana.

Una vez establecidas la capacidad y las pérdidas estimadas, se determinó el plan de producción.

### 5.3. ESTUDIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

En esta sección se realizó el análisis de proveedores de los materiales e insumos identificados previamente y de otros materiales varios necesarios para la implementación y mantenimiento. Por otro lado se determinó el plan de abastecimiento de los insumos para una efectiva gestión del proyecto.

#### 5.3.1. Materia Prima

a. **Semilla:** La calidad de la semilla se ve reflejada en el rendimiento de su germinación, el desarrollo de la planta, y por supuesto en el producto final. Es por esto que la selección de proveedores debe ser cuidadosa, considerando a proveedores certificados, que aseguren la calidad de la semilla.

Se sabe que en un gramo de semilla de lechuga se tienen aproximadamente 800 semillas, lo que significa una enorme cantidad. Por otro lado debido a la pérdida de germinación con el paso del tiempo, conviene la compra en envases de pequeño gramaje (50 gr.) y no en cantidades mayores.

En base a estos criterios, se cuenta con dos posibles proveedores de semilla. El Cuadro N° 66 presenta las principales características de cada uno.

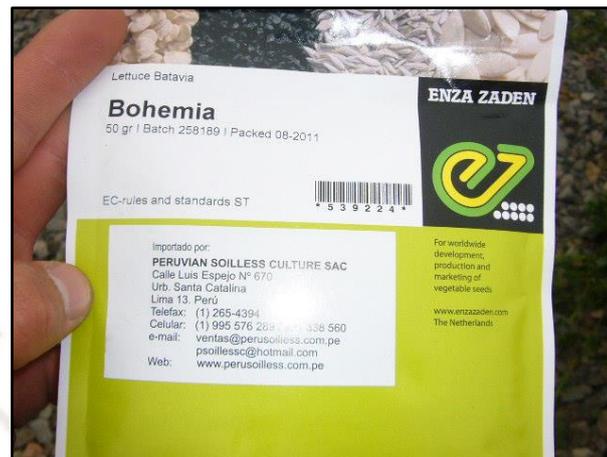
**CUADRO N° 66:  
PROVEEDOR DE SEMILLA**

Proveedor	Características	Precio (S/.)	
		Semilla Lechuga Crespa	Semilla Lechuga Lisa
Universidad Agraria la Molina (UNALM)	Venta de semillas y fertilizantes. Asesoramiento Técnico.	75.00	75.00

FUENTE: Universidad Agraria la Molina (UNALM), 03-14

ELABORACIÓN: Propia

**FIGURA N° 16:  
SEMILLAS DE LECHUGA CRESPA**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

De esta manera, considerando principalmente la disponibilidad del producto, se selecciona la empresa UNALM.

Al ser una semilla tan pequeña y liviana, no conviene la compra en gran cantidad ya que al no utilizarse, con el tiempo, la semilla pierde su porcentaje de germinación. De esta manera se determina la compra de paquetes cerrados, que vienen en presentaciones pequeñas de 50 gr. en el caso de la semilla de lechuga crespa, es decir un equivalente a S/. 75,00.

Considerando un porcentaje de germinación del 70%, se calcula que 50 gr. de semilla rinde aproximadamente para 14,000 plantas.

### 5.3.2. Insumos

- a. **Sustrato de germinación:** El sustrato inerte utilizado para la germinación es piedra pómez de baja densidad (flota en el agua) y muy porosa, de color blanco o gris. La presentación es en sacos para la que se determinaron dos proveedores como se detalla en el Cuadro N° 67.

**CUADRO N° 67:  
PROVEEDOR DE SUSTRATO PARA GERMINACIÓN**

Proveedor	Características	Precio (S/.)
<b>Acuario S.R.L.</b>	Distribuidora al por mayor y menor de piedra pómez de diferentes tamaños.	14.80

FUENTE: Acuario S.R.L.- 03-14

ELABORACIÓN: Propia

El proveedor seleccionado es Acuario S.R.L. debido a sus precios económicos.

Considerando las medidas del diámetro de 0.3 – 1 mm de la Piedra Pómez.

- b. Solución Nutritiva:** La solución nutritiva, está compuesta por dos soluciones principales que contienen los elementos necesarios. Estos elementos pueden adquirirse de forma separada, o bien, comprar ambas soluciones listas para su mezcla.

En el Cuadro N° 68 se realiza una comparación de precios de ambas alternativas analizando la oferta de diferentes proveedores. En ambos casos se consideró la preparación para 1,000 litros de solución nutritiva.

**CUADRO N° 68:  
PROVEEDORES DE INSUMOS DE SOLUCIÓN NUTRITIVA**

Proveedor	Características	Precio (S/.)
<b>Universidad Agraria la Molina (UNALM)</b>	Venta de semillas y fertilizantes. Asesoramiento Técnico.	21.00
<b>SEMIAGRO S.A.</b>	Venta de fertilizantes, Solución Nutritiva A y B. Cuenta con variedad de nutrientes de acuerdo al tipo de cultivo. Cuenta con diferentes tamaños de presentaciones. Asesoramiento Técnico.	340.50

FUENTE: Universidad Agraria la Molina (UNALM)- 03-14

ELABORACIÓN: Propia

Debido a la experiencia en hidroponía de la empresa, el costo total del nutriente y la simplificación del proceso productivo, se opta por la

selección de ambas empresas UNALM y SEMIAGRO S.A. como proveedor de insumos para la elaboración de la solución nutritiva A y B, y a su vez los micronutrientes..

**c. Bolsas Plásticas**

El producto será empacado en bolsas plásticas biodegradables de forma abierta, como se presentó en la presentación del producto.

La presentación de las bolsas será de 21 cm x 15 cm. Se realizaron cotizaciones en dos empresas de la ciudad de Arequipa, como se presenta en el Cuadro N° 69.

**CUADRO N° 69:  
PROVEEDORES DE BOLSAS PLÁSTICAS**

Proveedor	Características	Precio (S/. /Kg)
<b>Miky Plast S.A.C.</b>	Especialización en tapas, envases y preformas de plásticas y metálicas. Pedido Mínimo de 100 Kg (equivalente a 27,300 unidades)	12.88
<b>L y B Negocios y Representaciones S.A.C.</b>	Especialización en bolsas plásticas de todo tipo. Pedido mínimo 100 Kg (equivalente a 27,300 unidades).	11.27

FUENTE: L y B Negocios y Representaciones S.A.C - 03-14  
ELABORACIÓN: Propia

Basados en los costos y el renombre de la empresa en su especialización en bolsas plásticas, se selecciona la empresa L y B Negocios y Representaciones S.A.C.; como proveedor de bolsas plásticas para lechugas hidropónicas. Por lo tanto el costo por unidad para el empaque de lechugas es de S/. 0,06.

**5.3.3. Plan de Abastecimiento**

El Cuadro N° 98 presenta el plan de abastecimiento de materia prima e insumos para los 5 periodos previstos. Éste se basa en el programa anual de producción y en los criterios de rendimiento por insumo, presentados a continuación:

**Semilla:** 50 gr. rinden para 14,000 plantas.

**Piedra Pómez:** Un saco de 15 Kg. rinde para 4 periodos mensuales.

**Solución nutritiva:** Para 1,000 litros de solución nutritiva se requiere 4 litros del macro nutriente (solución A) y 2 litros del micronutriente (solución B). La solución mezclada y utilizada en el sistema NFT debe renovarse cada tres meses. El requerimiento anual de solución nutritiva se detalla en el anexo correspondiente.

**Bolsas plásticas:** Se requiere una unidad de cada una por lechuga, además se considera el 1% de desperdicio por imperfecciones del empaque, de esta manera son 270 bolsas por kg.

#### 5.3.4. Costo Materia Prima e Insumos

Los costos por concepto de materia prima e insumos requeridos para el cultivo de lechugas hidropónicas se constituyen como parte de los costos directos de producción.

Tras el análisis y selección de los proveedores, y en base a los requerimientos de cada ítem, se calcula el costo de producción (sin contar la mano de obra y servicios básicos), limitándose a costos directos de materia prima e insumos para el proceso productivo.

El Cuadro N° 100 - 101 expone, las cantidades de materia prima e insumos necesarias para el cultivo de los diferentes productos, así como el costo de los mismos.

Si bien el agua está constituido como insumo en el proceso de producción, para efectos de costos, fue analizado en la sección de costos por suministros.

Sin embargo, el Cuadro anterior no considera las mermas de los insumos, ya que debido a la presentación de cada ítem, no es posible la compra en las cantidades exactas requeridas (como ser la semilla en envases de 50 gr.). De esta manera, se realizó el análisis de costos anuales de producción en base al plan anual de abastecimiento

## 5.4. ESTUDIO DE REQUERIMIENTOS DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO

En el estudio de procesos se determinaron algunos equipos requeridos. En la presente sección se realiza el análisis de proveedores para determinar y seleccionar la mejor opción respecto a las características de los productos que ofrecen.

### 5.4.1. Análisis de Proveedores

#### 5.4.1.1. Requerimiento y Proveedores para Tubos PVC

En base al programa de producción proyectado para los 5 años, se determina la cantidad de tubos PVC necesarios, tomando además las siguientes características:

- Separación entre plantas: 15 cm
- Diámetro para planta: 5 cm
- Largo óptimo del tubo: 12 m
- Plantas por tubo: 73

Se utilizarán 288 tubos PVC de 3 pulgadas y 102 codos para las uniones de los mismos. Tanto los tubos como los codos serán distribuidos en 8 estructuras de soporte y en cada tubo se puede albergar plantas de diferentes edades, según plantea la producción diaria.

Por otro lado, para las conexiones de las estructuras y la bomba de agua se requieren 70 m. de tuberías PVC de una pulgada y media (30 m. recorrido hasta el tanque, ida y vuelta, 40 m. en las estructuras). Debido a que su presentación máxima es de 4 metros, se utilizaran 18 tubos de esta medida.

Debido al costo más bajo y a la confiabilidad del producto al especializarse solamente en materiales de construcción, se opta por la tercera opción, Maestro Home Center.

#### **5.4.1.2. Requerimiento y Proveedores para Bomba de Agua**

Para determinar la bomba adecuada para el proyecto, primeramente se determinó la cantidad de agua circulante en el sistema NFT.

Considerando que son 288 tubos de 3 pulgadas (distribuidos en 8 estructuras), en los que debe circular agua al 50 % de su capacidad, y aproximadamente 70 metros de tubería de conexión de 1,5 pulgadas con agua circulante al 90 % se tiene un total aproximado de 3,174 litros recirculando constantemente en todo el sistema.

Por otro lado, al contar con 8 estructuras, con 2 subsistemas (uno por lado) con una altura aproximada de 2,50 metros, altura a la que debe elevarse el agua para comenzar su recorrido por caída, se tiene un total de 16 elevaciones de 2,50 metros, siendo esta la distancia que la bomba debe ser capaz de elevar el agua.

Tomando en cuenta estas características y con el asesoramiento técnico de personas especializadas en el área (encargados de las empresas Maestro Home Center), se determina que la bomba requerida para este sistema es de 0,5 HP.

Se analizaron las alternativas para la selección de la bomba. El Cuadro N° 68 muestra éstas con sus principales características.

Debido a la especialización en bombas de agua, la experiencia de la empresa y gran reconocimiento, se selecciona la empresa Maestro Home Center como proveedora de la bomba de agua.

#### **5.4.1.3. Requerimiento y Proveedores para Tanque de Agua**

Debido a que el proyecto tiene como base e insumo principal al agua, contar con una reserva constante de este elemento es vital para asegurar la continuidad del proceso productivo.

De esta manera serán necesarios dos tanques de agua. Uno para abastecer los diferentes servicios de las instalaciones y otro para almacenar la solución nutritiva del sistema hidropónico NFT.

Considerando que el volumen de agua total circulando es aproximadamente 3,174 litros de agua y que debe haber constantemente una reserva por lo menos

de 20 litros para que la bomba funcione, se requiere un tanque de agua de 3.500 litros de capacidad.

Las características de confianza y experiencia que presenta la empresa Maestro Home Center; son factores que corroboran a la selección de esta empresa como proveedora de tanques para el presente proyecto.

#### **5.4.1.4. Requerimiento y Proveedores Estructuras de Soporte**

Como se describe en el diseño de las estructuras, se requieren de 8 estructuras de soporte para la instalación de los tubos PVC para el sistema NFT.

La empresa metalmecánica es una empresa muy bien establecida y reconocida en el ámbito, además ofrece un material más duradero y adecuado para el sistema hidropónico planteado, como es el caso del acero inoxidable. De esta manera se la selecciona como fabricante de las estructuras de soporte para el presente proyecto.

#### **5.4.1.5. Requerimiento y Proveedores para Equipos de Control**

El equipo de control requerido para el ambiente del invernadero descrito previamente permite a las plantas crecer en óptimas condiciones y acelerar el proceso de desarrollo.

#### **5.4.1.6. Requerimiento y Proveedores para Cámara de refrigeración**

Basados en la capacidad de producción máxima se determinó la una producción diaria de 2,750 unidades. Considerando, además, que la entrega se realiza tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes), el almacén de producto terminado debe tener una capacidad de almacenaje para 4 días de producción, es decir 8,250 lechugas.

Según los requerimientos de almacenamiento refrigerado, los almacenes deben contar con las instalaciones adecuadas para mantener el producto en óptimas condiciones una vez éste que éste haya sido cosechado y empacado.

En base a estos aspectos se opta por la adquisición de una cámara de refrigeración con paneles modulares pre-armados, que permite la fácil instalación, desmontaje y ampliación.

#### 5.4.1.7. Requerimiento y Proveedores para Materiales

Los materiales identificados para varios usos, se agruparon y analizaron de la siguiente forma:

**Materiales para el cultivo:** Como ser las bandejas plásticas para germinación, recipientes plásticos, utilizados como sustrato para la germinación y canastillas de raíz, son adquiridas al por mayor en el mercado de la pampa, debido a sus precios económicos y su constante oferta.

**Material de mantenimiento:** En cuanto a los materiales de mantenimiento y prevención como ser cloro para la desinfección, jeringas para su aplicación, jabón para la solución con enjuagadura, serán también adquiridos en Química Delta. El ácido nítrico para el control del pH se obtendrá en la empresa Química Delta 16 S../Litro).

**Material de limpieza:** Materiales para mantener los ambientes limpios como ser escobas, detergentes y enseres en general.

**Materiales de escritorio:** Hojas, cuadernos, marcadores, tijeras entre otros, adquiridos en el mercado de San Camilo.

**Material de Seguridad:** Como ser mandiles y guantes de látex, botiquín, extinguidor, adquiridos en farmacias y centros especializados de venta.

#### 5.4.2. Descripción de Requerimientos

Los requerimientos son los elementos físicos y humanos necesarios para poder llevar a cabo la producción de Lechuga Hidropónica que ofrecerá al mercado de la ciudad de Arequipa.

Estos requerimientos están distribuidos de la siguiente manera:

**CUADRO N° 70:  
REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS DENTRO DEL INVERNADERO**

Requerimiento	Rango
Temperatura	Germinación 19°C
	Desarrollo vegetativo: 16°C en el día y 6°C en la noche
	Formación de cogollo: 12°C en el día y 4°C en la noche
Humedad relativa	Entre 60 y 80%
pH	Entre 6.4 y 7.4
Riego	De 200 a 400 ml por plantas

FUENTE: RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo, et al., Manual Práctico de Hidroponía, 2002  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos de Insumos:** Comprende los insumos requeridos para obtener una eficiente producción como: Semillas, Solución Nutritiva, esponja, tecnopor, goma entomológica, lejía, vasitos, piedra pómez, bolsas de plástico, plástico amarillo, agua de pozo, Combustible.

**CUADRO N° 71:  
REQUERIMIENTO ANUALES DE INSUMOS**

DESCRIPCIÓN	AÑO				
	1	2	3	4	5
Semillas (Sobres)	24	25	27	29	30
Plástico amarillo (Und.)	48	51	54	57	61
Esponja (Und.)	48	51	54	57	61
Tecnopor (Und.)	120	127	135	143	151
Goma entomológica (Und.)	12	13	13	14	15
Lejía (Und.)	12	13	13	14	15
Canastillas (Millar)	60	64	67	71	76
Piedra Pómez (Und.)	12	13	13	14	15
Bolsas de Plástico 21cm x 15cm (Kg.)	491	521	552	585	620
Agua de Pozo (m3)	317	336	356	377	400
Combustible (Gls.)	2,092	2,218	2,351	2,492	2,642

FUENTE: RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo, et al., Manual Práctico de Hidroponía, 2002  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos de Equipos:** Este punto comprende los equipos necesarios para la operatividad del sistema NFT.

**CUADRO N° 72:  
REQUERIMIENTO DE EQUIPOS**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unid)
Bombas de agua 1 HP	6
Timer	6
PHmetro	1
Conductímetro	1
Computadora	1
Impresoras y fotocopiadoras	1
Camioneta	1

FUENTE: HOME CENTER 2012

ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos de Instalaciones:** Este punto comprende los elementos necesarios para la instalación del invernadero de Lechuga hidropónica.

**CUADRO N° 73:  
REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES**

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unid)
1	Palos eucalipto	1
2	Pintura	1
3	Cemento	27
4	Arena	1
5	Malla antiáfida	1
6	Alambre galvanizado	1
7	Templadores y estacas	1
8	Plástico protec palos	1
9	Herbicida	1
10	Bisagras	1
11	Cascajo	1
12	Fierro caballetes	1
13	Formador de empaquetadura	2
14	Tapón hembra PVC S/R 1" nacional	36
15	Tapón hembra PVC C/R 1" logarex	42
16	Tubo p/luz 3/4" nicoll	288
17	Codo 3 x 90 inyectoplast	12
18	Tee 3 x 3 inyectoplast	66
19	Tapón p/desague 3" transformado	648
20	Tubo p/desague 3" nicoll	1,200
21	Válvula check canastilla 1" s/e cim	6
22	Unión universal H-3 1" (10) i.p.s.	12
23	Cinta teflón 1/2" (250) konrad	40
24	Tee c/r 1" pca	6
25	Codo s/r 1" pca.	102
26	Bushing pvc 1 - 1/2 pca	6
27	Tubo para agua c/r 1" nicoll	29

28	Llave esférica de paso 1" 5al cim	42
29	Tee s/r 1" pca	324
30	Adaptador 1" PCA	126
31	Soldaduras	1
32	Cámara para camioneta	1
33	Manguera 72 metros	1
34	Niples	12
35	Tanques agua 1,100 Lts	6
36	Cal + herbicida	1
37	Tapitas y goma de tubos	1
38	Manguera	1
39	Malla cernir	1
40	Piedra pómez	1
41	Bandejas	1
42	Semillas	1
43	Jabas	160

FUENTE: HOME CENTER 2012

ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos de Herramientas:** Este punto comprende los elementos necesarios para la facilitación de la instalación del invernadero de Lechuga hidropónica.

**CUADRO N° 74:  
REQUERIMIENTO DE HERRAMIENTAS**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unid)
Carretilla	1
Barreta	1
Discos de corte	5
Disco pulidor	1
Pulidor	1
Ferretería varios	1
Andamios	1

FUENTE: HOME CENTER 2012

ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos de Equipos mobiliarios:** Este punto comprende los elementos necesarios para la facilitación de la instalación del invernadero de Lechuga hidropónica.

**CUADRO N° 75:  
REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS MOBILIARIOS**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unid)
Escritorio	1
Estante	1
Sillas Ergonómicas	3

FUENTE: HOME CENTER 2012

ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos del personal del Área de Producción:** Este punto comprende los elementos el personal necesario para la operatividad para la producción de Lechuga hidropónica.

**CUADRO N° 76:  
REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Operarios de Producción	3
Supervisor de Producción	1

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos del personal del Área Administrativa:** Este punto comprende los elementos el personal necesario para la gestión eficiente de la empresa.

**CUADRO N° 77:  
REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Gerente General	1
Auxiliar Contable	1

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**Requerimientos del personal del Área de Comercialización:** Este punto comprende los elementos el personal necesario para la comercialización eficiente con nuestros clientes.

**CUADRO N° 78:  
REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL DE COMERCIALIZACIÓN**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Supervisor de Comercialización	1

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.4.3. Costos de Equipo y Herramientas de Trabajo

La inversión en equipamiento y herramientas de trabajo se debe analizar cuidadosamente para asegurar productos de calidad y un ambiente de trabajo cómodo para los trabajadores.

En base a valores estipulados por ley, dentro de este análisis se tomó en cuenta la depreciación anual, considerando los valores presentados en el Cuadro N° 79:

**CUADRO N° 79:  
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS**

DESCRIPCIÓN	MONTO TOTAL S/.	AÑOS DE VIDA ÚTIL	% DEPRECIACIÓN
Terrenos	770,000.00	0	0%
Edificaciones Construcciones	7,179.00	20	5%
Equipo	23,426.80	5	10%
Instalaciones	45,122.50	5	10%
Herramientas	870.80	5	10%
Bienes Muebles	940.00	5	10%
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 847,539.10</b>		

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

En la sección anterior se detallaron los proveedores para cada caso, sin embargo el Cuadro N° 81 - 82 resume los costos por concepto de equipo y herramientas de trabajo.

**CUADRO N° 80:  
COSTO DE INSTALACIONES**

Ítem	DESCRIPCIÓN	Unida d de Medid a	Cantidad Requerida	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.
1	Palos eucalipto	Unid.	1	930.00	930.00
2	Pintura	Unid.	1	241.50	241.50
3	Cemento	Unid.	27	21.00	567.00
4	Arena	Unid.	1	160.00	160.00
5	Malla antiáfida	Unid.	1	6,620.00	6,620.00
6	Alambre galvanizado	Unid.	1	288.00	288.00
7	Templadores y estacas	Unid.	1	300.00	300.00
8	Plástico protec palos	Unid.	1	68.00	68.00
9	Herbicida	Unid.	1	34.00	34.00
10	Bisagras	Unid.	1	50.00	50.00
11	Cascajo	Unid.	1	4,420.00	4,420.00
12	Fierro caballetes	Unid.	1	7,800.00	7,800.00
13	Formador de empaquetadura	Unid.	2	4.50	9.00

14	Tapón hembra PVC S/R 1" nacional	Unid.	36	1.20	43.20
15	Tapón hembra PVC C/R 1" logarex	Unid.	42	1.20	50.40
16	Tubo p/luz 3/4" nicoll	Unid.	288	2.20	633.60
17	Codo 3 x 90 inyectoplast	Unid.	12	2.20	26.40
18	Tee 3 x 3 inyectoplast	Unid.	66	2.90	191.40
19	Tapón p/desague 3" transformado	Unid.	648	1.40	907.20
20	Tubo p/desague 3" nicoll	Unid.	1200	9.80	11,760.00
21	Válvula check canastilla 1" s/e cim	Unid.	6	68.50	411.00
22	Unión universal H-3 1" (10) i.p.s.	Unid.	12	3.60	43.20
23	Cinta teflón 1/2" (250) konrad	Unid.	40	0.45	18.00
24	Tee c/r 1" pca	Unid.	6	1.18	7.08
25	Codo s/r 1" pca.	Unid.	102	1.10	112.20
26	Bushing pvc 1 - 1/2 pca	Unid.	6	1.25	7.50
27	Tubo para agua c/r 1" nicoll	Unid.	29	15.50	449.50
28	Llave esférica de paso 1" 5al cim	Unid.	42	35.50	1,491.00
29	Tee s/r 1" pca	Unid.	324	1.18	382.32
30	Adaptador 1" PCA	Unid.	126	1.20	151.20
31	Soldaduras	Unid.	1	50.00	50.00
32	Cámara para camioneta	Unid.	1	2,250.00	2,250.00
33	Manguera 72 metros	Unid.	1	180.00	180.00
34	Niples	Unid.	12	2.90	34.80
35	Tanques agua 1,100 Lts	Unid.	6	299.00	1,794.00
36	Cal + herbicida	Unid.	1	48.00	48.00
37	Tapitas y goma de tubos	Unid.	1	308.00	308.00
38	Manguera	Unid.	1	80.00	80.00
39	Malla cernir	Unid.	1	3.00	3.00
40	Piedra pómez	Unid.	1	15.00	15.00
41	Bandejas	Unid.	1	22.00	22.00
42	Semillas	Unid.	1	5.00	5.00
43	Jabas	Unid.	160	13.50	2,160.00
<b>TOTAL INSTALACIONES</b>					<b>S/. 45,122.50</b>

FUENTE: HOME CENTER 2012

ELABORACIÓN: Propia 03-14

### CUADRO N° 81: COSTO DE EQUIPO

Ítem	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad Requerida	Costo Unitario	Monto Total
1	Bombas de agua 1 HP	Unid.	6	429.90	2,579.40
2	Timer para bomba	Unid.	6	286.40	1,718.40
3	Ph metro (HANNA)	Unid.	1	240.00	240.00
4	Conductímetro	Unid.	1	240.00	240.00
5	Computadora	Unid.	1	1,800.00	1,800.00
6	Impresoras y fotocopiadoras	Unid.	1	169.00	169.00
7	Camioneta	Unid.	1	16,680.00	16,680.00
<b>TOTAL EQUIPO</b>					<b>S/. 23,426.80</b>

FUENTE: Química Delta 03-14

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 82:  
COSTO DE HERRAMIENTAS**

Ítem	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad Requerida	Costo Unitario S/.	Monto Total S/.
1	Carretilla	Unid.	1	180.00	180.00
2	Barreta	Unid.	1	25.00	25.00
3	Discos de corte	Unid.	5	9.38	46.90
4	Disco pulidor	Unid.	1	16.00	16.00
5	Pulidor	Unid.	1	192.90	192.90
6	Ferretería varios	Unid.	1	210.00	210.00
7	Andamios	Unid.	1	200.00	200.00
<b>TOTAL HERRAMIENTAS</b>					<b>S/. 870.80</b>

FUENTE: HOME CENTER 03-14

ELABORACIÓN: Propia

**CUADRO N° 83:  
COSTO DE BIENES MUEBLES**

Ítem	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad Requerida	Costo Unitario S/.	Monto Total S/.
1	Escritorio	Unid.	1	300.00	245.00
2	Estante	Unid.	1	365.00	365.00
3	Sillas Ergonómicas	Unid.	3	110.00	330.00
<b>TOTAL BIENES MUEBLES</b>					<b>S/. 940.00</b>

FUENTE: HOME CENTER 03-14

ELABORACIÓN: Propia

## 5.5. ESTUDIO DE OBRAS CIVILES

### 5.5.1. Diseño del invernadero

Para el diseño del invernadero se tomaron en cuenta las características de la zona como las del producto. En base a esto se ha establecido que el invernadero tipo capilla (a dos aguas); es el que mejor se adapta a los requerimientos del proyecto.

#### 5.5.1.1. Invernadero tipo capilla (a dos aguas)

Las principales características de este tipo de invernadero son:

- Alta resistencia a los vientos y fácil instalación.
- Alta transmisión de la luz solar.
- Recomendado para cultivos de bajo a mediano porte (lechuga, flores, frutilla, entre otros.)

- Apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos.

### 5.5.1.2. Características del invernadero

- Superficie invernadero: 1,000 m<sup>2</sup>
- Orientación: De Norte a Sur
- Ventilaciones laterales Gradual: Si
- Cubierta Techo: Malla antiáfida
- Cubierta Laterales: Malla antiáfida
- Pilares: Palos de Eucalipto
- Cubierta Frontales: Malla antiáfida
- Calefacción: No
- Ventiladores: No

El cálculo para las dimensiones se realizó en base a las medidas de los tubos, los espacios de circulación y otras actividades a realizarse en el invernadero.

En la Figura N° 17 se exhiben las dimensiones de la nave planteada.

**FIGURA N° 17:  
DIMENSIONES DEL INVERNADERO**



FUENTE: PROALICA S.A.C.  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.5.1.3. Estructura del sistema NFT

El sistema NFT se basa en la recirculación de agua mediante el trabajo de una bomba. Si bien no se recomienda el cultivo de lechuga hidropónica en niveles, debido al requerimiento de luz, las características del sistema seleccionado

permiten además la posibilidad de adecuar las estructuras de forma vertical, aprovechando de esta manera el espacio.

Por tanto, se diseñó una estructura que permite a la vez que las plantas reciban la iluminación necesaria y tengan un eficiente sistema de recirculación del agua, aprovechando la gravedad y la reducción de uso de materiales (tubería) para la implementación.

La Figura N° 18 presenta la estructura metálica de soporte para los tubos PVC del sistema NFT, diseñada en forma en “V” invertida, permite acomodar los tubos de forma paralela, de manera que todas las plantas se desarrollen en condiciones similares, y se presente a los clientes un producto estandarizado y de alta calidad.

**FIGURA N° 18:  
ESTRUCTURA DE SOPORTE**



FUENTE: PROALICA S.A.C.  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

Los tubos PVC serán acomodados con un ángulo de inclinación de  $10^\circ$ , con la finalidad de recircular el agua con ayuda de la gravedad y en un solo sistema por lado, en lugar que sea individualmente en cada tubo, facilitando al mismo tiempo el ingreso y depósito del agua por un solo lado.

La Figura N° 19 se presenta la estructura con los tubos acomodados en un solo lado para apreciar mejor la forma final.

**FIGURA N° 19:  
ESTRUCTURA CON TUBOS PVC**



FUENTE: PROALICA S.A.C.  
ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 5.5.2. Distribución

La distribución del invernadero, almacenes y oficinas se basa en el flujo de procesos para la producción de lechuga hidropónica ya que se busca una optimización de costos y movimientos mediante una distribución ordenada, flexible a cambios, eficiente y por supuesto segura y satisfactoria para el personal de trabajo.

La superficie total de la organización es de 1, 200 m<sup>2</sup>. (60 m x 20 m) distribuidas en diferentes áreas, cada una se basa en un requerimiento de espacio.

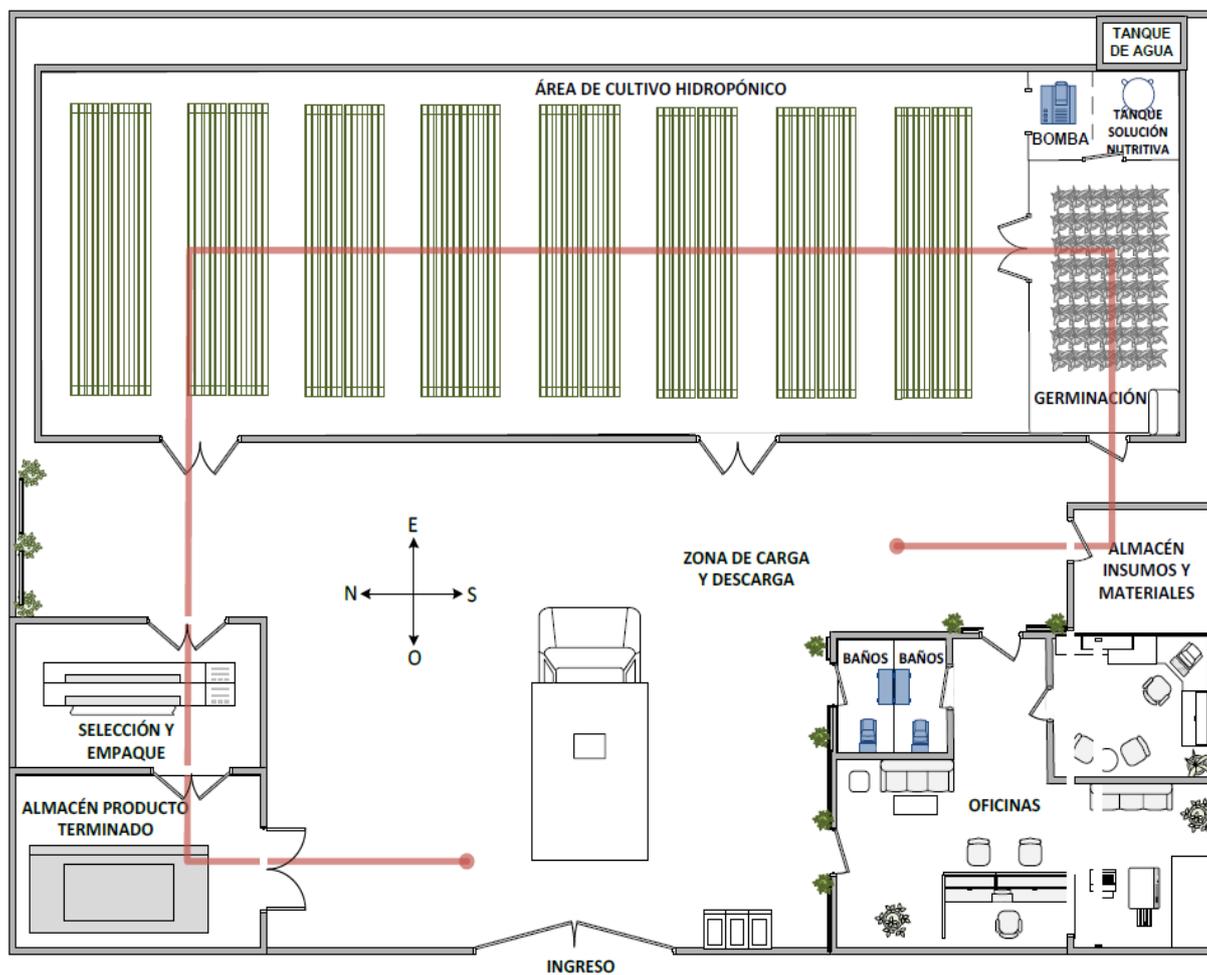
Las áreas consideradas para el espacio se detallan a continuación.

- a. **Invernadero:** Contiene el área para el cultivo hidropónico en sistema NFT, el área de germinación y el espacio para el tanque de solución y la bomba de agua.
- b. **Almacenes:** Se cuenta con dos almacenes, el almacén de insumos y materiales y el almacén de producto terminado que es donde se encuentra la cámara de refrigeración.
- c. **Selección y empaque:** Esta área cuenta con mesas y sillas para la comodidad de los trabajadores, así como espacios de circulación para un trabajo placentero.

d. **Oficinas y baños:** Compuesto por la oficina principal, la recepción, sala de espera y los baños para administración y producción.

En la Figura N° 20 se aprecia la distribución de Planta de Lechuga Hidropónica.

**FIGURA N° 20:  
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA PRODUCTORA DE LECHUGA  
HIDROPÓNICA**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 5.6. ESTUDIO DE REQUERIMIENTO DE SERVICIOS

El proceso productivo y administrativo para la producción de lechugas hidropónicas, requiere de diferentes servicios para su normal funcionamiento. Los mismos fueron descritos y analizados en la presente sección.

### **5.6.1. Análisis de servicios**

#### **5.6.1.1. Agua**

El agua es la base de la hidroponía y un recurso necesario para la limpieza general, por tanto su suministro es uno de los servicios de mayor importancia en el proyecto.

El aprovisionamiento de agua es de pozo, se contabiliza por metros cúbicos.

El sistema NFT utilizado, permite la reutilización del agua, reduciendo de esta manera el consumo y por lo tanto los costos por el servicio de energía eléctrica.

El Cuadro N° 84 presenta la estimación de las cantidades requeridas de agua para el funcionamiento normal del proyecto.

Las cantidades requeridas para el área de producción, fueron calculadas en base al requerimiento de solución nutritiva, se considera que por cada 1.000 litros de solución 994 son de agua.

#### **5.6.1.2. Energía Eléctrica**

La energía eléctrica cobra gran importancia ya que es requerida en todas las áreas de proyecto, tanto para el funcionamiento de los equipos como para la iluminación según se necesite.

SEAL (Sociedad Eléctrica del Sur Oeste) S.A. es la empresa proveedora de la energía monofásica. La tarifa por concepto de energía eléctrica asciende a 0,45 (S/. /Kw/hr.).

El Cuadro N° 84 expone el consumo promedio de las diferentes áreas de la empresa. El cálculo del consumo del cultivo hidropónico se realizó en función del equipamiento instalado y utilizado anualmente

#### **5.6.1.3. Comunicaciones**

La comunicación toma mayor importancia en varios aspectos, tanto para mantener constante la comunicación con clientes, proveedores o entidades relacionadas, para lo cual se requiere teléfono e internet.

El gasto por telefonía depende del número de llamadas y duración de las mismas con la tarifa de 0,49 (S/. /Min).

El internet, a diferencia de cualquier otro tipo de servicio, tiene un costo fijo mensual equivalente a 150 (S/. /Mes).

#### 5.6.1.4. Combustible

Los proveedores de combustibles no son identificados de forma específica debido al consumo irregular en la distribución del producto.

Sin embargo, se establece un precio estándar de acuerdo a los precios actuales en el mercado, siendo este de 10.00 (S../Galón).

#### 5.6.2. Plan de consumo de Servicios

El consumo de algunos de los servicios, se incrementa con los periodos de acuerdo al nivel de producción ya que se requiere el uso de más instalaciones y equipo con el tiempo.

#### 5.6.3. Costo por suministros de Servicios

Así como la dotación de servicios básicos es un aspecto fundamental, el estudio económico de los mismos es de gran importancia para determinar la factibilidad del proyecto.

En la Cuadro N° 84 se presentan los costos anuales estimados por concepto de suministro de servicios básicos a utilizarse de cada servicio básico durante el transcurso del proyecto.

**CUADRO N° 84:  
REQUERIMIENTO MENSUAL DE SERVICIOS**

Periodo	Agua (m3/mes)	Energía Eléctrica (Kw/mes)	Comunicación (llamadas/mes)	Combustible (Galones/mes)
1	1.34	1,125.64	70	58
2	1.50	1,305.64	85	58
3	1.67	1,395.64	100	58
4	1.75	1,485.64	115	116
5	1.83	1,575.64	130	116

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 6. INVERSIÓN TOTAL

El nivel de inversiones del proyecto representa los desembolsos que se harán en la medida que se ponga en ejecución; estos pagos que se realizan se basan en el criterio de capitalización en el tiempo a fin de buscar rendimiento de las unidades monetarias aseguradas a este proyecto; esta inversión estará compuesta por los siguientes rubros:

$$IT = IF + CT$$

Donde:

- IT: Inversión Total
- IF: Inversión Fija
- CT: Capital de Trabajo

**CUADRO N° 85:  
COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN**

RUBROS	MONTO S/.	PORCENTAJE (%)
Aporte Propio	42,562.53	49.59%
Crédito COFIDE	43,263.61	50.41%
<b>TOTAL S/.</b>	<b>85,826.14</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 6.1. Inversión Fija

#### 6.1.1. Inversión Fija Tangible

**CUADRO N° 86:  
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE**

RUBROS	MONTO S/.	PORCENTAJE (%)
Terreno	770,000.00	90.85%
Edificaciones Construcciones	7,179.00	0.85%
Equipo	23,426.80	2.76%
Instalaciones	45,122.50	5.32%
Herramientas	870.80	0.10%
Bienes Muebles	940.00	0.11%
<b>TOTAL S/.</b>	<b>847,539.10</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 6.1.2. Inversión Fija Intangible

**CUADRO N° 87:  
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE**

RUBROS	MONTO S/.	PORCENTAJE (%)
Asesoría Técnica	1,500.00	66.90%
Transporte	522.20	23.29%
Curso de Capacitación	120.00	5.35%
Libro de actas y de acciones	100.00	4.46%
<b>TOTAL S/.</b>	<b>2,242.20</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 6.1.3. Capital de Trabajo

El capital de trabajo tiene un trato especial en el flujo de caja, sabemos que es necesario invertir una determinada cantidad de dinero para la adquisición de materia prima e insumos así como el pago de mano de obra de las personas que se van a encargar del manipuleo en el proceso de producción de Lechuga Hidropónica. La cifra que permitirá operar normalmente la empresa suma S/. 6,044.84 Nuevos Soles.

## 6.2. Composición Total de la Inversión

**CUADRO N° 88:  
COMPOSICIÓN TOTAL DE LA INVERSIÓN**

RUBROS	INVERSIÓN TANGIBLE S/.	INVERSIÓN INTANGIBLE S/.	CAPITAL DE TRABAJO S/.	TOTAL S/.	PORCENTAJE (%)
Aporte Propio	40,320.33	2,242.20		42,562.53	49.59%
Crédito COFIDE	37,218.77		6,044.84	43,263.61	50.41%
<b>TOTAL S/.</b>	<b>77,539.10</b>	<b>2,242.20</b>	<b>6,044.84</b>	<b>85,826.14</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 6.3. Cronograma de Inversiones

En el Cuadro N° 89 se presenta el cronograma de inversiones con especificación de las fechas del proyecto, para el horizonte de planeamiento correspondiente.

**CUADRO N° 89:  
CRONOGRAMA DE INVERSIONES**

RUBROS	PERIODO PRE-OPERATIVO		PERIODO OPERATIVO		TOTAL (S/.)
	I Semestre (S/.)	II Semestre (S/.)	AÑO I	AÑO 2 - 5	
Estudios de la Inversión	1,500.00				1,500.00
Gastos de Organización y Constitución de Empresa	522.20				522.20
Imprevistos Inversión Fija Intangible	220.00				220.00
Edificaciones		7,179.00			7,179.00
Instalaciones		45,122.50			45,122.50
Herramientas		870.80			870.80
Maquinaria - Equipo		6,746.8			6,746.80
Bienes Muebles		940.00			940.00
Vehículos		16,680.00			16,680.00
Imprevistos Inversión Fija Tangible					0.00
Capital de Trabajo		6,044.84			6,044.84
<b>TOTAL</b>	<b>2,242.20</b>	<b>83,583.94</b>			<b>85,826.14</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 7. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El objetivo del financiamiento del proyecto es determinar las fuentes de recursos financieros necesarios para cubrir los requerimientos para la ejecución y operación, así mismo describir los mecanismos a través de los cuales canalizarán estos recursos hacia la aplicación específica del proyecto.

### 7.1. Fuentes de Financiamiento

Para el proyecto se ha propuesto las siguientes fuentes de financiamiento los cuales nos muestra los orígenes de donde provienen los recursos necesarios para el proyecto a continuación detallaremos su financiamiento:

- Aporte Propio: Se contempla 02 accionistas que aportaran S/. 42,562.53, que representará el 50.53% de la inversión total.
- Financiamiento COFIDE: Comprende el 49.47% de la inversión total del proyecto.

**CUADRO N° 90:  
FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

RUBROS	PORCENTAJE (%)	TOTAL S/.
Aporte Propio	50.53%	42,562.53
Crédito COFIDE	49.47%	41,665.85
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>84,228.38</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 7.2. Financiación

#### 7.2.1. Aporte Propio

Constituye las contribuciones de los recursos reales o financieros efectuados por personas naturales, en este caso los aportes de capital lo realizan los socios, por sus aportes de socios adquieren derechos sobre una parte proporcional de la propiedad (acciones), de acuerdo al porcentaje de aportaciones, así como los excedentes generados, gestión financiera y patrimonial del proyecto.

### 7.2.2. Crédito COFIDE

Corporación Financiera de Desarrollo mediante sus Programas Multisectoriales de Inversión que financia proyectos de inversión para las medianas empresas que se desarrollen en las actividades de agroindustria, minería, turismo, transporte, pesca, artesanía, educación, salud y servicios; cuyos costos de inversión no sean mayores a U.S. \$ 500,000 (quinientos mil dólares). COFIDE forma parte del Sistema Financiero Nacional y puede realizar todas aquellas operaciones de intermediación financiera permitidas por su legislación y sus Estatutos y en general toda clase de operaciones afines. COFIDE aporta el 49.47% del monto a financiar, la diferencia el 50.53% de la inversión, se cubrirá con los aportes del intermediario financiero y el aporte de los socios.

### 7.2.3. Intermediario Financiero - Banco de Crédito del Perú (BCP)

El intermediario financiero del proyecto conjuntamente con los socios del proyecto complementará el financiamiento de las inversiones fijas y capital de trabajo.

### 7.3. Distribución del Financiamiento del Saldo

En los siguientes cuadros se presenta la estructura financiera del proyecto para las inversiones fijas, inversiones intangibles y capital de trabajo, basándose en las fuentes de financiamiento consideradas y en los montos totales de estas inversiones.

**CUADRO N° 91:  
ESTRUCTURA FINANCIERA PARA INVERSIONES FIJAS TANGIBLES**

RUBROS	APORTE PROPIO	CRÉDITO COFIDE - BCP	TOTAL S/.
Edificaciones Construcciones	3,733.08	3,445.92	7,179.00
Equipo	12,181.94	11,244.86	23,426.80
Instalaciones	23,463.70	21,658.80	45,122.50
Herramientas	452.82	417.98	870.80
Bienes Muebles	488.80	451.20	940.00
<b>TOTAL</b>	<b>40,320.33</b>	<b>37,218.77</b>	<b>77,539.10</b>

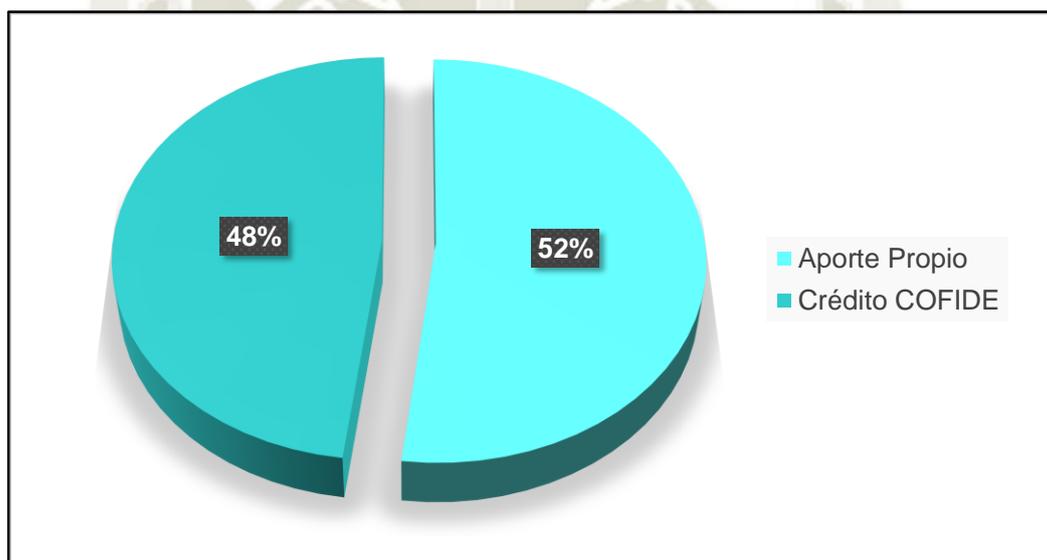
FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 92:  
ESTRUCTURA FINANCIERA PARA INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES**

RUBROS	APORTE PROPIO	CRÉDITO COFIDE - BCP	TOTAL S/.
Asesoría Técnica	1,500.00		1,500.00
Gastos de Organización y Constitución de Empresa	522.20		522.20
Curso de Capacitación	120.00		120.00
Libro de actas y de acciones	100.00		100.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,242.20</b>		<b>S/. 2,242.20</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**GRÁFICA N° 28:  
ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE INVERSIÓN FIJA TANGIBLE**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Como se puede observar en el Grafico N° 28, el 52% de la inversión fija tangible corresponde a aporte propio como un total de S/. 40,320.23, asimismo un 48% corresponde al Crédito COFIDE, por un total de S/.37,218.77.

**CUADRO N° 93:  
ESTRUCTURA FINANCIERA PARA EL CAPITAL DE TRABAJO**

RUBROS	APORTE PROPIO	CRÉDITO COFIDE - BCP	TOTAL S/.
Semillas		25.00	25.00
Solución Nutritiva		97.75	97.75
Plástico amarillo		20.00	20.00
Esponja		55.00	55.00
Tecnopor		16.00	16.00
Goma entomológica		33.00	33.00
Empaque		2,325.00	2,325.00
Lejía		12.00	12.00
Canastillas		17.08	17.08
Piedra Pómez		14.00	14.00
Personal de Producción		2,250.00	2,250.00
Servicios Básicos		180.00	180.00
Fondo de Maniobra		1,000.00	1,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>6,044.84</b>	<b>6,044.84</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### 7.4. Condiciones de Crédito

**CUADRO N° 94:  
CONDICIONES DE CRÉDITO**

DESCRIPCIÓN	TOTAL S/.
Monto Total de la Inversión	85,826.14
Monto a Financiar	37,218.77
Tasa de Interés (9%COFIDE + 21%BCP)/2=15%	15.00%
Periodo de Gracia	0
Periodo de Amortización	5 años
Forma de Pago (Cuotas)	Mensual
Entidades Financieras	COFIDE + BCP
Programa de Línea	PROBID

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### 7.5. Costo Financiero: Servicio de la Deuda

En el Cuadro N° 95 que se muestra a continuación presenta el servicio de la deuda para la entidad financiera correspondiente.

**CUADRO N° 95:  
SERVICIO DE LA DEUDA DEL CRÉDITO COFIDE EN S/.**

PERIODO	CAPITAL S/.	AMORTIZACION S/.	INTERES S/.	CUOTA MENSUAL S/.
0	37,218.77	-----	-----	-----
1	36,787.65	431.12	436.01	867.13
2	36,351.48	436.17	430.96	867.13
3	35,910.20	441.28	425.85	867.13
4	35,463.75	446.45	420.69	867.13
5	35,012.08	451.68	415.45	867.13
6	34,555.11	456.97	410.16	867.13
7	34,092.78	462.32	404.81	867.13
8	33,625.04	467.74	399.39	867.13
9	33,151.82	473.22	393.91	867.13
10	32,673.06	478.76	388.37	867.13
11	32,188.69	484.37	382.76	867.13
12	31,698.65	490.05	377.09	867.13
13	31,202.86	495.79	371.35	867.13
14	30,701.27	501.59	365.54	867.13
15	30,193.79	507.47	359.66	867.13
16	29,680.38	513.42	353.72	867.13
17	29,160.95	519.43	347.70	867.13
18	28,635.43	525.52	341.62	867.13
19	28,103.76	531.67	335.46	867.13
20	27,565.86	537.90	329.23	867.13
21	27,021.66	544.20	322.93	867.13
22	26,471.08	550.58	316.56	867.13
23	25,914.06	557.03	310.11	867.13
24	25,350.51	563.55	303.58	867.13
25	24,780.35	570.15	296.98	867.13
26	24,203.52	576.83	290.30	867.13
27	23,619.93	583.59	283.54	867.13
28	23,029.50	590.43	276.71	867.13
29	22,432.15	597.34	269.79	867.13
30	21,827.81	604.34	262.79	867.13
31	21,216.39	611.42	255.71	867.13
32	20,597.80	618.59	248.55	867.13
33	19,971.97	625.83	241.30	867.13
34	19,338.81	633.16	233.97	867.13
35	18,698.23	640.58	226.55	867.13
36	18,050.14	648.09	219.05	867.13
37	17,394.47	655.68	211.46	867.13
38	16,731.11	663.36	203.77	867.13
39	16,059.98	671.13	196.00	867.13
40	15,380.99	678.99	188.14	867.13
41	14,694.04	686.95	180.19	867.13

42	13,999.05	694.99	172.14	867.13
43	13,295.91	703.14	164.00	867.13
44	12,584.54	711.37	155.76	867.13
45	11,864.83	719.71	147.43	867.13
46	11,136.69	728.14	139.00	867.13
47	10,400.03	736.67	130.47	867.13
48	9,654.73	745.30	121.84	867.13
49	8,900.70	754.03	113.10	867.13
50	8,137.84	762.86	104.27	867.13
51	7,366.04	771.80	95.33	867.13
52	6,585.20	780.84	86.29	867.13
53	5,795.21	789.99	77.15	867.13
54	4,995.97	799.24	67.89	867.13
55	4,187.36	808.61	58.53	867.13
56	3,369.28	818.08	49.05	867.13
57	2,541.62	827.66	39.47	867.13
58	1,704.26	837.36	29.77	867.13
59	857.09	847.17	19.97	867.13
60	0.00	857.09	10.04	867.13
<b>TOTAL</b>	-----	<b>37,218.77</b>	<b>14,809.23</b>	<b>52,028.00</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 96:  
CONDICIONES DE CRÉDITO PARA CAPITAL DE TRABAJO**

DESCRIPCIÓN	TOTAL S/.
Monto a Financiar	S/. 6,044.84
Tasa de Interés	10.00%
Periodo de Gracia	0
Periodo de Amortización	1 años
Forma de Pago (Cuotas)	Mensual
Entidades Financieras	BCP

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 97:  
SERVICIO DE LA DEUDA DEL CRÉDITO DE CAPITAL DE TRABAJO**

PERIODO	CAPITAL S/.	AMORTIZACION S/.	INTERES S/.	CUOTA MENSUAL S/.
0	6,044.84			
1	5,562.81	482.02	48.20	530.23
2	5,076.95	485.87	44.36	530.23
3	4,587.20	489.74	40.48	530.23
4	4,093.56	493.65	36.58	530.23
5	3,595.97	497.58	32.64	530.23
6	3,094.42	501.55	28.67	530.23
7	2,588.87	505.55	24.68	530.23
8	2,079.29	509.58	20.64	530.23
9	1,565.64	513.65	16.58	530.23
10	1,047.90	517.74	12.48	530.23
11	526.03	521.87	8.36	530.23
12	0.00	526.03	4.19	530.23
<b>TOTAL</b>	-----	<b>6,044.84</b>	<b>317.88</b>	<b>6,362.71</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 8. PRESUPUESTO INGRESOS Y EGRESOS

### 8.1. Presupuesto de Ingresos

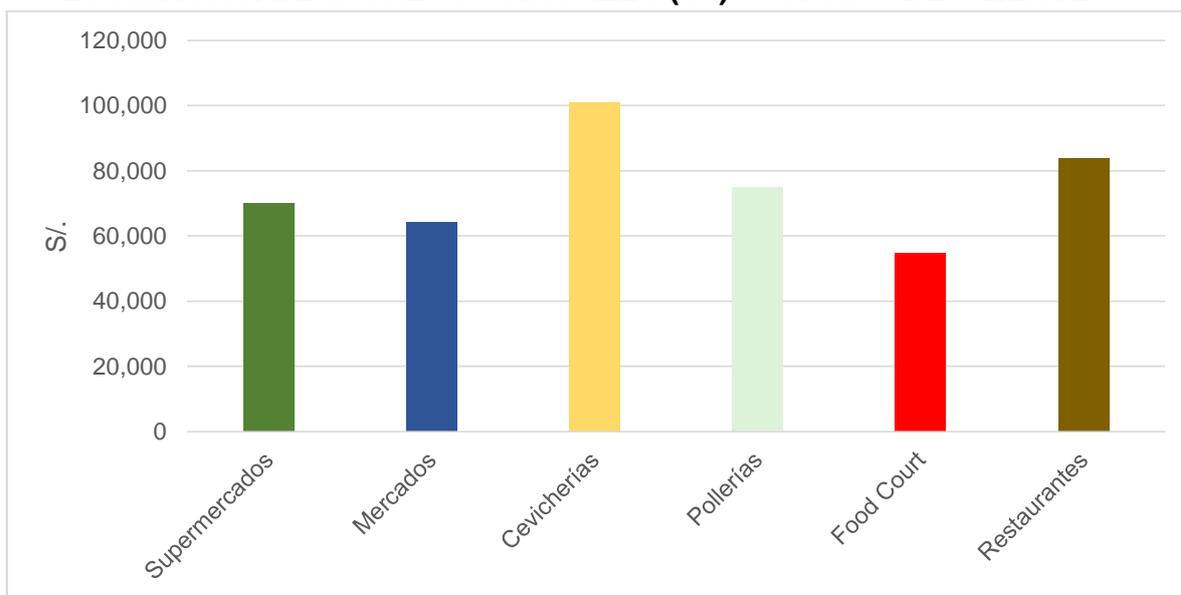
**CUADRO N° 98:  
ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS ANUALES DEL PROYECTO**

DESCRIPCION	UNIDADES A VENDER			PRECIOS E INGRESOS						
	Lunes	Miércoles	Viernes	Cantidad Semanal	Cantidad Mensual	Precio de Venta	Ingreso Semanal	Ingreso Mensual	Ingreso Anual	% Ventas
Supermercados	486	486	486	1,458	5,832	S/. 1.00	1,458.00	5,832.00	69,984.00	15.61%
Mercados	445	445	445	1,335	5,340	S/. 1.00	1,335.00	5,340.00	64,080.00	14.29%
Cevicherías	584	584	584	1,752	7,008	S/. 1.20	2,102.40	8,409.60	100,915.20	22.51%
Pollerías	434	434	434	1,302	5,208	S/. 1.20	1,562.40	6,249.60	74,995.20	16.73%
Food Court	317	317	317	951	3,804	S/. 1.20	1,141.20	4,564.80	54,777.60	12.22%
Restaurantes	484	484	484	1,452	5,808	S/. 1.20	1,742.40	6,969.60	83,635.20	18.65%
<b>TOTAL INGRESOS</b>				<b>8,250</b>	<b>33,000</b>		<b>S/. 9,341.40</b>	<b>S/. 37,365.60</b>	<b>S/. 448,387.20</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Investigación de Mercado 03-14

ELABORACIÓN: Propia

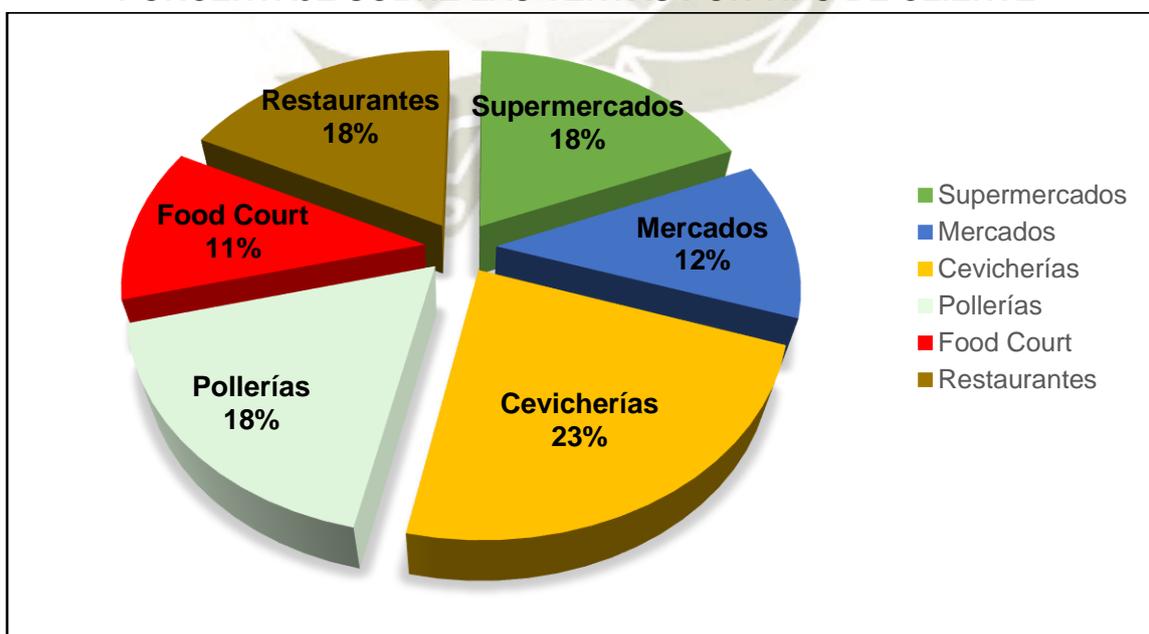
**GRÁFICA N° 29:  
ESTIMACIÓN DE INGRESOS ANUALES (S/.) POR TIPO DE CLIENTE**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Como se puede observar en la Gráfica N° 30 el segmento de cevicherías aporta la mayor cantidad de ingresos anuales para la empresa, correspondiendo a un 23% de las ventas, seguido de restaurantes con un 18% de las ventas, pollerías con un 18% de las ventas, supermercados con un 18% de las ventas, mercados con un 12% de las ventas y finalmente con un 11% el segmento de Food Court.

**GRÁFICA N° 30:  
PORCENTAJE SOBRE LAS VENTAS POR TIPO DE CLIENTE**



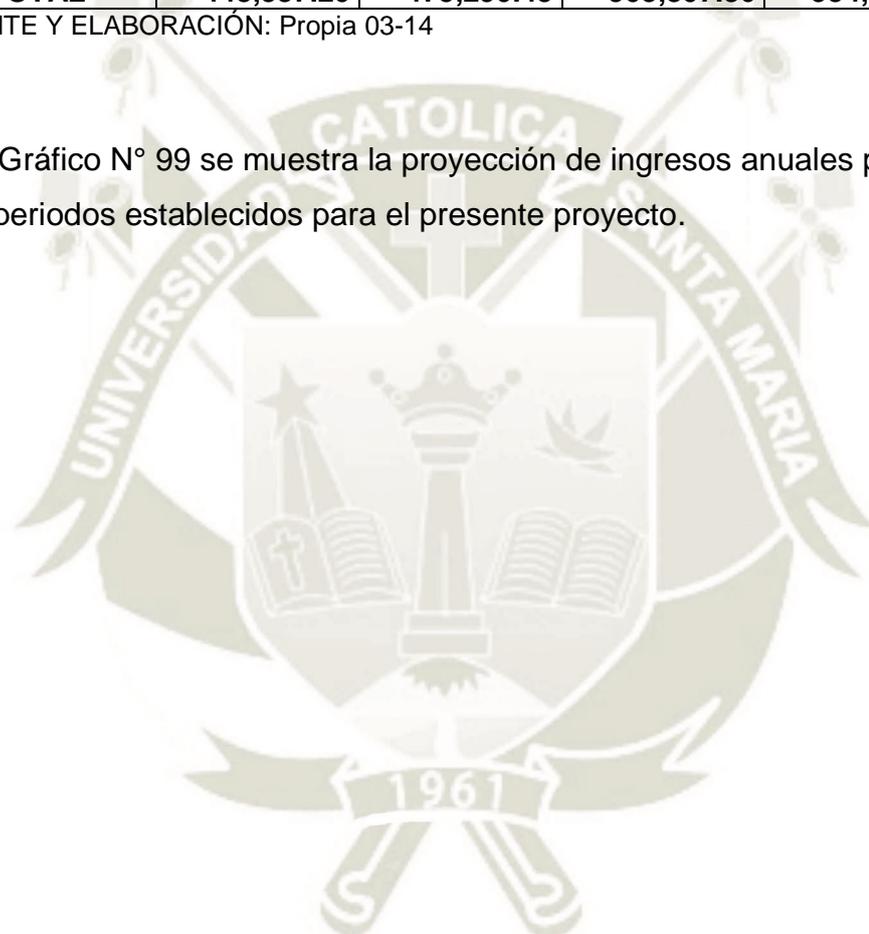
FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 99:  
PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO**

DESCRIPCION	PERIODO				
	1	2	3	4	5
Supermercados	69,984.00	74,183.04	78,634.02	83,352.06	88,353.19
Mercados	64,080.00	67,924.80	72,000.29	76,320.31	80,899.52
Cevicherías	100,915.20	106,970.11	113,388.32	120,191.62	127,403.11
Pollerías	74,995.20	79,494.91	84,264.61	89,320.48	94,679.71
Food Court	54,777.60	58,064.26	61,548.11	65,241.00	69,155.46
Restaurantes	83,635.20	88,653.31	93,972.51	99,610.86	105,587.51
<b>TOTAL</b>	<b>448,387.20</b>	<b>475,290.43</b>	<b>503,807.86</b>	<b>534,036.33</b>	<b>566,078.51</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

En el Gráfico N° 99 se muestra la proyección de ingresos anuales por cliente en los 5 periodos establecidos para el presente proyecto.



## 8.2. Presupuesto de Gastos

### 8.2.1. Costos Directos

Para conocer cuánto es el valor de algunos ítems que son utilizados por el proyecto, se propuso un factor de conversión que relaciona la superficie total de las piscinas hidropónicas existentes con la de las piscinas del nuevo invernadero. Los invernaderos actuales albergan piscinas hidropónicas de una superficie total cultivable de 1,000 m<sup>2</sup> y la superficie cultivable de las 10 piscinas a instalar en el invernadero nuevo suma en total 120 m<sup>2</sup>.

Por lo tanto, cada ítem de costo generado por el funcionamiento actual de la empresa y que es utilizado por la puesta en marcha del proyecto de futuras ampliaciones, se multiplicará por el factor 0.11 (correspondiente al coeficiente entre ambas superficies), dando como resultado el valor de dicho costo para en invernadero nuevo a instalar.

Los ítems a los que se le aplicó dicho factor son: las remuneraciones correspondientes a los cargos administrativo, agente de ventas y de administración, operarios de producción, los costos variables de operación tales como combustible camión, mantenimiento de invernadero, energía eléctrica, agua potable, teléfono e Internet y los costos de insumos de oficina.

**A. COSTO DE INSUMOS**

**CUADRO N° 100:  
COSTO DE LA SOLUCIÓN NUTRITIVA HIDROPÓNICA**

Descripción	Cantidad	Saco (gr.)	Costo (S/.)	Proveedor	Costo (gr.)	Costo para 5 Litros	Costo por Litro	TANQUES DEL SISTEMA NFT		PISCINAS FLOTANTES		
								6 tanques	4 veces al mes	10 Piscinas	4 veces al mes	
<b>Solución de Macronutrientes</b>												
<b>Solución A</b>	<b>Para 5 L (gr.)</b>									<b>8 L sol A</b>		
Nitrato de potasio	550	50,000.00	86.00	Misti	0.0017	0.9460						
Nitrato de amonio	350	50,000.00	78.20	M&C	0.0016	0.5474						
Superfosfato triple	180	50,000.00	80.00	M&C	0.0016	0.2880						
<b>Total Solución A</b>			<b>244.20</b>			<b>0.0049</b>	<b>1.7814</b>	<b>0.36</b>	<b>10.69</b>	<b>42.75</b>	<b>2.85</b>	<b>11.40</b>
<b>Solución B</b>	<b>Para 2 L (gr.)</b>					<b>Costo para 2 Litros</b>				<b>3,2 L sol B</b>		
Sulfato de magnesio	220	50,000.00	73.50	M&C	0.00147	0.32340						
Quelato de hierro	17	1,000.00	22.80	Misti	0.02280	0.38760						
Solución de micronutrientes	400 ml	0.72		UNALM	0.72320	0.72320						
<b>Total Solución B</b>			<b>96.30</b>			<b>1.43</b>	<b>0.72</b>	<b>8.61</b>	<b>34.42</b>	<b>2.29</b>	<b>9.18</b>	
<b>Solución de Micronutrientes</b>	<b>1L H2O hervida (gr.)</b>											
Sulfato de manganeso	5.00	100.00	6.00	UNALM	0.06000	0.30000						
Ácido Bórico	0.00	0.00	0.00	UNALM	0.00000	0.00000						
Sulfato de Zinc	1.70	100.00	4.00	UNALM	0.04000	0.06800						
Sulfato de cobre	1.00	100.00	4.00	UNALM	0.04000	0.04000						
Molibdato de amonio	0.20	1.00	7.00	UNALM	7.00000	1.40000						
<b>Total Solución Macronutrientes</b>			<b>21.00</b>			<b>7.1400</b>	<b>1.8080</b>					
<b>TOTAL COSTO DE LA SOLUCIÓN NUTRITIVA HIDROPÓNICA S/./MES</b>								<b>19.29</b>	<b>77.17</b>	<b>5.14</b>	<b>20.58</b>	
											<b>S/. 97.75</b>	

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 101:  
COSTO DE INSUMOS**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Cantidad Requerida</b>	<b>Monto Unitario</b>	<b>Monto Parcial</b>	<b>Monto Total S/.</b>
Semillas	2	75.00	85.00	150.00
Plástico amarillo	4	4.50	18.00	4.50
Espanja	4	6.00	24.00	24.00
Tecnopor	10	4.80	48.00	24.00
Goma entomológica	1	32.00	32.00	8.00
Lejía	1	12.00	12.00	6.00
Canastillas	5	50.00	20.83	20.83
Piedra Pómez	1	14.80	14.80	2.11
Bolsas de Plástico 21cm x 15cm	11,172	0.06	670.32	670.32
<b>TOTAL INSUMOS (S/. /Mes)</b>				<b>909.77</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

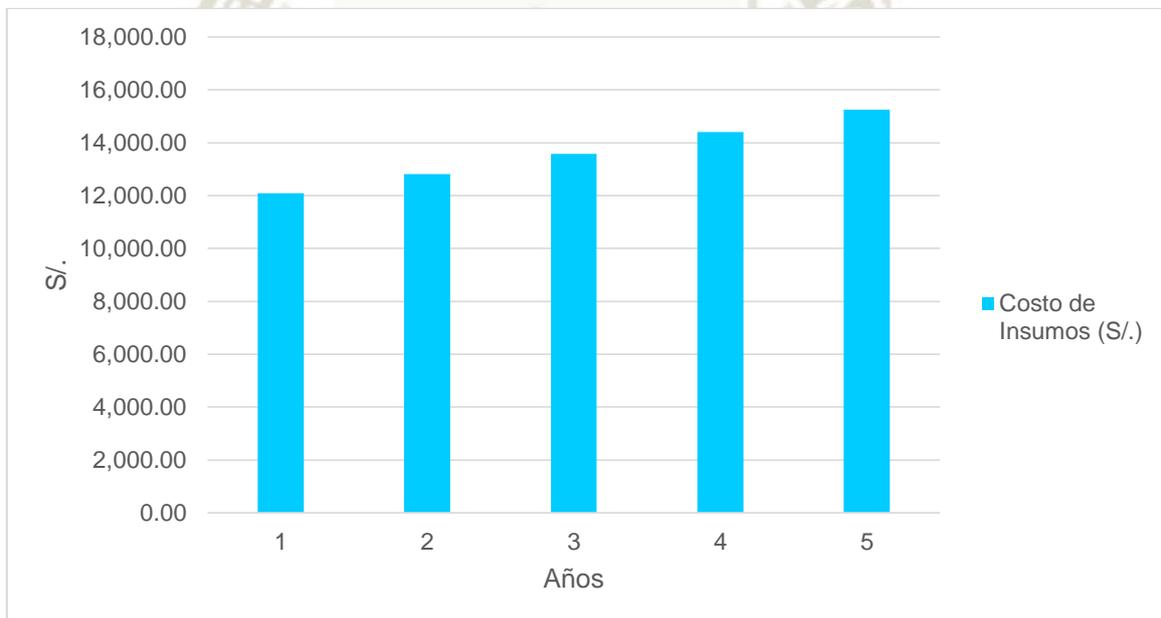
**CUADRO N° 102:  
COSTO DE INSUMOS ANUAL**

Años	Costo de Insumos Anual (S/.)
1	12,090.26
2	12,815.68
3	13,584.62
4	14,399.70
5	15,263.68

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Tasa de Crecimiento Anual	6.00%
---------------------------	-------

**GRÁFICA N° 31:  
COSTO DE INSUMOS ANUAL**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 103:  
MANO DE OBRA DIRECTA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SUELDO UNITARIO S/.</b>	<b>TOTAL SUELDO MENSUAL S/.</b>	<b>TOTAL SUELDO ANUAL S/.</b>
Operarios de Producción	3	750.00	2,250.00	27,000.00
Descuentos del Empleado ONP 13% (-)			292.50	3,510.00
Aportes del Empleador Essalud 9%			202.50	2,430.00
Provisión Gratificación (1/6), Vacaciones (1/12) y CTS (1/12)			406.25	4,875.00
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>			<b>2,566.25</b>	<b>30,795.00</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### **8.3. Gastos de Fabricación**

#### **8.3.1. Mano de Obra Indirecta**

El costo de mano de obra indirecta de producción está conformado por el personal que se encargará de la supervisión de la producción y la buena prácticas de los procesos productivos en todas las fases del producto.

**CUADRO N° 104:  
MANO DE OBRA INDIRECTA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SUELDO UNITARIO S/.</b>	<b>TOTAL SUELDO MENSUAL S/.</b>	<b>TOTAL SUELDO ANUAL S/.</b>
Supervisor de Producción	1	1,000.00	1,000.00	12,000.00
Descuentos del Empleado ONP 13% (-)			130.00	1,560.00
Aportes del Empleador Essalud 9%			90.00	1,080.00
Provisión Gratificación, Vacaciones y CTS			347.22	4,166.67
<b>TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA</b>			<b>1,307.22</b>	<b>15,686.67</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 105:  
OTROS GASTOS INDIRECTOS**

DESCRIPCIÓN	Monto Unitario	MONTO MENSUAL S/.	TOTAL ANUAL S/.
Gratificaciones, Vacaciones y CTS Obreros	1,128.47	1,128.47	13,541.67
ESSALUD	292.50	292.50	3,510.00
Energía Eléctrica	80.00	80.00	960.00
Mantenimiento y Reparación	100.00	100.00	1,200.00
Depreciación de Activos Fijos		616.25	7,394.96
<b>TOTAL OTROS GASTOS INDIRECTOS</b>		<b>2,217.22</b>	<b>26,606.63</b>

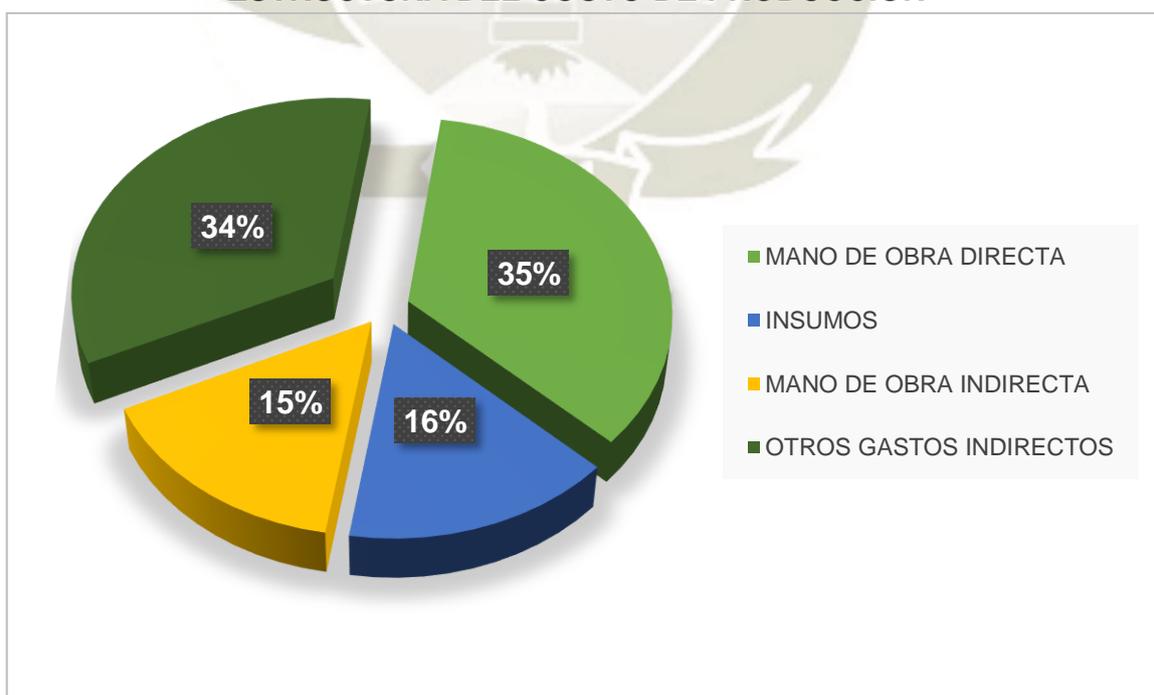
FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 106:  
ESTRUCTURA DEL COSTO DE PRODUCCIÓN**

	MENSUAL	ANUAL	% Mensual	% Anual
MANO DE OBRA DIRECTA	2,566.25	30,795.00	36.15%	36.15%
INSUMOS	1,007.52	12,090.26	14.19%	14.19%
MANO DE OBRA INDIRECTA	1,307.22	15,686.67	18.42%	18.42%
OTROS GASTOS INDIRECTOS	2,217.22	26,606.63	31.24%	31.24%
<b>TOTAL COSTO DE PRODUCCION</b>	<b>S/. 7,098.21</b>	<b>S/. 85,178.56</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**GRÁFICA N° 32:  
ESTRUCTURA DEL COSTO DE PRODUCCIÓN**



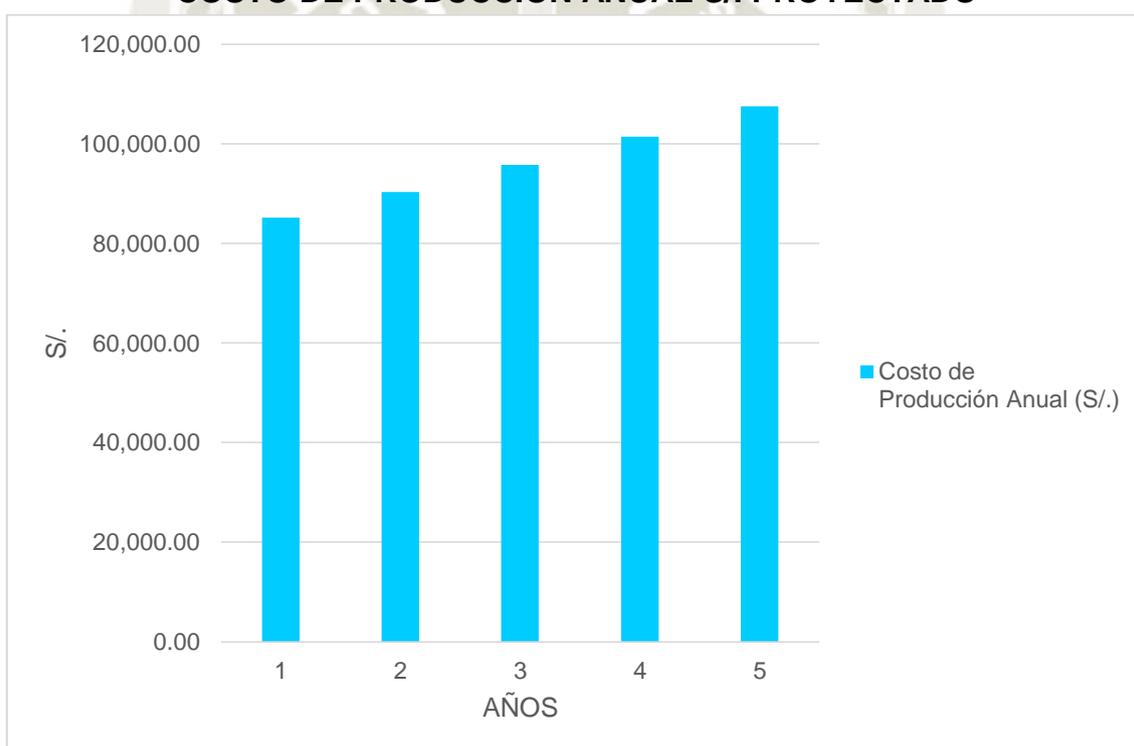
FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 107:  
PROYECCIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN**

Años	Costo de Producción Anual (S/.)
1	85,178.56
2	90,289.27
3	95,706.63
4	101,449.02
5	107,535.96

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**GRÁFICA N° 33:  
COSTO DE PRODUCCIÓN ANUAL S/. PROYECTADO**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 8.4. Gastos de Operación

### 8.4.1. Gastos de Administración

De acuerdo al organigrama general de la empresa presentado en el estudio, está contara con un Gerente General y un contador, sus respectivas remuneración aparecen a continuación (Ver Cuadro N° 108).

**CUADRO N° 108:  
REMUNERACIÓN DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN MENSUAL**

CARGO	CANTIDAD	Sueldo Unitario S/.	TOTAL SUELDO MENSUAL S/.	TOTAL SUELDO ANUAL S/.
Gerente General	1	1,000.00	1,000.00	12,000.00
Contador	1	750.00	750.00	9,000.00
Descuentos del Empleado ONP 13% (-)			227.50	2,730.00
Aportes del Empleador Essalud 9%			157.50	1,890.00
Provisión Gratificación (1/6), Vacaciones (1/12) y CTS (1/12)			426.22	5,114.58
<b>TOTAL REMUNERACION ADMINISTRACION</b>			<b>2,106.22</b>	<b>25,274.58</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 8.4.2. Otros Gastos de Administración

Los gastos en servicios que están directamente relacionados al área administrativa para su correcto funcionamiento y buenas condiciones, estos son los servicios que se detallan a continuación (Ver Cuadro N° 109).

**CUADRO N° 109:  
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

DESCRIPCION	Monto Mensual S/.	Monto Anual S/.
Consumo de Luz Eléctrica	150.00	1,800.00
Consumo de agua potable	40.00	480.00
Consumo de Línea Fija	30.00	360.00
Consumo de Línea Móvil	45.00	540.00
<b>TOTAL OTROS GASTOS ADMINISTRACION</b>	<b>S/. 265.00</b>	<b>S/. 3,180.00</b>

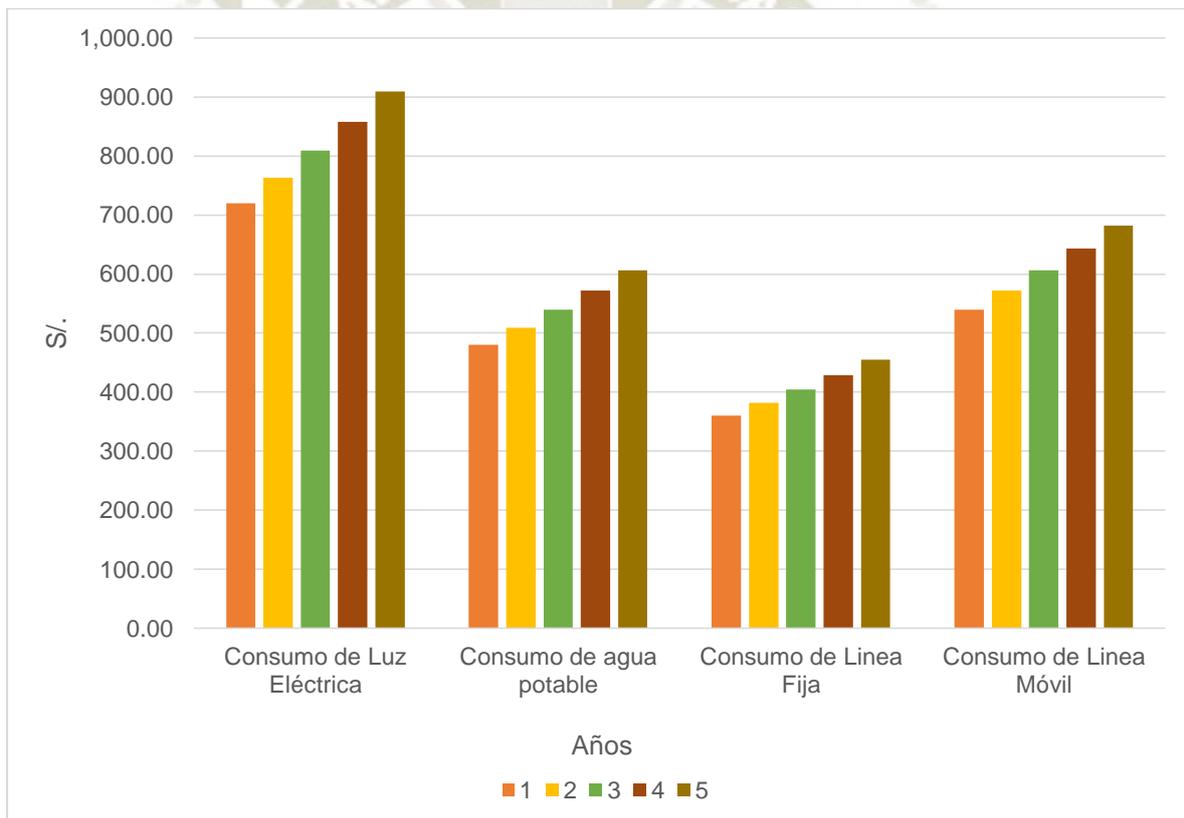
FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 110:  
GASTOS DE SERVICIOS BÁSICOS ANUALES PROYECTADOS PARA EL  
ÁREA ADMINISTRATIVA**

Años	Consumo de Luz Eléctrica	Consumo de agua potable	Consumo de Línea Fija	Consumo de Línea Móvil	Monto Anual (S/.)
1	720.00	480.00	360.00	540.00	<b>4,114.00</b>
2	763.20	508.80	381.60	572.40	<b>4,241.00</b>
3	808.99	539.33	404.50	606.74	<b>4,375.56</b>
4	857.53	571.69	428.77	643.15	<b>4,518.13</b>
5	908.98	605.99	454.49	681.74	<b>4,669.20</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**GRÁFICA N°34:  
GASTOS EN SERVICIOS BÁSICOS ANUALES PROYECTADOS**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 111:  
REMUNERACIÓN POR VENTAS**

CARGO	CANTIDAD	SUELDO UNITARIO S/.	TOTAL SUELDO MENSUAL S/.	TOTAL SUELDO ANUAL S/.
Agente de Ventas	1	750.00	750.00	9,000.00
Comisión por ventas 10%			75.00	900.00
Descuentos del Empleado ONP 13% (-)			97.50	1,170.00
Aportes del Empleador Essalud 9%			67.50	810.00
Provisión Gratificación (1/6), Vacaciones (1/12) y CTS (1/12)			260.42	3,125.00
<b>TOTAL REMUNERACIONES POR VENTAS</b>			<b>1,055.42</b>	<b>12,665.00</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### 8.4.3. Presupuesto de Gasto de Ventas

El gasto de ventas está representado por el gasto de diseño de brochure y tarjetas de presentación, ya que la mayor parte de la empresa será por internet.

**CUADRO N° 112:  
OTROS GASTOS DE VENTAS**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO S/.	MONTO MENSUAL S/.
1	Gastos de distribución	1,658.16	1,658.16
1	Infraestructura (equipo informático, teléfono)	120.00	120.00
<b>PUBLICIDAD</b>			
1	Diseño de marca, brochure y tarjetas	250.00	250.00
1	Fanpage Facebook	0.00	0.00
1	Banderola	220.00	220.00
<b>TOTAL GASTOS VENTAS</b>			<b>2,248.16</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 113:  
PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	MENSUAL S/.	ANUAL S/.
REMUNERACIONES DE ADMINISTRACIÓN	2,106.22	25,274.58
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	265.00	3,180.00
<b>TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>2,371.22</b>	<b>28,454.58</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 114:  
PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS**

GASTOS DE VENTA	MENSUAL S/.	ANUAL S/.
REMUNERACIONES DE VENTAS	1,055.42	12,665.00
OTROS GASTOS DE VENTAS	2,248.16	26,977.88
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>3,303.57</b>	<b>39,642.88</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 115:  
PROYECCIÓN DEL PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y  
VENTAS ANUALES**

Años	Gastos de Administración S/.	Gastos de Ventas S/.	Total Gastos de Administración y Ventas S/.
1	28,454.58	39,642.88	68,097.47
2	30,161.86	42,021.46	72,183.32
3	31,971.57	44,542.75	76,514.32
4	33,889.86	47,215.31	81,105.17
5	35,923.26	50,048.23	85,971.48

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**GRÁFICA N° 35:  
PROYECCIÓN DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS ANUALES S/.**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 8.5. COSTOS TOTALES

### 8.5.1. Costos Fijos:

**Insumos oficina:** Corresponde a los materiales utilizados en las labores administrativas de la empresa que serán originados y/o utilizados debido a la inserción de la propuesta de crecimiento en el funcionamiento de la empresa.

**Remuneraciones:** Este ítem corresponde a los sueldos fijos de los funcionarios de la empresa, los cuales se reajustan anualmente según IPC, además la remuneración para los cargos gerenciales (en total son 1 personas) se supondrá de S/. 1,307.00 mensual y el valor de los sueldos del resto del personal se considerarán idénticos a los mencionados en plan de recursos. Es necesario mencionar que el Operario de Producción considerado para la instalación del invernadero se supone que realizará sus labores sólo en dicho lugar, por lo que en los flujos del proyecto su remuneración es completa, es decir, no se le aplica el factor antes nombrado. En el funcionamiento normal de la empresa se puede dar que esta persona no se dedique un 100% al nuevo invernadero, pero para efectos del estudio se formula como supuesto.

### 8.5.2. Costos Variables:

- **Producción:** este costo incluye los materiales asociados a la producción propiamente tal tanto de la materia prima (insumos y nutrientes) como de los productos terminados y la bolsa plástica impresa de 250 grs.
- **Publicidad:** corresponde a la inclusión, en ambos envases de los productos, de un logo autoadhesivo informativo.
- **Operación:** Este ítem corresponde a los gastos que se producen por la operación del nuevo invernadero referente a servicios básicos y al combustible para el camión de despacho. Estos costos al estar relacionados directamente con el nivel de ventas de los nuevos productos, irán aumentando a la misma tasa de crecimiento de la proyectada para las ventas.

**CUADRO N° 116:  
RESUMEN DE COSTOS TOTALES DEL PROYECTO**

TIPO DE COSTO	FIJOS S/.	VARIABLES S/.	MONTO TOTAL S/.	%
MANO DE OBRA DIRECTA		2,566.25	2,566.25	20.09%
MATERIA PRIMA E INSUMOS		1,007.52	1,007.52	7.89%
MANO DE OBRA INDIRECTA	1,307.22		1,307.22	10.23%
OTROS GASTOS INDIRECTOS		2,217.22	2,217.22	17.36%
REMUNERACIONES DE ADMINISTRACIÓN	2,106.22		2,106.22	16.49%
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	265.00		265.00	2.07%
REMUNERACIONES DE VENTAS	1,055.42		1,055.42	8.26%
OTROS GASTOS DE VENTAS	2,248.16		2,248.16	17.60%
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>6,982.01</b>	<b>5,790.99</b>	<b>12,773.00</b>	<b>100.00%</b>

<b>CANTIDAD</b>	33,000.00
<b>PRECIO DE VENTA PROMEDIO</b>	S/. 1.10
<b>INGRESOS</b>	S/. 36,300.00
<b>COSTOS FIJOS</b>	S/. 6,982.01
<b>COSTOS VARIABLES</b>	S/. 5,790.99
<b>COSTO TOTAL</b>	S/. 12,773.00
<b>COSTO VARIABLE UNITARIO</b>	S/. 0.18
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (UNIDADES)</b>	7,552.08
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (SOLES)</b>	S/. 8,307.28

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 8.6. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

Como se puede observar en el siguiente Cuadro N°117 el costo unitario equivale a 0.38706 Nuevos Soles/Unidad, podemos observar que de acuerdo a la estructura de costos fijos y variables, respecto a nuestro precio de venta de S/. 1 a S/. 1.20, se obtiene un porcentaje de margen de contribución de 65.82%, inicialmente es para el año 1 representa un costo unitario competitivo, ya que con una tasa de crecimiento del 6% que obtendrá la empresa al aumentar su capacidad de planta para los años 1, 2, 3, 4, 5 lo cual aseguran con un tendencia a liderar este costo llegando a una economía de escala en la cual nuestros costos fijos serán mínimos respecto al volumen de producción.

**CUADRO N° 117:  
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN**

<b>Segmento</b>	<b>Venta esperada en Unidades</b>	<b>Precio Unitario S/.</b>	<b>Costo Variable Unitario S/.</b>	<b>Costo Fijo Unitario S/.</b>	<b>Costo Total Unitario S/.</b>
Supermercados	5,832.00	1.00	0.00003	0.00004	0.00007
Mercados	5,340.00	1.00	0.00003	0.00004	0.00007
Cevicherías	7,008.00	1.20	0.00003	0.00003	0.00006
Pollerías	5,208.00	1.20	0.00003	0.00004	0.00007
Food Court	3,804.00	1.20	0.00005	0.00006	0.00010
Restaurantes	5,808.00	1.20	0.00003	0.00004	0.00007
<b>TOTALES</b>	<b>33,000.00</b>	<b>1.13</b>	<b>0.1755</b>	<b>0.21158</b>	<b>0.38706</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 8.6.1. PUNTO DE EQUILIBRIO

Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio para lograr cubrir los costos con sus ingresos. En otras palabras, este nivel de producción y ventas la utilidad operacional es cero, que los ingresos son iguales a la sumatoria de los costos operacionales. Para hallar el punto de equilibrio se identificara los diferentes costos y gastos que intervienen en el proceso productivo, para ello es necesario ver como se relaciona nuestro costo unitario con el volumen de producción y que los gasto guardan una estrecha relación con las ventas. Tanto costos como gasto pueden ser fijos o variables. El punto de equilibrio se puede calcular tanto para unidades como para valores en dinero.

**CUADRO N° 118:  
PUNTO DE EQUILIBRIO**

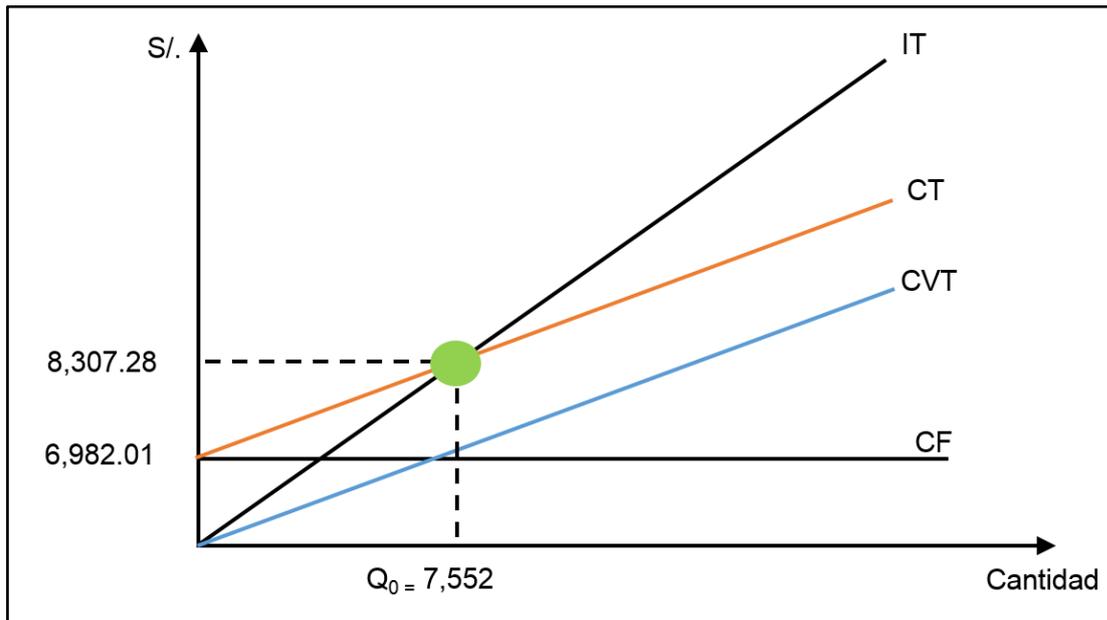
Datos iniciales	Monto
Precio Venta Promedio	S/. 1.10
Coste Variable Unitario	S/. 0.18
Costos Fijos	S/. 6,982.01
Punto Equilibrio (Unidades)	7,552.08
<b>Ventas Equilibrio S/.</b>	<b>S/. 8,307.28</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Para dicho proyecto se ha determinado que el punto de Equilibrio en unidades físicas es 7,552 unidades, y el punto de equilibrio en unidades monetarias es de S/. 8,307.28 Nuevos Soles.

A partir del punto de equilibrio hacia arriba podemos obtenemos utilidades y en contrapartida del punto de equilibrio hacia abajo obtendremos perdidas.

GRÁFICA N°36:  
PUNTO DE EQUILIBRIO



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14



**CUADRO N° 119:  
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (BALANCE GENERAL)  
PROYECTADO**

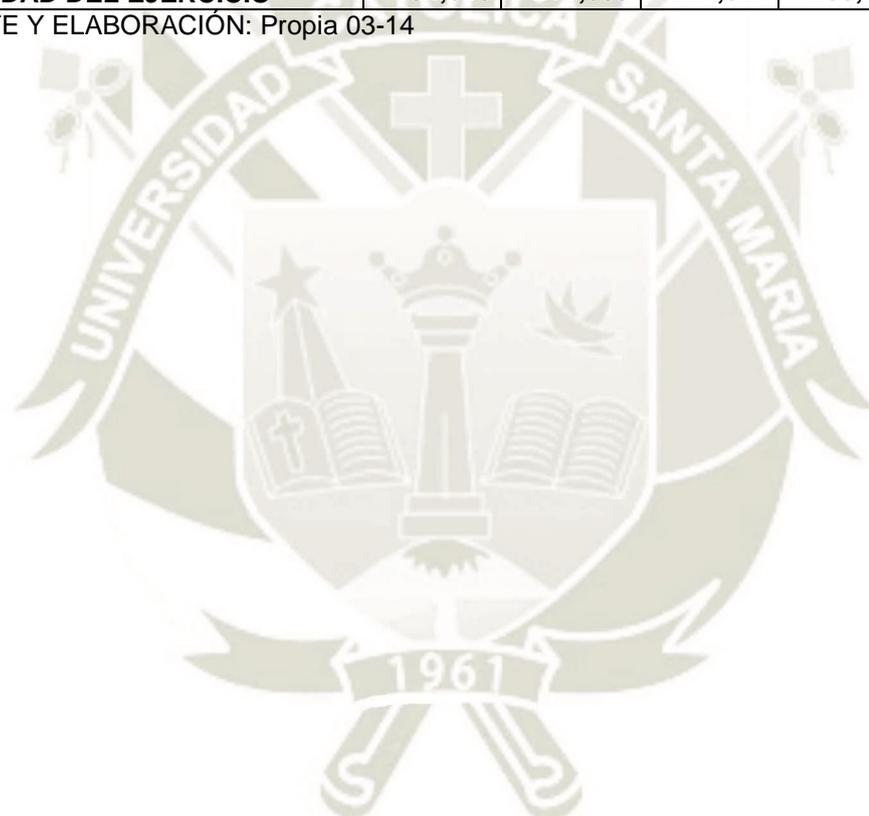
En Nuevos Soles (S/.)	1	2	3	4	5
<b>Activo</b>					
<b>Activo Total</b>	<b>825,908</b>	<b>855,856</b>	<b>886,891</b>	<b>919,288</b>	<b>953,629</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>753,970</b>	<b>783,918</b>	<b>814,953</b>	<b>847,351</b>	<b>881,692</b>
Efectivo	6,045	6,408	6,792	7,199	7,631
Cuentas por Cobrar comerciales	448,387	475,290	503,808	534,036	566,079
Cuentas por Cobrar Relacionada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materias Primas	101,914	103,239	104,433	105,699	107,041
Materiales auxiliares, suministros y repuestos	93,492	93,602	93,718	93,841	93,972
Envases y Embalajes	104,132	105,379	106,202	106,574	106,969
<b>Activo no Corriente</b>	<b>71,938</b>	<b>71,938</b>	<b>71,938</b>	<b>71,938</b>	<b>71,938</b>
Activos Fijos	77,539	77,539	77,539	77,539	77,539
Intangibles	2,242	2,242	2,242	2,242	2,242
Depreciación	7,395	7,395	7,395	7,395	7,395
Amortizaciones	448	448	448	448	448
<b>Pasivo</b>					
<b>Pasivo y Patrimonio</b>	<b>825,908</b>	<b>855,856</b>	<b>886,891</b>	<b>919,288</b>	<b>953,629</b>
<b>Pasivo Total</b>	<b>588,505</b>	<b>599,051</b>	<b>614,241</b>	<b>609,842</b>	<b>609,500</b>
<b>Pasivo Corriente</b>	<b>176,995</b>	<b>259,049</b>	<b>356,474</b>	<b>446,645</b>	<b>555,059</b>
Deudas Financieras CP	6,045				
Proveedores CP	14,352	53,055	128,121	139,808	211,690
Provisiones CP	66,575	90,569	106,003	177,146	205,896
Remuneraciones y Participaciones por Pagar	90,023	115,425	122,350	129,691	137,473
<b>Pasivo no Corriente</b>	<b>411,510</b>	<b>340,002</b>	<b>257,767</b>	<b>163,196</b>	<b>54,441</b>
Deudas Financieras LP	411,510	340,002	257,767	163,196	54,441
<b>Patrimonio Neto</b>	<b>237,403</b>	<b>256,805</b>	<b>272,650</b>	<b>309,446</b>	<b>344,129</b>
Capital Social	42,563	45,116	47,823	50,693	53,734
Resultados del Ejercicio	194,840	211,689	224,827	238,754	253,516
Resultados acumulados	0.00	0.00	0.00	20,000	36,879

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 120:  
ESTADO DE RESULTADOS (ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS)**

En Nuevos Soles (S/.)	1	2	3	4	5
Ventas	448,387	475,290	503,808	534,036	566,079
Costos de Ventas (Opera)	85,179	90,289	95,707	101,449	107,536
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>363,209</b>	<b>385,001</b>	<b>408,101</b>	<b>432,587</b>	<b>458,543</b>
Gastos Administrativos	28,455	30,162	31,972	33,890	35,923
Gastos de Ventas	39,643	42,021	44,543	47,215	50,048
Otros Ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Utilidad Operativa EBIT</b>	<b>295,111</b>	<b>312,818</b>	<b>331,587</b>	<b>351,482</b>	<b>372,571</b>
Gastos Financieros	16,768	10,406	10,406	10,406	10,406
<b>Resultado antes Impuestos</b>	<b>278,343</b>	<b>302,412</b>	<b>321,181</b>	<b>341,077</b>	<b>362,165</b>
Impuesto a las Renta	83,503	90,724	96,354	102,323	108,650
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>	<b>194,840</b>	<b>211,689</b>	<b>224,827</b>	<b>238,754</b>	<b>253,516</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14



## 9. EVALUACIÓN PRIVADA DEL PROYECTO

Económicamente y Financieramente, el mejor indicador para evaluar un Proyecto de Inversión es su VAN (Valor Actual Neto), el cual relaciona los flujos futuros actualizados con la inversión. Sin embargo, si queremos contrastar la Tasa de Rentabilidad del Proyecto con el COK (Costo de Oportunidad del Capital) debemos calcular su TIR. Del mismo modo, si queremos conocer en qué tiempo recuperamos la inversión debemos calcular el PRI (periodo de Recuperación de la Inversión).

### 9.1. TASA DE DESCUENTO

Es la Tasa que trae a Valor Presente los Flujos de Caja Futuros estimados de un Proyecto, dado que el dinero tiene diferentes valores en el tiempo. En nuestro caso utilizaremos, como Costo de Oportunidad del Capital (COK), el Costo Promedio Ponderado de Capital (Kp), el cual considera los costos ponderados de las fuentes de financiamiento utilizadas.

**CUADRO N° 121:  
TASA DE DESCUENTO (COK)**

<b>Rf=</b>	4.50%	Tasa libre de riesgo
<b>B=</b>	0.85	Beta del sector de Alimentos
<b>Rm=</b>	20.11%	Rentabilidad del mercado
<b>Rp=</b>	1.99%	Riesgo País <sup>3</sup>
<b>COK=</b>	<b>19.76%</b>	

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### 9.1.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para la evaluación económica se hace uso del flujo de caja económico; que se caracteriza por reflejar las entradas y salidas de efectivo, sin considerar el aspecto de la financiación del proyecto. Por tanto, el producto de su operación es independiente a la modalidad de financiación: el mismo que se presenta a continuación:

---

<sup>3</sup> Riesgo País actualizado al Martes, 13 de enero del 2015

**CUADRO N° 122:  
FLUJO DE CAJA (CASH FLOW) PROYECTADO**

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTAS	0.00	448,387.20	475,290.43	503,807.86	534,036.33	566,078.51
INGRESO POR VALOR RESIDUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS INGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>0.00</b>	<b>448,387.20</b>	<b>475,290.43</b>	<b>503,807.86</b>	<b>534,036.33</b>	<b>566,078.51</b>
INVERSION TANGIBLE	77,539.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSION INTANGIBLE	2,242.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITAL DE TRABAJO	6,044.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTO DE PRODUCCIÓN	0.00	85,178.56	90,289.27	95,706.63	101,449.02	107,535.96
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0.00	28,454.58	30,161.86	31,971.57	33,889.86	35,923.26
GASTOS DE VENTAS	0.00	39,642.88	42,021.46	44,542.75	47,215.31	50,048.23
DEPRECIACIÓN (-)		4,512.25	4,512.25	4,512.25	4,512.25	4,512.25
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>85,826.14</b>	<b>290,598.93</b>	<b>308,305.60</b>	<b>327,074.67</b>	<b>346,969.88</b>	<b>368,058.81</b>
IMPUESTO A LA RENTA	0.00	86,180.33	91,492.33	97,123.06	103,091.62	109,418.30
DEPRECIACIÓN (+)		7,394.96	7,394.96	7,394.96	7,394.96	7,394.96
<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	<b>-85,826.14</b>	<b>211,813.55</b>	<b>224,208.22</b>	<b>237,346.57</b>	<b>251,273.22</b>	<b>266,035.47</b>
PRESTAMOS	43,263.61					
AMORTIZACION	0.00	11,564.96	6,348.14	7,300.36	8,395.42	9,654.73
INTERES	0.00	5,203.35	4,057.46	3,105.24	2,010.18	750.87
ESCUDO FISCAL	0.00	1,561.01	1,217.24	931.57	603.05	225.26
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>-42,562.53</b>	<b>196,606.25</b>	<b>215,019.86</b>	<b>227,872.54</b>	<b>241,470.68</b>	<b>255,855.13</b>
<b>FLUJO DE CAJA NETO ACUMULADO</b>		<b>196,606.25</b>	<b>411,626.11</b>	<b>639,498.65</b>	<b>880,969.33</b>	<b>1,136,824.46</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

**CUADRO N° 123:  
ESTADO DE RESULTADOS (ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INGRESOS POR VENTAS	448,387.20	475,290.43	503,807.86	534,036.33	566,078.51
COSTO DE VENTAS	85,178.56	90,289.27	95,706.63	101,449.02	107,535.96
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>363,208.64</b>	<b>385,001.16</b>	<b>408,101.23</b>	<b>432,587.31</b>	<b>458,542.55</b>
GASTOS DE ADMINISTRACION	28,454.58	30,161.86	31,971.57	33,889.86	35,923.26
GASTOS DE VENTAS	39,642.88	42,021.46	44,542.75	47,215.31	50,048.23
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	7,843.40	7,843.40	7,843.40	7,843.40	7,843.40
GASTOS FINANCIEROS	5,203.35	4,057.46	3,105.24	2,010.18	750.87
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>282,064.42</b>	<b>300,916.99</b>	<b>320,638.28</b>	<b>341,628.55</b>	<b>363,976.79</b>
IMPUESTO A LA RENTA	84,619.33	90,275.10	96,191.48	102,488.56	109,193.04
<b>UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO</b>	<b>197,445.10</b>	<b>210,641.89</b>	<b>224,446.80</b>	<b>239,139.98</b>	<b>254,783.75</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 9.1.2. Valor Actual Neto (VANE)

Por medio del VANE, Se mide la rentabilidad del proyecto reuniendo los beneficios futuros en una cantidad equivalente, este indicador nos muestra la cantidad excedente actualizada que otorga el proyecto después de haber pagado la inversión y el valor de renta exigido al proyecto a una tasa de descuento previamente especificada (Costo de Oportunidad del Capital = COK)

### Tasa Interna De Retorno Económica (TIRE)

La TIRE es la rentabilidad de un proyecto expresado en términos porcentuales durante un periodo.

### 9.2. Reglas de Decisión

- Se acepta el Proyecto si el VANE > 0.
- Se acepta el Proyecto si el VANF > 0.
- Se acepta el Proyecto si la relación (B/C Eco) > 1.
- Se acepta el Proyecto si la relación (B/C Finan) > 1.
- Se acepta el Proyecto cuando la TIRE > COK (Tasa de Descuento del Capital).
- Se acepta el Proyecto cuando la TIRF > COK (Tasa de Descuento del Capital).

**CUADRO N° 124:  
RESUMEN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS**

<b>V.A.N.E.</b>	615,709.53
<b>B/C ECONÓMICO</b>	1.98
<b>P.R.I.</b>	0.41
<b>T.I.R.E</b>	252.04%
<b>CONCLUSIÓN</b>	SE APRUEBA EL PROYECTO

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

#### 9.2.1. VAN Económico

Se acepta el proyecto debido a que el VAN Económico = 615,709.53 > 0.

#### 9.2.2. TIR Económico

Se acepta el proyecto debido a que el TIR Económico > COK; 252.04% > 19.76%.

### 9.2.3. Relación B/C

El indicador B/C Económico =  $1.98 > 1$ ; por cada nuevo sol invertido se recupera el sol y se obtiene 0.98 centavos adicionales.

### 9.2.4. PRI Económico

PRI Económico es de 5 meses para recuperar la inversión total en el proyecto.

**CONCLUSIÓN:** SE APRUEBA EL PROYECTO.

**CUADRO N° 125:  
RESUMEN DE LOS INDICADORES FINANCIEROS**

<b>V.A.N.F.</b>	625,454.15
<b>B/C FINANCIERO</b>	2.14
<b>P.R.I.</b>	0.44
<b>T.I.R.F.</b>	470.54%
<b>CONCLUSIÓN</b>	SE APRUEBA EL PROYECTO

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 9.2.5. VAN Financiero

Se acepta el proyecto debido a que el VAN Financiero =  $625,454.15 > 0$ .

### 9.2.6. TIR Financiero

Se acepta el proyecto debido a que el TIR Financiero  $> COK$ ;  $470.54\% > 19.76\%$ .

### 9.2.7. Relación B/C

El indicador B/C Financiero =  $2.14 > 1$ ; por cada nuevo sol invertido se recupera el sol y se obtiene 1.14 nuevos soles adicionales.

### 9.2.8. PRI Financiero

PRI Económico es de 5.28 meses para recuperar la inversión total en el proyecto.

**CONCLUSIÓN:** SE APRUEBA EL PROYECTO.

### 9.2.9. Apalancamiento Financiero

Al realizar la comparación entre la tasa interna de retorno, TIR Económico del 252.04% contra la TIR Financiera de 470,04%. La situación de una deuda es comparable con la de un apalancamiento operacional. Cuando una empresa tiene costos fijos más altos y costos variables unitarios más bajos, respecto de otra cuyos costos fijos son bajos pero los variables unitarios altos, se dice que tiene un apalancamiento operativo mayor, ya que una variación en el nivel de ventas impacta más fuertemente en la variación de los beneficios.

Esto es lo que sucede en el proyecto ya que la TIR Económica es menor a la TIR Financiera con lo cual hay mayor apalancamiento; ya que una variación en los precios hará una mayor variación en los beneficios lo que permitirá responder a nuestras obligaciones.

Por lo tanto se da un Apalancamiento Financiero Positivo debido que los indicadores financieros son mayores en comparación con los indicadores económicos.

**CUADRO N° 126:  
APALANCAMIENTO FINANCIERO**

<b>V.A.N.F.</b>	625,454.15	>	<b>V.A.N.E.</b>	615,709.53
<b>B/C FINANCIERO</b>	2.14	>	<b>B/C ECONÓMICO</b>	1.98
<b>T.I.R.F.</b>	470.04%	>	<b>T.I.R.E</b>	252.04%

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

## 9.2.10. Análisis de Sensibilidad a las Ventas

### 9.2.10.1. Análisis de Sensibilidad al Precio

Para dicho análisis se ha tomado en cuenta las variaciones del precio de venta de +/- 10 y 20%.

**CUADRO N° 127:  
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO**

Años	Ventas (S/.)	Inversiones	Costos de Producción	Disminución del Precio		Incremento del Precio	
				10%	20%	10%	20%
0		-85,826.14		-85,826.14	-85,826.14	-85,826.14	-85,826.14
1	538,064.64		77,696.89	180,426.45	149,039.35	243,200.66	274,587.76
2	570,348.52		82,358.70	190,937.89	157,667.56	257,478.55	290,748.88
3	604,569.43		87,300.22	202,080.02	166,813.47	272,613.12	307,879.67
4	640,843.60		92,538.24	213,890.68	176,508.14	288,655.77	326,038.31
5	679,294.21		98,090.53	226,409.98	186,784.48	305,660.97	345,286.46
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (%)</b>				<b>215.16%</b>	<b>178.06%</b>	<b>288.81%</b>	<b>325.52%</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO (S/. T.D: 19.76%)</b>				<b>511,511.08</b>	<b>407,312.63</b>	<b>719,907.99</b>	<b>824,106.44</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Se puede observar en el Cuadro N°127 el análisis de sensibilidad disminuyendo el precio de venta en un 20% se observa una gran protección del proyecto, dando como resultado un VAN = 407,312.63, asimismo una Tasa Interna de Retorno de 178.06%.

### 9.2.10.2. Análisis de Sensibilidad a los Costos de Producción

Para dicho análisis se ha tomado en cuenta las variaciones del precio de venta de +/- 5 y 10%.

**CUADRO N° 128:  
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Años	Ventas (S/.)	Inversiones	Costos de Producción	Incremento de los Costos de Producción		Disminución de los Costos de Producción	
				5%	10%	5%	10%
0		-85,826.14		-85,826.14	-85,826.14	-85,826.14	-85,826.14
1	448,387.20		85,178.56	208,832.30	205,851.05	214,794.80	217,776.05
2	475,290.43		90,289.27	221,048.10	217,887.97	227,368.35	230,528.47
3	503,807.86		95,706.63	233,996.84	230,647.11	240,696.30	244,046.04
4	534,036.33		101,449.02	247,722.51	244,171.79	254,823.94	258,374.65
5	566,078.51		107,535.96	262,271.71	258,507.95	269,799.23	273,562.99
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (%)</b>				<b>248.54%</b>	<b>245.05%</b>	<b>255.54%</b>	<b>259.03%</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO (S/. T.D: 19.76%)</b>				<b>605,812.43</b>	<b>595,915.32</b>	<b>625,606.64</b>	<b>635,503.75</b>

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

Como se puede observar en el Cuadro N°128 el análisis de sensibilidad incrementándose los costos de producción en un 10%, da como resultado un VAN = 595,915.32, así como una Tasa Interna de Retorno de 245.05%, en este escenario el proyecto está protegido para desarrollarse.

## 10. EVALUACIÓN SOCIAL

Este capítulo tiene por objetivo fundamental medir el valor del proyecto de inversión para la sociedad. La evaluación social permite a la sociedad conocer los efectos que produce un proyecto de inversión sobre ella. El principal trabajo de una evaluación social es dejar de lado las transferencias y sustituir los precios de mercado o privado por los precios sociales.

La evaluación social tiene como objetivo evaluar el impacto de los proyectos en el entorno económico y social.

Como bien señalamos en el protocolo de tesis, en el marco conceptual, el cual nos detalla que la evaluación social se realiza cuando el agente económico dueño del proyecto es el conjunto de la sociedad, que se supone representa por las autoridades de gobierno y sus organizaciones descentralizadas que ejecutan proyectos, no es nuestro caso.

Sin embargo debemos señalar que mediante la puesta en marcha de este proyecto hidropónico es que se pretende generar ingresos a la comunidad en este caso al Distrito de Cayma, que permita mejorar la calidad de vida de la población impactada por medio de la mejora de la infraestructura de la comunidad.

A la vez de generar empleo directo en la comunidad, tanto en la construcción del proyecto hidropónico, pretendiendo que el 70% del personal sean habitantes de la misma localidad, brindándoles todos los beneficios que la ley del trabajador contempla.

### 10.1. Precios Sociales

Son aquellos que se incorporan explícitamente consideraciones distributivas; el peso principal que debe darse es el ingreso adicional generado por el proyecto dependiendo de qué agente recibe ese ingreso. Los precios sociales son valores que reflejan el verdadero costo de la sociedad de las unidades adicionales de recursos utilizados en la ejecución y operación de un proyecto de inversión.

Hay algunos recursos que son utilizados en la mayoría de los proyectos.

Por esta razón, se ha estandarizado su precio social, de tal manera de uniformar su aplicación.

## 10.2. Parámetros Nacionales

Las características de la economía condicionan el valor de diversos indicadores, cuyo uso resulta cómodo y eficiente para la evaluación social de proyectos. Frecuentemente la información es escasa e inexistente y su realización no asegura una mayor precisión o confiabilidad en los resultados, que los justifique, en lugar del uso simplificador de parámetros nacionales pre calculado por alguna oficina estatal dedicada a prestar este servicio. Los parámetros calculables con técnicas e información actualmente disponibles que se utilizarán en este proyecto serán:

- Tasa Social de Descuento (TSD)
- Precio Social del Trabajo (PL)

### 10.2.1. Tasa Social de Descuento (TSD)

En nuestro proyecto la tasa social de descuento será el promedio de las tasas de interés de capital externo obtenido en préstamos del país, el cual será una tasa del 10%<sup>4</sup>.

**CUADRO N° 129: FLUJOS SOCIALES**

AÑO	INGRESOS S/.	COSTOS S/.	FLUJOS ECONÓMICOS S/.
1	448,387.20	290,598.93	211,813.55
2	475,290.43	308,305.60	224,208.22
3	503,807.86	327,074.67	237,346.57
4	534,036.33	346,969.88	251,273.22
5	566,078.51	368,058.81	266,035.47

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

---

<sup>4</sup> La Tasa Social de Descuento General es equivalente a 10%;  
Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública  
Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01  
Anexo SNIP 10

**CUADRO N° 130:  
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN SOCIAL**

INDICADORES	TASA SOCIAL	ECONÓMICOS	FINANCIEROS
<b>VAN</b>	10%	807,159.77	808,870.43
<b>B/C</b>	10%	1.98	2.14
<b>PRI</b>	10%	0.41	0.44

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

### 10.2.2. Precio Social de Trabajo (PL)

Es el costo para la sociedad, en función al menor consumo, debido a la asignación de un trabajador adicional al proyecto. Cada trabajador implica un costo social diferente. Usaremos los criterios usuales de dicha clasificación:

a. Por Niveles de Calificación: Resulta conveniente clasificar a los trabajadores en:

a.1. Mano de Obra No calificada: Comprende el personal del distrito de Cayma que se contrató para las labores iniciales del proyecto en lo que se refiere a excavación, limpieza del terreno y construcción del proyecto hidropónico.

a.2. Mano de Obra Calificada: Comprende el personal contratado durante el funcionamiento o puesta en marcha del proyecto, en el que podemos mencionar técnico en hidroponía, soldador, vigilante.

a.3. Mano de Obra Altamente Calificada: Comprende el personal contratado durante el funcionamiento o puesta en marcha del proyecto, en el que podemos mencionar al administrador, contador, gerente comercial, secretaria.

De esta manera siendo la hidroponía una parte importante de la economía involucra otro tipo de aspectos que influyen de manera positiva y negativa en el entorno que permite su desarrollo, por tanto es notable el incremento en la oferta laboral debido a la gran demanda de la población de la ciudad de Arequipa es necesario abrir nuevos invernaderos que cubran las necesidades de la población, de esta manera se generan nuevos empleos directos e indirectos.

Otros aspectos positivos que podemos encontrar en la evaluación social son los siguientes:

- Genera empleo: en este caso a la misma población de distrito de Cayma y de la Región Arequipa.
- Genera desarrollo económico: los cuales se verán vertidos en la misma población, en su desarrollo, tanto distrital, provincial y regional.
- Promueve la conservación: preservando el medio ambiente, sin alteración alguna.

## 11. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 11.1. Introducción

Toda actividad humana causa cambios en el ambiente y es de esperar que los proyectos de agronegocios. Con objeto de poder tomar las mejores decisiones de manejo sobre los proyectos, la evaluación de Impacto ambiental ha sido propuesta y reconocida como un instrumento que contribuye a decidir si son justificables o no, los cambios que puedan producirse en el ambiente por consecuencia de las actividades de la realización del proyecto. En los casos cuyos cambios se consideren negativos, los proponentes deberán aplicar una serie de medidas para evitar, controlar o reducir sus impactos.

La evaluación de Impacto Ambiental de este proyecto consiste en un conjunto de procedimientos que permiten comparar los cambios que se producirán en el ambiente, por actividades a desarrollar, estos cambios, llamados impactos, pueden ser considerados de acuerdo a ciertos criterios de juicio, como negativos o positivos.

Los alcances del presente proyecto son definidos y determinados por los dispositivos legales que tiene que ver con el Medio Ambiente. De ello podemos destacar lo siguiente.

De conformidad con el Reglamento Ambiental para el Desarrollo

### 11.2. Clasificación de los Estudios de Impacto Ambiental

De conformidad con la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, los proyectos son categorizados de acuerdo al riesgo ambiental (Art.4°), de la siguiente manera:

**11.3.** Categoría I: Declaración de Impacto Ambiental.- Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambiental negativos de carácter significativo.

**11.4.** Categoría II: Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado.- Incluye aquellos proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.

Los proyectos clasificados en esta categoría requerirán un Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd).

**11.5.** Categoría III: Estudio de Impacto Ambiental Detallado.- Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

Los proyectos de esta categoría requerirán un Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d).

Así mismo, señala que esta clasificación deberá efectuar siguiendo los criterios de protección ambiental establecidos por la autoridad competente.

Los criterios de protección ambiental señalados en el Art. 5°, son los siguientes:

- a) La protección de la salud de las personas
- b) La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y los residuos sólidos líquidos y emisiones gaseosas y radiactivas.
- c) La protección de los recursos naturales, especialmente las aguas, el suelo, la flora y la fauna.
- d) La protección de las áreas naturales protegidas.
- e) La protección de los ecosistemas y las bellezas escénicas, por su importancia para la vida natural.
- f) La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades.
- g) La protección de los espacios urbanos.

- h) La protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónicos y monumentos nacionales.
- i) Los demás que surjan de la política nacional ambiental.

## **11.6. Caracterización del Medio**

### **11.6.1. Ubicación**

El área donde se emplaza el ámbito del proyecto, materia de la presente evaluación ambiental, se circunscribe a un terreno ubicado en el Distrito de Cayma, Provincia de Arequipa, Región de Arequipa.

### **11.6.2. Clima e Hidrología**

Las temperaturas entre los meses de Diciembre y Marzo está por encima de los 9° C como mínimo y 23°C como máximo; de Abril a Noviembre pueden está por encima de los 7° C como mínimo y 22°C como máximo.

## **11.7. Evaluación Preliminar de los Impactos Ambientales**

Existen una serie de métodos que permiten realizar una evaluación y análisis objetivos ambientales de un proyecto y que son considerados de uso indispensable en los Estudios de Impacto Ambiental, que son requisito para proyectos de agronegocios. Los más usados son las matrices de verificación o chequeo, entre las cuales destacan las matrices de Leopold y Battelle-Columbus.

Las Matrices de Leopold son tablas en las cuales se relacionan las causas y efectos de las actividades sobre el ambiente. En este método las actividades de un proyecto son colocados en los encabezados de las columnas y los aspectos ambientales en los encabezados de las filas. En las cuadrículas de intersección de estas relaciones actividad/ambiente se asignan valores de acuerdo a la magnitud e importancia de los impactos esperados; estos valores van de 1 a 10 y pueden ser precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) de acuerdo al tipo de impacto producido. Las matrices de Battelle-Columbus han sido especialmente diseñadas para utilizarse en proyectos que contemplan el uso de recursos hídricos.

En este caso la matriz que utilizaremos para ver las causas y efectos de las actividades del Proyecto Hidropónico será la matriz de Leopold.

Posteriormente procederán a identificar las medidas apropiadas para contribuir a la prevención, control y mitigación de los impactos no deseados del proyecto, o a la optimización de aquellos que se consideren benéficos.

Los resultados de la Evaluación Ambiental deben ser dados a conocer a los actores identificados en el proyecto (en este caso a la Provincia de Arequipa Distrito de Cayma).

#### **11.7.1. Conclusiones de la Matriz de Importancia**

Según el método utilizado podemos observar que los factores ambientales por las actividades Hidropónicas en la instalación de un Invernadero de Lechuga Hidropónica son mínimos. El mayor impacto positivo es el empleo, tanto en la etapa de construcción como en la de mantenimiento y operación del proyecto hidropónico.

No habrá impactos ambientales por labores de construcción, nivelaciones; es interesante observar que el factor ambiental de paisaje, flora y recursos hídricos son irrelevantes.

**CUADRO N° 131:  
ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - FASE DE CONSTRUCCIÓN**

<b>Actividad</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Directo (D) Indirecto (I)</b>	<b>Acumulativo (A) No Acumulativo (NA)</b>	<b>Sinérgico (S) No Sinérgico (NS)</b>	<b>Corto Plazo (CP) Largo Plazo (LP)</b>	<b>Magnitud (M)</b>
Movilización de personal, equipos y materiales	Generación de Ruidos	Migración temporal de individuos de fauna	(D)	(A)	(NS)	CP	Moderada
Desbroce de vegetación y nivelación del terreno	Corte de Vegetación	Perdida de cobertura vegetal	(D)	(A)	(NS)	CP	Baja
		Incremento del Proceso erosivo del Suelo	(I)	(A)	(NS)	CP	Baja
Construcción de las Instalaciones	Operación de generadores de electricidad	Afectación de la calidad del aire	(I)	(A)	(NS)	CP	Baja
	Generación de residuos sólidos y Líquidos	Degradación de la calidad del suelo	(I)	(A)	(NS)	CP	Baja

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

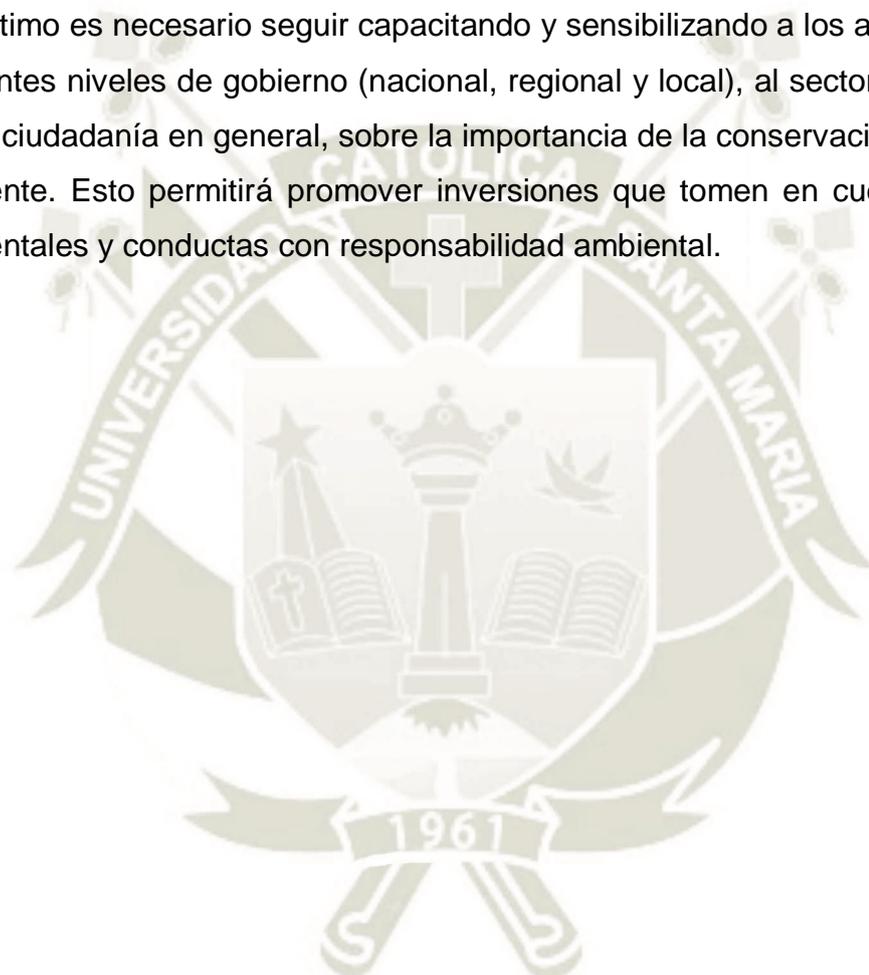
**CUADRO N° 132:  
ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES – FASE DE OPERACIÓN**

<b>Actividad</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Directo (D) Indirecto (I)</b>	<b>Acumulativo (A) No Acumulativo (NA)</b>	<b>Sinérgico (S) No Sinérgico (NS)</b>	<b>Corto Plazo (CP) Largo Plazo (LP)</b>	<b>Magnitud (M)</b>
Operación del Proyecto de Lechuga Hidropónica	Generación de residuos sólidos y efluentes	Degradación de la calidad del suelo por disposición de residuos	(D)	(A)	(NS)	CP	Baja
	Generación de ruido	Migración temporal de individuos de fauna	(I)	(A)	(NS)	CP	Baja
	Almacenamiento de nutrientes	Riesgo de contaminación de suelos	(I)	(A)	(NS)	CP	Baja

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 03-14

En nuestras conclusiones hay que tener en cuenta el impacto ambiental, otro aspecto importante es la promoción de incentivos al sector privado para la adopción de tecnologías limpias, ya que el desarrollo de la actividad hidropónica está íntimamente relacionado con el recurso paisaje natural y depende de la calidad de estos recursos.

Por último es necesario seguir capacitando y sensibilizando a los actores de los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local), al sector empresarial y a la ciudadanía en general, sobre la importancia de la conservación del medio ambiente. Esto permitirá promover inversiones que tomen en cuenta criterios ambientales y conductas con responsabilidad ambiental.



**CUADRO N° 133:**  
**PROYECTO: INSTALACIÓN DE UN INVERNADERO PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO**  
**NFT EN LA CIUDAD DE AREQUIPA**

FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			ETAPA DE OPERACIÓN		SUMA	PROMEDIO
	Nivelación del Suelo	Máquinas de Construcción	Residuos Sólidos de Construcción	Instalación del Invernadero	Mantenimiento de las Instalaciones		
ATMOSFERA	2	2	2	2	1	9	1.80
SUELO	4	4	3	1	1	13	2.60
AGUA	1	1	1	1	1	5	1.00
FLORA	1	1	1	1	1	5	1.00
FAUNA	1	1	2	1	1	6	1.20
EMPLEO	5	3	2	8	8	26	5.20
RIESGOS LABORALES	3	3	3	1	2	12	2.40
PAISAJE	1	1	1	1	6	10	2.00

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 04 -14

PROMEDIO	
1-2 Bajo	Impacto Irrelevantes
3-4 Medio	Impacto Moderados
5-7 Alto	Impacto Severo
8-10 Muy Alto	Impacto Críticos

FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 04 -14

## 12. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Esta sección tiene como objetivo identificar primeramente las funciones y tareas requeridas para el manejo y la gestión del proyecto, y en base a éstas se define el personal necesario para el cumplimiento de las mismas.

Por otro lado, tiene como objetivo determinar los costos incurridos por mano de obra para la implementación y el desarrollo del presente proyecto.

### 12.1.1. Áreas y Funciones requeridas

**a. Área de Administración o Dirección General:** Es el área encargada del establecimiento de objetivos, la planificación estratégica en toda la cadena logística, así como la administración de Recursos Humanos.

Al no tener un gran dimensionamiento del proyecto, esta área tiene además la tarea de supervisar la producción, así como el deber de hacer el seguimiento y proyección a detalle de ingresos y egresos monetarios.

Además, es parte de las labores de esta área, proveer a los trabajadores un ambiente laboral idóneo manteniendo el compromiso y satisfacción de los trabajadores.

**b. Área de Producción:** Es el área encargada de la planificación, implementación, mantenimiento y control de las diferentes etapas de desarrollo de las lechugas hidropónicas. Igualmente, es deber del área mantener un ambiente de trabajo limpio y ordenado.

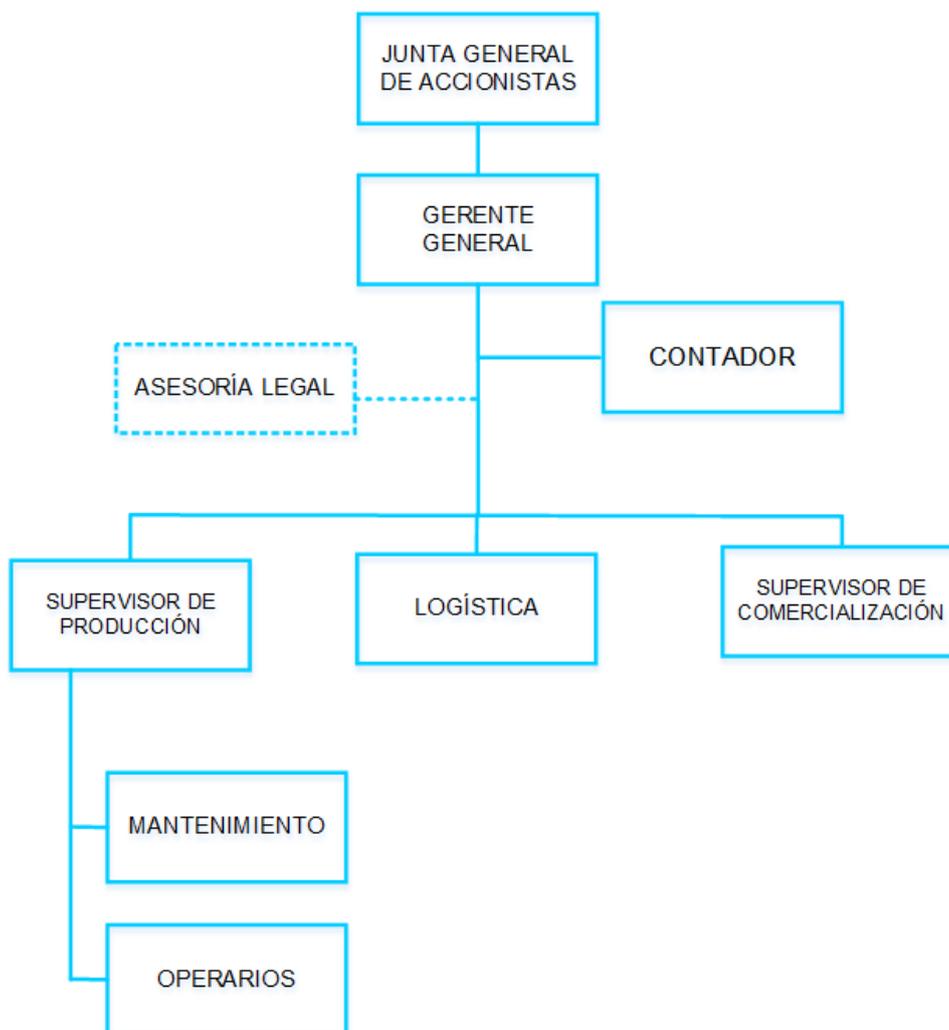
**c. Área de Comercialización:** Tiene el deber de gestionar las ventas y distribución de los productos, así como la planificación e innovación de estrategias comerciales y promocionales y realizar seguimientos constantes a distribuidores y consumidores finales.

**d. Seguridad y Limpieza:** Como en toda empresa, la limpieza de las distintas áreas de trabajo es primordial, esta área es la encargada de mantener todas las secciones limpias y ordenadas. Por otro lado mantener la seguridad, control y cuidado de las instalaciones fuera de horarios de trabajo.

## 12.1.2. Estructura de la organización

En base a las funciones y tareas necesarias y establecidas previamente, se determinó la estructura organizacional de la empresa. La Figura N° 21 muestra los cargos propuestos para el cumplimiento de las diversas funciones.

**FIGURA N° 21:  
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL PROYECTO**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 04-14

### 12.1.2.1. Perfil del personal

Para el caso del personal calificado en donde se requiere conocimientos y habilidades específicas, se desarrolla un perfil del personal, en el que se especifican las características y requisitos principales para el cumplimiento de sus funciones y manejo de sus áreas de trabajo, además de ser requeridas las competencias de trabajo en equipo y buenas relaciones interpersonales.

## **A. Gerente General**

### **Requerimientos:**

- Título en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Producción o Agronomía.
- Experiencia y conocimiento en el Manejo de Plantas.

### **Funciones:**

- Establecer metas a corto, mediano y largo plazo junto con objetivos anuales.
- Diseñar y gestionar planes estratégicos para la cadena logística de la empresa.
- Dirigir y controlar al personal involucrado en las distintas etapas de desarrollo de lechugas hidropónicas.
- Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de diferentes áreas.
- Planificar y gestionar los planes financieros y recursos disponibles para las diferentes actividades.
- Efectuar pagos de impuestos locales y beneficios sociales.
- Registrar los movimientos económicos.

## **B. Supervisor Comercial:**

### **Requerimientos:**

- Título en licenciatura en Marketing o Ingeniería Comercial.
- Experiencia y conocimiento en estudios de mercado, comercialización, publicidad y logística de distribución.

### **Funciones:**

- Diseñar y gestionar planes para la logística de distribución.
- Planificar e implementar planes de mercadotecnia y publicidad.
- Dirigir y controlar la gestión de compras y ventas.
- Presentar informes periódicos respecto al movimiento físico y valorado de los productos distribuidos y vendidos.
- Administrar la base de datos de los clientes y proveedores.

- Crear y mantener buenas relaciones con los clientes y proveedores

### **C. Personal de Producción (Operarios/Ayudante):**

#### **Requerimientos:**

- Tener conocimientos sobre el manejo de hortalizas.
- Poseer estudios secundarios.

#### **Funciones:**

- Operar y controlar las diferentes etapas productivas.
- Asegurar el mantenimiento del invernadero y equipo.
- Limpiar y ordenar los ambientes del invernadero.
- Controlar y documentar el ingreso y salida de ítems de los distintos almacenes.
- Presentar de informes periódicos del movimiento físico y valorado en almacenes.

### **D. Secretaria:**

#### **Requerimientos:**

- Técnico a nivel superior en Secretariado.
- Dominio de Windows, Microsoft Office, Internet.

#### **Funciones:**

- Hacer y recibir llamadas telefónicas.
- Recibir e informar asuntos que tenga que ver con el área correspondiente.
- Reclutar las solicitudes de servicios por parte los clientes.
- Hacer una evaluación periódica de los proveedores para verificar el cumplimiento y servicios de éstos.
- Atender y recibir clientes y visitantes en general.
- Orientar al público que solicite información.

#### **E. Chofer:**

##### **Requerimientos:**

- Poseer Licencia de conducir tipo A1 o A2 o A3.
- Experiencia en transporte de mercadería

##### **Funciones:**

- Cargar y descargar los diferentes ítems de los almacenes.
- Distribuir los productos.
- Asegurar y proteger las existencias durante el transporte.
- Controlar y documentar las existencias distribuidas.
- Presentar informes periódicos del movimiento físico y valorado de los productos distribuidos.
- Asegurar el mantenimiento y cuidado del vehículo.
- Mantener limpio y ordenado el vehículo.

#### **F. Vigilante:**

##### **Requerimientos:**

- Poseer estudios secundarios.

##### **Funciones:**

- Atender y controlar la entrada del público a las instalaciones.
- Cuidar y proteger las instalaciones de la organización.
- Mantener limpias las diferentes áreas de la empresa.
- Colaborar con el encendido de las luces del invernadero durante las noches.

#### **12.1.3. Costos por Mano de Obra**

El costo de la mano de obra, referido a la remuneración monetaria de los trabajadores, incluyendo los beneficios sociales dictados por ley, se consideran como costos fijos ya que son independientes a la demanda.

El número de personas requeridas en el área productiva, se basa en las tareas y etapas del proceso, siendo necesario contratar un operario y un ayudante durante los primeros periodos del proyecto.

Es preciso recalcar el crecimiento de la estructura organizacional para el cuarto periodo, debido al aumento de la demanda, lo que conlleva a la contratación de un operario más en el área de producción para la distribución de las tareas en las diferentes etapas productivas.

El Cuadro N° 103 presenta los costos en cuanto a mano de obra respecto al primer periodo. El Cuadro N° 104, 108, 111 presenta los costos asociados a mano de obra de acuerdo a la adecuación de la estructura organizacional de la empresa.

## **12.2. PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN**

La presente sección identifica las actividades requeridas para la efectiva implementación y puesta en marcha del proyecto y en base a éstas se realiza la agenda o plan de ejecución.

Se consideraron ocho horas de trabajo diario y 23 días laborales por mes.

### **12.2.1. Agenda de Ejecución**

Se identifican diez actividades principales que siguen un determinado orden para su implementación.

#### **I. Constitución y organización legal**

Se refiere a la incorporación de la empresa en el régimen legal como ser:

#### **II. Financiamiento**

En esta etapa se buscan alternativas de financiamiento en diferentes entidades, se evalúan las opciones y se selecciona la mejor opción. Posteriormente se proceden a realizar los trámites correspondientes para obtener el financiamiento para la puesta en marcha del proyecto.

### **III. Construcción de Obras Civiles**

Primeramente se realiza la preparación del terreno y posteriormente se comienza la construcción de las obras civiles de las diferentes áreas con las que cuenta el proyecto.

### **IV. Adquisición de Equipos, Materiales e Insumos**

Una vez realizadas las cotizaciones y seleccionados los proveedores, se realizan los contratos por concepto de compra respecto a los diferentes equipos, materiales e insumos requeridos para llevar a cabo el proyecto.

### **V. Instalación y Montaje**

Considerando las especificaciones y usos de cada equipo utilizado, se destina su posición y se realiza el montaje de equipos e instalaciones asegurando la duración y cuidado de los mismos así como la integridad física de los operarios.

### **VI. Contratación del Personal**

Establecidos los perfiles para cada cargo, se procede al reclutamiento y selección de los trabajadores para cada área finalizando con la contratación de los mismos.

### **VII. Capacitación del Personal**

Si bien la contratación se basa en trabajadores con conocimiento y experiencia, la capacitación de los procesos a realizarse, el funcionamiento y manejo de equipos y materiales es fundamental para asegurar las buenas prácticas en la empresa.

### **VIII. Pruebas de funcionamiento**

Las pruebas de funcionamiento no abarcan solamente los equipos, ya que es necesario realizar pruebas del sistema de ventilación, el correcto flujo de la solución en los tubos PVC y las estructuras de soporte entre otras. De esta forma se asegura el correcto funcionamiento y duración de las instalaciones, evitando posibles incidentes que puedan afectar el proceso de desarrollo o la calidad final del producto.

## IX. Organización Comercial

Se refiere a la organización y cierre de contratos comerciales con los distribuidores para su entrega una vez concebido un stock inicial de productos. Se elabora el plan de distribución y lanzamiento del producto.

## X. Puesta en Marcha

Marca el inicio de las actividades del desarrollo productivo normal una vez concluidas las etapas anteriores.

### 12.2.2. Cronograma de Actividades

Es necesario recalcar que algunas de las actividades requieren de actividades predecesoras, así como otras que puede efectuarse paralelamente. En el cronograma de actividades de la agenda de ejecución, se toman además en cuenta, las posibles eventualidades, ajenas al proyecto, que pueden retrasar la duración de la agenda.

El Cuadro N° 134 muestra las actividades identificadas con sus respectivos tiempos estimados de duración, así como las actividades predecesoras a las mismas.

**CUADRO N° 134:  
DURACIÓN ACTIVIDADES AGENDA DE EJECUCIÓN**

	ACTIVIDAD	DURACIÓN (días laborales)	PREDECESORAS
I	Constitución y organización legal	15	-
II	Financiamiento	15	I
III	Construcción de Obras Civiles	80	II
IV	Adquisición de Equipos, Materiales e Insumos	30	II
V	Instalación y Montaje	15	IV
VI	Contratación de Personal	15	III
VII	Capacitación de Personal	6	V, VI
VIII	Pruebas de funcionamiento	35	VII
IX	Organización Comercial	10	VIII
X	Puesta en Marcha	20	VIII

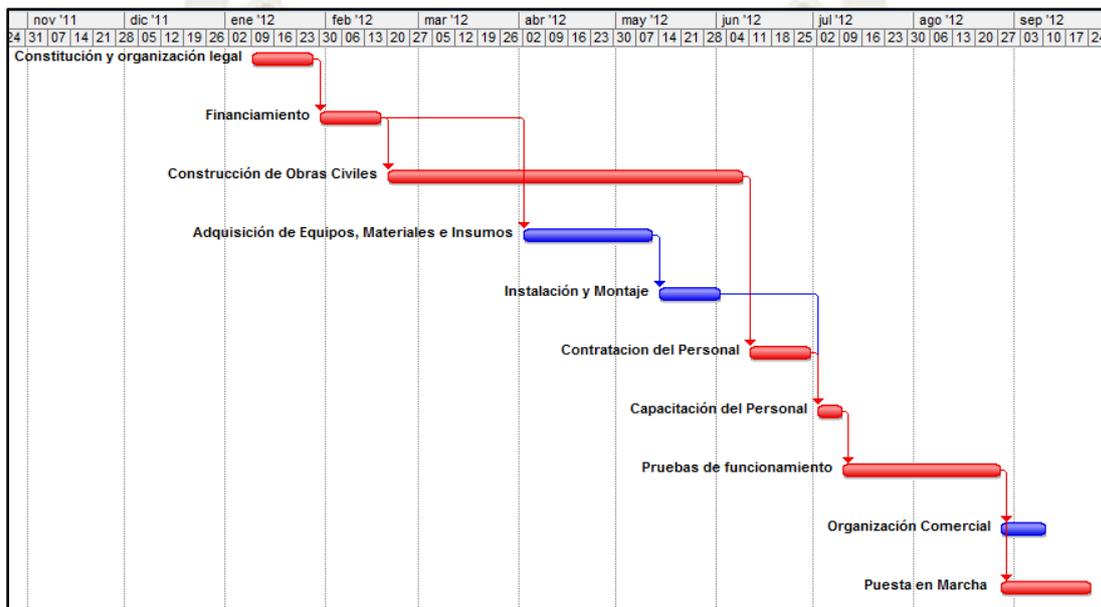
FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 04 -14

Determinados los tiempos estimados y actividades predecesoras, se elaboró un diagrama de Gantt, con el objetivo de establecer fechas tentativas para la puesta

en marcha del proyecto así como la ruta crítica y actividades que no deben sufrir demoras para cumplir el programa establecido.

La Figura N° 22 presenta el cronograma de actividades establecido, diferenciando de color rojo la ruta crítica y mostrando la duración necesaria para el cumplimiento de la agenda de ejecución.

**FIGURA N° 22:  
DIAGRAMA GANTT PARA LA AGENDA DE EJECUCIÓN**



FUENTE Y ELABORACIÓN: Propia 04-14

Se puede observar que en la agenda de ejecución, la ruta crítica tiene una duración de 195 días, y debido a la holgura que presentan las actividades de adquisición e instalación de los equipos y la organización comercial, se puede permitir un retraso en estas actividades, no mayor a 20 días, en el primer caso y 9 días para el otro.

### 12.2.3. Estimación de Costos para la Agenda de Ejecución

Se refieren a los costos para las actividades previas necesarias para el funcionamiento normal de la organización como ser trámites legales, apoyo técnico, capacitación y otros imprevistos. Sin embargo cabe recalcar que los costos de construcción de obras civiles y adquisición de equipos no son tomados en cuenta en esta sección sino en la evaluación financiera.

Por otro lado, se prevé un estimado de 1% del total calculado para en caso de imprevistos relacionados con estas actividades.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El proyecto de inversión está comprendido en el rubro de Agronegocios; la producción de Lechuga Hidropónica, el cual lograra satisfacer el crecimiento de la demanda de Lechuga Hidropónica en los últimos años en el mercado de la ciudad de Arequipa.

**SEGUNDA:** En base al estudio de mercado se determinó como cliente directo del proyecto a los supermercados, mercados, cevicherías, pollerías y restaurantes de la ciudad de Arequipa y se estableció la existencia de un mercado vigente para el segmento de hortalizas con una demanda anual de 2,486,658 Lechugas, siendo las variedades de mayor consumo la crespa y lisa. Se estableció la estrategia comercial (Marketing Mix), considerando los factores para impulsar al consumo de un producto de alta calidad, a un precio de 1.00 S/. /Und., para la lechuga crespa y 1.00 S/. /Und. Para la lisa (precio a Supermercados y mercados) y un precio de 1.20 S/. /Unidad., para la lechuga crespa y 1.20 S/. /Unidad para la lisa (precio a Cevicherías, Pollerías, Food Court y Restaurantes), demostrando además, las ventajas que la técnica utilizada otorga y utilizando un canal de distribución adecuado para el mercado objetivo.

**TERCERA:** El estudio de mercado ha analizado el comportamiento de la demanda y la oferta de Lechuga Hidropónica, en base a ello se ha establecido una demanda anual insatisfecha para el año 2014 de 1,777,389 Lechugas/año, lo cual viabiliza la puesta en marcha la instalación de la planta productora de Lechuga Hidropónica.

**CUARTA:** En el marco de análisis para la ubicación del proyecto se ha determinado la localización óptima en el distrito de Cayma, provincia de Arequipa.

**QUINTA:** En el estudio de ingeniería del proyecto, se estableció las bases técnicas sobre las que se apoya el proyecto, las características de la técnica hidropónica NFT, permiten un diseño de cultivo en el que además de la reutilización de insumos, permite el aprovechamiento del espacio horizontal, reduciendo la superficie utilizada y admitiendo una mayor capacidad de cultivo.

De esta manera, en base al diseño y forma de cultivo se permite un alto rendimiento con una capacidad máxima de 399,456 lechugas por año distribuidas en un invernadero de 1,000 m<sup>2</sup>. En dicho espacio se distribuyen en 8 estructuras con 8 tubos PVC cada una con un largo de 12m. Para ello se requiere de diferentes equipos de control tales como termohigrometro, conductímetro y pHmetro así como la instalación de una cámara de enfriamiento para la conservación del producto.

**SEXTA:** En cuanto al financiamiento se precisa una inversión total para el proyecto de S/. 85,826.14. correspondiente a S/. 37,218.77 (50.41%) para capital de inversión, suma que será financiada entre COFIDE y el Banco de Crédito con un interés de 15% anual a 5 años plazo.

**SEPTIMA:** Los presupuestos de ingresos y egresos elaborados determinan que la operatividad de la empresa se obtendrá resultados positivos y crecientes dando un presupuesto de ingresos por ventas de S/. 448,387.20 y unos egresos de S/. 290,598.93 para el primer año operativo.

**OCTAVA:** Efectuada la Evaluación Privada, Económica y Financiera, considerando que los indicadores económicos se evidencia un VAN Económico de S/. 615,709.53, VAN Financiero de S/. 625,454.15; TIR Económico de 252.04% y una TIR Financiera de 470.54%, Relación B/C Económico de 1.98, Relación B/C Financiero de 2.14; un PRI Económico de 5 meses, PRI Financiero de 5.28 meses; se concluye el estudio financiero demostrando la viabilidad económica y financiera del proyecto.

**NOVENA:** La viabilidad desde el punto de vista de la Evaluación Social se sustenta en su precio social de trabajo y su tasa social de descuento, generando 7 fuentes de trabajo a lo largo del proyecto distribuidas en las áreas de producción, administración y comercialización.

**DECIMA:** La instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica es factible desde el punto de vista del Impacto ambiental ya que se encuentra en el rango de 2 correspondiente a impacto Irrelevante.

**UNDECIMA:** Se establece la estructura orgánica necesaria para la gestión del proyecto.

Finalmente, todo el trabajo precedente y su evaluación conllevan a la demostración de la hipótesis planteada en el presente proyecto.

## RECOMENDACIONES

- **PRIMERA:** Con la finalidad de lograr un mayor crecimiento en las ventas, se recomienda primeramente una expansión, en la misma ciudad de Arequipa, hacia otros segmentos de mercado, como ser empresas con actividad gastronómica tales como hoteles, catering.

Debido a las características duraderas del producto, además es posible la expansión de la oferta a nivel nacional, abarcando mínimamente el eje troncal Arequipeño.

- **SEGUNDA:** Las otras variedades de lechuga son consumidas por un nicho de mercado definido, y ya que el proceso productivo es similar, en su mayoría, es posible la diversificación del portafolio de productos existente para cubrir la demanda de dicho segmento.
- **TERCERA:** Si bien el proyecto toca los aspectos básicos de inocuidad y medio ambiente, una vez que se comience a implementar el proyecto, se recomienda el asesoramiento especializado de entidades o consultoras que guíen las actividades y requisitos necesarios para proceder con los diferentes procedimientos en el manejo del proceso productivo de Lechuga Hidropónica por el sistema NFT.
- **CUARTA:** Dado que el proyecto muestra cierta sensibilidad en la reducción de los ingresos, se recomienda el enfoque constante en la publicidad y comercialización del producto, de esta manera asegurar una demanda anual.

Por otro lado, se recomienda no descuidar la importante labor de mercadeo del producto con la finalidad hacer conocer las ventajas del producto frente a los tradicionales y así establecer un posicionamiento en la mente de los consumidores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo; CHANG LA ROSA, Milagros; HOYOS ROJAS, Marilú; FALCÓN GUTIÉRREZ, Fernando.** (2002). Manual Práctico de Hidroponía. (3ª ed.). Lima, Perú.
2. **CÓRDOBA PADILLA, Marcial.** (2006). Formulación y Evaluación de Proyectos.
3. **PALOMINO VELASQUEZ, Karen.** (2008). Hidroponía Comercial: Tomates y Lechugas. (1ª ed.). Lima, Perú: Editorial Macro.
4. **HOWARD M. Resh, Ph.D..** (1997). Cultivos Hidropónicos: Nuevas técnicas de Producción. (4ª ed.). Madrid, España: Mundi – Prensa.
5. **SHOLTO DOUGLAS, James.** (1982). Hidroponía ¿Cómo cultivar sin tierra?. Editorial. El Ateneo.
6. **ESTRADA M., Francisco Javier.** Hidroponía Empresa Hidro Green.
7. **VILCA CONDORI, Eliana.** (2006). Diseño, construcción y Funcionamiento de Camas o Banquetas con el Cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa L.*), dentro de un invernadero en la campiña de Arequipa.
8. **Dr. PAREDES NÚÑEZ, Julio Ernesto.** (2006). Manual para la Investigación Científica. (6ª ed.). Arequipa, Perú.
9. **BARBADO, José Luis.** (2005). Hidroponía. (1ª ed.).
10. **PALOMINO VELASQUEZ, Karen.** (2008). Hidroponía Comercial: Fresas Hidropónicas. (1ª ed.). Lima, Perú: Macro.
11. **SAPAG CHAÍN, Nassir.** (2011). Proyectos de inversión: formulación y evaluación. (2ª ed.). Santiago de Chile, Chile: Pearson Educación.
12. **COULTER, Robbins.** (2010). Administración. (10ª ed.). México: Pearson Educación.
13. **LONGENECKER, MOORE, PETTY Y PALICH.** (2010). Administración de pequeñas empresas, lanzamiento y crecimiento de iniciativas emprendedoras. (14ª ed.). México: Cengage Learning.
14. **WEINBERGER VILLARAN, Karen.** (2009). Plan de Negocios, Herramienta para Evaluar la Viabilidad de un Negocio. USAID PERÚ, MYPE COMPETITIVA. Lima, Perú.
15. **CHIAVENATO, Idalberto.** (2009). Gestión del Talento humano. (3ª ed.). México: Mc. Graw Hill.

### INFORMATOGRAFIA:

- Seminario de Agronegocios, Lechugas Hidropónicas.  
Sitio web: <http://www.upbusiness.net/Upbusiness/docs/mercados/11.pdf>
- Experiencia Agroindustrial.  
Sitio Web: <http://valdiviaposters.fullblog.com.ar/proyecto-de-hidroponia.html>



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**ESCUELA DE POST GRADO**

**MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE  
LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO NFT EN LA  
CIUDAD DE AREQUIPA 2013”**

**Proyecto de Tesis presentado por:  
BACH. JORGE VALDEZ PORTILLA**

**Para optar el Grado Académico de:  
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE  
NEGOCIOS**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2015**

<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
I. PREÁMBULO .....	3
II. PLANTEAMIENTO TEORICO.....	4
1. Problema de investigación .....	4
1.1. Enunciado del Problema.....	4
1.2. Descripción del Problema:.....	4
1.2.1. Campo, Área y Línea de acción .....	4
1.2.1. Análisis de Variable .....	4
1.3. Justificación del problema.....	8
2. MARCO CONCEPTUAL .....	10
3. Antecedentes investigativos.....	14
4. OBJETIVOS.....	15
5. HIPÓTESIS.....	16
III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	17
1. Técnicas, Instrumentos y materiales de Verificación .....	17
2. Campo de Verificación .....	20
2.1. Ubicación Espacial .....	23
2.2. Ubicación Temporal.....	23
2.3. Unidad de Estudio .....	23
3. Estrategia de Recolección de Datos .....	25
3.1. Organización .....	25
3.2. Recursos .....	25
3.3. Validación de los instrumentos. ....	25
3.4. Criterios para el manejo de resultados .....	25
3.4.1. Investigación de Campo .....	25
4. PRESUPUESTO.....	27
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN .....	28
6. BIBLIOGRAFIA.....	29
ANEXOS:.....	31
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	31

## I. PREÁMBULO

La competitividad de estos días exige altos estándares de calidad a los productos para mantenerse en el mercado, para lograr esto y a la vez obtener márgenes de ganancia atractivos y sostenibles en el tiempo, es necesario la constante innovación de los procesos productivos y procesos de negocio tradicionales.

Los productos agrícolas en el Perú en su mayoría son desarrollados con técnicas de cultivo y técnicas de riego no competitivas, son utilizadas porque son baratas pero no permite a los agricultores obtener rendimientos óptimos lo cual se traduce en márgenes de utilidad bajos.

La utilización de la hidroponía, las semillas mejoradas, y fertirrigación en invernadero permite un control óptimo de las variables que influyen en el rendimiento de las plantas, aunque esta propuesta es más costosa que la tradicional, los volúmenes de producción y su orientación al mercado extranjero la hacen una actividad rentable.

Lo que motiva a realizar el presente trabajo de investigación para producir un producto hidropónico ya que posee mejores características para el consumo humano, al no poseer componentes químicos.



## II. PLANTEAMIENTO TEORICO

### 1. Problema de investigación

#### 1.1. Enunciado del Problema

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO NFT EN LA CIUDAD DE AREQUIPA 2013”.

#### 1.2. Descripción del Problema:

En la ciudad de Arequipa actualmente la mayoría de verduras son regadas por aguas provenientes del río Chili, las cuales están totalmente contaminados por los residuos provenientes del aparato productivo y de la Zona urbana, lo cual trae como consecuencias enfermedades gastrointestinales y otras que afectan la salud de las personas. En tal sentido la presente investigación pretende presentar una alternativa para la producción de lechuga hidropónica por el Método NFT.

##### 1.2.1. Campo, Área y Línea de acción

- a. **Campo** : Agro - negocios.
- b. **Área** : Tratamiento Agrícola.
- c. **Línea** : Producción de Lechuga Hidropónica

##### 1.2.1. Análisis de Variable

- a. **Dependiente:** Factibilidad para la producción de lechuga hidropónica por el método NFT.
- b. **Independiente:** Viabilidad Económica, Técnica, Financiera, Social y Medioambiental.

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
<p><b>PRODUCCIÓN DE LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO NFT</b></p> <p>(Producción de Lechuga Hidropónica para el consumo de la población en la ciudad de Arequipa)</p>	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Oferta</li> <li>❖ Demanda</li> <li>❖ Precio</li> <li>❖ Comercialización</li> </ul>
	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tamaño-Mercado</li> <li>❖ Tamaño-Tecnología</li> <li>❖ Tamaño- Inversión</li> </ul>
	Localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Factores de Localización</li> <li>❖ Costos de Transporte</li> <li>❖ Ubicación Estratégica</li> </ul>
	Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseño de Planta</li> <li>❖ Proceso Productivo</li> <li>❖ Control de Calidad</li> <li>❖ Control de Producción</li> <li>❖ Requerimientos</li> </ul>
	Inversiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inversión Total</li> <li>❖ Inversión Fija</li> <li>❖ Capital de Trabajo</li> </ul>
	Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fuentes Financieras</li> <li>❖ Costos Financieros</li> </ul>
	Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Presupuesto de Ingresos</li> <li>❖ Presupuesto de Gastos</li> <li>❖ Punto de Equilibrio</li> </ul>

	Evaluación Privada (Evaluación de la Inversión desde el punto de vista privado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evaluación Económica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>VAN_E</math></li> <li>• <math>TIR_E</math></li> <li>• <math>B/C_E</math></li> </ul> </li> <li>❖ Evaluación Financiera                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>VAN_F</math></li> <li>• <math>TIR_F</math></li> <li>• <math>B/C_F</math></li> </ul> </li> <li>❖ Apalancamiento Financiero</li> <li>❖ Periodo de recuperación de Capital</li> <li>❖ Análisis de Sensibilidad</li> </ul>
	Evaluación Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Efectos sobre el Empleo</li> <li>❖ Efecto sobre el Valor Agregado</li> </ul>
	Evaluación de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Impacto Ambiental</li> </ul>
	Organización y Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Aspectos legales</li> <li>❖ Aspectos Tributarios</li> <li>❖ Tipo de Empresa</li> <li>❖ Estructura de la Organización</li> <li>❖ Requerimiento de Personal</li> </ul>

FUENTE: Elaboración Propia

### 1.2.1. Interrogantes Básicas

¿Cuál es la demanda real y potencial de Lechuga Hidropónica en la Ciudad de Arequipa?

¿Cuál sería la capacidad Instalada de la Planta de Lechuga Hidropónica para la población de la ciudad de Arequipa?

¿Cuál sería la ubicación óptima para la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Es viable desde el punto de vista de ingeniería del proyecto la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Cuál sería el Monto de Inversión para la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Existen Líneas de Financiamiento que posibiliten la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Cuál será el Presupuesto de ingresos y egresos que viabilice la instalación y puesta en funcionamiento de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Es viable desde el punto de vista de la evaluación privada la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Desde el punto de vista Social, que beneficios traerá para la ciudad de Arequipa la instalación de la Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Es viable desde el punto de vista de impacto ambiental la instalación de la Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

¿Cuál será la estructura orgánica y el tipo de Administración que permita un manejo gerencial eficiente de la Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?

De las interrogantes anteriores se puede formular el problema central mediante la siguiente interrogante:

***¿Resultaría factible la Producción de Lechuga Hidropónica para la población de la ciudad de Arequipa?***

### 1.2.1. Tipo y Nivel del Problema

- a. Tipo de Investigación: Por la fuente, investigación mixta (datos primarios y secundarios), de campo y aplicada.
- b. El nivel del problema de investigación: Descriptiva, explicativa y predictiva.

### 1.3. Justificación del problema

#### a) Aspecto General.-

Debido a la necesidad de la población de la ciudad de Arequipa de disponer una lechuga de buena calidad de buenas propiedades organolépticas como en sabor, textura, olor, color, para la preparación de diversos platos.

Existe una demanda creciente de mercado para el consumo de productos orgánicos, fibra y verduras<sup>1</sup>.

- Los agricultores no producen productos de calidad por la poca asistencia técnica y por la degradación de sus tierras de cultivo.
- Las familias de la ciudad no poseen tierras de cultivo pero tienen necesidades económicas.
- La hidroponía es un producto rentable, barato, rápido, que no necesita alta mano de obra y que ofrece productos nutritivos y sanos.

---

<sup>1</sup> Fuente: FAO - Perspectivas de la agricultura orgánica, 2012

### **b) Aspecto Social.-**

La producción de Lechuga Hidropónica contribuirá a la generación de puestos laborales tanto en mano de obra no especializada como especializada.

### **c) Aspecto Económico – Empresarial.-**

El diseño y aspecto tecnológico de la Planta de Lechuga Hidropónica permitirá reducir los costos de producción fijos con un mayor volumen de producción, produciendo un precio unitario más competitivo en el mercado.

### **d) Aspecto Ambiental.-**

Se establece como ventaja el clima de la ciudad de Arequipa específicamente en el Distrito de Cayma tales así como la temperatura óptima para el crecimiento y desarrollo oscila entre 20 – 25° C.

- Los ecosistemas han sido degradados.
- La contaminación de la atmósfera por emisiones industriales de CO<sub>2</sub> está produciendo el llamado efecto invernadero (cambios climáticos).
- La contaminación de las aguas en ríos causan daños a personas, animales y plantas.
- En regiones, se ha producido sequía, salinidad de suelos y enfermedades.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1. Hidroponía<sup>2</sup>.-

Hidroponía es un término que tiene raíces griegas “Hydro” = agua y “ponos” = trabajo; y sencillamente significa «el trabajo en agua», en este caso, "el cultivo en agua".

«Un sistema hidropónico o cultivo sin suelo, es un sistema aislado del suelo utilizado para cultivar una gran diversidad de plantas de importancia económica. El crecimiento y desarrollo de las plantas en cultivo sin suelo, es posible por un suministro adecuado de todos sus requerimientos nutricionales a través del agua o solución nutritiva».

### 2.2. El sustrato<sup>3</sup>.-

Sustrato es todo material sólido que puede ser usado como reemplazo del suelo, y sirve como medio de crecimiento de las plantas.

La función principal del sustrato es permitir el anclaje de las raíces y el soporte mecánico de la planta. El crecimiento de la raíz en sustrato es más rápido y vigoroso que en suelo.

En principio no existe un sustrato ideal o único, porque se puede utilizar una gran diversidad de sustratos ya sea puros o en mezclas como: arena fina, media o gruesa, de cuarzo, de río, de construcción, etc.; gravilla, grava, pumecita, cascarilla de arroz, fibra de coco, aserrín.

Arena es un término general y se debería especificar cuándo se destina para uso hidropónico. La arena de tipo calcáreo (piedra caliza y arena de playa) no es adecuada porque alteran el pH de la solución nutritiva. El tamaño de las partículas y su distribución son propiedades importantes.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo, et al., **Manual Práctico de Hidroponía**, 2002, pág. 5

<sup>3</sup> RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo, et al., op.cit., pág. 6

<sup>4</sup> *Ibíd.*, pág. 10

### 2.3. SISTEMA RECIRCULANTE o (NFT).-

El término NFT son las iniciales de Nutrient Film Technique que es una expresión en inglés que significa "la técnica de la película nutriente".

También se le llama sistema de recirculación continua.

Ya que consiste en recircular continuamente la solución con los nutrientes por una serie de canales de PVC de forma rectangular y de color blanco, llamados canales de cultivo. Los canales están apoyados sobre mesas o caballetes. En cada canal hay una serie de agujeros donde se colocan las plantas contenidas en pequeños vasos plásticos. Las mesas tienen una ligera pendiente que facilita la circulación de la solución. Luego, la solución es recolectada y almacenada en un tanque.<sup>5</sup>

### 2.4. El pH.-

El pH indica el grado de acidez o alcalinidad de una solución. Si una solución es ácida su valor es menor a 7, si es alcalina su valor es mayor a 7 y si es neutra su valor es 7. La disponibilidad de nutrientes varía de acuerdo al pH de la solución nutritiva, por eso es recomendable mantenerla dentro de un rango que va 5,5 a 6,5 en el cual los nutrientes están disponibles para la planta.

Para disminuir el pH se agrega un ácido como ácido sulfúrico, ácido fosfórico o ácido nítrico y para aumentar el pH adicionar una base alcalina como hidróxido de potasio o hidróxido de sodio<sup>6</sup>.

### 2.5. Conductividad Eléctrica (C.E.).-

La C.E. indica el contenido de sales en la solución. El rango de C.E. requerido para un adecuado crecimiento del cultivo se encuentra entre 1,5 y 2,5 ms/cm. Se recomienda realizar esta evaluación por lo menos

---

<sup>5</sup> *Ibíd.*, pág. 11

<sup>6</sup> RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo, et al., *op.cit.*, pág. 35

una vez por semana en las etapas de post-almácigo y trasplante definitivo.

Si la solución nutritiva supera el límite del rango óptimo de C.E. se debe agregar agua o en caso contrario renovarla totalmente.

La medición de este parámetro se puede realizar con un medidor portátil denominado conductímetro. El cual debe calibrarse según las indicaciones de su proveedor, para evitar errores en el manejo de la solución nutritiva<sup>7</sup>.

## **2.6. Salinidad.-**

Se refiere a la concentración de las sales solubles presentes en la solución del sustrato. Debido al reducido volumen del medio de cultivo de que disponen las raíces de las plantas cultivadas en sustratos aumenta el riesgo de acumulación de niveles excesivos de sales disueltas, lo que se conoce como salinidad. Cuando se desea conocer los niveles de salinidad de un medio de cultivo o sustrato se mide la conductividad eléctrica (expresada en ms/cm) de una suspensión del sustrato o un extracto acuoso del sustrato<sup>8</sup>.

## **2.7. Fertilizantes.-**

Los abonos o fertilizante son productos destinados a la alimentación de las plantas. Por lo tanto, abonar significa aportar abonos a las plantas o a su sustrato nutritivo.

En la ley del fertilizante está contenida esta definición: “Los abonos son sustancias que se aplican o indirectamente a las plantas, para

---

<sup>7</sup> Id.

<sup>8</sup> RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo, et al., op.cit., pág. 45

favorecer su crecimiento, aumentar su producción o mejorar su calidad<sup>9</sup>.

## **2.8. Tamaño.-**

El tamaño de un proyecto industrial se mide por el número de unidades producidas por año. El estudio del tamaño comprende los diversos aspectos referentes al funcionamiento y operatividad del propio proyecto<sup>10</sup>.

## **2.9. Proyecto de Inversión privado.-**

Es realizado por un empresario particular para satisfacer sus objetivos. Los beneficios que él espera del proyecto son los resultados del valor de la venta de los productos (bienes o servicios) que generará el proyecto<sup>11</sup>.

## **2.10. Factibilidad Técnica.-**

Determina si es posible física o materialmente hacer un proyecto. Puede incluso llegar a evaluar la capacidad técnica y motivación del personal involucrado<sup>12</sup>.

## **2.11. Factibilidad Económica.-**

Determina la rentabilidad de la inversión en un proyecto<sup>13</sup>.

---

<sup>9</sup> FINCK, Arnold: **Fertilizantes y Fertilización**, 1988, pág. 13

<sup>10</sup> CÓRDOBA PADILLA, Marcial: **Formulación y Evaluación de Proyectos**, 2006, pág. 211

<sup>11</sup> *Ibíd.*, pág. 7

<sup>12</sup> *Ibíd.*, pág. 21

<sup>13</sup> *Id.*

### 3. Antecedentes investigativos

En la ciudad de Arequipa se han desarrollado los siguientes estudios al respecto:

\* Un estudio realizado por **Vilca Condori, Eliana Edith (2006)**, titulado: **“Diseño, construcción y funcionamiento de camas o banquetas con el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L), dentro de un invernadero en la campiña de Arequipa”**, concluye que la utilización de banquetas han facilitado el manejo y desarrollo del cultivo en condiciones óptimas, de tal manera que han quedado operativas para continuar utilizándolas en posteriores siembras bajo invernadero.

\* Un estudio realizado por **Avila Sotomayor, H. y Valdivia Escobedo, E. (2004)**, titulado: **“Construcción y comprobación de tres sistemas de hidroponía con dos variedades de Lechuga (*Lactuca Sativa* L.) en Tinglado. Huasacache, Hunter – Arequipa - 2004”**, concluye que con respecto a la altura de las plantas, del cultivo de lechuga, sobresalió estadísticamente el sistema NFT (Nutrient Film Technique), que alcanzaron un promedio con 24.23 cm, en cuanto a variedades la mejor estadísticamente fue la variedad Red Salad Bowl, hubo interacción entre los dos factores estudiados.

\* Un estudio realizado por **Rodríguez Delfín, Alfredo (2002)**, titulado: **“Manual Práctico de Hidroponía”**, concluye que las oportunidades de la instalación de un invernadero de Lechuga Hidropónica las perspectivas hacia el futuro de la hidroponía, la adecuada preparación de almácigo, el sistema NFT o recirculante en condiciones de invernadero.

#### 4. OBJETIVOS

- 4.1. Determinar cuantitativamente, la demanda real y potencial de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.2. Establecer la capacidad de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.3. Determinar la zona estratégica, para la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.4. Establecer las bases técnicas sobre las cuales deberá estructurarse el proyecto para la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.5. Determinar los recursos monetarios necesarios para la instalación y operación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.6. Identificar la Línea y forma de financiamiento para la implementación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.7. Elaborar el presupuesto de ingresos y egresos que permitirá precisar en cada año de operación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.8. Evaluar desde el punto de vista privado la viabilidad de la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.9. Determinar, desde el punto de vista Social, los beneficios que traerá para el Distrito de Cayma la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.
- 4.10. Evaluar desde el punto de vista de Impacto Ambiental la viabilidad de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.

4.11. Establecer la estructura orgánica y la estrategia de administración de la empresa.

En base a los objetivos anteriores. Se establece el siguiente objetivo central:

***“Determinar la factibilidad técnica, económica, financiera, Social y Medio Ambiental para la producción de lechuga hidropónica por el método NFT para la ciudad Arequipa”.***

## 5. HIPÓTESIS

Dado que en la actualidad la lechuga que se consume en los alimentos, proviene de cultivos que son regados por aguas contaminadas, las que están causando problemas gastrointestinales y otras enfermedades que afectan la salud de las personas.

Es probable que producir cultivos de Lechuga hidropónica por el método NFT sea una alternativa de disponer este producto para el consumo saludable del poblador de la ciudad de Arequipa.

### III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1. Técnicas, Instrumentos y materiales de Verificación

VARIABLES	INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
<b>PRODUCCIÓN DE LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO NFT</b>  (Producción de Lechuga Hidropónica para el consumo de la población de la ciudad de Arequipa)	Mercado (Determinación de la Demanda de Lechuga Hidropónica para la población de la ciudad de Arequipa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cuestionario (Se aplicará a los pobladores de la ciudad de Arequipa)</li> <li>❖ Observación documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Formulario de preguntas</li> <li>❖ Ficha Técnica</li> </ul>
	Ingeniería (Proceso adecuado a las condiciones socioeconómicas de nuestro medio.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observación Documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diagrama de Bloques</li> <li>❖ Flow Sheet</li> <li>❖ Cotizaciones de los proveedores</li> <li>❖ Método del Punto de Equilibrio</li> </ul>
	Tamaño (Capacidad instalada óptima de la Planta de Lechuga Hidropónica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observación Documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Capacidad de Producción</li> </ul>
	Localización (Zona óptima que permita la máxima rentabilidad.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observación Documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Método Cualitavo de Localización</li> <li>❖ Gráfica del Punto de Equilibrio</li> <li>❖ Método Ranking de Factores</li> </ul>
Inversiones (Determinación de los recursos necesarios para la instalación y operación de la Planta de Lechuga Hidropónica.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observación Documental</li> <li>❖ Elaboración de Estados Financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cuadro de financiamiento</li> <li>❖ Estado de Posición Financiera</li> <li>❖ Estado de Ganancias y Perdidas</li> </ul>	

	<p><b>Financiamiento</b> (Disponibilidad y captación de los recursos monetarios necesarios para el Proyecto.)</p>	❖ Observación Documental	❖ Ficha técnica
	<p><b>Presupuesto</b> (Presupuesto de ingresos y egresos que permita precisar la Utilidad en cada año de operación de la Planta.)</p>	❖ Observación Documental	❖ Instrumentos Documentales
	<p><b>Evaluación Privada (Económica y Financiera)</b> (Evaluación de la Inversión desde el punto de vista privado.)</p>	❖ Observación Documental	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ VAN</li> <li>❖ TIR</li> <li>❖ B/C</li> <li>❖ Apalancamiento financiero</li> <li>❖ Periodo de Recuperación</li> <li>❖ Análisis de Sensibilidad</li> </ul>
	<p><b>Evaluación Social</b> (Evaluación de la Inversión desde el punto de vista económico-social)</p>	❖ Observación Documental	❖ Ficha resumen y de comentario
	<p><b>Evaluación de Impacto Ambiental</b> (Evaluación de la Inversión desde el punto de vista ambiental)</p>	❖ Observación Documental	❖ Ficha resumen y de comentario
	<p><b>Organización y Administración</b> (Estructura organizativa de la Empresa y la estrategia de administración para lograr objetivos)</p>	❖ Observación Documental	❖ Ficha resumen y de comentario

Fuente: Elaboración Propia

**PRESENTACION DEL INSTRUMENTO:**

**ENCUESTA**

INVERNADERO DE LECHUGA HIDROPÓNICA

ENCUESTADOR : Jorge Valdez FICHA N°

Buenos días/tardes/noches, mi nombre es Jorge Valdez Portilla, soy entrevistador de la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa. Estamos realizando esta encuesta con la finalidad de conocer de Uds. su interés por adquirir de una nueva planta Lechuga Hidropónica. Al respecto, les solicitamos su colaboración, proporcionándonos los datos que requerimos a través de este cuestionario. Le indicamos que los resultados de este estudio no permitirán por ningún motivo identificar a la persona entrevistada. Por ello, con toda libertad y sinceridad responda cada una de las preguntas según corresponda.

**PARA CADA PREGUNTA MARQUE EN EL CUADRO CON UNA ASPA O  
INDIQUE LA INFORMACION SOLICITADA, SEGÚN SEA EL CASO**

1. Género:

a. Masculino  b. Femenino

2. ¿Qué edad tiene usted?

a. 25 - 29  c. 51 - 65   
b. 30 - 50  d. Más de 65

3. ¿Qué Ocupación tiene usted?

a. Estudiante  d. Pensionista   
b. Ama de casa  e. Desempleado/a   
c. Trabajador/a

4. ¿Cuántas personas viven en su casa?

a. 1 – 2 personas   
b. 3 - 5 personas   
c. 5 – a más personas

5. ¿Cuántas personas comen lechuga en su casa?
- a. 1 – 2 personas
  - b. 3 -5 personas
  - c. 5 – a más personas
6. ¿Con que frecuencia consume lechuga?
- a. Diario
  - b. Interdiario
  - c. Semanalmente
  - d. Quincenalmente
  - e. Mensualmente
  - f. Nunca
7. ¿En qué estación del año consume más lechuga? (puede marcar más de una opción)
- a. Primavera
  - b. Otoño
  - c. Invierno
  - d. Verano
8. ¿Sabe usted que son cultivos hidropónicos de lechuga?, de ser el caso No, pasar a la preguntan N° 10
- a. Si
  - b. No
9. ¿Ha probado alguna vez lechuga hidropónica?
- a. Si
  - b. No
10. ¿Estarías dispuesto a consumir y a comprar lechuga hidropónica?, de ser el caso Si / Tal vez, pasar a la pgta. N° 12
- a. Si
  - b. No
  - c. Tal vez
- 10.1. Si la respuesta es definitivamente No. Por cuál de estas razones.
- a. Precio
  - b. Ausencia del producto donde frecuenta
  - c. Otros.....

Nota: Si la respuesta es a, pasar a la pregunta N° 17, Si la respuesta es b, pasar a la pregunta N° 15.

11. ¿En qué grado de beneficio podría catalogar los productos que ha consumido de Lechuga Hidropónica?

- a. Bueno  c. Malo   
b. Regular

12. ¿Cuál de las siguientes características más importante para Ud. al momento de comprar algún producto hidropónico? (puede marcar más de una opción)

- a. Limpieza  d. Presentación   
b. Precio  e. Frescura   
c. Tamaño  f. Sabor

13. Cuánto estaría dispuesto a pagar por: Una Lechuga Hidropónica (250 gr.) respecto a un producto cultivado en tierra.

- a. S/. 0.70 – S/. 0.90  c. S/. 1.20 – S/. 1.50   
b. S/. 1.00 – S/. 1.20

14. De preferencia, ¿En qué lugar realiza usted la compra de Lechuga?

- a. Tiendas de abarrotes  c. Supermercados   
b. Mercados  d. Otros

15. ¿A la hora de comprar le da importancia a si un producto es ecológico?

- a. Si  b. No

16. ¿Si encontrara una lechuga hidropónica al mismo precio o inferior a una tradicional, la probaría?

- a. Si   
b. No   
c. depende de.....

17. ¿Mediante qué medio preferiría recibir información sobre nuestros productos?  
(puede marcar más de una opción)

- |               |                          |             |                          |
|---------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Televisión | <input type="checkbox"/> | e. Volantes | <input type="checkbox"/> |
| b. Radio      | <input type="checkbox"/> | f. Carteles | <input type="checkbox"/> |
| c. Periódico  | <input type="checkbox"/> | g. Internet | <input type="checkbox"/> |
| d. Revistas   | <input type="checkbox"/> |             |                          |

18. Conoce las siguientes marcas de Lechuga Hidropónica?, (puede marcar más de una opción).

- |                  |                          |          |                          |
|------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| a. Verdina       | <input type="checkbox"/> | c. Otras | <input type="checkbox"/> |
| b. La Chiguateña | <input type="checkbox"/> |          |                          |

19. ¿Qué opina del precio de la Lechuga Hidropónica que conoce?

- |              |                          |             |                          |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Muy bueno | <input type="checkbox"/> | c. Malo     | <input type="checkbox"/> |
| b. Bueno     | <input type="checkbox"/> | d. Muy malo | <input type="checkbox"/> |

20. ¿Qué opina del empaque de la Lechuga Hidropónica que conoce?

- |              |                          |             |                          |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Muy bueno | <input type="checkbox"/> | c. Malo     | <input type="checkbox"/> |
| b. Bueno     | <input type="checkbox"/> | d. Muy malo | <input type="checkbox"/> |

21. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los productos Hidropónicos disponibles en el mercado local?

- |                   |                          |                 |                          |
|-------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| a. Muy satisfecho | <input type="checkbox"/> | c. Insatisfecho | <input type="checkbox"/> |
| b. Satisfecho     | <input type="checkbox"/> | d. Indiferente  | <input type="checkbox"/> |

22. ¿Cuál es la alternativa que mejor expresa su preferencia en cuanto a la presentación de los productos Hidropónicos?

- |                         |                          |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a. En unidad (es)       | <input type="checkbox"/> | c. Todas las anteriores | <input type="checkbox"/> |
| b. Envases descartables | <input type="checkbox"/> |                         |                          |

23. De acuerdo a su conocimiento, las hortalizas Hidropónicas son:

- |               |                          |                    |                          |
|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| a. Saludables | <input type="checkbox"/> | d. De alta Calidad | <input type="checkbox"/> |
| b. Costosas   | <input type="checkbox"/> | e. Otro            | <input type="checkbox"/> |
| c. Económicas | <input type="checkbox"/> |                    |                          |

24. En términos de porcentaje (%) ¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar por hortalizas Hidropónicas?

- |              |                          |              |                          |
|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| a. 10% - 15% | <input type="checkbox"/> | c. 21% - 25% | <input type="checkbox"/> |
| b. 16% - 20% | <input type="checkbox"/> | d. 26% - 50% | <input type="checkbox"/> |

25. ¿Por qué consume o consumiría Lechuga hidropónica?

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| a. Por Salud    | <input type="checkbox"/> |
| b. Por su Sabor | <input type="checkbox"/> |

**Gracias por su colaboración...**

## 2. Campo de Verificación

### 2.1. Ubicación Espacial

La Ubicación espacial corresponde al ámbito de la Localidad de la “*Ciudad de Arequipa*”, Departamento de Arequipa.

### 2.2. Ubicación Temporal

El estudio se realizará durante los meses de Julio a Diciembre del año 2013, siendo un estudio coyuntural / transversal.

### 2.3. Unidad de Estudio

Dirigido a la población de Arequipa que serán seleccionados aleatoriamente en “La ciudad de Arequipa”, Provincia de Arequipa.

### Condiciones para el cálculo de la muestra.-

Se calculó bajo las siguientes condiciones:

**Nivel de confianza:**

Grado de confiabilidad 95% con un valor de  $Z = 1.96$ .

**Nivel de precisión:**

Se consideró un error muestral de 5%.

**Probabilidad de éxito y fracaso:**

Se ha utilizado el 90% de probabilidad de aceptación y 10% de probabilidad de rechazo, ya que se realizó una investigación exploratoria (encuesta piloto).

**Población finita:**

La población de la ciudad de Arequipa es de 852,807 habitantes según los datos proporcionados por el: "INEI: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA". Censo de Población y vivienda 2007.

**CÁLCULO TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

<b>Z =</b>	<b>1.96</b>	<b>LIMITE DE CONFIANZA AL 95%</b>
<b>P =</b>	<b>0.9</b>	<b>PROBABILIDAD DE ACIERTOS</b>
<b>Q = (1 - P)</b>	<b>0.1</b>	<b>PROBABILIDAD DE FRACASOS</b>
<b>E =</b>	<b>0.05</b>	<b>ERROR</b>
<b>N =</b>	<b>852,807</b>	<b>POBLACION</b>
<b>n =</b>	<b>?</b>	<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>

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

$$n = \frac{(1.96^2) \times (0.9) \times (0.1) \times (852,807)}{(0.05^2) \times (852,807 - 1) + (1.96^2) \times (0.9) \times (0.1)}$$

$$n = 138.28 \text{ encuestas}$$

- Se va a realizar 138 encuestas repartidas de forma aleatoria.

### 3. Estrategia de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se han considerado las siguientes estrategias:

#### 3.1. Organización

La duración total del estudio está prevista para 266 días (Abril – Diciembre), correspondiendo 26 para la recolección de datos y todo tipo de información (en Arequipa) que conlleven a un buen resultado.

#### 3.2. Recursos

Los recursos para la recolección de datos serán cubiertos íntegramente por el graduando.

#### 3.3. Validación de los instrumentos.

Para una mayor validez y confiabilidad de los resultados se realizó una encuesta piloto de forma aleatoria, por lo que los instrumentos a utilizarse han sido validados.

#### 3.4. Criterios para el manejo de resultados

##### 3.4.1. Investigación de Campo

###### a. Tabulación

Se empleará una matriz de tabulación para contabilizar las respuestas de la Encuesta.

### b. Tratamiento estadístico

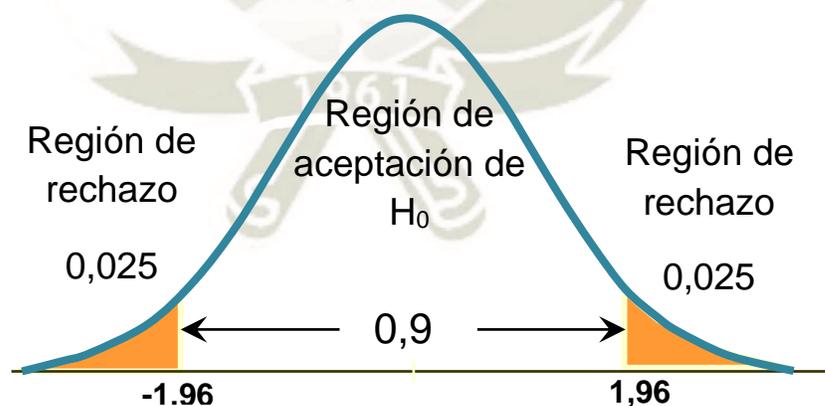
Para la prueba estadística se utilizará la distribución normal.

### c. Valor estadístico de la prueba

- Es el valor obtenido a partir de la información muestral que se utiliza para determinar si se rechaza la hipótesis nula.
- En las pruebas de hipótesis para la media ( $\mu$ ), el valor estadístico de prueba z se determina a partir de :

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Donde se rechaza la hipótesis al nivel de significación del 0,05 si la z obtenida se encuentra dentro del rango -1,96 a 1,96. Lo que equivale a decir que el estadístico muestral observado es significativo al nivel del 0,05.



### d. Cuadros y gráficas

La matriz de tabulación y los cálculos estadísticos generarán los cuadros donde la información se mostrará claramente

organizada y sistematizada, para ello se utilizará la hoja de cálculo del MS-Excel.

#### e. Estudio de los datos sistematizados

El análisis de la información se realizará considerando los objetivos y la hipótesis, intentando llegar al exacto conocimiento de las variables e indicadores.

### 4. PRESUPUESTO

RECURSOS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
<b>HUMANOS:</b>			
Asesor 1	S/. 20.00	11 horas	S/. 220.00
Especialista	S/. 80.00	15 horas	S/. 1,200.00
<b>ECONÓMICOS:</b>			
Instalación de Proyecto Piloto	S/. 2,250.00	1 mes	S/. 2,250.00
Papel (Paquete x 500)	S/. 15.00	4 paquetes	S/. 60.00
Tinta	S/. 80.00	4 cartuchos	S/. 320.00
Fotocopias	S/. 0.10	1500 hojas	S/. 150.00
Combustible para transporte	S/. 14.50	20 galones	S/. 290.00
Horas de Internet	S/. 105.00	5 meses	S/. 525.00
		<b>TOTAL</b>	<b>S/. 5,015.00</b>

Tabla N°4: Presupuesto del Proyecto de Investigación

## 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

N°	ACTIVIDADES	2013																																							
		MESES																																							
		ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
		1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S				
1	Diseño del Proyecto																																								
2	Recolección de la información																																								
3	Instrumento de recolección																																								
4	Aplicación de Instrumento de recolección																																								
5	Tabulación de datos																																								
6	Análisis e interpretación																																								
7	Presentación de los resultados																																								
8	Informe Final																																								

Fuente: Elaboración Propia

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. **RODRIGUEZ DELFIN, Alfredo; CHANG LA ROSA, Milagros; HOYOS ROJAS, Marilú; FALCÓN GUTIÉRREZ, Fernando.** (2002). Manual Práctico de Hidroponía. (3ª ed.). Lima, Perú.
2. **CÓRDOBA PADILLA, Marcial.** (2006). Formulación y Evaluación de Proyectos.
3. **PALOMINO VELASQUEZ, Karen.** (2008). Hidroponía Comercial: Tomates y Lechugas. (1ª ed.). Lima, Perú: Editorial Macro.
4. **HOWARD M. Resh, Ph.D..** (1997). Cultivos Hidropónicos: Nuevas técnicas de Producción. (4ª ed.). Madrid, España: Mundi – Prensa.
5. **SHOLTO DOUGLAS, James.** (1982). Hidroponía ¿Cómo cultivar sin tierra?. Editorial. El Ateneo.
6. **ESTRADA M., Francisco Javier.** Hidroponía Empresa Hydro Green.
7. **VILCA CONDORI, Eliana.** (2006). Diseño, construcción y Funcionamiento de Camas o Banquetas con el Cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa L.*), dentro de un invernadero en la campiña de Arequipa.
8. **Dr. PAREDES NÚÑEZ, Julio Ernesto.** (2006). Manual para la Investigación Científica. (6ª ed.). Arequipa, Perú.
9. **BARBADO, José Luis.** (2005). Hidroponía. (1ª ed.).
10. **PALOMINO VELASQUEZ, Karen.** (2008). Hidroponía Comercial: Fresas Hidropónicas. (1ª ed.). Lima, Perú: Macro.
11. **SAPAG CHAÍN, Nassir.** (2011). Proyectos de inversión: formulación y evaluación. (2ª ed.). Santiago de Chile, Chile: Pearson Educación.
12. **COULTER, Robbins.** (2010). Administración. (10ª ed.). México: Pearson Educación.
13. **LONGENECKER, MOORE, PETTY Y PALICH.** (2010). Administración de pequeñas empresas, lanzamiento y crecimiento de iniciativas emprendedoras. (14ª ed.). México: Cengage Learning.
14. **WEINBERGER VILLARAN, Karen.** (2009). Plan de Negocios, Herramienta para Evaluar la Viabilidad de un Negocio. USAID PERÚ, MYPE COMPETITIVA. Lima, Perú.

15. **CHIAVENATO, Idalberto.** (2009). Gestión del Talento humano. (3ª ed.). México: Mc. Graw Hill.

**INFORMATOGRAFIA:**

- Seminario de Agronegocios, Lechugas Hidropónicas.  
Sitio web: <http://www.upbusiness.net/Upbusiness/docs/mercados/11.pdf>
- Experiencia Agroindustrial.  
Sitio Web: <http://valdiviaposters.fullblog.com.ar/proyecto-de-hidroponia.html>



## ANEXOS:

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA HIDROPÓNICA POR EL MÉTODO NFT EN LA CIUDAD DE AREQUIPA 2013”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA
<p><b>1. PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>En la ciudad de Arequipa actualmente la mayoría de verduras son regadas por aguas provenientes del río Chili, las cuales están totalmente contaminadas por los residuos provenientes del aparato productivo y de la Zona urbana, lo cual trae como consecuencias enfermedades gastrointestinales y otras que afectan la salud de las personas. En tal sentido la presente investigación pretende presentar una alternativa para la producción de lechuga hidropónica por el Método NFT.</p> <p><b>2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la demanda real y potencial de Lechuga Hidropónica en la Ciudad de Arequipa?</li> <li>¿Cuál sería la capacidad Instalada de la Planta de Lechuga Hidropónica para la población de la ciudad de Arequipa?</li> <li>¿Cuál sería la ubicación óptima para la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>¿Es viable desde el punto de vista de ingeniería del proyecto la</li> </ul>	<p><b>1. OBJETIVO GENERAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“Determinar la factibilidad técnica, económica, financiera, Social y Medio Ambiental para la producción de lechuga hidropónica por el método NFT para la ciudad Arequipa”.</li> </ul> <p><b>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar, cuantitativamente, la demanda real y potencial de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>Establecer la capacidad de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>Determinar la zona estratégica, para la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>Dado que en la actualidad que la lechuga que se consume en los alimentos proviene de cultivos que son regados por aguas contaminadas, las que están causando problemas gastrointestinales y otras enfermedades que afectan la salud de las personas. Es probable que producir cultivo de Lechuga hidropónica por el método NFT sea una alternativa de disponer este producto para el consumo saludable del poblador de la ciudad de Arequipa.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE Indicadores de la V.I.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mercado</li> <li>Ingeniería</li> <li>Tamaño</li> <li>Localización</li> <li>Inversiones</li> <li>Financiamiento</li> <li>Presupuesto</li> <li>Evaluación Privada</li> <li>Evaluación Social</li> <li>Evaluación de Impacto Ambiental</li> <li>Organización y Administración</li> </ul> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Factibilidad para la Producción De Lechuga Hidropónica por el Método NFT.</p>	<p><b>Población y Muestra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Población:</b> 852,807 habitantes de la ciudad de Arequipa</li> </ul> <p><b>2. Campo de Verificación</b></p> <p><b>2.1. Ubicación Espacial</b> La Ubicación espacial corresponde al ámbito de la Localidad de la “Ciudad de Arequipa”, Departamento de Arequipa.</p> <p><b>2.2. Ubicación Temporal</b> El estudio se realizará durante los meses de Julio a Diciembre del año 2013, siendo un estudio coyuntural.</p> <p><b>2.3. Unidad de Estudio</b> Dirigido a la población de Arequipa que serán seleccionados aleatoriamente en “La ciudad de Arequipa”, Provincia de Arequipa. Condiciones para el cálculo de la muestra.- Se calculó bajo las siguientes condiciones: Nivel de confianza:</p>

<p>instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál sería el Monto de Inversión para la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>• ¿Existen Líneas de Financiamiento que posibiliten la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>• ¿Cuál será el Presupuesto de ingresos y egresos que viabilice la instalación y puesta en funcionamiento de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>• ¿Es viable desde el punto de vista de la evaluación privada la instalación de una Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>• ¿Desde el punto de vista Social, que beneficios traerá para la ciudad de Arequipa la instalación de la Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>• ¿Es viable desde el punto de vista de impacto ambiental la instalación de la Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> <li>• ¿Cuál será la estructura orgánica y el tipo de Administración que permita un manejo gerencial eficiente de la Planta de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las bases técnicas sobre las cuales deberá estructurarse el proyecto para la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Determinar los recursos monetarios necesarios para la instalación y operación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Identificar la Línea y forma de financiamiento para la implementación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Elaborar el presupuesto de ingresos y egresos que permitirá precisar en cada año de operación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Evaluar desde el punto de vista privado la viabilidad de la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Determinar, desde el punto de vista Social, los beneficios que traerá para el Distrito de Cayma la instalación de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Evaluar desde el punto de vista de Impacto Ambiental la viabilidad de la Planta productora de Lechuga Hidropónica en la ciudad de Arequipa.</li> <li>• Establecer la estructura orgánica y la estrategia de administración de la empresa.</li> </ul>			<p>Grado de confiabilidad 95% con un valor de <math>Z = 1.96</math>.                  Nivel de precisión:                  Se consideró un error muestral de 5%.                  Probabilidad de éxito y fracaso:                  Se ha utilizado el 90% de probabilidad de aceptación y 10% de probabilidad de rechazo, ya que se realizó una investigación exploratoria (encuesta piloto).                  Población finita:                  La población de la ciudad de Arequipa es de 852,807 habitantes según los datos proporcionados por el: "INEI: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA".                  Censo de Población y vivienda 2007.</p>
---	--	--	--	--

**PRESENTACION DEL INSTRUMENTO:**

**ENCUESTA**

INVERNADERO DE LECHUGA HIDROPÓNICA

ENCUESTADOR : Jorge Valdez FICHA N°

Buenos días/tardes/noches, mi nombre es Jorge Valdez Portilla, soy entrevistador de la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa. Estamos realizando esta encuesta con la finalidad de conocer de Uds. su interés por adquirir de una nueva planta Lechuga Hidropónica. Al respecto, les solicitamos su colaboración, proporcionándonos los datos que requerimos a través de este cuestionario. Le indicamos que los resultados de este estudio no permitirán por ningún motivo identificar a la persona entrevistada. Por ello, con toda libertad y sinceridad responda cada una de las preguntas según corresponda.

**PARA CADA PREGUNTA MARQUE EN EL CUADRO CON UNA ASPA O  
INDIQUE LA INFORMACION SOLICITADA, SEGÚN SEA EL CASO**

1. Género:

a. Masculino  b. Femenino

2. ¿Qué edad tiene usted?

a. 25 - 29  c. 51 - 65   
b. 30 - 50  d. Más de 65

3. ¿Qué Ocupación tiene usted?

a. Estudiante  d. Pensionista   
b. Ama de casa  e. Desempleado/a   
c. Trabajador/a

4. ¿Cuántas personas viven en su casa?

a. 1 – 2 personas  c. 5 – a más personas   
b. 3 - 5 personas

5. ¿Cuántas personas comen lechuga en su casa?

a. 1 – 2 personas  c. 5 – a más personas   
b. 3 -5 personas

6. ¿Con que frecuencia consume lechuga?

- |                 |                          |                   |                          |
|-----------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| a. Diario       | <input type="checkbox"/> | d. Quincenalmente | <input type="checkbox"/> |
| b. Interdiario  | <input type="checkbox"/> | e. Mensualmente   | <input type="checkbox"/> |
| c. Semanalmente | <input type="checkbox"/> | f. Nunca          | <input type="checkbox"/> |

7. ¿En qué estación del año consume más lechuga? (puede marcar más de una opción).

- |              |                          |             |                          |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Primavera | <input type="checkbox"/> | c. Invierno | <input type="checkbox"/> |
| b. Otoño     | <input type="checkbox"/> | d. Verano   | <input type="checkbox"/> |

8. ¿Sabe usted que son cultivos hidropónicos de lechuga?, de ser el caso No, pasar a la preguntan N° 10.

- |       |                          |       |                          |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| a. Si | <input type="checkbox"/> | b. No | <input type="checkbox"/> |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|

9. ¿Ha probado alguna vez lechuga hidropónica?

- |       |                          |       |                          |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| a. Si | <input type="checkbox"/> | b. No | <input type="checkbox"/> |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|

10. ¿Estarías dispuesto a consumir y a comprar lechuga hidropónica?, de ser el caso Si / Tal vez, pasar a la pgta. N° 12

- |       |                          |            |                          |
|-------|--------------------------|------------|--------------------------|
| a. Si | <input type="checkbox"/> | c. Tal vez | <input type="checkbox"/> |
| b. No | <input type="checkbox"/> |            |                          |

10.1. Si la respuesta es definitivamente No. Por cuál de estas razones.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| a. Precio                                | <input type="checkbox"/> |
| b. Ausencia del producto donde frecuenta | <input type="checkbox"/> |
| c. Otros.....                            | <input type="checkbox"/> |

Nota: Si la respuesta es a, pasar a la pregunta N° 17, Si la respuesta es b, pasar a la pregunta N° 15.

11. ¿En qué grado de beneficio podría catalogar los productos que ha consumido de Lechuga Hidropónica?

- |            |                          |         |                          |
|------------|--------------------------|---------|--------------------------|
| a. Bueno   | <input type="checkbox"/> | c. Malo | <input type="checkbox"/> |
| b. Regular | <input type="checkbox"/> |         |                          |

12. ¿Cuál de las siguientes características más importante para Ud. al momento de comprar algún producto hidropónico? (puede marcar más de una opción)

- |             |                          |                 |                          |
|-------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| a. Limpieza | <input type="checkbox"/> | d. Presentación | <input type="checkbox"/> |
| b. Precio   | <input type="checkbox"/> | e. Frescura     | <input type="checkbox"/> |
| c. Tamaño   | <input type="checkbox"/> | f. Sabor        | <input type="checkbox"/> |

13. Cuánto estaría dispuesto a pagar por: Una Lechuga Hidropónica (250 gr.) respecto a un producto cultivado en tierra.

- |                        |                          |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| a. S/. 0.70 – S/. 0.90 | <input type="checkbox"/> | c. S/. 1.20 – S/. 1.50 | <input type="checkbox"/> |
| b. S/. 1.00 – S/. 1.20 | <input type="checkbox"/> |                        |                          |

14. De preferencia, ¿En qué lugar realiza usted la compra de Lechuga?

- |                         |                          |                  |                          |
|-------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| a. Tiendas de abarrotes | <input type="checkbox"/> | c. Supermercados | <input type="checkbox"/> |
| b. Mercados             | <input type="checkbox"/> | d. Otros         | <input type="checkbox"/> |

15. ¿A la hora de comprar le da importancia a si un producto es ecológico?

- |       |                          |       |                          |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| a. Si | <input type="checkbox"/> | b. No | <input type="checkbox"/> |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|

16. ¿Si encontrara una lechuga hidropónica al mismo precio o inferior a una tradicional, la probaría?

- |                    |                          |  |  |
|--------------------|--------------------------|--|--|
| a. Si              | <input type="checkbox"/> |  |  |
| b. No              | <input type="checkbox"/> |  |  |
| c. depende de..... |                          |  |  |

17. ¿Mediante qué medio preferiría recibir información sobre nuestros productos? (puede marcar más de una opción)

- |               |                          |             |                          |
|---------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Televisión | <input type="checkbox"/> | e. Volantes | <input type="checkbox"/> |
| b. Radio      | <input type="checkbox"/> | f. Carteles | <input type="checkbox"/> |
| c. Periódico  | <input type="checkbox"/> | g. Internet | <input type="checkbox"/> |
| d. Revistas   | <input type="checkbox"/> |             |                          |

18. Conoce las siguientes marcas de Lechuga Hidropónica?, (puede marcar más de una opción).

- |                  |                          |          |                          |
|------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| a. Verdina       | <input type="checkbox"/> | c. Otras | <input type="checkbox"/> |
| b. La Chiguateña | <input type="checkbox"/> |          |                          |

19. ¿Qué opina del precio de la Lechuga Hidropónica que conoce?

- |              |                          |             |                          |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Muy bueno | <input type="checkbox"/> | c. Malo     | <input type="checkbox"/> |
| b. Bueno     | <input type="checkbox"/> | d. Muy malo | <input type="checkbox"/> |

20. ¿Qué opina del empaque de la Lechuga Hidropónica que conoce?

- |              |                          |             |                          |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Muy bueno | <input type="checkbox"/> | c. Malo     | <input type="checkbox"/> |
| b. Bueno     | <input type="checkbox"/> | d. Muy malo | <input type="checkbox"/> |

21. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los productos Hidropónicos disponibles en el mercado local?

- |                   |                          |                 |                          |
|-------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| a. Muy satisfecho | <input type="checkbox"/> | c. Insatisfecho | <input type="checkbox"/> |
| b. Satisfecho     | <input type="checkbox"/> | d. Indiferente  | <input type="checkbox"/> |

22. ¿Cuál es la alternativa que mejor expresa su preferencia en cuanto a la presentación de los productos Hidropónicos?

- |                         |                          |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a. En unidad (es)       | <input type="checkbox"/> | c. Todas las anteriores | <input type="checkbox"/> |
| b. Envases descartables | <input type="checkbox"/> |                         |                          |

23. De acuerdo a su conocimiento, las hortalizas Hidropónicas son:

- |               |                          |                    |                          |
|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| a. Saludables | <input type="checkbox"/> | d. De alta Calidad | <input type="checkbox"/> |
| b. Costosas   | <input type="checkbox"/> | e. Otro            | <input type="checkbox"/> |
| c. Económicas | <input type="checkbox"/> |                    |                          |

24. En términos de porcentaje (%) ¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar por hortalizas Hidropónicas?

a. 10% - 15%

c. 21% - 25%

b. 16% - 20%

d. 26% - 50%

25. ¿Por qué consume o consumiría Lechuga hidropónica?

a. Por Salud

b. Por su Sabor

**Gracias por su colaboración...**

Servicio financiero	Destino	Plazos <sup>(1)</sup>		Montos	Estructura de financiamiento
		Pago	Gracia		
<b>PROGRAMA DE INVERSION</b>					
<b>PROBID</b>	Activo fijo Capital de trabajo estructural Servicios técnicos - gerenciales Exportación de bienes de capital, bienes de consumo durables y servicios de ingeniería	Hasta 15 años	De acuerdo al proyecto	Hasta US\$20'000,000 por proyecto	Hasta el 100% del requerimiento
<b>PROPEM</b> Pequeña empresa <sup>(2)</sup>	Activo fijo	Hasta 10 años	De acuerdo al proyecto	Hasta US\$300,000 por subprestatario	Hasta el 100% del requerimiento
	Capital de trabajo	Hasta 3 años	Hasta 1 año	Hasta US\$70,000 por subprestatario	
<b>MULTISECTORIAL</b> <b>NUEVOS SOLES</b>	Pre - Inversión Activo fijo Capital de trabajo Servicios técnicos - gerenciales Reestructuración de pasivos	Hasta 10 años	Hasta 2 años	De acuerdo al proyecto	Hasta el 100% del requerimiento
<b>MICROGLOBAL</b> Micro empresa <sup>(2)</sup>	Activo fijo Capital de trabajo	Hasta 4 años	Hasta 1 año	Hasta US\$10,000 por subprestatario. La cartera promedio de la IFI, no excederá de US\$5,000.	Hasta el 100% del requerimiento
<b>COFIGAS</b>	Adquisición vehicular aptos para el consumo GNV Conversión vehicular a GNV Financiamientos estructurados	Hasta 7 años	De acuerdo al proyecto		Hasta el 100% del requerimiento
<b>COFICASA</b>	Adquisición de viviendas terminadas	Hasta 25 años.	-	Hasta 80% del valor de la vivienda o del valor de tasación, el que resulte menor. El monto máximo del valor de la vivienda será de US\$120,000.	
	Construcción, ampliación, remodelación de viviendas únicas.		Hasta 6 meses		
<b>MICROCREDITO HABITACIONAL</b>	Adquisición de terrenos destinados a viviendas Construcción, ampliación, conexión de servicios de viviendas	Hasta 5 años	Hasta 1 año	Hasta US\$ 5,000 por subprestatario	Hasta el 100% del requerimiento.
<b>LINEAS DE COMERCIO EXTERIOR</b>					
<b>COMEX EXPORTACION</b>	Pre y Post Embarque	Hasta 1 año	-	Mínimo US\$20,000	Hasta el 100% del requerimiento
<b>COMEX IMPORTACION</b>	Importaciones	Hasta 1 año	-	Mínimo US\$20,000	Hasta el 100% del requerimiento
<b>IMPORT - HUNGRÍA</b>	Bienes, servicios y proyectos procedentes de Hungría	Hasta 5 años	-	Mínimo US\$50,000	Hasta el 100% del requerimiento
<b>IMPORT - PAÍSES NÓRDICOS</b>	Bienes, servicios y proyectos procedentes de los países Nórdicos	Hasta 8 años	Hasta 4 años	Mínimo US\$ 10,000	Hasta el 50% del requerimiento
<b>LINEAS CAPITAL DE TRABAJO</b>					
<b>CORTO PLAZO</b>	Capital de trabajo	Hasta 1 año	-	Sujeto a disponibilidad de COFIDE.	Hasta el 100% del requerimiento
<b>MEDIANO PLAZO - ME</b>	Capital de trabajo - Operaciones individuales	Hasta 7 años	Hasta 2 años	Hasta US\$5'000,000 por subprestatario	Hasta el 100% del requerimiento
	Capital de trabajo - Línea de crédito	Hasta 3 años	Hasta 1 año	Hasta US\$ 70,000 por subprestatario	
<b>PROGRAMA DE CREDITOS SUBORDINADOS</b>					
<b>CRÉDITOS SUBORDINADOS</b>	Fortalecimiento del patrimonio efectivo de las IFIES elegibles Ampliar servicios financieros a favor de las PYMES	Mínimo: 8 años Máximo: 10 años	Mínimo 5 años	Sujeto a disponibilidad de COFIDE y límite asignado a la IFI	Hasta el 100% del monto solicitado por la IFIE
<b>GARANTIAS</b>					
<b>FONDEMI</b> Micro empresa <sup>(2)</sup>	Inversión Capital de Trabajo	Hasta 3 años	Hasta 1 año	Hasta US\$10,000 por subprestatario	Hasta el 100% del requerimiento

(1) Los plazos de pago y de gracia son los máximos establecidos para cada programa o línea de financiamiento. El plazo de pago incluye el periodo de gracia.

(2) La definición de tamaño de empresa es de acuerdo a la Ley vigente.