

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

Propuesta de mejora en la productividad para el cultivo de la palta Hass (persea americana) para exportación en el distrito de Huáncano provincia de Pisco

Jose Antonio Huaive Hurtado

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

291122 Informe Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
9	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1%

10	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
13	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
14	www.agroideas.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
16	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
17	www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
18	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

22	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
23	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.ute.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
25	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	www.midagri.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	moam.info Fuente de Internet	<1 %
28	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	kipdf.com Fuente de Internet	<1 %
32	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to Universidad de Chile Trabajo del estudiante	<1 %

34	centroderecursos.cultura.pe Fuente de Internet	<1 %
35	www.usfx.bo Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1 %
37	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
39	Submitted to Universidad Nacional de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
40	html.rincondelvago.com Fuente de Internet	<1 %
41	www.senasa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
42	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
43	www.construccionyvivienda.com Fuente de Internet	<1 %
44	Submitted to Universidad Pedagogica y Tecnologica de Colombia	<1 %

45 cienciaarquitectonica.wordpress.com <1 %
Fuente de Internet

46 dspace.unl.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

47 fenix.tecnico.ulisboa.pt <1 %
Fuente de Internet

48 Submitted to Universidad Politécnica de Madrid <1 %
Trabajo del estudiante

49 www.phtnet.org <1 %
Fuente de Internet

50 repositorio.unp.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

51 Muhammad Usman Liaqat, Muhammad Jehanzeb Masud Cheema, Wenjiang Huang, Talha Mahmood, Muhammad Zaman, Muhammad Mohsin Khan. "Evaluation of MODIS and Landsat multiband vegetation indices used for wheat yield estimation in irrigated Indus Basin", Computers and Electronics in Agriculture, 2017 <1 %
Publicación

52 revistas.unah.edu.cu <1 %
Fuente de Internet

53

Fuente de Internet

<1 %

54

Submitted to Asociacion para el Desarrollo Educativo APDE

Trabajo del estudiante

<1 %

55

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

56

andina.pe

Fuente de Internet

<1 %

57

portal.sinteza.singidunum.ac.rs

Fuente de Internet

<1 %

58

repositorio.esan.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

59

repositorio.utn.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

60

www.clubensayos.com

Fuente de Internet

<1 %

61

Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados

Trabajo del estudiante

<1 %

62

Submitted to Universidad de Deusto

Trabajo del estudiante

<1 %

63

www.byuaccounting.net

Fuente de Internet

<1 %

64

www.cresapp.com

Fuente de Internet

<1 %

65

www.scielo.cl

Fuente de Internet

<1 %

66

Submitted to Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador

Trabajo del estudiante

<1 %

67

Logan S. Casey, Sari L. Reisner, Mary G. Findling, Robert J. Blendon, John M. Benson, Justin M. Sayde, Carolyn Miller.

"Discrimination in the United States: Experiences of lesbian, gay, bisexual, transgender, and queer Americans", Health Services Research, 2019

Publicación

<1 %

68

repositorio.unal.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

69

Submitted to unsaac

Trabajo del estudiante

<1 %

70

p.ayu.edu.kz

Fuente de Internet

<1 %

71

qdoc.tips

Fuente de Internet

<1 %

72

repositorio.iica.int

Fuente de Internet

<1 %

73	repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
74	repositorio.unb.br Fuente de Internet	<1 %
75	wikifarmer.com Fuente de Internet	<1 %
76	www.signumresearch.com Fuente de Internet	<1 %
77	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
78	centrodeconocimiento.ccb.org.co Fuente de Internet	<1 %
79	research-repository.griffith.edu.au Fuente de Internet	<1 %
80	tdx.cat Fuente de Internet	<1 %
81	inba.info Fuente de Internet	<1 %
82	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
83	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1 %
84	upcommons.upc.edu	

Fuente de Internet

<1 %

85

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

86

Submitted to Universidad Rey Juan Carlos

Trabajo del estudiante

<1 %

87

dokumen.pub

Fuente de Internet

<1 %

88

livrosdeamor.com.br

Fuente de Internet

<1 %

89

repositorio.uaustral.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

90

worldwidescience.org

Fuente de Internet

<1 %

91

www.iperu.org

Fuente de Internet

<1 %

92

Submitted to Universidad San Francisco de Quito

Trabajo del estudiante

<1 %

93

core.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

94

cr.aldisouthgroup.com

Fuente de Internet

<1 %

95

repositorio.puce.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

96

123evo.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

97

evidencia.midis.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

98

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

99

"Género, cadenas de valor agroalimentarias y agricultura resiliente al clima en pequeños Estados insulares en desarrollo", Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2022

Publicación

<1 %

100

es.unionpedia.org

Fuente de Internet

<1 %

101

livros01.livrosgratis.com.br

Fuente de Internet

<1 %

102

repositorio.ucp.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

103

repositorio.udd.cl

Fuente de Internet

<1 %

104

www.cambridge.org

Fuente de Internet

<1 %

Submitted to Lindenwood University

105	Trabajo del estudiante	<1 %
106	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
107	Submitted to Universidad del Rosario Trabajo del estudiante	<1 %
108	Submitted to University of New South Wales Trabajo del estudiante	<1 %
109	asamblea.racsa.co.cr Fuente de Internet	<1 %
110	centrogilbertobosques.senado.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
111	dalessio.pearsonperu.pe Fuente de Internet	<1 %
112	ideas.repec.org Fuente de Internet	<1 %
113	repositorio.uho.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
114	revistaschilenas.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
115	sigu.ustabuca.edu.co Fuente de Internet	<1 %
116	www.eumed.net Fuente de Internet	<1 %

<1 %

117 www.marcaliquida.com.ar
Fuente de Internet

<1 %

118 d-nb.info
Fuente de Internet

<1 %

119 negociosyempresa.com
Fuente de Internet

<1 %

120 psicologoinfantil.com
Fuente de Internet

<1 %

121 repositorio.conicyt.cl
Fuente de Internet

<1 %

122 repositorio.ulima.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

123 repositorio.une.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

124 simdos.unud.ac.id
Fuente de Internet

<1 %

125 supervision.mineduc.cl
Fuente de Internet

<1 %

126 wiki2.org
Fuente de Internet

<1 %

127 www.comoxvalleyrd.ca
Fuente de Internet

<1 %

128	www.gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %
129	www.hwyhaven.com.au Fuente de Internet	<1 %
130	www.sunass.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
131	http://200.13.202.26/proyectos/pdf/201193036inf.pdf Fuente de Internet	<1 %
132	www.fmv.ulisboa.pt Fuente de Internet	<1 %
133	www.msn.com Fuente de Internet	<1 %
134	www.pinterest.com Fuente de Internet	<1 %
135	www.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %
136	www.wordreference.com Fuente de Internet	<1 %
137	Sonia Francisca Soler Grillo. "Comercio electrónico y marketing digital en tiempos de Covid-19. Análisis en una empresa privada peruana", <i>Gestión en el Tercer Milenio</i> , 2021 Publicación	<1 %
138	Submitted to University Of Tasmania Trabajo del estudiante	<1 %

139	diposit.ub.edu Fuente de Internet	<1 %
140	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
141	es.hhfertilizers.com Fuente de Internet	<1 %
142	gaceta.cicese.mx Fuente de Internet	<1 %
143	gestion.pe Fuente de Internet	<1 %
144	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
145	larepublica.pe Fuente de Internet	<1 %
146	mail.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
147	mexico.unfpa.org Fuente de Internet	<1 %
148	orcid.org Fuente de Internet	<1 %
149	repositorio.cepal.org Fuente de Internet	<1 %
150	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

151	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
152	slideplayer.info Fuente de Internet	<1 %
153	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
154	Submitted to unap Trabajo del estudiante	<1 %
155	www.accionfamiliar.org Fuente de Internet	<1 %
156	www.bcu.gub.uy Fuente de Internet	<1 %
157	www.cancerstop.net Fuente de Internet	<1 %
158	www.flacso.org Fuente de Internet	<1 %
159	www.industria.gob.ar Fuente de Internet	<1 %
160	www.jne.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
161	www.journaltop.com Fuente de Internet	<1 %
162	www.madres.org.ar Fuente de Internet	<1 %

163	www.nomadsurfers.com Fuente de Internet	<1 %
164	xdocs.net Fuente de Internet	<1 %
165	Garrigosa, E.G.. "Profits and total factor productivity: A comparative analysis", Omega, 199209/11 Publicación	<1 %
166	Leidy Indira Hinestroza Còrdoba. "Aplicación de tecnologías sostenibles para el desarrollo de alimentos nutritivos y saludables dirigidos a mejorar el estado nutricional de la población del departamento del Chocó (Colombia)", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 Publicación	<1 %
167	baixardoc.com Fuente de Internet	<1 %
168	bdigital.uncu.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
169	cinternacional.pbworks.com Fuente de Internet	<1 %
170	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
171	dominiodelasciencias.com Fuente de Internet	<1 %

172	e-catalog.nlb.by Fuente de Internet	<1 %
173	eprints2.dlib.indiana.edu Fuente de Internet	<1 %
174	forajidos.org Fuente de Internet	<1 %
175	helvia.uco.es Fuente de Internet	<1 %
176	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
177	proyectosinstitucionalesydevinculacion.com Fuente de Internet	<1 %
178	repositorio.uam.es Fuente de Internet	<1 %
179	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
180	repositorio.ucundinamarca.edu.co Fuente de Internet	<1 %
181	repositorio.uis.edu.co Fuente de Internet	<1 %
182	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
183	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

184	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
185	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
186	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
187	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
188	ricabib.cab.cnea.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
189	rus.ucf.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
190	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
191	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
192	www.antonioalcocer.com Fuente de Internet	<1 %
193	www.camaralaspalmas.com Fuente de Internet	<1 %
194	www.fbbva.es Fuente de Internet	<1 %
195	www.fundacionieps.org Fuente de Internet	<1 %

196	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
197	www.sciencegate.app Fuente de Internet	<1 %
198	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
199	www.transaltic.com.ar Fuente de Internet	<1 %
200	www.wipo.int Fuente de Internet	<1 %
201	Liu, Jie, Xiao Yu Li, Wei Wang, Jun Zhang, and Wei Zhou. "Application of OSC in Sugar Content Evaluation of Chestnut Based on near Infrared Spectroscopy", Applied Mechanics and Materials, 2014. Publicación	<1 %
202	archive.org Fuente de Internet	<1 %
203	"Intelligent Human Systems Integration 2021", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publicación	<1 %
204	"Risk management in crop farming", Corvinus University of Budapest, 2022 Publicación	<1 %

205 Fernando González Vigil, Pilar Obando Hirano. "Economía aplicada: ensayos de investigación económica 2017", Universidad del Pacifico, 2020
Publicación <1 %

206 dehesa.unex.es
Fuente de Internet <1 %

207 participacion.guadalajara.gob.mx
Fuente de Internet <1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

AGRADECIMIENTO

Con todo mi amor, respeto y cariño: A mi mamá y familiares por su soporte, motivación y su tiempo.

A todos aquellos quienes brindaron su gran aporte en la elaboración de esta tesis.

DEDICATORIA

A mi mamá por haberme apoyado a lo largo de toda mi carrera universitaria y por sus invaluable consejos en todos los episodios de mi existencia, quien, con su amor ilimitado me ha conducido a ser mejor persona, día a día.

ÍNDICE

PORTADA.....	I
AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA.....	III
ÍNDICE	IV
LISTA DE TABLAS	VI
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE ANEXOS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	13
1.1. Planteamiento y formulación del problema	13
1.1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.1.2. Formulación del problema	18
1.2. Objetivos.....	18
1.2.1. Objetivo General.....	18
1.2.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Justificación e importancia	18
1.3.1. Justificación social.....	18
1.3.2. Justificación técnica.....	19
1.3.3. Justificación económica.....	21
1.3.4. Importancia.....	23
1.4. Hipótesis y descripción de variables	23
1.4.1. Hipótesis.....	23
1.4.2. Identificación de las variables	23
1.4.2.1. Variable independiente.....	23
1.4.2.2. Variable dependiente.....	24
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	26
2.1. Antecedentes del problema.....	26
2.2. Bases Teóricas.....	31
2.2.1. La palta.....	31
2.2.1.1. Definición.....	31
2.2.1.2. Taxonomía.....	31
2.2.1.3. Clases de palta.....	31
2.2.1.4. Cultivo.....	33
2.2.1.5. Calendario de producción	38
2.2.1.6. Índices de madurez	40
2.2.1.7. Importancia del cultivo de palta (<i>Persea americana</i>)	41
2.2.2. Estadísticas de producción	42
2.2.3. Palta <i>Hass</i> clonal:.....	43
2.2.4. Productividad.....	44
2.2.4.1. Definición	44
2.2.4.2. Factores influyentes en la productividad	44
2.2.4.3. Productividad Agrícola.....	45
2.2.4.4. Medición de la productividad.....	48
2.2.4.5. Productividad de la tierra.....	50
2.2.4.6. Productividad del trabajo	51
2.2.4.7. Productividad del capital.....	53
2.2.4.8. Productividad de los suministros intermedios o insumos.....	56
2.2.5. Exportación de la palta <i>Hass</i>	56

2.2.5.1.	Definición	56
2.2.5.2.	Costos de exportación	57
2.2.5.3.	Precio de exportación	57
2.2.5.4.	Exportación de palta (<i>Persea americana</i>) en el Perú	58
2.2.6.	Bases metodológicas	58
2.2.6.1.	Enfoque de investigación:	59
2.2.6.2.	Investigación cuantitativa:	60
2.2.6.3.	Investigación cualitativa:	61
2.2.7.	Gráfico de Pareto	61
2.2.8.	Diagrama de Ishikawa	62
2.2.9.	Técnicas y herramientas de registro	63
2.2.9.1.	Encuesta	63
2.2.9.2.	Cuestionarios y entrevistas:	64
2.2.10.	Población y muestra	66
2.3.	Definición de términos básicos	67
CAPÍTULO III METODOLOGÍA		68
3.1.	Métodos y alcance de la investigación	68
3.2.	Diseño de la investigación	68
3.3.	Población y muestra	69
3.3.1.	Población	69
3.3.2.	Muestra	69
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	70
3.4.1.	Técnicas	70
3.4.2.	Instrumento	70
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		72
4.1.	Resultados del tratamiento y análisis de la información	72
4.2.	Discusión de resultados	101
CONCLUSIONES		103
RECOMENDACIONES		105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		106
ANEXOS		112

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN MEDIA, EN EL DISTRITO DE HUÁNCANO.	16
TABLA 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.	25
TABLA 3: TAXONOMÍA DEL PALTO.	31
TABLA 4: REQUISITOS DE DATOS PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA.....	51
TABLA 5: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	70
TABLA 6: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA SECCIÓN 1.....	73
TABLA 7: PERCENTILES DESCRIPTIVOS DE LA SECCIÓN 1 DE LAS ENCUESTAS.	74
TABLA 8: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV.....	75
TABLA 9: CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA EL AÑO 2015.	77
TABLA 10: CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA EL AÑO 2016.	77
TABLA 11: CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA EL AÑO 2017.	78
TABLA 12: CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA EL AÑO 2018.	78
TABLA 13: CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA EL AÑO 2019.	78
TABLA 14: CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA EL AÑO 2020.	79
TABLA 15: RESUMEN DE CORRELACIONES, SEGÚN FUERZA DE CORRELACIÓN.....	80
TABLA 16: CAUSAS DETECTADAS PARA EL PROBLEMA DE BAJA PRODUCTIVIDAD.	83
TABLA 17: COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA PALTA <i>HASS</i> CLONAL COMO PROPUESTA DE MEJORA, EN SOLES.	88
TABLA 18: RENDIMIENTO DE LA PALTA <i>HASS</i> CLONAL, EN KG/HA.	89
TABLA 19: NIVELES DE VENTA ESTIMADOS POR AÑO, EN SOLES.....	90
TABLA 20: PLAN DE PRODUCCIÓN, EN AÑOS.....	91
TABLA 21: UTILIDADES PROYECTADAS.	92
TABLA 22: INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	94
TABLA 23: PROYECCIÓN DE INDICADORES SIN PROPUESTA DE MEJORA.	95
TABLA 24: FLUJO DE CAJA SIN PROPUESTA DE MEJORA, EN SOLES.....	96
TABLA 25: PROYECCIÓN DE INDICADORES CON PROPUESTA DE MEJORA.	97
TABLA 26: FLUJO DE CAJA CON PROPUESTA DE MEJORA, EN SOLES.....	98
TABLA 27: FLUJO DE CAJA INCREMENTAL.	99
TABLA 28: VIABILIDAD DE LA PROPUESTA DE MEJORA Y EL CULTIVO TRADICIONAL.	99
TABLA 29: RESULTADOS ESPERADOS CON LA PROPUESTA DE MEJORA, SEGÚN INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD.	100

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS.	14
FIGURA 2: DIAGRAMA DE ISHIKAWA SOBRE BAJA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA. TRABAJO EN CAMPO.	15
FIGURA 3: CONSUMO DE PALTA, POR PAÍSES.	20
FIGURA 4: CALENDARIO DE PRODUCCIÓN DE PALTA <i>HASS</i> EN PERÚ.	40
FIGURA 5: PRODUCCIÓN NACIONAL DE PALTA EN MILES DE TM.	42
FIGURA 6: SUPERFICIE NACIONAL DE PALTA, COSECHADA POR HA.	42
FIGURA 7: PRINCIPALES PRODUCTORES DE PALTA, 2017 (80.14% DEL TOTAL NACIONAL).	43
FIGURA 8: RENDIMIENTO PROMEDIO POR REGIÓN 2018.	43
FIGURA 9: DIFERENCIAS ENTRE LOS ENFOQUES CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE INVESTIGACIÓN.	59
FIGURA 10: EJEMPLO DE GRÁFICO DE PARETO.	62
FIGURA 11: DIAGRAMA DE ISHIKAWA.	63
FIGURA 12: RENDIMIENTO VS CASOS.	81
FIGURA 13: CAPITAL VS CASOS.	82
FIGURA 14: UTILIDAD VS CASOS.	82
FIGURA 15: RESULTADOS DE LA SECCIÓN 2, POR RESPUESTAS.	84
FIGURA 16: GRÁFICA DE PARETO PARA LA SECCIÓN 2 DE LA ENCUESTA.	84

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA PARA PRODUCTORES DE HUÁNCANO, CULTIVO TRADICIONAL ...	113
ANEXO 2: RESULTADOS DE LA ENCUESTA, SECCIÓN 1, CULTIVO TRADICIONAL.....	116
ANEXO 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA, SECCIÓN 2, CULTIVO TRADICIONAL.....	117
ANEXO 4: COSTO DE PRODUCCIÓN DE PALTA <i>HASS</i> CLONAL PARA LA PROPUESTA DE MEJORA.....	118
ANEXO 5: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE CULTIVO DE PALTO CLONAL.....	122
ANEXO 6: PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	124

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo general estimar el beneficio de la aplicación de una propuesta de mejora sobre la productividad del cultivo de palta *Hass* (*Persea americana*) para exportación del distrito de Huáncano, provincia de Pisco. La metodología de investigación fue de tipo no experimental, de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo-correlacional y de corte transversal. La técnica de investigación fue la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario. La población estuvo representada por los productores de palta *Hass* del distrito de Huáncano, la muestra fue de tamaño 40. Los resultados demostraron que, con la aplicación de la propuesta de mejora (cultivo de palta *Hass clonal*), la producción aumentaría un 61.3% respecto del cultivo tradicional, el descarte máximo se reduciría en 5%, las utilidades anuales aumentarían el triple de su valor. Además, los indicadores de rentabilidad muestran que el VAN (Valor Actual Neto) aumentaría un 42.4%, que ambos proyectos son rentables según su TIR (Tasa Interna de Retorno) y que el indicador B/C (Beneficio / Costo) es positivo. Se concluyó que el cultivo de palta *Hass clonal* mejoraría la productividad del cultivo de palta *Hass* para exportación en el distrito de Huáncano.

Palabras clave: Productividad, rendimiento, capital, suministros intermedios, trabajo, propuesta de mejora.

ABSTRACT

The general objective was to estimate the benefits of applying a proposal to improve the productivity of *Hass* avocado (*Persea americana*) for export in Huáncano district, located in Pisco province. The research methodology was non-experimental, quantitative, descriptive-correlational and cross-sectional. The research technique was the survey and the instrument was the questionnaire. The population was represented by *Hass* avocado growers in Huáncano district, the sample size was 40. The results showed that, with the implementation of the proposed improvement (cultivation of clonal *Hass* avocado), the yield would increase by 61.3% compared to the traditional method of cultivation, the maximum waste would be reduced by 5%, and annual profits would increase three times its value. In addition, the profitability indicators show that the NPV (Net Present Value) would increase by 42.4%, that both projects are profitable according to their IRR (Internal Rate of Return) and that the B/C (Benefit / Cost) indicator is positive. It was concluded that the cultivation of clonal *Hass* avocado would improve the productivity of the *Hass* avocado crop for export in Huáncano district.

Keywords: Productivity, yield, capital, intermediate supplies, labor, improvement proposal.

INTRODUCCIÓN

El capítulo primero, describe el problema formulado, los objetivos de la investigación, la justificación e hipótesis. El objetivo general fue estimar el beneficio de la aplicación de una propuesta de mejora sobre la productividad actual en la siembra de palta Hass para exportación del distrito de Huáncano, provincia de Pisco. El capítulo segundo describe los antecedentes del problema, sus aportes, el aporte de la tesis al estado del arte, el marco teórico y la terminología utilizada en el informe, destacando los indicadores de productividad de rendimiento, capital, suministros intermedios y trabajo. El tercer capítulo describe los métodos, el alcance, el diseño de investigación, así como también la población, muestra y las técnicas junto con los instrumentos que serán utilizados a lo largo de las fases de desarrollo metodológico. El capítulo cuarto describe los resultados obtenidos y la discusión sobre ellos, se realiza un análisis financiero de la siembra de palta *Hass clonal* como propuesta de mejora y se contrastan los beneficios de la aplicación de la propuesta de mejora frente al cultivo tradicional a través de sus indicadores de productividad.

El Ministerio de Agricultura y Riego, a través de la Dirección de Estadística Agraria y la Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas proporcionan una serie de indicadores disponibles para entidades y usuarios en general. Las cifras indican que la producción nacional agropecuaria del subsector agrícola de palta, entre los años 2011 a 2020 aumentó de 213 700 a 409 513 toneladas métricas. Así mismo, la superficie cosechada de palta, creció de 13 522 hectáreas en el 2007 a 39 629 hectáreas en el 2017. La región Ica se consolidó como la tercera mayor productora de palta a nivel nacional el 2017, con una producción de 53 924 toneladas métricas, después de Lima con 86 279 toneladas métricas y de La Libertad, con 197 258 toneladas métricas. (1)

El valor de la producción (VBP) agropecuaria para el subsector agrícola de la palta creció de 547.7 millones de soles en 2017 a 591.9 millones de soles en 2018. La balanza comercial para productos agrarios muestra que las exportaciones no tradicionales crecieron de manera constante de 3353,4 millones de dólares FOB, en 2012 hasta los 5436 millones de dólares FOB en 2017. La palta *Hass*, que constituye un 95% de las variedades sembradas, alcanzó un valor de 580 399 miles de dólares FOB el 2017. (2)

Durante el 2012, el 82.1% de productores agropecuarios (de un total de 31 827) del departamento de Ica, manifestó que la actividad agropecuaria no producía los ingresos suficientes. (1)

El distrito de Huáncano, de la provincia de Pisco, es productor de palta *Hass* para exportación, sin embargo, sus rendimientos son bajos (12 571 kg/ha.) a comparación del promedio de la región Ica, que alcanzó un rendimiento de 15 327 kg/ha de una superficie cosechada de 4328 ha el 2018, convirtiéndose la 4ta región con mayor rendimiento del Perú ese año (1). Los productores de Huáncano manifiestan su necesidad de aumentar el rendimiento de sus cosechas, por ello se ha planteado elaborar propuestas de mejora, con la finalidad de lograr un incremento de productividad en los cultivos.

La forma de medir el rendimiento del sector agrícola se considera cuatro indicadores fundamentales, rendimiento de la tierra, rendimiento del trabajo, rendimiento del capital y rendimiento de los suministros intermedios. El trabajo de investigación consistirá en la aplicación de herramientas como encuestas y entrevistas a los 40 productores de Huáncano, obteniendo así los datos necesarios para la estimación de los indicadores, pudiendo calcular la productividad, evaluar este resultado y elaborar propuestas de mejora para optimizarlo.

CAPÍTULO I

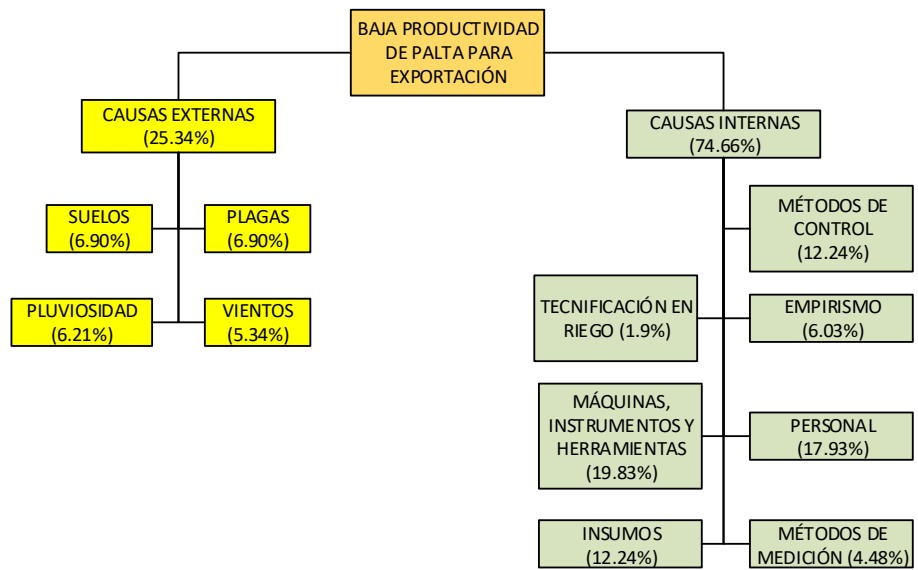
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

5.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

5.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los productores del distrito iqueño de Huáncano, han experimentado problemas internos y externos con sus cultivos de palta *Hass*, causando en consecuencia una baja productividad. Este es un problema relevante para los productores de la zona. La figura 1, presenta mediante un árbol de problemas, los principales motivos de este problema, que afecta al rendimiento de los productores, entre estos figuran: personal no capacitado y de bajo rendimiento; maquinaria, instrumentos y herramientas rústicas, deficientes e inadecuadas para el trabajo; ausencia de material documentado; aplicación de métodos empíricos sin sustento teórico, riego no tecnificado; mediciones con equipos no calibrados, no específicos ni certificados; uso de semillas patrón no certificadas, con rendimientos altamente variables.

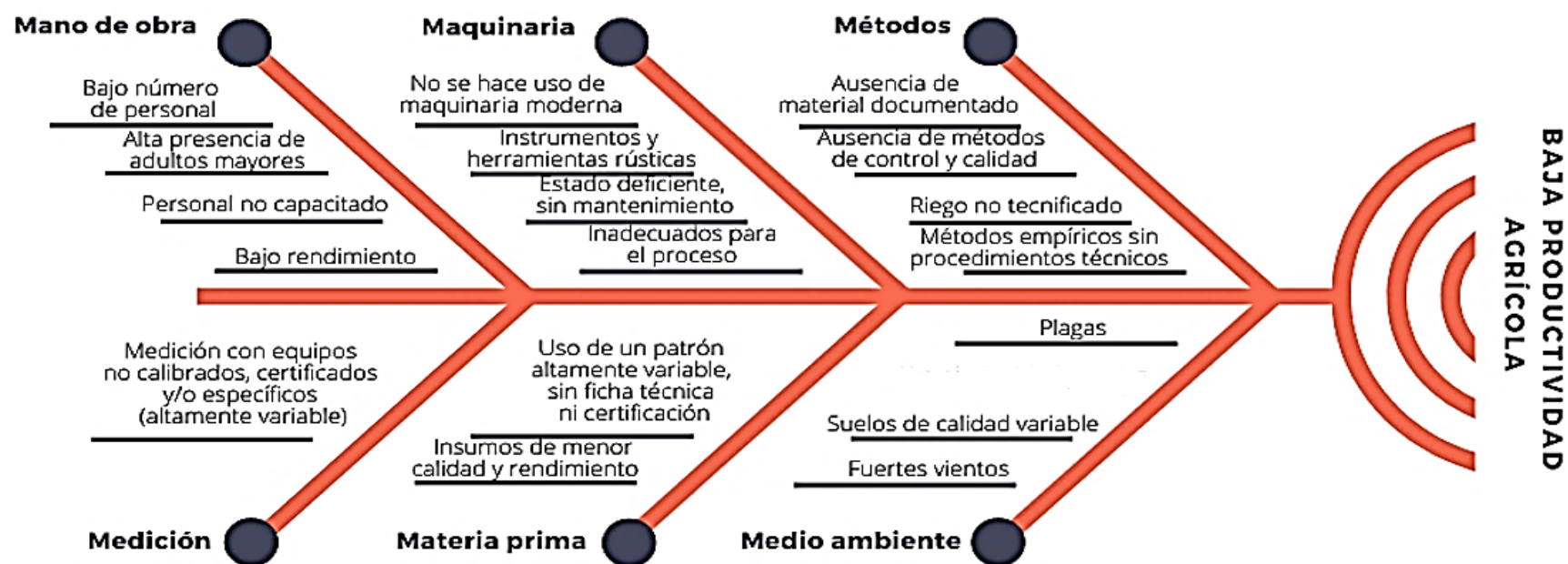
Figura 1: Árbol de problemas.



Fuente propia

La figura 2, presenta el diagrama causa-efecto o de Ishikawa utilizado para brindar información más detallada acerca de las causas detectadas en el árbol de problemas.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa sobre baja productividad agrícola. Trabajo en campo.



Fuente propia

Las condiciones meteorológicas, repercuten sobre la producción, alterando la productividad. El distrito de Huáncano se ubica a una altitud de 1010 m.s.n.m y posee una temperatura y precipitación consideradas por sobre lo normal, en la tabla 1, se detallan las temperaturas y precipitación medias, de la zona.

Tabla 1: Temperatura y precipitación media, en el distrito de Huáncano.

Temperatura (°C)						Precipitación (mm/mes)		
Máxima			Mínima			Total mensual		
Absoluta	Media	Anomalía	Absoluta	Media	Anomalía	Acumulado	Máximo	Normal
30.2	27.8	0.6	15.4	16.9	1.1	9.3	3.3	2.3

Fuente propia

En el distrito de Huáncano, hasta la fecha no se ha logrado capacitar a los productores en aras de mejorar la productividad de sus cultivos. Se llevaron a cabo capacitaciones en Apurímac, con el objetivo de instruir a los productores en el tema de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en el cultivo de palto y también en la aplicación de las BPA, en sus propias parcelas de producción. En 2020, se capacitó a pobladores del barrio Huachenca, haciendo uso de controladores biológicos *Trichoderma harzianum* con el fin de controlar el microorganismo *Phytophthora cinamoni* el cual, es el agente que provoca la tristeza del palto, una enfermedad de la planta, además todo esto se llevó a cabo gracias a distintas alianzas de las que es parte la Municipalidad Distrital de Jangas, debido a los esfuerzos anonadados de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico Sostenible. En el distrito de Huáncano, no se conoce aún acerca de alianzas que brinden beneficios de capacitación técnica, ni tampoco sobre programas que estén enfocados a brindar apoyo a los productores de palta *Hass*. (3)

El Organismo Internacional de Energía Atómica, IEAE, por sus siglas en inglés (2021) manifestó que el 40% del total de la producción de alimentos a nivel mundial son cultivados mediante riego, sin embargo, la incorrecta aplicación del riego causa la salinidad del suelo (ha causado un daño del 10% de la superficie de regadío a nivel mundial). Con la amenaza latente de los cambios climáticos, el mundo enfrenta riesgos de sequía y desertificación. (4) Si no se toman las medidas necesarias, la producción en el distrito de Huáncano, no solo seguiría teniendo productividades bajas, sino que sus cultivos dejarían de ser sostenibles y, a largo plazo, podrían sufrir graves daños en su productividad.

El incremento del índice de productividad, en el sector agrícola, es una fuerza propulsora del desarrollo tanto económico como social. Cuando la agricultura se ve amenazada, se pierden fuentes de ingreso, se quiebran vínculos en la sociedad y, en consecuencia, aumenta la inestabilidad en toda la sociedad. (4)

Corvera, afirmó que el 95% de las exportaciones de palta pertenece a la variedad *Hass*, debido a que la cáscara tiene las características necesarias que le permite tener una vida útil más extensa que otras variedades y soportar viajes de mayor duración. (5)

El presente trabajo intenta evaluar el cultivo de palta *Hass clonal* como propuesta de mejora en la productividad de palta *Hass* (*Persea americana*) de los productores del distrito de Huáncano, provincia de Pisco.

5.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se evalúa el cultivo de palta *Hass clonal* como propuesta de mejora en la productividad del cultivo de palta *Hass* (*Persea americana*) para exportación en el distrito de Huáncano, provincia de Pisco?

5.2. OBJETIVOS

5.2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el cultivo de palta *Hass clonal* como propuesta de mejora en la productividad, del cultivo de palta *Hass* (*Persea americana*) para exportación del distrito de Huáncano, provincia de Pisco.

5.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el estado actual de la producción del cultivo de palta *Hass* (*Persea americana*) para exportación del distrito de Huáncano y determinar la relación entre el rendimiento, el capital y la utilidad.
- Identificar las causas del problema de baja productividad, del cultivo de palta *Hass* tradicional (*Persea americana*) para exportación del distrito de Huáncano, provincia de Pisco.
- Comparar y evaluar con un análisis financiero, la propuesta de mejora y el cultivo tradicional de palta *Hass* (*Persea americana*) para exportación, del distrito de Huáncano, provincia de Pisco.

5.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

5.3.1. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Los países que han alcanzado altos niveles de productividad tienen menos margen para mejorar sustancialmente la productividad de mejoras, al contrario que los países en los que la agricultura está menos orientada a la subsistencia y, por tanto, donde la brecha de productividad es amplia. (6)

Desde hace dos décadas, la pequeña agricultura no ha sido priorizada por las políticas públicas. El modelo económico no los reconoce como individuo con

potencial productivo. Aún con la puesta a cabo de la Estrategia Nacional de Desarrollo Rural no se ha implementado en ningún lugar de la sierra rural. (7)

El 82.1% de productores agropecuarios (de un total de 31 827) del departamento de Ica, manifestó que la actividad agropecuaria no producía los ingresos suficientes. (1)

El distrito de Huáncano, es productor de palta *Hass* para exportación, sin embargo, sus rendimientos son bajos a comparación del promedio de la región Ica, que alcanzó un rendimiento promedio de 15 327 kg/ha de una superficie cosechada de 4328 ha el 2018, convirtiéndose la 4ta región con mayor rendimiento del Perú ese año. (8)

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en 2017, la tasa de crecimiento del empleo en Ica fue de -0.8%. (9) El aplicar propuestas de mejora para la productividad de palta *Hass* podría aumentar la tasa de crecimiento del empleo en esta región, beneficiando a los pobladores del distrito de Huáncano, provincia de Pisco.

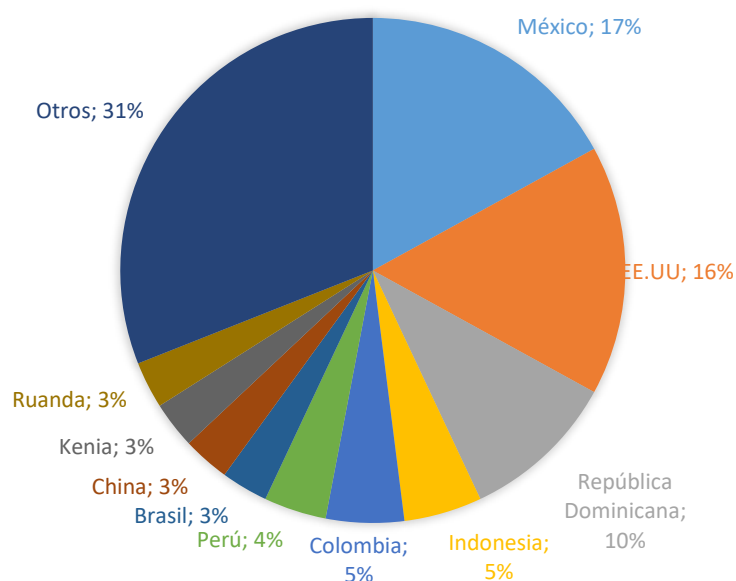
El aporte social de la investigación es el efecto directo sobre la tasa de crecimiento de empleo, mayores rendimientos de producción y mayores ingresos económicos, y la oportunidad de darle al productor Huancanino una propuesta alternativa al cultivo tradicional de palta *Hass*, generando un efecto de bienestar social.

5.3.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Las variedades verdes están perdiendo rápidamente cuota de mercado a favor del *Hass*. Las variedades verdes se venden sobre todo a granel o en pequeñas redes, mientras que las *Hass* dominan el mercado de paltas listos para consumir. Las variedades verdes se siguen vendiendo porque tienen un periodo de cosecha diferente, pero los países de Europa Occidental prefieren principalmente el sabor y la facilidad de las variedades listas para consumir. (10)

La figura 3, muestra a los principales países consumidores de palta, entre los últimos años. Respecto a las tasas de crecimiento anual de consumo, las mayores tasas se registraron en República Dominicana (+14,9%, además de tener un consumo per cápita de 54,6 kg/año, de una media mundial de 10 kg/año) y en el Perú (+13,4%). Por el contrario, la participación de México disminuyó (-24%). (10)

Figura 3: Consumo de palta, por países.



Fuente: CBI (10)

Como consecuencia del incremento de la población originaria de Latinoamérica, sobre todo en los Estados Unidos, la promoción de la alimentación saludable, así como la tendencia crecimiento del consumo de paltas en los menús en los restaurantes de "comida rápida saludable" posicionados en las ciudades de mayor economía, la demanda impuesta por el mercado consumidor de palta va a continuar su tendencia de consumo al alza en el mediano plazo. Se prevé que el rendimiento del mercado crezca con una CAGR (Tasa de crecimiento anual compuesto) anticipada de +3,0% para el período de 2016 a 2025, lo que se espera que lleve el volumen del mercado a 7,6M de toneladas en 2025. (6)

La productividad se estudia porque, mediante el aumento de la misma, las empresas (o las industrias, o los países) pueden asignar mejor los escasos recursos a otras actividades. La renta nacional aumenta en virtud de esta reasignación, al utilizar de forma más eficiente los insumos y reasignar el "excedente" a otras actividades. Ambos resultados se derivan directamente del análisis de la productividad. (6)

SENASA dio inicio a sus programas de capacitación para instruir productores de Apurímac en temas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en el cultivo de palto y

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en sus propias parcelas productivas, y en 2020, esta institución capacitó a pobladores del barrio Huachenca, empleando controladores de tipo biológico (*Trichoderma harzianum*) con el propósito de combatir el *Phytophthora cinamoni*, agente culpable de causar la conocida enfermedad “tristeza del palto”. (11)

En el distrito de Huáncano, no se conoce aún acerca de alianzas que brinden beneficios de capacitación técnica.

Capcha et al., en “Planeamiento estratégico de la palta” para mejorar la productividad aplicaron importantes técnicas al cultivo de paltos de diferentes características. Esto permitió un mejor rendimiento por plantación, utilizaron de forma eficiente la técnica de la polinización y de injertos, obteniendo rendimientos de entre 15 y 19 toneladas por hectárea. (12)

Es necesario analizar los puntos críticos y los aspectos técnicos que afectan la productividad del cultivo de palta *Hass*, tomando en consideración todo aquel agente que interviene en mencionada actividad. El presente estudio se realiza por las necesidades que existe de mejorar o de implementar estrategias debido que, no se están aplicando técnicas de cultivo eficaces, por ello, los productores del distrito de Huáncano, no obtienen los rendimientos esperados.

La investigación brinda aportes metodológicos al integrar métodos de análisis como diagramas causa-efecto, diagrama de Pareto, y análisis financiero con técnicas de encuesta y pruebas estadísticas.

5.3.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El precio actual para la palta *Hass* en el mercado internacional es de aproximadamente US\$2.5 por kg, según Tridge, con la propuesta de mejora planteada (cultivo de palta *Hass* clonal), podría generarse un rendimiento de 25 TM/ha constituyendo un valor total de venta de US\$ 62 500 por hectárea cosechada. (13) El cultivo tradicional solo podría producir un valor total de venta de US\$ 31 428, es decir, un 50% menos que si se aplicara la propuesta de mejora, para los productores del distrito de Huáncano.

Una gran cantidad del total de las exportaciones de palta *Hass* se realizan entre marzo y junio, aunque en enero del 2020 las ventas a otros países alcanzaron los US\$3,623 millones, un 70,3% más que en el mismo mes del 2019. (14)

En el 2019, la palta ocupó el tercer lugar, constituyendo el 11,9% del total de las agroexportaciones con valor agregado, después de las uvas (US\$877 116 000) y los arándanos. En enero del 2020, las paltas peruanas se exportaron a 10 destinos. Los principales fueron Holanda (US\$1 728 000) y Rusia (US\$1 089 000), que en grupo lograron representar 78% de las ventas totales, y crecieron 103.9% y 154.2%, respectivamente. Otros destinos fueron España (US\$ 612 millones de dólares), China y Aruba. Italia, Estados Unidos, Alemania, Canadá y Corea del Sur completaron el top 10. (15)

Los presupuestos para la pequeña agricultura (PPA) evidencian la tendencia al descenso de su importancia relativa con relación al presupuesto público en su totalidad. Esto demuestra que el sector agrario no constituye una de las prioridades de participación en el presupuesto. (16)

Para la pequeña agricultura, una gran parte del total de recursos de inversión se dirige a financiar infraestructura de riego: a nivel del gobierno, los gobiernos de nivel regional les determinan un 83% del PPA total y los gobiernos locales asignan de 60% a 68% del PPA. Y son, estos mismos proyectos de riego, los que representaron el menor nivel de ejecución del gasto durante el 2016. Los gobiernos regionales demuestran ser menos eficaces, solo ejecutaron un 63% de su presupuesto disponible. (17)

Durante el año 2020, la campaña exportadora de este producto logró consolidarse en 23 economías del mercado internacional, la palta *Hass* constituyó un 97.4% del total de palta exportado. (18)

En el 2018 el volumen exportable alcanzado fue de unas 66 332 toneladas métricas de palta. (2) Además, la exportación agropecuaria no tradicional alcanzó los US\$ 1115 millones, dentro de ella la exportación de palta creció un 39%. (19)

En este marco de crecimiento, es necesario proponer mejoras para incrementar la productividad de los agricultores del distrito de Huáncano, provincia de Pisco, con el fin de aumentar sus ingresos económicos.

La mejora de la productividad en el sector agricultura es fundamental por su contribución efectiva a la disminución de la pobreza a través del fortalecimiento de la seguridad alimentaria y el incremento de los ingresos agrícolas. (6)

La investigación brinda aportes económicos debido a que la implementación de propuesta de mejora en la productividad de la palta *Hass* para exportación

beneficiaría tanto a los agricultores como a la economía, lo cual permitirá mejorar la calidad de vida de las familias de los pequeños productores distribuidos en la zona.

5.3.4. IMPORTANCIA

La propuesta de mejora estará compuesta por los indicadores de productividad (producción, rendimiento y calidad), capital (costos, financiamiento, utilidad y viabilidad), suministros intermedios (generación de recursos) y trabajo (empleo). Ello nos ayudará a estimar y contrastar los beneficios que tendría la aplicación de la propuesta de mejora sobre el estado actual del cultivo tradicional de palta *Hass*, del distrito de Huáncano, considerando también que la ejecución de la propuesta es oportuna en términos sociales, ofreciendo a los productores una ocasión de mejorar sus conocimientos y ampliar su nivel de información; en términos técnicos, identificará el nivel de tecnología actual e impulsará el cultivo de la palta *Hass* clonal y; en términos económicos servirá como una alternativa viable y rentable para los productores.

La investigación brinda aportes metodológicos, sociales y económicos, beneficiosos para fortalecer la base de la literatura, ser un referente de trabajo para otros investigadores, brindar una solución a un problema técnico-económico y coadyuvar al incentivo innovador con una propuesta de mejora para el sector agrario.

5.4. HIPÓTESIS Y DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

5.4.1. HIPÓTESIS

El análisis financiero muestra al cultivo de palta *Hass clonal* como una propuesta de mejora frente al cultivo tradicional de palta *Hass* (*Persea americana*), para la exportación en el Distrito de Huáncano, Provincia de Pisco.

5.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

5.4.2.1. Variable independiente

Producción.

5.4.2.2. Variable dependiente

Productividad.

Ver detalles en la tabla 2: Matriz de consistencia de las variables de investigación.

Tabla 2: Matriz de consistencia de las variables de investigación.

Variables	Definición		Indicadores	Unidades
	<i>Conceptual</i>	<i>Operacional</i>		
Producción (Independiente)	El conjunto formado por el hogar, sus recursos, los flujos de recursos y las interacciones a nivel de cada finca (FAO, 2001)	Cada uno de los factores intervinientes en el sistema agrícola, necesarios para el cálculo de los índices de la productividad.	1. Rendimiento 2. Capital 3. Utilidad	kg/ha Monetarias (Soles) Monetarias (Soles)
Productividad (Dependiente)	Relación entre una medida de volumen de la producción y una medida del volumen de uso de insumos (OCDE, 2001)	Variable cuantitativa Resultado de cada índice productivo.	Cultivo tradicional vs. propuesta de mejora: 1. Productividad 2. Capital 3. Suministros intermedios. 4. Trabajo	kg/ha Soles EBITDA (Soles) Mano de obra

Fuente propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

6.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- A nivel internacional

En Ecuador, el estudio sobre producción y comercialización de palta (*Persea americana*) en dos variedades comerciales (Fuerte y Hass), realizado en la provincia ecuatoriana de Imbabura, realizó el análisis de productividad y venta de la palta. Para ello, fue desarrollada una investigación de tipo cualitativa, de diseño no experimental; se concluyó que la productividad de las paltas, en la provincia es de 8 500 kg/ha, sin embargo, con una buena utilización tecnificada, se obtendría un rendimiento de hasta 15 mil kg/ha/año, en una ventana comercial que comprendería de noviembre hasta abril, por lo tanto, que en épocas bajas (mayo a octubre) disminuiría a la mitad. Esta investigación detectó un problema de baja productividad y su causa principal, como la falta de tecnificación en el suelo agrícola. (20) Igualmente, aportó una de las causas principales detectadas en el presente estudio, sobre la baja productividad de la palta, en el distrito de Huáncano.

En Guayaquil, el estudio sobre diseño de un plan estratégico con el objetivo de aumentar las exportaciones de palta dirigida al mercado francés, tuvo como objetivo que se diseñen proyectos estratégicos en aras del aumento de la exportación de la palta ecuatoriana a los mercados de Francia; las autoras manifiestan que la forma en que el productor podría lograr mejorar negocio, el ingreso y un mejor posicionamiento en las cadenas productivas, es que se organice en asociaciones los que harán que avance sus capacidades gremiales y que logre realizar a fondo, estudios de mercado para que se pueda proveer la demanda en crecimiento, de palta a nivel mundial. Entre una conclusión más resaltante está el que se considere: la fundación de centros de

almacenamiento, es lo cual da más compostura a este producto que potencie su exportación, otra de las conclusiones más resaltantes es que se fomente la conexión de cada productor de la palta para que existan compromisos verdaderos y que se lleve adelante los planes estratégicos. (21) El aporte de esta investigación al presente estudio es la ventaja de una propuesta estratégica en beneficio de los productores agrícolas.

En Quito, Jaramillo, en su estudio “Plan De Negocios para la Exportación de Aguacate a Dinamarca, periodo Año 2012-2022”, mantuvo como finalidad que se realicen planes de negocio para que se exporte la palta *Hass* a Dinamarca, ofreciendo productos de muy buena calidad que logren que se conquisten dichos mercados y ofrezcan rentabilidad al inversionista. Las situaciones problemáticas comprenden los cultivos de la palta *Hass* en el Ecuador como oportunidades para el progreso de la región, ya que a lo largo de los últimos años han estado recibiendo mucha ayuda por parte de la región interandina; y siendo fundamental estudios exhaustivos de la productividad para que pueda ser identificado el principal aspecto para su perfección. El método utilizado es la metodología sintética, el método inductivo-deductivo; la técnica de estudio usada fue la entrevista, los estudios de campo y las observaciones directas. Siendo de esta forma, una conclusión muy importante la siguiente: “Con la ejecución de todas las investigaciones del plan se muestran las factibilidades de los mismos para establecer la entidad que se dedica a las exportaciones de palta a Dinamarca, logrando satisfacer las necesidades existentes por las deficientes producciones en dicho país”. (22) El aporte de este estudio sobre la tesis presentada es la necesidad de realizar estudios sobre productividad para identificar los aspectos más relevantes que permitan su mejora.

En Brasil, Freire y otros, en “Avances en la propagación del aguacate”, mantuvieron como finalidad el reportar la evolución de la reproducción de la palta enfocándose en la propagación de variedades comerciales de alta resistencia y producción. Determinaron que los procedimientos tradicionales como la técnica de injerto y portainjerto de semillas proporcionaban una variabilidad amplia y productividades deficientes, además de una mayor sensibilidad a las condiciones edafoclimáticas. Para países con mayor acceso tecnológico, la técnica del portainjerto empezó a utilizar métodos de clonación. Se concluyó que la demanda en aumento de tecnología en la producción de palta requiere del desarrollo de variedades clonales. Los autores enfatizaron en que esta tecnología debe alcanzar no solo a los grandes productores sino también a los pequeños. (23) El aporte de este artículo, es presentar los beneficios de las variedades clonales frente a las tradicionales.

En Colombia, López, y Maldonado, en su investigación que lleva por título “Análisis de Viabilidad de Exportación de Aguacate Fresco Hacia Aruba y Curazao”, mantuvo como finalidad que se describa las situaciones en las que se encuentran los mercados de palta, con la finalidad de que se diseñen unas estrategias de cómo se puede comercializar este producto, sembrado en el consejo de Fresno Tolima, para que pueda ser comercializada a la isla de Aruba y Curazao, con la finalidad de que mejore las rentabilidades en los precios de venta de la palta y el método que se empleó para el progreso de esta labor, es no probabilística; la recolección de datos fue de fuentes primarias y secundarias, con profundidad en producciones agrícolas, exportaciones a nivel nacional e internacionales, mercados del turismo, barrera de entrada y preferencia cultural. Como efecto de lo anterior, se formulan estrategias de exportación, que permiten que se esclarezca desde la perspectiva económica, el valor de la hipótesis propicia de la capacidad del fruto escogido. Se determina que Aruba y Curazao se convirtieron en grandes oportunidad de comercialización para el productor de palta del Perú, por lo principal ya que es una isla que importa la mayor parte del alimento que consume; también del incremento de ingreso del turista a la zona hotelera, dirige las disponibilidades permanentes de este producto a lo largo del año, también es tomado en cuenta que las estrategias exportadoras son la solución más oportuna para que mejore el ingreso del productor de la región del norte del Tolima. (24) Esta investigación aporta al presente estudio la necesidad de mejorar los ingresos de los agricultores de palta, ante la creciente demanda y oportunidades de apertura de los mercados internacionales.

- A nivel nacional

En Trujillo, Cárdenas y Figueroa, de la UPN, durante el periodo 2016-2020, abordaron un estudio sobre la oportunidad de negociar la palta *Hass* peruana en los mercados canadienses, cuya finalidad total es que se pueda estudiar el mercado de Canadá como ocasión de comercio para la exportación del palta *Hass* en el tiempo del 2016-2020, es un estudio no experimental longitudinal, como se implementan el recojo del dato, investigación de la estadística en página web, ficha bibliográfica, entrevista, se descubrió que en nuestra nación existe una clara ventaja competitiva a diferencia del resto del universo, por lo que poseen grandes variedades en lo que es el clima y tienen buenas posiciones geográficas, en lo que se concluye que Canadá, es una nación con una buena oportunidad para el agricultor del Perú por lo que su solicitud está en completo desarrollo requiriendo cada vez productos de buena calidad. (25) Esta investigación brinda una de las razones del porque se debe indagar sobre el cultivo de palta y descubre a la vez un mercado potencial para exportación.

En Lima, Núñez, en su estudio que abordó el impacto que tendrían las estrategias de mercado para poder exportar palta orgánica desde la región peruana de Junín hacia el mercado estadounidense, trabajó con la finalidad total que se investigue una cierta estrategia a la expedición del aguacate *Hass* de Parihuanca, de la región peruana de Junín, que va a permitir la factibilidad de las ofertas, cuya finalidad es que se logre las rentabilidades y se pueda posicionar en los mercados internacionales, es un estudio descriptivo correlacional, con diseño no experimental, que analiza la estrategia de los mercados para la expedición de palta a los mercados internacionales, al tamaño de su ganancia de productividad, costo bajo en las productividades, calidad de su producción y cierto atributo, se puede estar llegando a la consecuencia que las paltas son producidas en Parihuanca de la región de Junín, mantiene las ventajas comparativas por su localización y que toda exportación en el periodo de noviembre- abril. (26) Esta investigación muestra un paso en el avance sobre la implementación de estrategias de exportación, en la región Junín, que es la cuarta productora a nivel nacional (1), después de Ica, región a la que pertenece el distrito de Huáncano. Como puede verse, la competencia en el mercado exportador irá en aumento y se necesitan elaborar las propuestas específicas para cada necesidad, con el objetivo de elevar la productividad y generar beneficios.

En Chiclayo, Gonzales y Vargas, investigaron acerca de la elaboración de un plan de negocios que les permita realizar exportación de palta de los productores de Augusta López de Pitipo, en Ferreñafe, con destino al mercado canadiense, su finalidad fue que se plantee planes de negocios que logren que se facilite la expedición del aguacate *Hass* de la agrupación de los creadores de Augusta López, con destino al mercado de Canadá, en que el estudio es de procedimientos deductivos para que se pueda determinar los problemas, métodos sintéticos que logran ser aplicados a una variable dada en el estudio se lograr usar una técnica e instrumento como la recolección del dato, en el que consiste que se realice una encuesta, entrevista y guías de estudios documentales, en el que se llega a la consecuencia que los planes del negocio a los mercados canadienses tienden a ser viables y beneficiaras para el agricultor y a los trabajadores, cuya consecuencia es que se mejore la calidad de vida de los pobladores del distrito ferrañefense de Pítipo, vía la expedición natural de su producto. (27)

En Arequipa, Vizcardo, en su plan de tesis para analizar la cadena productiva de palta (*Persea americana*) variedad *Hass* destinada a exportación, llevado a cabo en el distrito arequipeño de la Joya, nos plantea un claro panorama de como estudiar los sistemas de productividad presente, reconocer y especificar un agente diferente

que participa en las cadenas productivas de la palta *Hass* para su expedición, trasladando el estudio a que se proponga una medida concreta para que se optimicen dichas cadenas productivas. (28)

En Lima, Álvarez, en su estudio sobre los factores limitantes de la oferta exportable de palta *Hass* con destino al mercado estadounidense de los productores del distrito huaralino de “27 de noviembre”, en el año 2019, mantuvo como finalidad que se identifique el principal factor limitante de las ofertas exportables del aguacate *Hass* en cada productor del distrito en estudio, a los mercados de EE.UU. Empleó el enfoque cuantitativo en su investigación básica, de nivel relacional y de diseño no experimental. Su población quedó formada por doce productores de palta *Hass*. Las técnicas de recolección de información utilizadas fueron principalmente encuestas, y el instrumento requerido los cuestionarios, todos ellos validados y sometidos a las pruebas de confiabilidad. Dentro del resultado se encontró que el productor de palta no logra crear la calidad y cantidades de palta requeridas por los mercados estadounidenses, de tal manera, sus niveles de asociatividades, visiones empresariales y conocimiento son bajos, por lo tanto, dicho factor se encuentra limitado las ofertas exportables de Palta *Hass* a los mercados de Estados Unidos. (29) Esta investigación aportó con la identificación de algunos problemas que se presentan en las unidades agrícolas, influyendo en la baja productividad de la zona de estudio.

- A nivel local

En Ica, Berna y Pérez, en su tesis diseñaron, para las MYPEs que produjeran palta *Hass* localizadas en el valle Cabeza de toro, perteneciente a Ica, una propuesta para el proceso de planificación y de control productivo, que estuviera fundado en la gestión por procesos, buscando así incrementar de la productividad, tuvo como objetivo plantear procesos de planeamientos y controles productivos, mediante las Gestiones por Proceso, que permitan aumentar las productividades de la MYPE productora de palta *Hass*, empleó una metodología no experimental. Concluyendo que, la producción de la palta *Hass* en Ica, fue baja a comparación de productividad regionales, nacionales como internacionales. Está situación es esencialmente a raíz del fenómeno climático que azotó las distintas provincias. (30) Esta investigación permitió tomar como base las variables dimensionales que deben medirse y analizarse, para ejecutar propuestas de mejora.

La propuesta de mejora estará compuesta por los indicadores de productividad (producción, rendimiento y calidad), capital (costos, financiamiento, utilidad y viabilidad), suministros intermedios (generación de recursos) y trabajo (empleo).

6.2. BASES TEÓRICAS

6.2.1. LA PALTA

6.2.1.1. Definición

La palta es definida como un fruto climatérico, con marcados aumentos en las tasas de respiración al principio del proceso de maduración, seguidas por disminuciones, por tanto, la tasa de producción de etileno es específicamente baja para la palta verde, pero se incrementa de forma rápida luego de la cosecha.

6.2.1.2. Taxonomía

La tabla 3 muestra la taxonomía del palto, por nombre y tipo.

Tabla 3: Taxonomía del palto.

Nombre	Tipo
Familia:	Lauraceae
Género:	Persea
Subgénero:	Persea
Especie:	Persea americana Mill.

Fuente: Barrientos y López-López. (31)

6.2.1.3. Clases de palta

Lozano y Aguilar (32), reconocen las posteriores diversidades de palta:

- *Hass*

Es el fruto de forma ovalada de tamaño mediano, tiene un peso entre 200 y 300 g. Pertenece a la variedad principal de los mercados mundiales y posee excelente resistencia. En nuestro país, empieza a sembrarse a mediados de los años 90. (33)

Rudolph Hass patentó esta variedad de palta en el año 1935, en Habra Heights (California), posee buenas propiedades en calidad del fruto, tiene un alto rendimiento en su producción y en cuanto a su maduración, esta es tardía si lo compara con las demás variedades. Corresponde a la raza originaria de Guatemala *Persea nubigena var. Guatemalensis*, crece en condiciones subtrópico, en alturas comprendidas desde los 1.800 a 2.000 m.s.n.m. y a temperaturas desde 5 hasta 19°C. Produce unos frutos de forma ovalada, con una gruesa y frágil corteza, su pulpa tiene una textura cremosa, tiene un exquisito sabor y no presenta fibra; su semilla es pequeño tamaño y se desprende con facilidad. (34)

Rebolledo y Romero, afirman que este ejemplar exhibe un color que va desde verde opaco hasta morado oscuro, según su estado de madurez. Los frutos permanecen en el palto hasta por un tiempo de medio año después de haber alcanzado su estado de madurez fisiológica, no presentan pérdida perceptible en su calidad. (35)

- Fuerte

Es natural de México, tiene un peso que va de los 300 a los 400 g., con dimensiones de 10 a 12 cm. De tal manera, tiene menos fibras y semilla pequeña, contiene entre 18% y 26% de aceite.

- Nabal

Tiene un fruto de forma redonda, de origen guatemalteco, de dimensión media y su peso es va entre los 450 hasta los 550 g. Presenta una cáscara ligera áspera y gruesa; de una coloración verde oscura con semillas pequeñas, su carne es de buenísima calidad.

- Ettinger

De frutos con estructuras ovales alargadas, de dimensión mediana y tienen cáscaras lisas y es de color verde brillante; de tal manera tiene una pulpa con ausencia de fibras de excelente calidad.

- Edranol

Sus árboles son de crecimientos medio, su fruto es de una manera piriforme, su cáscara es rugosa y de coloración verde, de dimensión

media y presenta un peso que oscila entre 260 hasta 300g., su pulpa tiene muy buen sabor y contiene aceite en un 22%.

- **Bacón**

Originario de la ciudad California, presenta aceptable resistencia a bajas temperaturas; sus frutos son de estructuras ovales y tienen dimensión media, pesa entre 250 hasta 300 g., se cáscara es de color verde, además de ser fina y brillante.

- **Negra de la Cruz**

Señala que además es reconocida con los nombres de Prada y de Vicencio, es considerada híbridos guatemaltecos mexicanos, frutos piriformes de piel con un color que va de morado a negro. Tienen árboles de desarrollo muy rápidos y muy cargados.

6.2.1.4. Cultivo

Las paltas se cultivan comercialmente mediante injertos. Los árboles injertados no sólo producen frutos rápidamente en 1-2 años, en comparación con los 8-20 años que tardan en crecer a partir de semillas, sino que también se garantiza la reproducibilidad de la calidad de los frutos. Los aguacateros crecen bien en terrenos con pendiente y con suelos sueltos o arenosos. Estos árboles nunca se cultivan en un terreno plano o en los lechos de los arroyos, ya que un buen drenaje es importante para el éxito. El pH del suelo se ajusta en función del cultivar de la palta (normalmente un pH de 5,5-6,5), utilizando cal o dolomita. El aguacatero requiere un riego regular para mantener un alto rendimiento. La mayoría de los huertos cuentan con un mini aspersor bajo cada árbol para el riego. Los árboles maduros reciben abono nitrogenado a finales del invierno o principios del verano. Para los árboles jóvenes después de un año de crecimiento, es beneficioso suministrarles fertilizante equilibrado 3-4 veces al año. La carencia de hierro se observa cuando las hojas se vuelven amarillas. La carencia de zinc también es común en los árboles maduros. Las deficiencias minerales suelen corregirse con un spray de oligoelementos. Las flores del aguacate aparecen en el periodo mensual de enero a marzo en forma de 200-300 pequeñas panículas de color amarillo-verde antes del primer crecimiento estacional. Cada

panícula producirá sólo de uno a tres frutos, lo que supone menos del 0,1% de las flores. Aunque los árboles producen abundantes flores, debido a la dicotomía de su floración, los aguacates sólo se autopolinizan parcialmente, lo que dificulta su reproducción. Las flores son perfectas, pero inusuales en el momento de las fases de floración masculina y femenina. (36)

Según DAF (37) se deben tener las siguientes consideraciones para el cultivo exitoso de la palta *Hass*:

- Suelo:

El suelo es el criterio más importante a la hora de seleccionar el emplazamiento de un cultivo. Los aguacates son muy sensibles a las condiciones de mal drenaje y también son susceptibles a la podredumbre de la raíz por *Phytophthora*, que prospera en suelos mal drenados. En las zonas de alta pluviosidad, los aguacates necesitan al menos 1,5 m de suelo bien drenado. En las zonas de menor pluviosidad se recomienda al menos 1 m de suelo bien drenado. También se recomienda encarecidamente que las hileras de árboles sean acolchadas antes de la plantación. Asegúrese de que los montículos estén bien diseñados para que no se represe el agua, sino que permita que se drene rápidamente, pero sin provocar la erosión del suelo.

- Pendiente:

Las pendientes de hasta el 15% son adecuadas si la unidad agrícola ya está preparada para minimizar la erosión. Evite las pendientes más pronunciadas porque suponen un gran riesgo de erosión y dificultan el manejo seguro de la maquinaria.

- Consideraciones:

Evitar los lugares ventosos para minimizar la abrasión de los frutos y la rotura de las ramas. Plántese en laderas orientadas en sentido contrario a la dirección de los principales vientos dominantes y, en las zonas cálidas, evite las laderas muy calurosas y provocar quemaduras de sol en los frutos. Es posible plantar cortavientos para proteger los árboles.

- **Clima**

Es preferible que las zonas estén libres de heladas, pero los árboles maduros toleran temperaturas que pueden alcanzar los -4°C durante breves periodos sin sufrir daños, a menos que haya capullos, flores o frutos. Los árboles también pueden tolerar temperaturas de hasta 40°C durante breves periodos, pero cabe esperar que se produzcan daños y pérdidas de fruta. Los cultivadores de las zonas cálidas utilizan aspersores aéreos (suponiendo que se disponga de agua de buena calidad) para el enfriamiento por evaporación con el fin de preservar el cultivo durante las olas de calor.

Para que los aguacates produzcan flores, es necesario que se produzca un periodo de unas 4 semanas de temperaturas relativamente frescas en otoño/invierno. Para que se produzca la fructificación, se necesitan períodos de 3 días seguidos en la época de floración durante los cuales la temperatura no descienda por debajo de los 10°C .

- **Espacio entre árboles:**

La distancia entre los árboles depende de si se opta por plantaciones de alta, media o baja densidad. Las plantaciones de alta densidad (más de 500 árboles por hectárea, por ejemplo, de 6 m por 3 m) son más rentables, pero su instalación es más costosa. Como estas plantaciones se amontonan mucho antes, hay que empezar a podar los árboles antes. En las zonas más cálidas, las plantaciones de alta densidad serán más difíciles de gestionar y pueden resultar poco prácticas porque el crecimiento de los árboles es más rápido.

Las plantaciones de baja densidad (200 árboles o menos por hectárea, por ejemplo, de 10 m por 5 m) proporcionan un menor rendimiento temprano por unidad de superficie, pero son más fáciles de gestionar. Sin embargo, con esa, los árboles suelen crecer más, lo que aumentan: los costos de recolección, reducen la seguridad de los recolectores, producirán menos fruta y de menor calidad. Se pueden elegir espaciamientos de densidad media (por ejemplo, 9m por 6 m).

- Polinización:

Si la unidad agrícola carece de una actividad significativa de abejas (u otros insectos polinizadores), se recomienda entre 2 y 10 colmenas por hectárea de árboles para ayudar a polinizar las flores. Introducir las colmenas cuando se haya abierto aproximadamente el 10% de las flores. Pida con antelación el número de colmenas necesario.

- Fertilizante

La nutrición correcta es fundamental, pero los tratamientos con fertilizantes deben basarse en los resultados de los análisis periódicos del suelo y de las hojas. En los suelos menos fértiles, los resultados del análisis del suelo pueden sugerir la adición de cal, dolomita, fósforo y determinados oligoelementos antes de la plantación. Si necesita aplicar abono o fertilizante antes de la plantación, hágalo 6 meses antes para que el suelo lo descomponga y lo absorba antes de la plantación. Estos abonos suponen un menor riesgo para las raíces de los árboles. Nunca hay que utilizar nitrógeno, potasio o estiércol animal en la plantación o justo antes de ella. Abonar poco después de la plantación puede quemar las tiernas raíces alimentadoras del árbol joven.

Se debe mantener en vigilancia los niveles de los compuestos: nitrógeno, boro, calcio, zinc y el pH del suelo. El nitrógeno favorece el crecimiento del árbol y la salud de la copa. Es importante añadir boro antes y durante la floración para el cuajado de los frutos, el calcio es importante para la calidad de los frutos y el zinc es un oligoelemento importante que a menudo es deficiente o no está disponible en los suelos de Queensland. Se considera que el pH del suelo (medido en agua) es el mejor, pero no es posible alcanzar este nivel en suelos calcáreos. Los árboles pueden crecer con éxito en pH de hasta 7,5 aproximadamente, aunque la clorosis férrica puede ser un problema.

- Poda:

Sin la gestión de la copa, la calidad y el rendimiento de la fruta se deteriorarán y los árboles serán más difíciles de pulverizar y cosechar. El tipo de gestión del dosel dependerá de la densidad del árbol y del hábito de crecimiento de la variedad. El objetivo de la gestión de las copas es: mantener los árboles en un tamaño práctico permitiendo que la luz solar alcance muy bien la copa para favorecer la floración y el rendimiento, además de rejuvenecer las ramas para mantenerlas productivas.

En el caso de una variedad que se extiende y tiene muchas ramas, como el *Hass*, el enfoque más exitoso es eliminar selectivamente una rama principal por año, por ejemplo, en un árbol con 4 ramas principales, ninguna rama tendrá más de 4 años. Las variedades erguidas, como los árboles *Lamb Hass*, necesitarán ser "desmochadas" cada 2 o 3 años para mantener la altura, así como una poda selectiva de las ramas laterales.

Se debe realizar la poda principal después de la cosecha, es decir, durante el otoño o el invierno. Una poda demasiado temprana, cuando las temperaturas son todavía elevadas, podría dar lugar a un rápido rebrote contraproducente, mientras que una poda demasiado tardía (poco antes de que se esperen los días calurosos de la primavera o principios del verano) podría provocar quemaduras de sol en las ramas recién expuestas. En este punto, se recomienda buscar el asesoramiento de un especialista y que experimente con el momento y la intensidad de la poda para encontrar la práctica más adecuada para la unidad agrícola.

- **Riego**

Mantener un suministro adecuado de agua a los árboles durante todo el año, no sólo para satisfacer las necesidades de humedad, sino también para una absorción eficaz de los nutrientes. Es esencial que los aguacates tengan un suelo bien aireado; no toleran los suelos pesados o encharcados, por lo que es importante controlar los árboles y el suelo como parte de su proceso de riego.

Insuficiente agua en paltos puede producir: estrés estival que da lugar a una floración temprana y a un escaso cuajado de los frutos, aumento de la caída de frutos en primavera y principios de verano,

reducción del tamaño de los frutos, especialmente si el estrés se produce en las primeras 6-8 semanas después del cuajado, mala calidad de la fruta debido a una menor absorción de boro y calcio.

El exceso de agua provoca: reducción del vigor de los árboles como resultado de una menor aireación del suelo, aumento de la incidencia y la gravedad de la podredumbre de la raíz por *Phytophthora*, mayor riesgo de desequilibrio de nutrientes y aumento de la lixiviación de nutrientes de la zona radicular, lo que supone un desperdicio de fertilizantes y un peligro para el medio ambiente al contaminar las aguas subterráneas.

Los aguacates son sensibles al agua de riego de mala calidad, necesitan un agua de baja conductividad (baja en sales solubles) y un bajo contenido en cloruros. Analizar las nuevas fuentes de agua de riego antes de utilizarlas, y también las fuentes existentes con regularidad, si es posible un cambio de calidad. La salinidad del agua no debe superar los 0,6 deciSiemens/m (equivalente a 384 ppm de sales solubles totales) y el contenido de cloruro no debe superar los 80mg/L.

En las zonas costeras con altas precipitaciones, suele ser necesaria una reserva de agua de 5 megalitros por hectárea (ML/ha) para mantener la producción en un año seco. En las zonas costeras más secas y en el interior, es necesario aumentar esta cantidad a unos 8-12 ML/ha.

Se recomienda utilizar un sistema eficaz de control de la humedad del suelo para ayudarle a programar los riegos. Los dispositivos utilizados pueden incluir tensiómetros, bloques de yeso y sondas de capacitancia.

6.2.1.5. Calendario de producción

El extremo vigor de los huertos jóvenes permite obtener rendimientos de 10 TM/ha a partir del segundo año, con el objetivo de alcanzar de 20 a 25 TM/ha en a la madurez a partir del quinto año. Asimismo, el calendario de producción es especialmente favorable (el contenido de materia seca llega hasta un 23% al inicio/mediado del mes de abril en el caso de *Hass*) Por el contrario, en Olmos, a diferencia de las demás zonas de

producción del país, el calibre es medio y pequeño (predomina el calibre 20/22, es decir, aproximadamente 185-200 g por fruto). El agua es un factor limitante importante, ya que la cuota de 10 000 m³/ha es inferior a las estimadas de 14 000-15 000 m³/ha con los sistemas de microrriego utilizados por todos los productores (mínimo de 12 000 m³/ha con el sistema de producción más económico, que combina el acolchado y las técnicas que favorecen el enraizamiento profundo). Los embalses de gran capacidad permiten constituir reservas estratégicas en los periodos de menor necesidad de agua, en previsión de una disminución de los recursos hídricos durante la estación seca (de abril a octubre). El viento también es una limitación, ya que es necesario establecer cortavientos. La presión sanitaria es baja en este ecosistema virgen, lo que permite utilizar métodos de gestión suaves. *Hass* constituye la mayor parte de las plantaciones.

En Chavimochic, el sistema de producción es similar al de Olmos, muy original y de alta tecnología (fertirrigación generalizada, etc.). Aunque la disponibilidad de agua para el riego no es limitada, el agua está sujeta a precios progresivos, aunque sigue siendo más barata que en Olmos (nivel de riego generalmente es de 16 000 a 18 000 m³/ha). Por lo tanto, debido a las temperaturas menos extremas, el dimensionamiento fluctúa dentro de un rango superior al de la región de Olmos (predominan los tamaños 16 a 18 predominantes). Los *Hass* tempranos, o los que aportan un extra de calibre (Maluma) están poco desarrollados. Algunos productores están probando Lamb con el fin de ampliar la ventana de mercado de final de temporada. En su mayor parte, se está aplicando la densidad estándar de plantación. La gama de portainjertos utilizados es más amplia que en Olmos. El calendario es más tardío, con la cosecha a finales de abril-principios de mayo. El rendimiento medio es de unas 16 a 18 TM/ha, aunque puede sufrir grandes variaciones (12 a 22 TM/ha según el año). En las plantaciones más antiguas, que ya tienen más de veinte años, no se ha observado hasta ahora ningún descenso de la productividad ni del calibre. (38). En la figura 4, se muestra el calendario de producción de palta *Hass* en nuestro país, se consideran 4 zonas principales: Sierra, Olmos, Chavimochic y Valles costeros.

Figura 4: Calendario de producción de palta Hass en Perú.

Zonas	E	F	M	A	M	J	J	A	S
Sierra									
Olmos									
Chavimochic									
Valles costeros (Ancash, Lima, Ica)									
TOTAL									

Adaptado de *Hass Avocado Board*. (38)

Los colores indican los volúmenes de producción entre meses de la ventana comercial, mayor intensidad de color significa mayor producción.

6.2.1.6. Índices de madurez

Zafar y Sidhu, decían que, la palta se cosecha cuando está completamente maduro, pero verde y firme. Si se cosecha inmaduro, no madurará adecuadamente, mientras que una palta demasiado madura se deteriorará rápidamente después de la cosecha. Los índices de madurez típicos de las frutas, como el color, olor o textura del fruto, no son indicadores fiables para los aguacates. Tanto su color como su olor cambian con la maduración después de la cosecha. Aunque el cambio de color (oscurecimiento de la piel) antes de la cosecha se observa en los aguacates de temporada tardía, la fruta puede estar todavía inmadura. Otros índices de madurez incluyen la evaluación del contenido de aceite, la materia seca o el porcentaje de humedad. Dependiendo del cultivar, las condiciones de cultivo, el momento de la cosecha, el manejo postcosecha y el método de determinación, el contenido de aceite de 8-33% y la materia seca de 17-21% se consideran típicos para el aguacate de grado comercial. (36)

En Sudáfrica, el porcentaje de humedad (complementario a la materia seca) se utiliza como índice de madurez. Blakey y otros, informaron de que el porcentaje de contenido de humedad en la cosecha se correlacionaba bien con la capacidad de maduración postcosecha del fruto sin arrugarse. La firmeza se correlaciona bien con otros parámetros de madurez como el contenido de aceite y es un buen predictor del tiempo de almacenamiento esperado. A medida que la fruta madura, la firmeza medida por un penetrómetro disminuye en consecuencia. El uso del método de espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) se está haciendo

popular para medir la materia seca y el contenido de agua de los aguacates, en campo. Permite al productor escanear y clasificar rápidamente la fruta cosechada en diferentes clases para su posterior manipulación y procesamiento. (39)

La madurez también puede estimarse utilizando la gravedad específica o el tiempo de crecimiento del fruto. Por ejemplo, desde la floración hasta el fruto, los tipos mexicanos tardan entre 6 y 8 meses en madurar, mientras que los guatemaltecos tardan entre 12 y 18 meses. (36) Para la variedad *Hass* el índice de cosecha se estimará midiendo el contenido de aceite (de forma directa o indirecta), el cual debe oscilar entre 8 y 14% y el índice de consumo se manifiesta cuando el contenido de aceite ha alcanzado el 21%.

6.2.1.7. Importancia del cultivo de palta (*Persea americana*)

La palta, con el transcurso del tiempo, ha ido dejando de ser un cultivo habitual o de tradición, para transformarse en un fruto de gran importancia internacional para exportación. El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) ha ayudado a los productores de manera muy eficaz para el perfeccionamiento de una variedad de palta existente en el Perú, colectivamente con variedad *Hass* en su expansión de fronteras, la cual es altamente preferida en mercados de alta gama en el mundo. (40) En Ecuador, Coello, manifestó que la palta *Hass* posee características excelentes (elevado rendimiento, exquisito sabor, y amplia ventana comercial), las cuales le dan un lugar privilegiado como producto ecuatoriano no tradicional con rangos altamente competitivos para exportación. (41)

6.2.2. ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

Se reportan las principales estadísticas de palta producida, tanto nacional como también regional.

- Producción agropecuaria del subsector agrícola de palta, 2011-2017:

Figura 5: Producción nacional de palta en miles de TM.



Adaptado de MINAGRI - DEA. (1)

- Superficie cosechada de palta, 2007-2017:

Figura 6: Superficie nacional de palta, cosechada por ha.



Adaptado de MINAGRI - DEA. (1)

- Producción de palta, por departamento, 2017 (tonelada métrica):

Figura 7: Principales productores de palta, 2017 (80.14% del total nacional).



Adaptado de MINAGRI - DEA. (1)

- Rendimiento promedio según región, 2018 (kg/ha):

Figura 8: Rendimiento promedio por región 2018.



Adaptado de MINAGRI – Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas - DEA. (1)

6.2.3. PALTA HASS CLONAL:

La técnica de propagación utilizando portainjertos clonales, dio inicio en California, gracias a dos investigadores norteamericanos, Frolich y Platt, en el año 1972. Esta

técnica fue innovadora, demostrando ser excelente para la obtención de portainjertos mediante métodos vegetativos. Los portainjertos clonales, a diferencia de los de semillas, demostraron una alta resistencia a microorganismos patógenos, también fueron resistentes a niveles hídricos críticos, a suelos de alta salinidad, etc. (23) El método puede ser visto a detalle en el Anexo 5.

6.2.4. PRODUCTIVIDAD

6.2.4.1. Definición

Rojas, describió a la productividad como la proporción de bienes o servicios hechos por trabajador empleado. (42)

Webb y otros autores definieron a la productividad como la conexión entre lo que se genera y el medio que se utiliza. Esta definición está relacionada con la eficacia. De tal manera, la productividad es definida como el empleo eficaz de un recurso tal como la labor, capitales, tierras, material, energías, informaciones en la productividad de un diverso bien y servicio. Las productividades mayores significan la producción de mucho más con las mismas cantidades de un recurso, o la obtención de mayores producciones en tamaño y calidad con los mismos insumos. (43)

Las funciones de productividad definidas por Mochón, especifican la conexión entre las cantidades de un factor utilizado para que produzca bienes y las cantidades producidas de esos bienes. Algunos de los factores empleados en la productividad son el caudal de capital, tal como maquinaria, obras, etc. Si deseamos que incremente la productividad en poco tiempo, algún factor (el factor fijo) no puede aumentar en tan poco tiempo y sólo es factible que incrementen la productividad con mayor cantidad de aquel otro (el factor variable), como los factores del trabajo, cuyas adquisiciones en mayor cantidad sí resultan factibles en breves períodos de tiempo. (44) También, Galarza y Díaz, la definieron como el efecto de las transformaciones de un insumo, dadas unas tecnologías. (45)

6.2.4.2. Factores influyentes en la productividad

En el factor interno, Corahua y Mendoza, afirman que el que se encuentra sujeto a controles, se encuentra los productos en el que la producción de

los factores productos significan la magnitud en que los productos satisfacen la exigencia de la productividad, la producción de las plantas y los equipos se puedan ir mejorando tomando atención al uso, las antigüedades, las modernizaciones, los costos, las inversiones, los equipos producidos de manera interna, los mantenimientos y las expansiones de las capacidades, los controles del inventario, las planificaciones y los controles de la productividad, etc. Otro de estos factores lo constituye la tecnología, debido a que las innovaciones tecnológicas constituyen fuentes importantes de incremento de la producción. Inclusive unos pequeños esfuerzos para que se reduzca el consumo de material y energía logra producir un notable resultado. Entre el factor externo cabe indicar la política estatal y el mecanismo institucional; las situaciones políticas, sociales y económicas; los ambientes económicos; las disponibilidades de un recurso financiero, fuerza, agua, medio de transportes, comunicación y materia prima. Esos factores dañan a la producción de las entidades individuales, pero la organización afectada no puede controlarse de manera activa. (46)

6.2.4.3. Productividad Agrícola

De acuerdo con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, al analizar las productividades de campos cultivados, se tienen que distinguir entre las productividades biológicas o primarias y productividades económicas o agrícolas. Lo primero hace relación a las cantidades totales de materia orgánica que las vegetaciones o campos cultivados producen abarcando el tallo, raíz, entre otros. Mientras que las productividades agrícolas se refieren a las producciones de los órganos de interés económico, lo cual es medido por lo general por las cantidades cultivadas de los frutos sembrados por hectáreas de cultivos. (47)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico u OECD (siglas en inglés), brinda la definición de “relación entre una medida de volumen de la producción y una medida de volumen de uso de insumos”. En su nivel más fundamental la productividad mide la cantidad producida por un grupo objetivo (país industria, sector, explotación agrícola o casi cualquier otro grupo) dado un conjunto de recursos e insumos. Además, dicen que es un factor imprescindible de competitividad y crecimiento

económico, asimismo, los indicadores de productividad que tienen la característica de comparabilidad a nivel internacional son esenciales en la evaluación del rendimiento económico. En síntesis, permite medir la eficiencia de la utilización los insumos incluidos en la producción, tales como el trabajo y el capital, dentro de una economía de determinados niveles productivos. (48)

La productividad puede medirse para una sola entidad (granja, producto básico) o para un grupo de granjas, a cualquier escala geográfica. La medida debe reflejar el objetivo final de la investigación. Si, por ejemplo, el objetivo es comparar la productividad entre explotaciones, se requieren medidas que se basen en lo micro. Si la necesidad es evaluar la política agrícola nacional a nivel de país, entonces se requieren macromedidas. Como las medidas de productividad describen cómo la transformación de los insumos en productos se ve afectada por la eficiencia y el cambio tecnológico, se deduce que las medidas de productividad suelen basarse en el volumen. Sin embargo, en algunos casos la eficiencia y el cambio tecnológico pueden no ser factores de aumento de la productividad. Un ejemplo sería que la producción se duplicara en respuesta a una duplicación de los precios de producción causada por un choque externo. Los países que ya han alcanzado altos niveles de productividad tienen menos margen para mejorar sustancialmente la productividad mejoras, al contrario que los países en los que la agricultura está menos orientada a la subsistencia y, por tanto, donde la brecha de productividad es amplia. En la mayoría de los países, la agricultura se compone de un gran número de pequeñas empresas. Estas pequeñas empresas suelen recurrir a propietarios no remunerados y a labores familiares. Para el analista de la productividad, este hecho debe tenerse en cuenta bien explícitamente como un ajuste en la medición o en el análisis interpretativo. (6)

La práctica habitual de los cultivos mixtos en los países en desarrollo, en los que se producen simultáneamente varios cultivos en la misma parcela, añade complejidad a la medición de la producción. Kelly y otros autores, descubrieron que el problema más importante asociado a la medición de la productividad en las economías en vías de desarrollo, es la subestimación de la producción y los rendimientos porque los cultivos secundarios y los subproductos no se estiman adecuadamente. (49)

Dado que la productividad es la medida de volumen de la producción (output) dividida por las medidas de volumen de los suministros (inputs), es importante definir qué se entiende por producción u output. Para que las medidas de productividad sean coherentes y se ajusten a la teoría económica, la producción debe medir el resultado total de un proceso de producción específico que combina suministros intermedios y factores de producción para crear un producto. Se contabiliza si el producto se vende para el consumo final interno, si se incluye al consumo doméstico de la unidad agrícola, si se destina para exportación o si se añade a las existencias. La producción de las cosechas se mide sin tener en cuenta las pérdidas por cosecha y, si es posible, neta de otras pérdidas postcosecha en la unidad agrícola, para hallar la cantidad que está realmente disponible para su uso o para su venta. La reducción de las pérdidas en la unidad agrícola se traduce directamente en una mayor productividad, ya que se obtendría una mayor producción sin costos adicionales de suministro. En principio, la producción agrícola no debe incluir a los productos transformados (suelen atribuirse a las industrias de la industria manufacturera) en la unidad agrícola, si los gastos asociados a estos pueden excluirse. (6)

- Productividad total de los factores:

El aumento de la productividad multifactorial o total de los factores (MFP o TFP) es el cambio en la producción que no resulta de un cambio en todos o varios insumos, que en agricultura suelen ser la tierra, el trabajo y el capital. La PTF es, por tanto, la diferencia entre la producción y los cambios en insumos o lo que queda después de estimar la contribución de los insumos al cambio de producción. (48) Este residuo (lo que no puede atribuirse a un cambio en el volumen de insumos) suele interpretarse como la suma del cambio de eficiencia pura, el cambio tecnológico y los errores de medición. Como señala el Centro de Estudios del Nivel de Vida (CSLS) la PTF recoge los efectos residuales de varios elementos del proceso de producción, como las mejoras tecnológicas y organizativas, la utilización de la capacidad y los rendimientos crecientes de la escala, entre otros factores. Avillez, indicó que la PTF también incorpora errores debidos a la medición errónea de los insumos y la producción. (50)

6.2.4.4. Medición de la productividad

Soto y Sulca, sostienen que, la medida de la producción accede que se compare bajo la misma medida el progreso de entidades, industria y nación. La importancia de la productividad es que de forma directa influye en algún otro factor esencial. Las elevadas productividades significan elevados ingresos reales para los trabajadores, para las empresas una alta utilidad, elevadas inversiones en investigaciones y crecimiento y más atención al problema del ecosistema. Las productividades son las relaciones que existen entre la salida (bien y servicio) y los ingresos (recursos, entre ellos mano de obra y capital). La labor de los administradores de operación es que mejoren (perfeccionamiento) el motivo entre las Mejoras las productividades significan que se mejore la eficacia. (51)

- Diferencias entre la agricultura y otros sectores en cuanto a la medición de la productividad:

Las condiciones naturales, como los patrones climáticos o las características del suelo, tienen un efecto mucho mayor en la agricultura que en la mayoría de las otras industrias. Esto significa que los investigadores deben recoger datos en función de las características agroclimáticas en las que operan los grupos o unidades agrícolas. La agricultura es también un sector en el que un volumen importante de insumos puede (dependiendo del tipo de unidad agrícola) proceder del propio sector e incluso de la propia unidad. Los piensos se producen y alimentan al ganado. Las semillas pueden conservarse para su posterior siembra. La mano de obra puede intercambiarse con otros agricultores. Más allá de esto, los productos agrícolas se consumen a menudo en la misma unidad, lo que constituye una forma de ingresos, aunque no se produzca ninguna transacción en el mercado. La tierra, un insumo de capital clave, varía en gran medida en función de su grado de labranza, tanto en un mismo país como entre países. Ninguno de los datos anteriores hace imposible la estimación de la productividad de la agricultura, pero sí sugiere que hay que tener

cuidado al hacerlo. Cuando se recogen o analizan datos sobre la agricultura, es esencial tener en cuenta estas especificidades para que el análisis sea correcto. (6)

La práctica habitual de los cultivos mixtos en los países en desarrollo, en los que se producen simultáneamente varios cultivos en la misma parcela, añade complejidad a la medición de la producción. Kelly y otros, descubrieron que el problema más importante asociado a la medición de la productividad en los países en desarrollo, es la subestimación de la producción y los rendimientos porque los cultivos secundarios y los subproductos no se estiman adecuadamente. (49)

- Ajuste debido a la calidad de los suministros:

La productividad agrícola depende de la calidad de los suministros y de lo bien integrados que estén en el proceso de producción. Por ejemplo, la productividad de la tierra depende en gran medida de la ubicación de la misma y de sus características físicas. Lo mismo ocurre con la mano de obra, ya que la calidad de la misma difiere, por ejemplo, en función de los tipos de trabajadores o de los subsectores. A efectos comparativos, hay que tener en cuenta la calidad del suministro en la toma de datos y realizar los ajustes oportunos. Esto significa que hay que recoger datos sobre el uso de los suministros de diferentes tipos de insumos (y de calidades distintas). Por ejemplo, la mano de obra familiar, los trabajadores ocasionales y los trabajadores permanentes deben diferenciarse en el proceso que implica la toma de datos. Dado que las habilidades de los trabajadores son distintas y además tienen diferentes niveles de productividad, utilizar los mismos pesos o ponderaciones para trabajadores con diferentes niveles de habilidad da lugar a estimaciones sesgadas de la productividad laboral. Lo mismo ocurre con los fertilizantes o con cualquier otro suministro o factor de producción que tenga características variables. En lo que respecta a los fertilizantes o pesticidas, estos suministros varían en función de la dosis de ingredientes activos, que pueden ser más o menos eficaces. Tener en cuenta la calidad de los insumos es fundamental para obtener estimaciones precisas de la FTP, pero para ello es necesario disponer de conjuntos de

datos detallados y precisos sobre las cantidades, los valores y los precios de los insumos para las distintas calidades. Este requisito conlleva un aumento de los costos de toma de datos y una mayor carga a la respuesta. (6)

6.2.4.5. Productividad de la tierra

La productividad de la tierra mide la cuantía de producto generado por una determinada cantidad de tierra. Hay varias medidas de productividad que pueden calcularse: una medida amplia es la relación entre el valor de todos los productos agrícolas (cultivos y ganado) y la tierra total utilizada en la agricultura. Otras medidas de productividad de la tierra pueden calcularse dividiendo la producción de los cultivos por la cantidad de tierra plantada, expresada en una unidad de superficie. Cuando se expresa en términos de producción física, como toneladas de palta, la productividad de la tierra corresponde al rendimiento de los cultivos. Cuando se expresa en términos monetarios, la productividad de la tierra se denomina más a menudo rendimiento de la tierra. (6)

Es mejor utilizar "superficie plantada" para un sistema monocultivo y la "superficie cultivada", incluido el terreno vacío, para los sistemas de cultivo mixto. Es esencial que todos los cultivos se incluyan en la medición de la productividad, especialmente en las regiones en desarrollo donde estas prácticas son comunes.

- Cuestiones relativas a las mediciones:

La medición de la productividad debe tener en cuenta, en la medida de lo posible, las diferencias de calidad del suelo y de la tierra mediante la recopilación de datos sobre las características del suelo/tierra y sus aspectos relacionados, especialmente los precios y las rentas de la tierra. Por ejemplo, las diferencias en la calidad de la tierra entre estados y regiones de Estados Unidos se reflejan calculando los precios relativos de la tierra a partir de los resultados de una regresión hedónica. (6)

Ball y otros, aplican un enfoque hedónico para medir los precios de la tierra ajustados a la calidad, asumiendo que el precio de la tierra es una función de las características de las variables de calidad de la tierra, como la acidez del suelo, la salinidad y el estrés hídrico.

La producción derivada del uso de la tierra depende de las características del suelo y de la tierra. Este método, aunque es preciso requiere una gran cantidad de datos que no necesariamente están disponibles en los países en desarrollo. (52)

La medición de la productividad debe tener en cuenta, en la medida de lo posible, la existencia y las características del capital natural. El capital natural es el entorno natural en el que se desarrolla la producción y comprende factores como la calidad de la tierra en cuanto a la composición de minerales y fósiles naturales y los patrones climáticos (precipitaciones, temperatura y luz solar, entre otros). Entender el papel del capital natural para la agricultura y sus interacciones es esencial para determinar la sostenibilidad ambiental de las actividades agrícolas, o su capacidad para obtener rendimientos suficientes a largo plazo sin generar ningún tipo de externalidades negativas para el entorno donde se produce. El agotamiento del capital natural puede conducir potencialmente a un crecimiento económico a corto plazo o al aumento del rendimiento, pero esto sería a expensas del crecimiento futuro si los ingresos que se generan del crecimiento a corto plazo no se reinvierten para mantener o aumentar la base de capital, físico y natural. (53)

Tabla 4: Requisitos de datos para medir la productividad de la tierra.

Datos de producción	Datos de suministro
- Producción de cultivos, incluidos los cultivos secundarios/menores y los subproductos, en cantidades y valores;	- La superficie total de tierra plantada para cada cultivo;
- Número de animales por especie;	- El coste medio anual por unidad de tierra;
- Producción ganadera por producto en cantidades y valores.	- Superficie total de tierra disponible para el cultivo, es decir, la suma de las tierras cultivadas de tierra cultivada para todos los cultivos y las tierras en barbecho;
	- La proporción de tierra destinada a pastos;
	- Sistema de gestión del ganado.

Fuente: FAO. (6)

6.2.4.6. Productividad del trabajo

Según FAO, la productividad del trabajo en la agricultura mide el número de unidades producidas por unidad de mano de obra utilizada en el proceso de producción. Es un indicador parcial de productividad que se calcula dividiendo la cantidad producida por el total de mano de obra utilizada. (6)

La OCDE recomienda que el suministro de mano de obra se mida utilizando la cantidad de horas efectivamente laboradas. (48)

El uso del número de horas corrige la diferencia entre trabajadores estacionales y no estacionales y los diferentes regímenes de trabajo (tiempo parcial frente a tiempo completo). Esto permite realizar mejores comparaciones entre sistemas de producción, regiones y países, ya que el número de trabajadores o de días por trabajador puede no indicar el suministro de mano de obra efectivamente utilizado en la unidad agrícola. Sin embargo, el cambio en el número de horas declarado no siempre refleja el uso del capital, la calidad de mano de obra y la tecnología. (54)

- Cuestiones relativas a las mediciones

Las horas de trabajo que tienen una mayor productividad marginal (salarios) tienen una mayor ponderación el índice de suministro de mano de obra que las horas que tienen una menor productividad marginal. De este modo, los índices de suministro de mano de obra se ajustan explícitamente para tener en cuenta el cambio de "calidad" de las horas de trabajo. Sin embargo, se han producido mejoras y los datos sobre el suministro efectivo de mano de obra en la agricultura son cada vez más fáciles de obtener. Un ejemplo son los datos sobre la media de horas semanales efectivamente trabajadas por los empleados agrícolas desglosados por sexo que proporciona la Organización Internacional del Trabajo. (55)

El capital también desempeña un papel trascendental en la productividad del trabajo. En los últimos 50 años, la productividad del trabajo en la agricultura ha aumentado debido al crecimiento del rendimiento de los cultivos a nivel mundial. Roudart y Mazoyer (2006) demuestran que, en algunas regiones de los países industrializados y emergentes, el rendimiento ha alcanzado las diez toneladas de cereales o su equivalente por hectárea, cerca del nivel

máximo alcanzable. Este aumento del rendimiento es principalmente el resultado de la utilización de semillas mejoradas genéticamente, con un alto potencial de rendimiento, junto con un aumento del uso de fertilizantes químicos y pesticidas y, en algunos casos, la intensificación del riego. Las mejoras de la productividad de mano de obra también suelen estar relacionadas con el aumento de la mecanización, ya que las máquinas más eficaces requieren menos mano de obra para cultivar una superficie mayor. Por lo tanto, la disparidad en la productividad laboral estimada entre países y regiones puede explicarse en parte por el mayor uso de maquinaria en los países desarrollados a comparación con los países subdesarrollados. (56)

- **Requisitos de datos**

La medición adecuada del suministro de mano de obra requiere un tipo de información específica, en particular sobre lo siguiente: número de trabajadores por categoría de trabajadores, incluida la mano de obra familiar no remunerada, características de los trabajadores, cantidad de horas trabajadas por producto/actividad agrícola, salario neto.

6.2.4.7. Productividad del capital

Mide la contribución a la producción del capital empleado en el proceso. El capital suele definirse como un suministro, propiedad de la unidad agrícola que presta servicios durante varios años. Al medir el capital, la mayoría de las medidas de productividad se centran únicamente en los edificios, la maquinaria y el equipo de la unidad agrícola. La mano de obra contratada y suministrada por el propietario suele considerarse una forma de capital (humano), pero suele medirse como suministro de mano de obra. (48) Se calcula mediante la siguiente fórmula:

El suministro de capital se determina estimando los flujos de servicios derivados del capital utilizado. Para estimar este indicador, se necesita en primer lugar, estimar el stock del capital de producción utilizado para los activos (para cada tipo), seguidamente hallar los precios de alquiler y, por último, estimar los flujos de servicios de capital.

El stock del capital consiste en el valor que tienen todos los activos fijos, como maquinaria, equipos, edificios y otras estructuras, utilizados por la unidad agrícola, que proporcionan suministros en forma de algún servicio del capital en los procesos productivos. El stock de capital también puede considerarse como el valor acumulado de las inversiones de capital realizadas en el pasado. Para medir el stock de capital, se suelen utilizar dos enfoques (6):

- **Enfoque 1 - Método del inventario permanente (PIM):**

Consiste en añadir al stock de un año anterior la estimación de las nuevas inversiones del presente año y, al mismo tiempo, depreciar el capital productivo en un año a medida que se avanza. La depreciación del capital se suele estimar por tipo de activo, de modo que los edificios y las estructuras de las unidades agrícolas se deprecian a lo largo de un período de tiempo determinado. Edificios y estructuras agrícolas se deprecian en un horizonte temporal más extenso que el de la maquinaria agrícola, reflejando la vida útil real. Este método, por lo tanto, puede formalizarse de la siguiente manera: $K_t = I_t + (1 - \mu)K_{t-1}$; en esta ecuación K_t representa al stock de capital (referido al año en curso), I_t la inversión del año en curso, y μ la tasa de reposición o factor de depreciación.

- **Enfoque 2 - El método del inventario actual (MCI):**

Está basado en la valoración y el recuento, en ocasiones ajustados por la edad media estimada de los bienes de capital que se utilizan en la unidad agrícola. Aunque el MCI se utiliza sobre todo para estimar las existencias de capital, necesita de un conjunto mucho más extenso de datos, a comparación del método PIM.

La elección del método (PIM o CIM) depende de los datos tomados y disponibles. Si se mide la productividad total de los factores a nivel macro, la utilización del método PIM para el capital es una primera aproximación, a diferencia de su aplicación en las micromedidas. (6)

La inversión de capital se deprecia utilizando una fórmula, sobre todo porque generalmente no existen precios de mercado sólidos para los bienes de capital antiguos. Se pueden utilizar varios métodos para depreciar el capital. Cada uno de ellos representa la vida útil de un bien capital. El método lineal supone que un bien de capital prestará un

servicio constante durante un número determinado de años. La fórmula hiperbólica infiere que el servicio disminuye menos cuando el activo es nuevo y más cuando es viejo. Para todos los métodos, hay que seleccionar una vida útil del activo algo arbitraria. (57)

- Stock de capital:

El stock de capital consiste en el valor de todos los activos fijos, como la maquinaria equipo, edificios y otras estructuras, utilizados por la unidad agrícola, que proporcionan suministros en forma de servicios de capital en los procesos de producción. El stock de capital también puede considerarse como el valor acumulado de las anteriores inversiones de capital realizadas. (6)

- Tasa de alquiler:

Una vez determinado el stock de capital, el siguiente paso es establecer un valor al capital utilizado durante el año. A este valor se le suele denominar tasa de alquiler, ya que el capital suele alquilarse y los valores de alquiler suelen ser más fáciles de observar que los precios reales de los activos. Además, los precios de alquiler incluyen las tasas de depreciación de los bienes de capital. En el caso de un mercado de alquiler existente (de maquinaria agrícola, por ejemplo), el precio del servicio de capital se mide como su precio de alquiler. Sin embargo, los mercados de alquiler son escasos o inexistentes para muchos bienes de capital, especialmente en los países en desarrollo. En este caso, su precio de alquiler puede imputarse en función de un costo de oportunidad del capital. La gran parte de las economías emplean el concepto de costo de oportunidad, concebido desde el punto de vista del productor (quien es responsable de la toma de decisiones), imputando los valores de alquiler haciendo uso de una tasa de rendimiento que el productor probablemente recibiría si el valor actual del capital productivo se invirtiera en la siguiente mejor alternativa. Por último, la estimación del capital del año en curso debe deflactarse a precios constantes para poder utilizarlo en la medición de la productividad. Esto implica la selección de un deflactor y una forma de índice adecuados para la deflación, ninguno de los cuales es trivial. (6)

- Capital de servicio

Mide el servicio o servicios que puede brindar algún activo fijo, como un edificio agrícola, por ejemplo. Si los flujos no son directamente observables, lo que suele ser el caso, pueden estimarse como una proporción del stock de capital. (6)

6.2.4.8. Productividad de los suministros intermedios o insumos

FAO, menciona que los suministros intermedios son bienes y servicios que se transforman o se utilizan en su totalidad en el proceso de producción durante un período contable o una campaña agrícola. En la agricultura los suministros intermedios comprenden las compras de materias primas y auxiliares realizadas por los agricultores que se utilizan como suministros para las diferentes empresas agrícolas. Estos insumos incluyen la alimentación animal, la energía, el combustible, el aceite y los lubricantes, las semillas, los fertilizantes y mejoradores del suelo, productos fitosanitarios, servicios veterinarios, reparaciones y mantenimiento, entre otros. Como los suministros intermedios son de naturaleza muy diferente, deben sumarse utilizando una unidad común, normalmente una unidad monetaria. Los suministros intermedios son generalmente valorados al precio efectivamente pagado por el agricultor, que puede incluir subvenciones e impuestos. También se recomienda la identificación y cuantificación de los subsidios e impuestos, ya que es una fuente de información útil para evaluar la importancia y el impacto de estos incentivos para los agricultores. Para medir la productividad de los suministros intermedios, el numerador de productividad debe ser la producción agrícola bruta, que se compone de productos finales y productos intermedios agrícolas. (6)

6.2.5. EXPORTACIÓN DE LA PALTA HASS

6.2.5.1. Definición

Por exportación se entiende a una venta, trueques o donaciones de algún servicio y/o bien del residente de un país a no residente; es un traspaso de propiedades entre residentes de varias naciones. Los vendedores

(residentes) son llamados “exportadores” y los compradores (no residentes) “importadores”. Los cálculos de la exportación se contabilizan por medio de las ventas de un bien producido en la nación más residente más las ventas de un bien que formaba parte de algunos procesos productivos realizados por el residente, así como el servicio de transportes y seguro que se realice el residente dentro de la transacción de importaciones. (58)

Vázquez y Madrigal, refieren que, la exportación representa los valores de la mercancía producida a nivel nacional y que se vende en el exterior También, es como salidas físicas y legales de la mercancía hacia los territorios aduaneros de otro país para su utilización y consumo de forma definitiva en dicho mercado. (59) Por otro lado, Hernández, confirma que son los regímenes aduaneros que permiten que salga la mercancía nacional o nacionalizada de los territorios aduaneros para su utilización o consumo de forma definitiva en el exterior. De la misma forma se toma en cuenta que la organización toma la decisión de que se exporte con la finalidad de que se logre un mayor beneficio y ganancias por la ubicación de su producto o servicio en el exterior. Por lo cual, es indispensable que se determine el potencial cliente o el país destino. (60)

- Exportaciones Restringidas.

Es la exportación limitada por el Estado por motivo de estabilidad.

- Exportaciones no Restringidas.

Es aquella que se realiza sin restricción del Estado, pero debe realizarse con el debido proceso aduanero correspondiente.

6.2.5.2. Costos de exportación

Constituye todo aquel gasto de una compañía para que lleve a cabo el trámite de las exportaciones. El costo varía de acuerdo al término negociado (incoterms) y el paso que esto involucra. También, se debe tomar en cuenta otro costo como el empaque, envase de la mercancía, los medios de transportes, si al entrar la mercancía tiene ciertos beneficios de tipos arancelarios. (60)

6.2.5.3. Precio de exportación

Corresponde al precio monetario solicitado a los compradores a cambio de las entregas en ventas de bienes o servicios exportados y es lo más fundamental, ya que son las bases para que se determine las rentabilidades de los negocios y las conservabilidad de las empresas a largo plazo. El precio FOB (precio franco a bordo) de las exportaciones e importaciones de mercancías es el valor de mercado de las mercancías en el punto de valoración uniforme, (la frontera aduanera de la economía desde la que se exportan). Es igual al precio CIF menos los gastos de transporte y seguro, entre la frontera aduanera del país exportador (importador) y la del país importador (exportador). (60)

6.2.5.4. Exportación de palta (*Persea americana*) en el Perú

A nivel nacional se exportaron 247 000 TM de palta en el año 2017 por el precio de 580 millones de dólares americanos, ubicando al Perú como uno de los segundos proveedores mundiales de este producto. De tal manera, se reporta que la exportación de palta, por su principal variedad (palta *Hass*), en el año 2017 aumentaron 27% en tamaño y 46% en precio respecto del 2016. Las naciones primordiales destinadas que importan la palta en el periodo anteriormente dicho son Holanda, EEUU, España, Inglaterra, China y Chile, que adquirieron el 95% de su precio de exportación. (61) También, las producciones nacionales de palta superaron en 2017 las 470 000 toneladas, aumentando un 3,4% con relación al año 2016, lo cual es La Libertad, Lima, Ica y Junín, que explica el 80% de su totalidad. (62)

6.2.6. BASES METODOLÓGICAS

La investigación consiste de un conjunto de procedimientos empleados con el fin de generar nuevos conocimientos, que pueden ser tanto científicos, como no científicos. Además, estos procedimientos requieren de ciertos pasos, para lograr avanzar en la tarea de descubrir hechos, fenómenos y leyes que se encuentran en la realidad; por ello se dice que la investigación se rige por un método. Estos pasos pueden incluir la observación, recopilación de información previa, identificación de un problema, contrastación y en algunos casos, incluso la experimentación. (63)

Es así, que se define la investigación como una serie de procesos de naturaleza sistemática, crítica y empírica, aplicados al estudio de fenómenos o problemas. (64)

6.2.6.1. Enfoque de investigación:

Es la manera en la que el investigador o investigadora se acerca al fenómeno o problemática de la realidad que desea estudiar. (63)

Es decir, es la forma en la que entiende esta realidad, cómo se aproxima a su sujeto u objeto de estudio y cómo se relaciona con este, los criterios de objetividad/subjetividad y los pasos que seguirá en el desarrollo de este proceso. (65) En esta tarea de entender e interpretar la realidad a través de la investigación, a lo largo de la historia, se han abierto diversas rutas para generar conocimiento. Siendo dos, las principales perspectivas que, si bien comparten algunas similitudes, son bastante diferentes en cuanto a sus principales características. Estas son conocidas como los enfoques cuantitativo y cualitativo de la investigación. (63)

La principal diferencia entre la investigación cuantitativa y la cualitativa, es que la primera busca abarcar la mayor cantidad de información o datos, mientras que la segunda se preocupa más por acotar o tener un mayor foco de información sobre la cual profundizar. (64)

En la figura 7, pueden observarse las principales diferencias entre ambos enfoques de investigación. A pesar de que cada enfoque tiene sus reglas y mecanismos diferenciados, estos no son excluyentes, e incluso pueden complementarse en un enfoque mixto. (64)

Figura 9: Diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo de investigación.

ENFOQUE	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamientos precisos y bien definidos desde el inicio. • Mide fenómenos. • Utiliza estadística. • Pueba de hipótesis y teoría. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamientos más abiertos que van enfocándose. • Se conduce en ambientes naturales. • No se fundamenta en la estadística. • Los significados se extraen de los datos.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Deductivo (de lo general a lo particular). • Secuencial. • Probatorio. • Analiza la realidad objetiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inductivo (de lo particular a lo general). • No tiene secuencia lineal. • Recurrente. • Analiza múltiples realidades subjetivas.
Muestra	<ul style="list-style-type: none"> • El tamaño depende de qué tan grande sea la población (un número representativo de casos). Se determina a partir de fórmulas y estimaciones de probabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El tamaño depende de que comprendamos el fenómeno bajo estudio (casos suficientes). La muestra se determina de acuerdo al contexto y necesidades.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Generalización de resultados. • Control sobre fenómenos. • Precisión. • Réplica. • Predicción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profundidad de significados. • Riqueza interpretativa. • Amplitud. • Contextualizar el fenómeno.

Adaptado de Hernández y otros. (64)

Elaboración: SENAJU, 2021. (63)

Un enfoque mixto engloba un grupo de procesos, entre ellos: recolección, análisis y vinculación de datos de carácter cuantitativo y cualitativo en un solo estudio o en una serie de investigaciones para dar respuesta al planteamiento del problema (64); es decir hay una combinación de ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo) en las diferentes etapas de la investigación, lo que permite abordar, de manera más profunda, la naturaleza compleja de los problemas de investigación.

6.2.6.2. Investigación cuantitativa:

Es la que permite examinar los datos de manera más numérica. La metodología cuantitativa requiere que exista una relación de naturaleza representable entre los elementos del problema de investigación, por algún modelo numérico (lineal, exponencial o similar). La forma confiable de conocer la realidad en los estudios cuantitativos es mediante la recolección y análisis de datos. Aquí la estadística ocupa un lugar importante; ya que, procura generalizar los resultados a poblaciones más extensas. (66)

La investigación de tipo exploratoria se realiza cuando se tiene por objetivo examinar problema de investigación (o tema) poco estudiado, nuevo o del que se tienen muchas dudas; por lo que permite familiarizarnos con fenómenos considerados de forma relativa como

nuevos para conseguir información, indagar problemas, variables. Es posible que después de realizada una investigación exploratoria surja una descriptiva y correlacional, y finalizar como explicativa. (64)

La investigación de tipo descriptiva se orienta a especificar propiedades y características importantes del fenómeno que se quiere analizar. Describe las tendencias de un grupo o de una población, de manera numérica. Dentro del campo de los estudios descriptivos pueden mencionarse: a) descriptivo típico (describe las características de una sola muestra); b) descriptivo comparativo (describe las diferencias de variables en dos o más grupos); c) estudio de caso (descripción intensa de una unidad de estudio). (64)

6.2.6.3. Investigación cualitativa:

La investigación cualitativa tiene por objetivo identificar la naturaleza profunda de la realidad, las estructuras dinámicas que la componen, aquellas que dan razón plena de sus manifestaciones y comportamiento. Se centra en explorar un limitado, pero a la vez detallado número de casos; su meta es la profundidad más que la amplitud numérica. (67)

Un ejemplo de la tipología de esta investigación corresponde a los estudios de caso, el cual se centran en estudiar acontecimientos de una persona, familia o comunidad y permite profundizar mediante las técnicas de entrevista y observación, además, se complementa de otros documentos o testimonios que amplían la información de las conversaciones. (67)

6.2.7. GRÁFICO DE PARETO

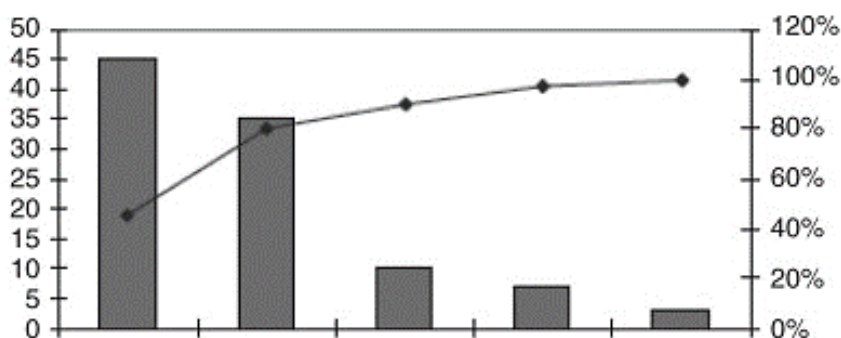
Una observación común es que, en cualquier sistema con causas y efectos, una parte importante de los efectos es causada por un pequeño porcentaje de las causas. Esta noción, denominada principio de Pareto, se ha integrado en el lenguaje común como la "regla del 80-20", en la que se afirma que el 80% de los efectos son consecuencia del 20% de las causas. Esta regla se utiliza a menudo para establecer el grado de esfuerzo que hay que dedicar a un proyecto concreto; si la regla general es que el 80% del beneficio puede conseguirse con el 20% del

trabajo necesario para completarlo, entonces el proyecto seguirá adelante, al menos hasta que se haya conseguido el 80% de beneficio. (68)

De hecho, el principio de Pareto tiene una aplicación más interesante, ya que utilizamos el análisis de Pareto para determinar qué aspectos de un sistema (o, en nuestro caso, de la productividad agrícola) deben incorporarse al análisis para elaborar nuestra propuesta de mejora. Un gráfico de Pareto (figura 8) es un diagrama de barras que representa la medición de diferentes aspectos de un sistema. La presentación del gráfico se basa en las mediciones de la frecuencia acumulada de determinadas métricas, ordenadas de mayor a menor frecuencia. El gráfico destaca las áreas que son responsables del mayor porcentaje de un problema y las variables que intervienen en ellas.

Otro corolario interesante de este principio es que, a medida que se resuelven los problemas más grandes, disminuyen las oportunidades de mejoras posteriores. En otras palabras, una vez que hayamos atacado y conquistado los tres o cuatro primeros problemas, no es probable que consigamos mejoras significativas al atacar cualquier problema adicional. En realidad, esto es bastante tranquilizador, ya que significa que podemos limitar la cantidad de esfuerzo que hay que dedicar a la mejora de un área concreta. Un ejemplo del uso del análisis de Pareto es la mejora del rendimiento. (68)

Figura 10: Ejemplo de gráfico de Pareto.



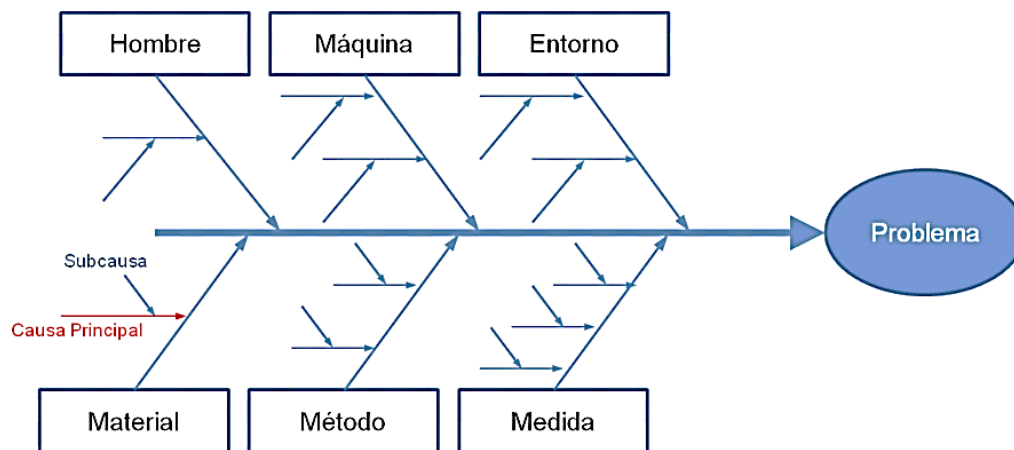
Tomada de Carpenter. (69)

6.2.8. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Los diagramas de Ishikawa o de causa y efecto (también llamados diagramas de pescado) son una de tantas técnicas gráficas que sirven para representar múltiples causas que producen un determinado evento o un fenómeno específico (figura 9). En concreto, un diagrama de espina de pescado (la forma es similar al esqueleto

de un pez) es una herramienta habitual empleada en el análisis de causa y efecto para identificar una compleja interacción de causas de un problema o acontecimiento concreto. De hecho, este Análisis de Causa y Efecto se desarrolló originalmente como una herramienta de control de calidad, como el diseño de productos y la prevención de defectos de calidad, para identificar los factores potenciales que causan un efecto global. Cada causa es una fuente de variación del fenómeno estudiado. (70)

Figura 11: Diagrama de Ishikawa.



Fuente propia

6.2.9. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE REGISTRO

6.2.9.1. Encuesta

Check y Schutt, definen a la investigación con encuestas como una recopilación de información a partir de las respuestas de una muestra de individuos. (71)

“Es aquella que se utiliza para recolectar información y se efectúa mediante preguntas cerradas”. (64) Esta modalidad de investigación admite una extensión basta de métodos no solo para reunir a los participantes, sino también para recoger datos, además admite muchos métodos de instrumentación. A través de esta técnica se obtendrán los datos para ser procesados estadísticamente. Está encuesta está enfocada con preguntas abiertas el cual está destinada a seleccionar las respuestas correctas mediante alternativas múltiples.

Este tipo de investigación puede utilizar estrategias cuantitativas, como cuestionarios (conteniendo elementos calificados de forma numérica), estrategias de investigación cualitativa (usando preguntas abiertas), o métodos mixtos (que utilizan ambas estrategias). Durante décadas se recopiló información de grupos o individuos mediante la utilización de encuestas.

Ponto (2015) expresa que la investigación con encuestas ha incluido a través de la historia la compilación de datos a gran escala basados en una población. La información debe representar las características de la muestra. La investigación mediante el uso de encuestas se ha transformado en un enfoque riguroso, con estrategias que se encuentran probadas por la ciencia y que especifican a quiénes se debe incluir (debe ser una muestra representativa), qué y cómo distribuir (en base al método), cuándo iniciar y además, hacer un rastreo de los individuos que no la contestan (para reducir el error por ausencia de respuesta), con el objetivo de darle garantía al proceso investigativo y ofrecer un resultado de alta calidad. En tiempos actuales, el vocablo "encuesta" puede representar una serie de objetivos investigativos, estrategias de muestreo y reclutamiento, instrumentos de toma de datos y métodos de gestión de encuestas. Dada esta gama de diversas opciones en la investigación, es muy necesario que el consumidor/lector entienda el potencial del sesgo y las técnicas probadas para reducirlo, para obtener conclusiones correctas sobre la información recopilada. (72)

6.2.9.2. Cuestionarios y entrevistas:

Las entrevistas son intercambios de idea u opinión a través de unas conversaciones que se dan entre 2 o más individuos. Cada persona presente que se encuentra en una entrevista dialoga acerca de cuestiones determinadas. (64)

La investigación puede usar muchos métodos de toma de datos, cuestionarios y entrevistas son muy comunes. Los cuestionarios pueden ser auto aplicados o aplicados por un profesional, de forma individual o en grupo, por lo general, incluyen ítems en serie enfocados a los objetivos de la investigación. Se incluyen preguntas de investigación fiables y válidas, en los cuestionarios. (72)

Con la finalidad de que, los lectores interpreten y evalúen la fiabilidad y el potencial de errores (ítems o instrumentos de investigación que no logran medir un constructo o constructos de manera consistente, por ejemplo), los autores del cuestionario, deben describir su contenido (tener cuidado con ítems o instrumentos que no cumplen con medir lo que se debería).

Los cuestionarios pueden tomarse en forma física o virtual a los participantes, o como una mezcla de ambas formas, dando a los individuos (público) la posibilidad de seleccionar el método de su preferencia. (72) Combinar métodos de aplicación de encuestas puede ayudar a cubrir la muestra de una manera más eficiente (todos los individuos que componen alguna población deberían tener la oportunidad de ser elegidos en esa muestra), reduciendo con esto el posible error de cobertura. (73) Como ejemplo, si el investigador solamente hiciera uso de un cuestionario por medio de Internet, quienes no cuentan con acceso a ese medio se verían excluidos y no participarían. Aunque, los cuestionarios enviados vía mail, en grupo o por medio de Internet tendrían un costo bajo y serían de uso práctico para muestras grandes. (71)

El realizar entrevistas es otra forma de toma de datos y también es utilizado en la investigación por encuestas. Estas entrevistas pueden ser realizadas de diferentes maneras, vía telefónica, vía computadora o también en persona, ofrecen la superioridad de identificar de manera visual la(s) respuesta(s) no verbal(es) del individuo quien es entrevistado y, luego, poder esclarecer la pregunta prevista. El entrevistador puede realizar comentarios de tanteo, con la finalidad de obtener mayor información relativa a una pregunta o a un tema, así como también puede solicitar que se aclare una respuesta imprecisa (74). Las entrevistas pueden llegar a tener un alto costo y también tomar mucho tiempo, por lo que, para muestras grandes, son poco prácticas. Algunos autores sugieren la utilización de métodos mixtos, cuando no hay otro método conveniente para abordar el o los objetivos previstos en la investigación, para poder disminuir el potencial de error de medición y de ausencia de respuesta, y también para poder adaptar mejor los métodos de estudio a la muestra prevista. (73) Un enfoque de investigación que usa métodos mixtos puede, por ejemplo, iniciar con un cuestionario para luego hacer un seguimiento con entrevistas vía telefónica con el objetivo de aclarar las respuestas poco claras obtenidas en la encuesta. (74) Otra aplicación

de los métodos mixtos puede darse cuando los defectos sensoriales impiden a un individuo participar de una entrevista o completar un cuestionario.

6.2.10. POBLACIÓN Y MUESTRA

Una población es el grupo de todo el caso que concuerda con una especificación que va a ser analizada y sobre las cuales se intenta difundir el resultado. (64) En estadística, una población se trata de un grupo entero sobre el cual se necesita averiguar alguna información. Una población estadística también puede estar formada por eventos o resultados, siempre que la población se encuentre correctamente definida con criterios explícitos, tanto de inclusión como de exclusión. Se dice que, al seleccionar una población, la pregunta de la investigación o el propósito de esta indicarán la definición adecuada para esa población, en requisitos de ubicación y restricción a un determinado grupo etario, de ocupación o de sexo en específico. Así mismo, la población debe estar totalmente definida, de modo que se especifique claramente quiénes deben ser incluidos y excluidos. (75)

Para obtener el tamaño de la muestra a partir de una población finita (conocida) se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * S^2}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * S^2}$$

Donde “n” representa el tamaño de la muestra, “N” representa el tamaño de la población, “Z” representa el valor crítico o nivel de confianza (calculado en base a las tablas del área de la curva normal), “S²” representa a la varianza de la población en estudio, y finalmente, “d” representa el nivel de precisión absoluta.

En una situación de muestra pequeña, y en particular cuando el tamaño de la muestra está limitado por el tamaño de la población, un enfoque potencial para aumentar la potencia de las pruebas estadísticas es utilizar la corrección de la población finita. Para introducir este concepto, Hoyle introdujo primero la fracción de muestreo, $f = n/N$. Si $f = 1$, entonces hay un censo. En ese caso no hay error de muestreo, aunque podría haber error de otras fuentes. Cuando el valor de f no es 1 pero se aproxima, la proporción de la población de la que hay datos ha aumentado, y el error de muestreo en la estimación del parámetro de la población es menor de lo que sería con menos observaciones. (76)

6.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **BPA:** Conjunto de principios que deben aplicarse a los procesos de producción y postproducción en las explotaciones agrícolas, para obtener productos agrícolas alimentarios y no alimentarios seguros y sanos, teniendo en cuenta la sostenibilidad económica, social y medioambiental. (77)
- **Consumidor:** Personas u organizaciones que demandan un bien o servicio proporcionado por productores o proveedores de un bien o servicio. (26)
- **Exportación:** Es el régimen aduanero a través del cual, se permite la salida de los territorios aduaneros de la mercancía nacional o nacionalizada para su empleo o consumos definitivos en el exterior. Para ello las transferencias de un bien deben ser efectuadas a los clientes domiciliados en el extranjero. (78)
- **Mercado:** Algunos conjuntos de transacción o acuerdo de un negocio entre comprador y vendedor. (26)
- **Oferta:** En economía, es definida como aquellas cantidades de un bien o servicio que el productor está dispuesto a vender a algún precio. (26)
- **Producto:** Algunas cosas que pueden ser ofrecidas a los mercados para que se satisfagan los deseos o necesidades. (26)
- **Trabajo agrícola:** Es toda actividad humana que favorece la economía de la unidad agrícola y contiene a los trabajos de organización y gestión (compras, ventas, contabilidad); siembra, cultivo y recolección de las cosechas; para el ganado (preparación y distribución de los alimentos, ordeño, cuidados; de almacenamiento y acondicionamiento en la unidad agrícola; de mantenimiento de edificios, maquinaria e instalaciones. (79)
- **Unidad agropecuaria:** Terreno o conjunto de terrenos empleados, de manera total o parcial, para la producción agropecuaria (que puede incluir el ganado), conducidos como una unidad económica, por un productor/a agropecuario/a, sin tener en cuenta el tamaño, régimen de tenencia ni condición jurídica. (80)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

7.1. MÉTODOS Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación cuantitativa es la que permite examinar los datos de manera más numérica. La metodología cuantitativa requiere que exista una relación de naturaleza representable entre los elementos del problema de investigación, por algún modelo numérico (lineal, exponencial o similar). La forma confiable de conocer la realidad en los estudios cuantitativos es mediante la recolección y análisis de datos. Aquí la estadística ocupa un lugar importante; ya que, procura generalizar los resultados a poblaciones más extensas. (66)

La metodología que se desarrolló para la presente investigación fue de enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo-correlacional.

7.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación de tipo descriptiva se orienta a especificar propiedades y características importantes del fenómeno que se quiere analizar. Describe las tendencias de un grupo o de una población, de manera numérica. (64)

Según este enfoque, el diseño correspondió al no experimental descriptiva-correlacional. No se controló la variable independiente (producción), se tomaron datos con discreción y evitando intervenir en el proceso; los datos recopilados se dieron en momentos únicos. Se recopiló, en primer lugar, información sobre el estado actual de la productividad agrícola, luego, el estudio de caso describió las variables diagnosticadas, luego se emitieron conclusiones y/o sugerencias, planteando la propuesta de mejora.

La investigación se abordó desde un enfoque cuantitativo. Se exploró mediante fuentes secundarias y primarias, las causas que generaron el problema de baja productividad en el distrito de Húancano, provincia de Pisco. El procesamiento de datos obtenidos de las fuentes primarias (40 encuestas a todos los productores) se realizaron para cumplir con los siguientes objetivos, el primero, describir el estado actual de la producción (campañas 2015-2020), haciendo uso de estadísticos descriptivos, el segundo fue realizar los cálculos de los índices de productividad, el tercer objetivo fue realizar un gráfico de Pareto con las frecuencias de las causas del problema, reportados por los productores de la población. Finalmente, se realizaron análisis de causa-efecto con el método del diagrama de Ishikawa

(encontrando las causas de los principales problemas detectados con el análisis de Pareto), orientándose a cumplir el objetivo de describir las propuestas de mejora.

7.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

7.3.1. POBLACIÓN

Una población se trata de un grupo entero sobre el cual se necesita averiguar alguna información. Se dice que, al seleccionar una población, la pregunta de investigación o el propósito del estudio indicarán la definición adecuada para esa población, en requisitos de ubicación y restricción a un determinado grupo de edad, de sexo u de ocupación en particular. Así mismo, la población debe estar totalmente definida, de modo que se especifique claramente quiénes deben ser incluidos y excluidos. (75)

La población estuvo representada por cada uno de los productores de palta *Hass*, con sus unidades agrícolas localizadas en el distrito de Huáncano e integrantes de las campañas 2015-2020, contando una totalidad de 40 productores.

7.3.2. MUESTRA

En una situación de muestra pequeña, y en particular cuando el tamaño de la muestra está limitado por el tamaño de la población, un enfoque potencial para aumentar la potencia de las pruebas estadísticas es utilizar la corrección de la población finita. Para introducir este concepto, Hoyle introdujo primero la fracción de muestreo, $f = n/N$. Si $f = 1$, entonces hay un censo. En ese caso no hay error de muestreo, aunque podría haber error de otras fuentes. Cuando el valor de f no es 1 pero se aproxima, la proporción de la población de la que hay datos ha aumentado, y el error de muestreo en la estimación del parámetro de la población es menor de lo que sería con menos observaciones. (76)

El tamaño de la muestra inicialmente considerado fue 37, representativo para una población discreta de 40 individuos. Se trabajó con un nivel de confianza de 95% ($Z=1.96$), una precisión absoluta de 0.05, y una varianza de 0.5, el valor "f" de Hoyle obtenido fue 0.908. Con la finalidad de evitar el error de muestreo para una población pequeña (y trabajar con un valor $f = n/N=1$), se consideró el tamaño de la muestra como el tamaño de la población, 40 individuos (muestreo censal).

7.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

7.4.1. TÉCNICAS

Check y Schutt, definen a la investigación con encuestas como una recopilación de información a partir de las respuestas de una muestra de individuos. (71) También se la define como “aquella que se utiliza para recolectar información y se efectúa mediante preguntas cerradas”. (64)

La técnica empleada fue la de la encuesta. El instrumento fue diseñado bajo los siguientes lineamientos: selección de dimensiones e indicadores del objeto de estudio, identificación de la tipología de preguntas y construcción cuestionarios adecuados al objeto de estudio, conocimiento de las principales características de la encuesta y su estructura. El proceso fue llevado a cabo según una determinada planificación, validación y fiabilidad de los instrumentos.

7.4.2. INSTRUMENTO

Los cuestionarios pueden ser auto aplicados o aplicados por un profesional, de forma individual o en grupo, por lo general, incluyen ítems en serie enfocados a los objetivos de la investigación. Se incluyen preguntas de investigación fiables y válidas, en los cuestionarios. (72)

El instrumento utilizado es el cuestionario, que recopiló información sobre el periodo 2015-2020 y constó de 2 secciones: la primera, relacionada a preguntas relativas al cultivo y rendimiento de la producción, consta de 7 ítems; la segunda parte, estuvo relacionada a las causas que ocasionan el problema o efecto de baja productividad y además constó de 2 ítems. Los formatos de las encuestas se encuentran en el Anexo 1.

Los objetivos de la encuesta (por secciones), las preguntas y características de cada sección de detallan en la tabla 4.

Tabla 5: Instrumento de recolección de datos.

Sección 1	Sección 2
Objetivo: Obtener estadísticos descriptivos del estado actual de la producción de palta <i>Hass</i> , campañas 2015-2020	Objetivo: Identificar los factores que afectan, en mayor proporción, a la productividad, del cultivo de palta <i>Hass</i> .
Cuestionario: 1. ¿Cuántas cosechas ha tenido durante	A. ¿Cuáles de los siguientes problemas ha experimentado y

el período?	con qué frecuencia?
2. ¿Cuál fue el rendimiento(s) en TM?	B. ¿En base a la parte A,
3. ¿Cuál fue la superficie plantada en ha?	cuáles son otros problemas
4. ¿Cuántos trabajadores, ¿cuánto es el promedio de horas por jornada y cuántas horas comprende una campaña?	que ha padecido y cuáles los puntos clave (sugerencias) que en su opinión debería brindársele para mejorar su productividad?
5. ¿Cuál fue el capital invertido por campaña?	
6. ¿Cuál fue la utilidad obtenida?	
7. Comentarios/observaciones.	

Fuente propia

Los resultados de la encuesta se detallan en el Anexo 2 y el Anexo 3 del informe.

La validez del instrumento aplicado se determinó mediante la evaluación por medio del asesor, acerca de los ítems del instrumento, su estructura y su consistencia de acuerdo a los objetivos y pertinencia de acuerdo al estudio. La confiabilidad se midió a través del cálculo estadístico del índice de correlación interclase (ICC). A través del programa Excel 2016, se procesaron las variables y se incluyeron los ítems pertinentes. Las estadísticas de fiabilidad, indicaron que el coeficiente ICC fue de 0.738, el cual se aproxima a 1 e que indica que el instrumento es altamente confiable.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. RESULTADOS DEL TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El estado actual de la producción del cultivo de palta del distrito de Huáncano muestra que del año 2015 al 2020, se describe mediante estadísticos descriptivos. El promedio de rendimiento se mantuvo estable entre 12,189 y 12,988 kg/ha, el promedio de capital invertido varió en 1000 soles/ha, desde los 8677 hasta los 9675 soles/ha. La utilidad obtenida varió en 600 soles/ha, desde los 28923 hasta los 29523 soles/ha. La tabla 6 presenta los principales estadísticos descriptivos para las variables, obtenidos con el paquete estadístico SPSS versión 25, estos son:

- Variables: rendimiento, capital, y utilidad, por año (2015 a 2020)
- N: tamaño muestral
- Rango: diferencia entre el máximo y mínimo de cada valor de la variable.
- Media: promedio del valor de la variable.

Tabla 6: Estadísticos descriptivos de la Sección 1.

Variables	N	Rango	Media
Rendimiento 2015	27	7,0 kg	12,735 kg
Rendimiento 2016	28	12,5 kg	12,583 kg
Rendimiento 2017	30	12,0 kg	12,189 kg
Rendimiento 2018	31	13,0 kg	12,360 kg
Rendimiento 2019	32	11,5 kg	12,570 kg
Rendimiento 2020	32	7,0 kg	12,988 kg
Capital 2015	27	S/. 13000	S/. 9321
Capital 2016	29	S/. 13000	S/. 9092
Capital 2017	32	S/. 19000	S/. 9458
Capital 2018	32	S/. 11500	S/. 8677
Capital 2019	35	S/. 16500	S/. 9390
Capital 2020	40	S/. 18500	S/. 9675
Utilidad 2015	27	S/. 38000	S/. 29364
Utilidad 2016	28	S/. 45000	S/. 28923
Utilidad 2017	28	S/. 36000	S/. 29036
Utilidad 2018	29	S/. 36000	S/. 29523
Utilidad 2019	31	S/. 46000	S/. 29448
Utilidad 2020	32	S/. 40000	S/. 29554

Nota. La variable “rendimiento” presenta sus unidades en kg/ha, las variables “capital” y “utilidad”, presentan sus unidades en soles/ha.

Fuente propia

Los percentiles son una medida de posición que indican el porcentaje de datos que se ubican por debajo o son iguales al valor del percentil. Para conocer los percentiles principales de los datos, se utilizaron el percentil 25, 50 (mediana) y el percentil 75. Los resultados señalan que, para todos los años, el 25% de los productores presentaron un promedio de rendimiento más alto que 15,000 kg/ha, lo cual está muy cerca del promedio regional de producción y podría considerarse como producción alta. Así mismo, más del 50% de los productores obtuvieron rendimiento por encima de la media cada año, excepto el año 2018, en el que el 50% de los productores solo alcanzó los 12,500 kg/ha. La tabla 6 contiene la información de los estadísticos descriptivos para los rendimientos, capital, y utilidad, por año (2015-2020), obtenidos con el paquete estadístico SPSS 25.

Tabla 7: Percentiles descriptivos de la Sección 1 de las encuestas.

Variables	N	Percentiles		
		25	50	75
Rendimiento 2015	27	10.66	13.00	15.00
Rendimiento 2016	28	11.54	13.00	15.00
Rendimiento 2017	30	10.75	12.75	15.00
Rendimiento 2018	31	11.00	12.50	15.00
Rendimiento 2019	32	11.16	12.75	15.00
Rendimiento 2020	32	11.75	13.25	15.00
Capital 2015	27	7,000	8,333	12,000
Capital 2016	29	6,750	8,333	11,500
Capital 2017	32	6,500	8,333	12,375
Capital 2018	32	6,125	8,166	11,000
Capital 2019	35	6,000	8,333	12,500
Capital 2020	40	6,125	8,333	12,500
Utilidad 2015	27	22,500	30,000	35,000
Utilidad 2016	28	22,500	29,000	35,750
Utilidad 2017	28	22,500	29,000	34,750
Utilidad 2018	29	22,916	30,000	35,000
Utilidad 2019	31	21,666	30,000	36,000
Utilidad 2020	32	21,875	30,000	35,750

Fuente propia

Para establecer el tipo de correlación que debemos utilizar para correlacionar nuestros datos, es necesario conocer si estos datos están normalmente distribuidos. Se aplicó la prueba paramétrica de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados mostraron que 39% de las variables, por año, presentan una distribución no normal (sig.<0.05), por tanto, se decidirá aplicar la prueba no paramétrica de correlación de Spearman para determinar la correlación de las variables rendimiento, capital y utilidad.

La tabla 7, presenta los resultados de la prueba de normalidad de datos. Donde:

- N es el tamaño de la muestra
- Media es el promedio en para las variables de rendimiento (R) en kg, capital (C) en soles y utilidad (U) en soles.
- Sig. asintótica bilateral representa el p valor por el cual se acepta o rechaza la normalidad de los datos.

Tabla 8: Prueba de Kolmogorov-Smirnov.

		R 2015	R 2016	R 2017	R 2018	R 2019	R 2020	C 2015	C 2016	C 2017	C 2018	C 2019	C 2020	U 2015	U 2016	U 2017	U 2018	U 2019	U 2020
	N	27	28	30	31	32	32	27	29	32	32	35	40	27	28	28	29	31	32
Parámetros	Media	12,735	12,583	12,189	12,360	12,570	12,988	9320,988	9091,954	9458,333	8677,083	9390,476	9675,000	29364,198	28922,619	29035,714	29322,989	29448,387	29554,167
normales ^{a,b}	Des. Est.	2,3417	2,6060	3,1815	2,8127	2,5081	2,0045	3060,2657	3116,9615	4219,9815	3110,5490	4072,6537	4474,9938	8946,4261	10030,3533	8877,0010	8750,3655	10108,9430	9445,0676
Sig. asintótica (bilat.)		,052 ^c	,162 ^c	,063 ^c	,045 ^c	,080 ^c	,006 ^c	,022 ^c	,015 ^c	,023 ^c	,128 ^c	,009 ^c	,001 ^c	,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}

- La distribución de prueba es normal.
- Se calcula a partir de datos.
- Corrección de significación de Lilliefors.
- Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Nota. El formato de rendimiento, capital y utilidad, por cada año está representado por las variables R, C y U, respectivamente, seguidos de un “_” y el año en el cual se midió dicha variable. Aplica para las siguientes tablas.

Fuente propia

Las tablas 8 ,9, 10, 11, 12 y 13 muestran los coeficientes de correlación de *Spearman* (prueba estadística no paramétrica) para determinar la correlación bivariada (dos variables) de datos que presentan una distribución no normal. Se presentan las variables con la forma “Letra inicial de variable _ Año”. Los datos muestran que, para los años 2015, 2016, 2017 y 2020, las variables rendimiento-capital, capital-utilidades y rendimiento-utilidades estuvieron relacionadas, excepto en el año 2018 y en 2019, en los que no hubo correlación estadísticamente significativa entre el capital invertido y las utilidades generadas.

Tabla 9: Correlación de Spearman para el año 2015.

			R_2015	C_2015	U_2015
Rho de Spearman	R_2015	Coef. de correlación	1.000		
		Sig. (bilateral)	.		
		N	27		
	C_2015	Coef. de correlación	0.840**	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.000	.	
		N	27	27	
	U_2015	Coef. de correlación	0.564**	0.443*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.002	0.021	.
		N	27	27	27

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Fuente propia

Tabla 10: Correlación de Spearman para el año 2016.

			R_2016	C_2016	U_2016
Rho de Spearman	R_2016	Coef. de correlación	1.000		
		Sig. (bilateral)	.		
		N	28		
	C_2016	Coef. de correlación	0.781**	1.000	
		Sig. (bilateral)	.000	.	
		N	28	29	
	U_2016	Coef. de correlación	0.554**	0.448*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.002	0.017	.
		N	28	28	28

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Fuente propia

Tabla 11: Correlación de Spearman para el año 2017.

			R_2017	C_2017	U_2017
Rho de Spearman	R_2017	Coef. de correlación	1.000		
		Sig. (bilateral)	.		
		N	30		
	C_2017	Coef. de correlación	0.579**	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.001	.	
		N	30	32	
	U_2017	Coef. de correlación	0.608**	0.454*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.001	0.015	.
		N	28	28	28

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Fuente propia

Tabla 12: Correlación de Spearman para el año 2018.

			R_2018	C_2018	U_2018
Rho de Spearman	R_2018	Coef. de correlación	1.000		
		Sig. (bilateral)	.		
		N	31		
	C_2018	Coef. de correlación	0.712**	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.000	.	
		N	31	32	
	U_2018	Coef. de correlación	0.530**	0.349	1.000
		Sig. (bilateral)	0.003	0.063	.
		N	29	29	29

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Fuente propia

Tabla 13: Correlación de Spearman para el año 2019.

			R_2019	C_2019	U_2019
Rho de Spearman	R_2019	Coef. de correlación	1.000		
		Sig. (bilateral)	.		
		N	32		
	C_2019	Coef. de correlación	0.708**	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.000	.	
		N	32	35	
	U_2019	Coef. de correlación	0.454*	0.318	1.000
		Sig. (bilateral)	0.010	0.082	.
		N	31	31	31

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Fuente propia

Tabla 14: Correlación de Spearman para el año 2020.

			R_2020	C_2020	U_2020
Rho de Spearman	R_2020	Coeficiente de correlación	1.000		
		Sig. (bilateral)	.		
		N	32		
	C_2020	Coeficiente de correlación	0.566**	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.001	.	
		N	32	40	
	U_2020	Coeficiente de correlación	0.391*	0.355*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.027	0.046	.
		N	32	32	32

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Fuente propia

La tabla 15 muestra el resumen de las correlaciones bivariadas, según su fuerza (ver nota), en el periodo de estudio (2015-2020) y con las variables rendimiento-capital (RC), rendimiento-utilidad (RU) y capital-utilidad (CU).

Tabla 15: Resumen de correlaciones, según fuerza de correlación.

Correlación	2015			2016			2017			2018			2019			2020			Total	
	RC	RU	CU	RC	RU	CU	RC	RU	CU	RC	RU	CU	RC	RU	CU	RC	RU	CU		
Baja ¹																		X		1
Media ²		X	X		X	X	X	X	X		X	X		X			X	X	X	13
Alta ³	X			X						X				X						4

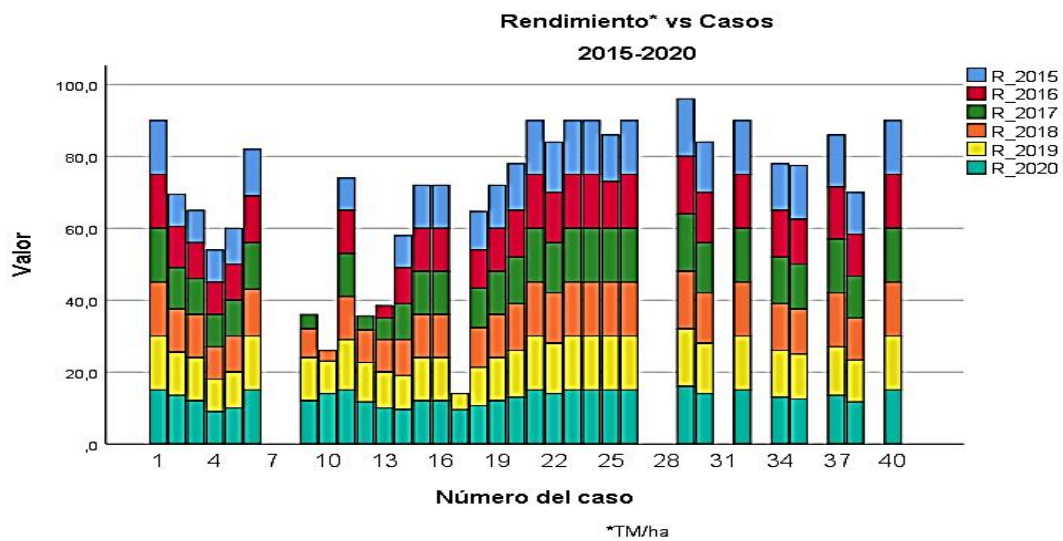
Nota. 1 $0 < \rho \text{ de Spearman} \leq 0.33$. 2 $0.33 < \rho \text{ de Spearman} \leq 0.66$. 3 $0.66 < \rho \text{ de Spearman} < 1$

Fuente propia

Como resultado, se registraron un total de 18 correlaciones, entre bajas, medias y altas. En todo el periodo solo se registró una correlación de nivel bajo, 13 correlaciones de nivel medio y 4 de nivel alto. Debido a la fuerza de las correlaciones obtenidas, se puede concluir que la prueba de correlación de *Spearman* es muy adecuada para evaluar las variables en estudio.

Las figuras 12, 13 y 14 de barras acumuladas, muestran los resultados para las variables de rendimiento, capital y utilidad, según los casos. El eje "Número del caso" es específica a cada encuestado, y cada color de barra representa un año de cosecha, algunas barras no se muestran en la figura, lo cual quiere decir que para ese productor no hubo cosecha en ningún año. Finalmente, el rendimiento se expresa en TM/ha. Se concluye que el mayor rendimiento lo obtuvo el encuestado 29, mientras que el encuestado 14 obtuvo el menor rendimiento, para el periodo en estudio.

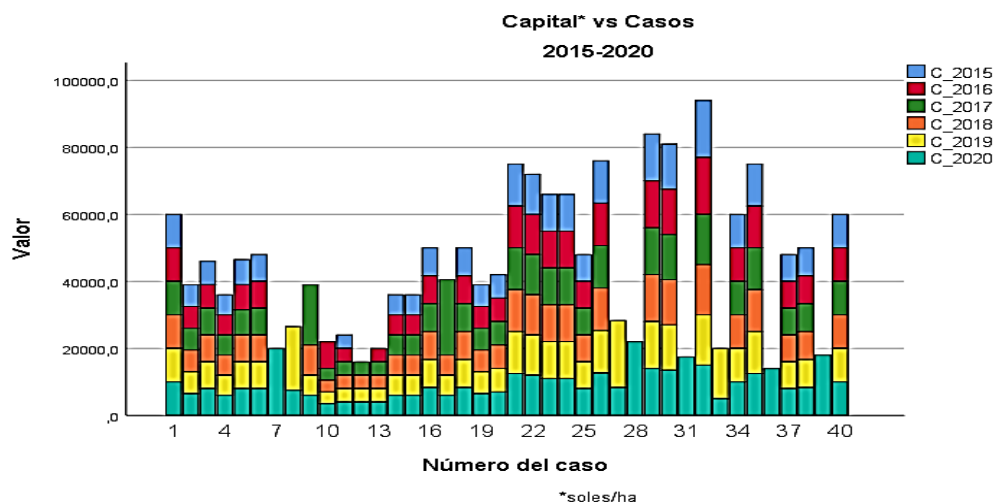
Figura 12: Rendimiento vs Casos.



Fuente propia

Para la figura 13, se concluye que el mayor capital lo invirtió el encuestado 32, mientras que el encuestado 11 invirtió el menor capital, para el periodo en estudio.

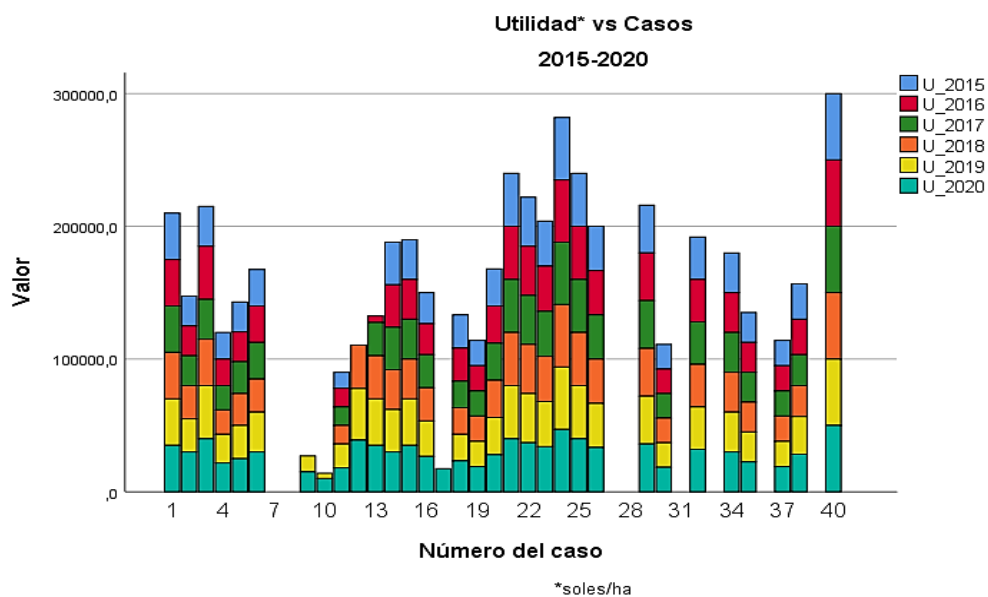
Figura 13: Capital vs Casos.



Fuente propia

Para la figura 14, se concluye que la mayor utilidad la obtuvo el encuestado 40, mientras que el encuestado 11 obtuvo la menor utilidad, para el periodo en estudio.

Figura 14: Utilidad vs Casos.



Se identificaron los factores que afectan en mayor medida, a la productividad del cultivo de palta Hass, a través del análisis de Pareto de los datos obtenidos por la encuesta (Sección 2), determinándose que 13 de las 19 causas explican el 80% del problema de baja productividad. De entre todas las causas, dos de ellas (plagas y suelos de calidad variable) acontecían en el 100% de los productores y juntas, constituían el 14% del total del problema. El uso de maquinaria moderna y el riego no tecnificado, no constituyeron, según la opinión de los encuestados, las principales causas del problema, sino más bien, se

identificaron como causas menores (cada una de estas causas solo significó un 1.9% del total del problema).

La tabla 15 resume las frecuencias absolutas, porcentuales y acumuladas de las causas detectadas, seguidamente, la figura 15 muestra los resultados de la Sección 2, por respuestas, mostrando que el 76.32% de los encuestados detectaron la presencia de alguna causa, el 22.11% de ellos no detectó alguna de las causas y el 1.58% no supo ni opinó al respecto. Finalmente, la figura 16 muestra la gráfica de Pareto con las frecuencias de las respuestas de la Sección 2, un total de 580 respuestas.

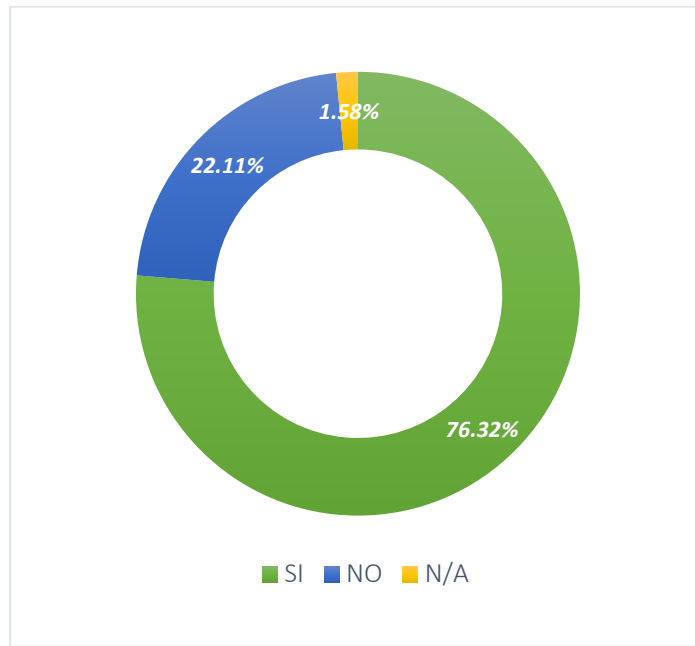
Tabla 16: Causas detectadas para el problema de baja productividad.

Causa	f	%f	%F
Plagas	40	6.90%	6.90%
Suelos de calidad variable	40	6.90%	13.79%
Uso de un patrón sin ficha técnica ni certificación	39	6.72%	20.52%
Instrumentos inadecuados para el proceso	38	6.55%	27.07%
Estado deficiente, sin mantenimiento	37	6.38%	33.45%
Ausencia de métodos de control y calidad	37	6.38%	39.83%
Condiciones meteorológicas	36	6.21%	46.03%
Métodos empíricos, sin procedimientos técnicos	35	6.03%	52.07%
Ausencia de material documentado	34	5.86%	57.93%
Bajo personal	32	5.52%	63.45%
Insumos de menor calidad y rendimiento	32	5.52%	68.97%
Fuertes vientos	31	5.34%	74.31%
Bajo rendimiento	29	5.00%	79.31%
Instrumentos y herramientas rústicas	29	5.00%	84.31%
Uso de equipos no calibrados, certificados y/o específicos	26	4.48%	88.79%
Personal no capacitado	22	3.79%	92.59%
Adultos mayores	21	3.62%	96.21%
No se hace uso de maquinaria moderna	11	1.90%	98.10%
Riego no tecnificado	11	1.90%	100.00%
Total	580	100	

Nota: 1 frecuencia absoluta. 2 frecuencia porcentual. 3 frecuencia porcentual acumulada

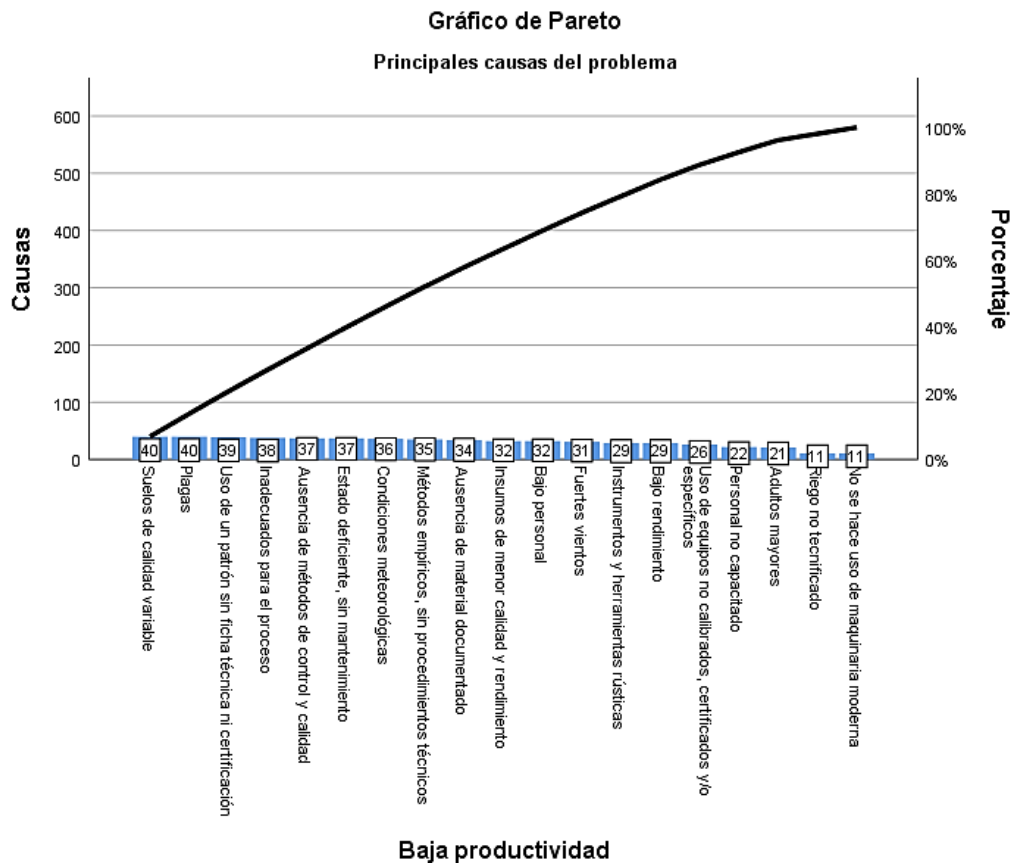
Fuente propia

Figura 15: Resultados de la Sección 2, por respuestas.



Fuente propia

Figura 16: Gráfica de Pareto para la Sección 2 de la encuesta.



Fuente propia

El análisis económico se realizó mediante la metodología del cálculo del Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Beneficio/Costo. Se muestra el resultado final de los indicadores de productividad calculados para 1 hectárea como unidad de producción y una tasa de inflación anual de 2%, a través de la estimación de los siguientes datos:

- Costo de producción de la palta *Hass* clonal como Propuesta de Mejora (tabla 16)
Incluye los costos directos e indirectos, se consideraron como costos directos la preparación del terreno de cultivo, siembra, abonamiento, riego, labores de cultivo, control fitosanitario y servicios. Como costos indirectos se consideraron el costo financiero, administrativo, asistencia técnica y costos imprevistos.
- Rendimiento de la palta *Hass* clonal, en kg/ha (tabla 17)
Se trabajó en un horizonte a 10 años, con 2 calidades de palta y descarte. Se espera a partir del 4to año un rendimiento de 16,250 kg/ha para palta de primera calidad, 6,250 kg/ha para palta de segunda calidad y 2,500 kg/ha de descarte.
- Niveles de venta estimados por año, en soles (tabla 18)
Basados en los valores de rendimiento, los ingresos de las ventas pronosticadas desde el primer año de cosecha son de 59,400 soles y para un horizonte de 10 años se espera un valor de 17,7471 soles.
- Plan de producción en años (tabla 19)
La tabla muestra los valores calculados sin la aplicación de la propuesta de mejora (cultivo tradicional) y los valores estimados con la aplicación de la propuesta de mejora. Se espera que, con la implementación de la propuesta de mejora, el rendimiento y la producción sean más elevados que con el uso del cultivo tradicional, a lo largo de todo el horizonte proyectado.
- Utilidades proyectadas (tabla 20)
Muestra las utilidades netas, variables en los tres primeros años, y constantes a partir del cuarto año a partir de todo el horizonte proyectado. Las fórmulas utilizadas para los cálculos son las siguientes:
 - Utilidad bruta = ventas - costo de producción - costo de comercialización.
 - Utilidad operativa = utilidad bruta - gasto administrativo - depreciación - otros gastos.
 - Utilidad neta antes de impuestos = utilidad operativa + ingresos extraordinarios - gasto financiero - egresos extraordinarios.

- Utilidad neta = utilidad bruta + utilidad operativa + utilidad neta antes de impuestos.
- Indicadores de rentabilidad (tabla 21)

Se consideraron los indicadores: rentabilidad operativa, rentabilidad neta, rendimiento sobre la inversión y EBITDA (ingresos menos gastos, excluye los gastos financieros como impuestos, intereses, depreciaciones y amortizaciones). (81)
- Proyección de indicadores y flujo de caja sin propuesta de mejora (tabla 22 y 23)

Muestra la proyección por tipo de indicadores productividad, producción, calidad, costos, ventas, precios e impuestos. El flujo de caja operó con las siguientes fórmulas:

 - Flujo de caja operativo = ingresos por ventas-costos y gastos operativos-impuestos
 - Flujo de inversión = flujo de caja operativo-inversión en activos
 - Flujo de financiamiento = desembolso de préstamos-gastos financieros-amortizaciones
 - Flujo de caja financiero = flujo de caja operativo+flujo de inversión+flujo de financiamiento
- Proyección de indicadores y flujo de caja con propuesta de mejora (tabla 24 y 25)

Muestra la proyección por tipo de indicadores productividad, producción, calidad, costos, ventas, precios e impuestos. El flujo de caja operó con las mismas fórmulas que las tablas 21 y 22.
- Flujo de caja incremental (tabla 26)

Contrasta el flujo de caja con propuesta de mejora y sin propuesta de mejora, para dar como resultado el FCEI (Flujo de caja económico incremental), que equivale a la diferencia entre los flujos de caja.
- Viabilidad de la propuesta de mejora y el cultivo tradicional (tabla 27)

Se calculó a partir del VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y B/C (Beneficio/Costo). Los criterios para aceptar la viabilidad del proyecto son los siguientes: si el VAN es positivo, si la TIR es mayor que la tasa de descuento (14%), si B/C es mayor a 1.

- Resultados esperados con la propuesta de mejora (tabla 28), según indicadores de productividad.

La propuesta de mejora está compuesta por los indicadores de productividad (producción, rendimiento y calidad), capital (costos, financiamiento, utilidad y viabilidad), suministros intermedios (generación de recursos) y trabajo (empleo).

Los detalles del procedimiento del análisis financiero pueden verse en el Anexo 6.

A continuación, se detallan los resultados del análisis aplicado.

Tabla 17: Costo de producción de la palta Hass clonal como propuesta de mejora, en soles.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos directos										
I. Preparación del terreno	540	551	562	573	585	596	608	620	633	645
II. Siembra	19,980	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III. Abonamiento	3,025	3,086	3,147	3,210	3,274	3,340	3,407	3,475	3,544	3,615
IV. Riego	630	643	655	669	682	696	709	724	738	753
V. Labores de cultivo	1,010	1,030	1,051	1,072	1,093	1,115	1,137	1,160	1,183	1,207
VI. Control fitosanitario	1,105	1,127	1,150	1,173	1,196	1,220	1,244	1,269	1,295	1,321
VII. Servicios	2,470	1,499	1,529	1,560	1,591	1,623	1,655	1,689	1,722	1,757
<i>Costo promedio total directo</i>	28,760	7,936	8,094	8,256	8,421	8,590	8,762	8,937	9,116	9,298
Costos indirectos										
1.-Costo financiero (TCEA 23%) C.D	6,615	1,825	1,862	1,899	1,937	1,976	2,015	2,055	2,097	2,138
2.-Costo administrativo 5% C.D	1,438	397	405	413	421	429	438	447	456	465
3.-Costo de asistencia técnica 5% C.D	1,438	397	405	413	421	429	438	447	456	465
4.-Imprevisto 3% C.D	863	238	243	248	253	258	263	268	273	279
<i>Costo promedio total indirecto</i>	10,354	2,857	2,914	2,972	3,032	3,092	3,154	3,217	3,282	3,347
Costo promedio total de producción	39,114	10,792	11,008	11,228	11,453	11,682	11,916	12,154	12,397	12,645

Nota: Los detalles del costo de producción se visualizan en el Anexo 4.

Fuente propia

Tabla 18: Rendimiento de la palta Hass clonal, en kg/ha.

Producto	Volúmenes estimados de producción anual										
	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Palta de 1° calidad (65%)		6,500	9,750	11,700	16,250	16250	16250	16250	16250	16,250	16,250
Palta de 2° calidad (25%)		2,500	3,750	4,500	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250
Descarte (10%)		1,000	1,500	1,800	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Total (kg)		10,000	15,000	18,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000

Nota: Adaptado de Agronegocios. (82)

Fuente propia

Para la tabla 18, se ha considerado el valor de venta de los últimos años, obtenidos directamente de los agricultores del distrito de Huáncano (incluye IGV).

Tabla 19: Niveles de venta estimados por año, en soles.

Producto	Variable	Niveles de venta estimados por año										
		Año	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Palta de 1° calidad (65%)	Palta (kg)		6,500	9,750	11,700	16,250	16,250	16,250	16,250	16,250	16,250	16,250
	Valor S./ kg		6.50	6.63	6.76	6.90	7.04	7.18	7.32	7.47	7.62	7.77
	Subtotal		42,250	64,643	79,122	112,090	114,332	116,619	118,951	121,330	123,757	126,232
Palta de 2° calidad (25%)	Palta (kg)		2,500	3,750	4,500	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250
	Valor S./X kg		5.30	5.41	5.51	5.62	5.74	5.85	5.97	6.09	6.21	6.33
	Subtotal		13,250	20,273	24,814	35,153	35,856	36,573	37,304	38,050	38,811	39,587
Descarte (10%)	Palta (kg)		1,000	1,500	1,800	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
	Valor S./X kg		3.90	3.98	4.06	4.14	4.22	4.31	4.39	4.48	4.57	4.66
	Subtotal		3,900	5,967	7,304	10,347	10,554	10,765	10,980	11,200	11,424	11,652
Total	S/.		59,400	90,882	111,240	157,589	160,741	163,956	167,235	170,580	173,991	177,471

Fuente propia

Tabla 20: Plan de producción, en años.

Año*	Unid. prod. (ha)	Rend. (kg/ha)	Producción (kg)	Rend. est. (kg/ha)*	Prod. est. (kg)*
1	1	4,700	4,700	10,000	10,000
2	1	8,000	8,000	15,000	15,000
3	1	11,000	11,000	18,000	18,000
4	1	13,000	13,000	25,000	25,000
5	1	15,500	15,500	25,000	25,000
6	1	15,500	15,500	25,000	25,000
7	1	15,500	15,500	25,000	25,000
8	1	15,500	15,500	25,000	25,000
9	1	15,500	15,500	25,000	25,000
10	1	15,500	15,500	25,000	25,000

Nota: *Del año 0-4 (sin PM) se espera un rendimiento promedio, a partir del 4to año (con PM) se espera un rendimiento de 25TM/ha.

Fuente propia

Tabla 21: Utilidades proyectadas.

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
A (+) Ventas	59,400	89,100	106,920	148,500	148,500	148,500	148,500	148,500	148,500	148,500
(-) Costo de producción	39,114	10,581	10,581	10,581	10,581	10,581	10,581	10,581	10,581	10,581
(-) Costo de comercialización	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
(=) <i>Utilidad bruta</i>	18,786	77,019	94,839	136,419	136,419	136,419	136,419	136,419	136,419	136,419
(-) Gasto administrativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Depreciación	1,879	7,702	9,484	13,642	13,642	13,642	13,642	13,642	13,642	13,642
(-) Otros gastos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) <i>Utilidad operativa</i>	16,908	69,317	85,355	122,777	122,777	122,777	122,777	122,777	122,777	122,777
(-) Gasto financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Ingresos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Egresos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) <i>Utilidad neta antes de impuestos</i>	16,908	69,317	85,355	122,777	122,777	122,777	122,777	122,777	122,777	122,777
(-) impuestos	2,536	10,398	12,803	18,417	18,417	18,417	18,417	18,417	18,417	18,417
(=) <i>Utilidad neta</i>	14,372	58,920	72,552	104,361	104,361	104,361	104,361	104,361	104,361	104,361
B (+) Ventas	27,636	47,981	67,293	81,119	98,653	100,626	102,638	104,691	106,785	108,921
(-) Costo de producción	14,910	6,640	6,773	6,908	7,047	7,188	7,331	7,478	7,628	7,780
(-) Costo de comercialización	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
(=) <i>Utilidad bruta</i>	11,226	39,841	59,020	72,710	90,106	91,938	93,807	95,713	97,658	99,641
(-) Gasto administrativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Depreciación	1,123	3,984	5,902	7,271	9,011	9,194	9,381	9,571	9,766	9,964
(-) Otros gastos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(=) Utilidad operativa	10,103	35,857	53,118	65,439	81,096	82,745	84,426	86,142	87,892	89,677
(-) Gasto financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Ingresos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Egresos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad neta antes de impuestos	10,103	35,857	53,118	65,439	81,096	82,745	84,426	86,142	87,892	89,677
(-) impuestos	1,516	5,378	7,968	9,816	12,164	12,412	12,664	12,921	13,184	13,451
(=) Utilidad neta	8,588	30,478	45,150	55,623	68,931	70,333	71,762	73,221	74,708	76,225
Beneficio	5,784	28,442	27,402	48,738	35,430	34,028	32,599	31,140	29,653	28,136

Nota: “A” equivale a las utilidades obtenidas con el proyecto de mejora (palta Hass clonal). “B” equivale a las utilidades obtenidas sin el proyecto de mejora o cultivo tradicional de palta Hass.

Fuente propia

La tabla 21, muestra los indicadores de rentabilidad (rentabilidad operativa, rentabilidad neta, rendimiento sobre la inversión y EBITDA) de la Propuesta de Mejora frente a los indicadores del cultivo tradicional.

Tabla 22: Indicadores de rentabilidad.

Indicadores de rentabilidad de la Propuesta de Mejora (cultivo palta Hass clonal)											
Indicador	Fórmula	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rentabilidad operativa	Utilidad operativa /ventas netas	28.46%	77.83%	79.88%	82.73%	82.75%	82.76%	82.78%	82.80%	82.81%	82.83%
Rentabilidad Neta	Utilidad Neta / Ventas netas	28.46%	77.83%	79.88%	82.73%	82.75%	82.76%	82.78%	82.80%	82.81%	82.83%
Rendimiento sobre la inversión	Utilidad Neta / Activo Total	37%	557%	686%	987%	987%	987%	988%	988%	988%	988%
EBITDA	Utilidad operativa + depreciación	18,786	78,590	98,731	144,861	147,788	150,774	153,819	156,926	160,094	163,326
Indicadores de rentabilidad del cultivo tradicional											
Indicador	Fórmula	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rentabilidad operativa	Utilidad operativa /ventas netas	36.56%	74.73%	78.94%	80.67%	82.20%	82.23%	82.26%	82.28%	82.31%	82.33%
Rentabilidad Neta	Utilidad Neta / Ventas netas	36.56%	74.73%	78.94%	80.67%	82.20%	82.23%	82.26%	82.28%	82.31%	82.33%
Rendimiento sobre la inversión	Utilidad Neta / Activo Total	58%	459%	667%	805%	978%	979%	979%	979%	979%	980%
EBITDA	Utilidad operativa + depreciación	11,226	39,841	59,020	72,710	90,106	91,938	93,807	95,713	97,658	99,641

Fuente propia

Tabla 23: Proyección de indicadores sin propuesta de mejora.

Tipo	Indicador/Variable	Unidad de medida	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Productividad	Productividad	kg/ha	4,700	4,700	8,000	11,000	13,000	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500
Producción	Área instalada	ha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Rendimiento total	kg	4,700	4,700	8,000	11,000	13,000	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500
	Producción total	kg	4,700	4,700	8,000	11,000	13,000	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500
Calidad	Certificación	unidad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Costos	Costo unitario	S./kg	3.17	3.17	0.83	0.62	0.53	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50
	Costo total de prod	S/.	14,910	14,910	6,640	6,773	6,908	7,047	7,188	7,331	7,478	7,628	7,780
Ventas	Cosecha kg/año	kg	4,700	4,700	8,000	11,000	13,000	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500	15,500
Precios	Precio de palto	S./kg	5.94	5.94	6.06	6.18	6.30	6.43	6.56	6.69	6.82	6.96	7.10
Otros	Impuesto a la renta	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

Fuente propia

Tabla 24: Flujo de caja sin propuesta de mejora, en soles.

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
(+) Ingresos por ventas	0	27,918	48,470	67,980	81,946	99,660	101,653	103,686	105,759	107,875	110,032
(-) Costos y gastos operativos	14,910	14,910	6,640	6,773	6,908	7,047	7,188	7,331	7,478	7,628	7,780
(-) Impuestos	0	1,951	6,275	9,181	11,256	13,892	14,170	14,453	14,742	15,037	15,338
(=) Flujo de caja operativo	-14,910	13,008	41,830	61,207	75,038	92,613	94,465	96,354	98,282	100,247	102,252
(-) Inversión en activos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo de inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Desembolso de préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Gastos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo de financiamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Económico	-14,910	13,008	41,830	61,207	75,038	92,613	94,465	96,354	98,282	100,247	102,252
(=) Flujo de Caja Financiero	-14,910	13,008	41,830	61,207	75,038	92,613	94,465	96,354	98,282	100,247	102,252

Fuente propia

Tabla 25: Proyección de indicadores con propuesta de mejora.

Tipo	Indicador/Variable	Unidad de medida	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Productividad	Productividad	kg/ha	10,000	10,000	15,000	18,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Producción	Área instalada	ha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Rendimiento total	kg	10,000	10,000	15,000	18,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	Producción total	kg	10,000	10,000	15,000	18,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Calidad	Certificación	unidad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Costos	Costo unitario	S./kg	3.91	3.91	0.72	0.61	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51
	Costo total de producción	S/.	39,114	39,114	10,792	11,008	11,228	11,453	11,682	11,916	12,154	12,397	12,645
Ventas	Pergamino kg/año	kg	10,000	10,000	15,000	18,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Precios	Precio de palto	S./kg	5.94	5.94	6.06	6.18	6.30	6.43	6.56	6.69	6.82	6.96	7.10
Otros	Impuesto a la renta	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

Fuente propia

Tabla 26: Flujo de caja con propuesta de mejora, en soles.

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
(+) Ingresos por ventas	0	59,400	90,882	111,240	157,589	160,741	163,956	167,235	170,580	173,991	177,471
(-) Costos y gastos operativos	39,114	39,114	10,792	11,008	11,228	11,453	11,682	11,916	12,154	12,397	12,645
(-) Impuestos	0	3,043	12,013	15,035	21,954	22,393	22,841	23,298	23,764	24,239	24,724
(=) Flujo de caja operativo	-39,114	17,243	68,076	85,197	124,407	126,895	129,433	132,022	134,662	137,355	140,102
(-) Inversión en activos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo de inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Desembolso de préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Gastos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo de financiamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Económico	-39,114	17,243	68,076	85,197	124,407	126,895	129,433	132,022	134,662	137,355	140,102
(=) Flujo de Caja Financiero	-39,114	17,243	68,076	85,197	124,407	126,895	129,433	132,022	134,662	137,355	140,102

Fuente propia

Tabla 27: Flujo de caja incremental.

Rubro	Año 0 ²	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
FC con PM	-39,114	17,243	68,076	85,197	124,407	126,895	129,433	132,022	134,662	137,355	140,102
FC sin PM	-14,910	13,008	41,830	61,207	75,038	92,613	94,465	96,354	98,282	100,247	102,252
FCEI ¹	-24,204	4,235	26,246	23,990	49,369	34,282	34,968	35,667	36,380	37,108	37,850

Nota: ¹ Flujo de Caja Económico Incremental, ² Inversión

Fuente propia

Tabla 28: Viabilidad de la Propuesta de Mejora y el cultivo tradicional.

	Viabilidad ¹	Con PM ²	Sin PM ³
VAN		370,144	259,862
TIR		84%	73%
B/C		1.11	1.07

Nota: ¹ Calculada con una tasa de descuento de 14%. ²Con Propuesta de Mejora. ³ Sin Propuesta de Mejora

Fuente propia

Tabla 29: Resultados esperados con la propuesta de mejora, según indicadores de productividad.

Indicadores	Tipo	Unidad de medida	Valor sin PM	Valor con PM	%Variación
Productividad agrícola	Producción	Rendimiento (kg/ha) * Superficie cultivada (ha)	15,500	25,000	+61.3
	Rendimiento	Rendimiento (kg/ha)	15,500	25,000	+61.3
	Calidad	Descarte máximo (%)	10%	5%	-50.0
Capital	Costos	Capital (S./ha)	14,910	39,114	+162.3
	Financiamiento	Créditos	0	0	0.0
	Utilidad	Utilidades anuales (S./ha)	29,308	97,438	+232.5
	Viabilidad	VAN	259,862	370,144	+42.4
Suministros intermedios	Generación de recursos	EBITDA	26,377	144,861	+449
Trabajo	Empleo	Jornales (unidad)	1	1	0.0

Nota: Los detalles del proceso de cultivo de la palta *Hass* clonal, como propuesta de mejora se detallan en el Anexo 5

Fuente propia

Con la aplicación de la propuesta de mejora presentada, utilizando el cultivo de la palta *Hass* clonal, la producción aumentaría de 15,500 a 25,000 kg, es decir un aumento de 61.3% respecto del cultivo tradicional. El descarte máximo se reduciría de un 10% a solo un 5%, el capital invertido aumentaría de 14,910 a 39,114 soles (solo en el primer año), pero a cambio, las utilidades anuales aumentarían de 29,308 a 97,438 soles, es decir, poco más del triple del valor que obtendríamos con el cultivo tradicional. Los indicadores de rentabilidad muestran que el valor del VAN (Valor Actual Neto) con la aplicación de la Propuesta aumentaría un 42.4%, que ambos proyectos son rentables según su TIR (Tasa Interna de Retorno) y que el indicador B/C (Beneficio / Costo) es favorable.

8.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El rendimiento de palta *Hass* en el distrito de Huáncano alcanzó el valor más alto en 2020, con 12,988 kg/ha en promedio, este valor se encuentra por debajo del percentil 50, es decir, que poco más de los productores superaron este valor hasta los 13,250 kg/ha, con un capital invertido de S/. 9,675 y generando una utilidad de S/. 29,554, lo cual comparado a años anteriores no es un valor estadísticamente mayor. La diferencia con el rendimiento promedio para la región Ica, de 15,327 kg/ha, es de 15.26%, constituyendo una aparente pérdida de S/. 5,322 en utilidades. Igualmente, el rendimiento promedio de palta en Huáncano se encuentra no solo por debajo del promedio regional, sino también por debajo de sus principales competidores como La Libertad con 14,361 kg/ha y Lima con 13,164 kg/ha, que ocupan el primer y segundo lugar en exportaciones a nivel nacional. (1) Los percentiles 50, para capital y utilidades, se encontraron por debajo y por encima del promedio respectivamente, lo cual expresa que la mitad de los productores invirtieron menor capital y generaron mayor utilidad que el promedio.

El estudio realizado, arrojó una alta relación entre la variable rendimiento y capital (66.7% de los casos) y una baja y media relación entre las variables capital y utilidades, lo cual podría indicar que por factores externos al proceso productivo las utilidades se ven afectadas. Con las variables rendimiento-capital (RC), rendimiento-utilidad (RU) y capital-utilidad (CU), se registraron un total de 18 correlaciones, entre bajas, medias y altas. De esta manera, en todo el periodo solo se registró una correlación de nivel bajo, 13 correlaciones de nivel medio y 4 de nivel alto. En contraste, Núñez halló una relación alta entre las variables incremento de ventas, y rentabilidad, en unidades productoras del distrito de Pariahuanca, región Junín, con el objetivo de exportar hacia el mercado

internacional. Junín es la cuarta productora más importante a nivel nacional, después de Ica, aunque con un rendimiento promedio menor, de 10,313 kg/ha. (1)

Los principales problemas detectados por el método de Pareto, mostraron que los problemas con mayor incidencia son los vinculados al medio ambiente, maquinaria y métodos (65.35%) seguidos de la mano de obra e instrumentos (34.65%) utilizados en la producción o cultivo. Núñez recomendó para las unidades productivas, establecer programas de incentivo con nuevas tecnologías, asistencia técnica, información de mercado y financiamiento, obtener certificación (precio superior e ingreso a mercados), comparar costos de producción con los competidores y formar alianzas estratégicas. Además, mejorar los costos de producción incluyendo la mano de obra familiar, sin embargo para el estudio realizado en Huáncano, este valor no es significativo y podría presentar una participación despreciable en cuanto a costos, en el análisis financiero. (26)

La propuesta de mejora consistió de un análisis financiero y los cálculos de productividad, contrastando el proyecto sin aplicación de la propuesta de mejora (cultivo tradicional) y con la aplicación de la misma (cultivo palta *Hass* clonal). Para esto, se utilizaron los datos obtenidos en campo y los proporcionados por la empresa Vivero Los Viñedos, quienes son pioneros en el desarrollo de la variedad clonal. Los resultados fueron alentadores, los indicadores de productividad mostraron las posibles ventajas de la aplicación de la propuesta de mejora en el cultivo y producción de las unidades agropecuarias del distrito de Huáncano. Al respecto, algunos autores como Estrada, trabajaron en su propia investigación sobre palta *Hass* clonal concluyendo que este proceso puede tardar aproximadamente 57 semanas y llevarse a cabo en 6 etapas, además señaló la importancia de identificar esas etapas y tiempos, puesto que no es un proceso que esté estandarizado aún, sin embargo, su investigación evidenció el potencial del germoplasma nativo de la palta empleado en el proceso de clonación. (83) Por otra parte, Escobedo trabajó una metodología de propagación clonal de injertos en palto *Duke*, pero sugirió experimentarlos en otras variedades utilizados en la propagación clonal de portainjertos de palto. (84)

CONCLUSIONES

1. Para el objetivo general, que la evaluación de la propuesta de mejora frente al cultivo tradicional mostró una viabilidad y rentabilidad aceptables, la producción aumentó en un 61.3% más que el cultivo tradicional. El descarte máximo se redujo en un 5% y las utilidades anuales se triplicaron.
2. Para el primer objetivo específico, que el estado actual de la producción del cultivo de palta *Hass* en el distrito de Huáncano se describe que, en términos de rendimiento, alcanzó el valor más alto en 2020, con 12,988 kg/ha en promedio, este valor se encuentra por debajo del percentil 50, es decir, que poco más de la mitad de los productores alcanzaron rendimiento superior a este valor (hasta los 13,250 kg/ha), con un capital invertido (para unidades agrícolas ya cultivadas) de S/.9,675 y generando una utilidad de S/. 29,554, lo cual comparado con años anteriores no es un valor estadísticamente mayor. La diferencia con el rendimiento promedio para la región Ica, de 15,327 kg/ha, es de 15.26%, constituyendo una aparente pérdida de S/. 5,322 en utilidades. Igualmente, el rendimiento promedio de palta en Huáncano se encuentra no solo por debajo del promedio regional, sino también por debajo de sus principales competidores como La Libertad con 14,361 kg/ha y Lima con 13,164 kg/ha, que ocupan el primer y segundo lugar en exportaciones a nivel nacional. Los percentiles 50, para capital y utilidades, se encontraron por debajo y por encima del promedio respectivamente, lo cual expresa que la mitad de los productores invirtieron menor capital y generaron mayor utilidad que el promedio. El estudio realizado, arrojó una alta relación entre la variable rendimiento y capital (66.7% de los casos) y una baja y media relación entre las variables capital y utilidades, lo cual podría indicar que por factores externos al proceso productivo las utilidades se ven afectadas. Con las variables rendimiento-capital (RC), rendimiento-utilidad (RU) y capital-utilidad (CU), se registraron un total de 18 correlaciones, demostrando que la metodología utilizada para evaluar la propuesta de mejora fue apropiada y suficiente para lograr el objetivo propuesto. De esta manera, en todo el periodo solo se registró una correlación de nivel bajo, 13 correlaciones de nivel medio y 4 de nivel alto.
3. Para el segundo objetivo específico, que las causas identificadas por el método de Pareto, mostraron que los problemas con mayor incidencia en la baja productividad del cultivo de palta *Hass* en el distrito de Huáncano, son los vinculados al medio ambiente, maquinaria y métodos (65.35%) seguidos de la mano de obra e, instrumentos (34.65%) de cultivo.

4. Para el tercer objetivo específico, que el análisis financiero de la propuesta de mejora (cultivo de palta *Hass* clonal) y del cultivo tradicional del distrito de Huáncano, evidenciaron mediante los indicadores de productividad que, el valor del VAN (Valor Actual Neto) aumentó en un 42.4%, la propuesta es rentable según su TIR (Tasa Interna de Retorno) y el indicador B/C (Beneficio / Costo) es positivo.

RECOMENDACIONES

1. La implementación de la propuesta de mejora (cultivo de palta *Hass* clonal) sería una excelente oportunidad para que los productores del distrito de Huáncano mejoren la productividad de sus cultivos, su nivel tecnológico, aumenten su rendimiento y utilidades y en general, su calidad de vida.
2. La descripción del estado de la producción del cultivo palta *Hass*, podría incluir más variables de las tratadas en el estudio (rendimiento, capital y utilidad), estas nuevas variables intermedias podrían ser insumos y tipo de técnicas y tecnologías utilizadas. Tener en cuenta estas variables intermedias podría dar una mejor aproximación y descripción de las correlaciones entre las variables principales.
3. Se recomienda realizar cuantificaciones adicionales a las causas del problema de baja productividad, esto podría realizarse, por ejemplo, midiendo el nivel del efecto de la causa por medio de preguntas multicotómicas. Esto podría permitir conocer en mayor medida, cada efecto de los problemas identificados y presentar propuestas de mejora orientadas a cada uno de las causas detectadas.
4. El análisis financiero podría mostrar mejores resultados si se hace un seguimiento efectivo durante los periodos evaluados, de esa forma sería factible realizar alguna modificación o ajuste necesario, acorde a la realidad del momento, o en respuesta a algún fenómeno externo o interno de fuerte influencia en el horizonte trabajado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INEI. Compendio Estadístico Perú 2018. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [En línea] 2018. [Citado el: 24 de julio de 2021.] https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf.
2. MINAGRI. Análisis de mercado. SIERRA Y SELVA EXPORTADORA. [En línea] 2019. [Citado el: 27 de 06 de 2021.] <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1471795/An%C3%A1lisis%20de%20Mercao%20-%20Palta%202015%20-%202019.pdf>.
3. SENASA. Servicio Nacional de Sanidad Agraria. [En línea] 14 de febrero de 2017. [Citado el: 2 de agosto de 2021.] <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/apurimac-capacitacion-manejo-integrado-plagas-cultivo-de-palta/>.
4. IAEA. Organismo Internacional de Energía Atómica. Aumento de la productividad en la agricultura. [En línea] [Citado el: 7 de agosto de 2021.] https://www.iaea.org/sites/default/files/agriculture_sp.pdf.
5. Corvera, Luis. Palta éxitos y excesos. Red agrícola. [En línea] setiembre de 2019. [Citado el: 24 de 08 de 2021.] <https://www.redagricola.com/pe/palta-exitos-y-excesos/>.
6. FAO. *Productivity and Efficiency Measurement in Agriculture*. [En línea] febrero de 2017. [Citado el: 7 de agosto de 2021.] <http://www.fao.org/3/ca6428en/ca6428en.pdf>.
7. Baca, Epifanio. Políticas públicas y presupuesto para la pequeña agricultura en el Perú. Red extractivas. [En línea] agosto de 2016. [Citado el: 26 de julio de 2021.] <http://redextractivas.org/wp-content/uploads/2016/08/C-Epifanio-Baca-GPC-II-ForoRLIE.pdf>.
8. INEI. IV Censo Nacional Agropecuario. [En línea] julio de 2013. [Citado el: 11 de 07 de 2021.] <http://proyectos.inei.gov.pe/web/documentospublicos/resultadosfinalesivcenagro.pdf>.
9. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Región Ica: Panorama laboral. Lima : s.n., 2019.
10. CBI. Exporting fresh avocados to Europe. *Ministry of Foreign Affairs*. [En línea] octubre de 2017. [Citado el: 19 de 08 de 2021.] <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/documents/2017octoberexportingfreshavocadostoeurope.pdf>.
11. Municipalidad Distrital de Jangas. El SENASA realizó capacitación de sanidad en paltos a los pobladores del barrio de Huachenca. *gob.pe*. [En línea] 14 de diciembre de 2020. [Citado el: 19 de julio de 2021.] <https://www.gob.pe/institucion/munijangas/noticias/325942-el-senasa-realizo-capacitacion-de-sanidad-en-paltos-a-los-pobladores-del-barrio-de-huachenca>.
12. Capcha, R, Rodríguez, E y Rojas, M. Plan estratégico de la Palta. Lima : CENTRUM Católica, 2013.
13. Tridge. Aguacate (palta) From Perú. Tridge. [En línea] 23 de agosto de 2021. [Citado el: 26 de agosto de 2021.] <https://www.tridge.com/es/exclusive-offers/avocado/PE>.
14. ADEX. Despachos de palta al exterior sumaron US\$ 3 millones 623 mil. Asociación de Exportadores. [En línea] 2 de marzo de 2020. [Citado el: 19 de 08 de 2021.] <https://www.adexperu.org.pe/notadeprensa/despachos-de-palta-al-exterior-sumaron-us-3-millones-623-mil/>.

15. Andina. Peru's avocado exports reach over US\$3 billion in Jan 2020. Agencia Peruana de Noticias. [En línea] 2 de marzo de 2021. [Citado el: 21 de 08 de 2021.] <https://andina.pe/Agencia/noticia-perus-avocado-exports-reach-over-3-billion-in-jan-2020-786796.aspx>.
16. Baca, Epifanio y Cornejo, Carlos. Políticas públicas y Presupuesto para la pequeña agricultura. Grupo Propuesta Ciudadana. [En línea] 2013. [Citado el: 25 de agosto de 2021.] <http://propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/publicaciones/archivos/Pol%C3%ADticas%20Publicas%20y%20Pto%20Pequ%C3%B1a%20Agricultura.pdf>.
17. —. Políticas públicas y Presupuesto para la pequeña agricultura. Grupo Propuesta ciudadana. [En línea] julio de 2017. [Citado el: 27 de 08 de 2021.] <http://propuestaciudadana.org.pe/wp-content/uploads/2017/07/Reporte-Peque%C3%B1a-Agricultura-10.pdf>.
18. SENASA. Ica: Senasa certificó 1325 hectáreas de palta durante primer mes de campaña de exportación 2021. [En línea] 5 de marzo de 2021. [Citado el: 18 de agosto de 2021.] <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/ica-senasa-certifico-1325-hectareas-de-palta-durante-primer-mes-de-campana-de-exportacion-2021/>.
19. MINCETUR. Reporte de Comercio Regional Ica 2018. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. [En línea] 2018. [Citado el: 21 de julio de 2021.] https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/reportes_regionales/RRC_Ica_2018_Anual.pdf.
20. Herrera, C. Estudio de la producción y comercialización del aguacate (*Persea americana*) en las variedades fuerte y hass, en la provincia de Imbabura. Universidad Técnica del Norte. Ecuador : s.n., 2017.
21. Guzmán, V y Vera, K. Diseño de un plan estratégico para incrementar las exportaciones de aguacate hacia el mercado de Francia. Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil : s.n., 2012.
22. Jaramillo, Adriana. Plan de negocios para la exportación de aguacate hass a Dinamarca, *período año 2012-2022*. Facultad Ciencias Económicas y Negocios, Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito : s.n., 2013.
23. Avances en la propagación del aguacate. Freire, Mariana, y otros. 6, Brasil : Revista Brasileira de Fruticultura, 2018, Vol. 40. 0100-2945.
24. Álvarez, Carolina y Maldonado, Álvaro. Análisis de Viabilidad de Exportación de Aguacate Fresco Hacia Aruba y Curazao. Universidad de La Sabana. Chia : s.n., 2014.
25. Cárdenas, Jackeline y Figueroa, Milagros. El mercado canadiense; una oportunidad para el negocio de palta Hass peruana; periodo 2016-2020. Universidad Privada del Norte. Trujillo : s.n., 2015.
26. Nuñez, Wilfredo. Impacto de estrategias de mercado para la exportación de palta orgánica (*Persea americana*), de la Región Junín a Estados Unidos. Lima : Universidad Nacional Agraria La Molina, 2016.
27. Gonzales, Kleine y Vargas, Jose. Plan de negocios para la exportacion de paltahass para el mercado de canada de la asociacion de productores augusta lopez arenas de PITIPO – FERREÑAFE 2016. Universidad Señor de Sipán. Pimentel : s.n., 2016.
28. Vizcardo, Yucerlino. Análisis de la cadena productiva de palto (*Persea americana*) var Hass para exportación en el Distrito de la Joya Departamento de Arequipa. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa : s.n., 2013.

29. Álvarez, Ángel. Factores que limitan la oferta exportable de palta hass hacia el mercado de estados unidos de los productores del distrito de 27 de noviembre de la provincia de Huaral, 2019. Universidad de San Martín de Porres. Lima : s.n., 2019.
30. Berna, Gabriela y Pérez, Daniel. Propuesta del proceso de planeamiento y control productivo, basado en la gestión por procesos, para el incremento de la productividad de las mypes productoras de palta hass ubicadas en el valle cabeza de toro en el Departamento de Ica, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima : s.n., 2019.
31. Barrientos-Priego, Alejandro y López-López, Luis. Historia y genética del aguacate. *Avocado source*. [En línea] 1998. [Citado el: 12 de julio de 2021.] http://www.avocadosource.com/Journals/CICTAMEX/CICTAMEX_1998/cictamex_1998_33-51.pdf.
32. Lozano, Criss y Aguilar, Nilton. Análisis del comportamiento de las exportaciones de palta Hass en el Perú, 2013-2017. Universidad María Auxiliadora. Lima : s.n., 2019.
33. MIDAGRI. Estudio de palta en el Perú y el Mundo. Ministerio de Agricultura. [En línea] diciembre de 2008. [Citado el: 28 de julio de 2021.] https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf.
34. *Different alternatives for producing sprouts of avocado (Persea americana) rootstocks*. Castro, Mónica, y otros. 2, Valparaíso : s.n., 2011, Cien. Inv. Agr., Vol. 38, págs. 219-226.
35. Avances en investigación sobre el comportamiento productivo del aguacate (*Persea americana* Mill.) bajo condiciones subtropicales. Rebolledo, Alexander y Romero, Miguel. 2, Cundinamarca : s.n., 2011, Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu., Vol. 12, págs. 113-120.
36. Zafar, T y Sidhu, J. *Avocado: Production, Quality, and Major Processed Products*. s.l. : Blackwell Publishing Ltd, 2011. págs. 525-543.
37. DAF. *Planting and growing avocados*. Queensland Government: Department of Agriculture and Fisheries. [En línea] 19 de diciembre de 2018. [Citado el: 21 de agosto de 2021.] <https://www.daf.qld.gov.au/business-priorities/agriculture/plants/fruit-vegetable/fruit-vegetable-crops/avocado/planting-and-growing-avocados>.
38. CIRAD; HAB. *Peru Making giant strides. Hass Avocado Board*. [En línea] 2019. [Citado el: 17 de agosto de 2021.] <https://Hassavocadoboard.com/wp-content/uploads/2019/08/hab-marketers-country-profiles-2019-peru.pdf>.
39. *Influence of water and ABA supply on the ripening pattern of avocado (Persea americana Mill.) fruit and the prediction of water content using Near Infrared Spectroscopy*. Blakey, R, Bower, J y Bertling, I. 2009, Postharvest Biol Technol, Vol. 53, págs. 72-76.
40. Dirección Nacional de Comunicación. INIAP evalúa cultivo de aguacate. Ministerio de Agricultura y Ganadería. [En línea] [Citado el: 12 de junio de 2021.]
41. Coello, Valeria. "Efecto de la adición de Ácido Ascórbico y Butil Hidroxitolueno (BHT) en la oxidación enzimática y rancidez oxidativa de pasta de aguacate (*Persea americana*) variedades Hass y Bacon. Universidad técnica de Ambato. Ambato : s.n., 2015.
42. Rojas, M. Ingeniería Administrativa. Bogotá : Ediciones de la U, 2016.
43. *Productivity-Target Difficulty, Target-Based Pay, and Outside-the-Box Thinking*. Webb, R. Alan, Williamson, Michael G. y Zhang, Yue May. 4, 2013, The Accounting Review, Vol. 88, págs. 1433–1457.
44. Mochón, F. Principios de Economía. 3ra. s.l. : MCGRAW-HILL - Interamericana de España, 2006.

45. Galarza, Francisco y Díaz, J. Guillermo. Productividad total de factores en la agricultura peruana: estimación y determinantes. *Economía*. diciembre de 2015, Vol. 38, 76, págs. 77-116.
46. Corahua, Andrea y Mendoza, Patricia. Propuesta del diseño del proceso logístico para mejorar la productividad del sector agrícola, palta Hass, en la irrigación Cabeza de Toro del departamento Ica, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima : s.n., 2018.
47. IICA. 2013 Annual Report of IICA: *Promoting competitive and sustainable agriculture in the Americas*. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. [En línea] marzo de 2014. [Citado el: 19 de 07 de 2021.] [https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/5861/\(WD-630\)%202013%20IICA%20Annual%20Report.pdf?sequence=1](https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/5861/(WD-630)%202013%20IICA%20Annual%20Report.pdf?sequence=1).
48. OECD. *Measuring Capital: Measurement of, Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital, and Capital Services*. Organisation for Economic Co-operation and Development. [En línea] 2009. [Citado el: 2 de agosto de 2021.] <https://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/43734711.pdf>. 978-92-64-02563-9.
49. Kelly, Valerie A., y otros. *Improving the Measurement and Analysis of African Agricultural Productivity: Promoting Complementarities between Micro and Macro Data*. Department of Agricultural, Food, and Resource Economics, Michigan State University. Michigan : Food Security International Development Papers, 1995.
50. Avillez, Ricardo. *A Detailed Analysis of the Productivity Performance of the Canadian Primary Agriculture Sector*. Centre for the study of Living Standards. [En línea] agosto de 2011. [Citado el: 19 de 07 de 2021.] <http://www.csls.ca/reports/csls2011-06.pdf>.
51. Julca, Gabriela y Soto, Luis. Influencia de la mejora del diseño y distribución de planta en los costos de producción, Catsol SRL, Cajamarca - 2017. Universidad Privada del Norte. Cajamarca : s.n., 2017.
52. *Productivity and Economic Growth in U.S. Agriculture: A New Look*. Ball, V. E, y otros. 1, 2015, *Applied Economic Perspectives and Policy*, Vol. 38, págs. 30-49.
53. Schreyer, y otros. *Productivity measurement with natural capital*. OECD Economics Department Working Papers. Paris : OECD Publishing, 2015.
54. Shumway, C. R, y otros. *Measurement of U.S. agricultural productivity: a 2014 review of current statistics and proposals for change*. Washington State University. Washington : s.n., 2015.
55. ILO. *Indicator description: Hours of work*. International Labour Organization Department of Statistics. [En línea] [Citado el: 20 de julio de 2021.] <https://ilostat.ilo.org/es/resources/concepts-and-definitions/description-hours-of-work/>.
56. Mazoyer, Marcel y Roudart, Laurence. *A History of World Agriculture From the Neolithic Age to the Current Crisis*. 1st. s.l. : Routledge, 2006. 9781844073993.
57. OECD. *Measuring Productivity – OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*. Organisation for Economic Co-operation and Development. [En línea] 2001. [Citado el: 8 de julio de 2001.] <https://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>.
58. Galindo, Mariana y Ríos, Viridiana. Exportaciones. Serie de Estudios Económicos. julio de 2015, Vol. 1.
59. Vázquez, M y Madrigal, R. Comercio internacional. 1ra. México : Grupo Editorial Patria, 2007.

60. Hernández, Gisell. El ABC de la exportación e importación. Lima : Corporación Editora COREDISA SAC, 2013. 978-612-4198-10-6.
61. PRODUCE. Perú se posicionó como el segundo proveedor mundial de palta en 2017. Ministerio de la Producción. [En línea] 5 de marzo de 2018. [Citado el: 12 de 05 de 2021.] <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/oficinageneral/noticias/item/773-peru-se-posiciono-como-el-segundo-proveedor-mundial-de-palta-en-2017>.
62. Gestión. Perú se consolida como segundo proveedor mundial de paltas. Diario Gestión. [En línea] 4 de marzo de 2018. [Citado el: 11 de junio de 2021.] <https://gestion.pe/economia/peru-consolida-segundo-proveedor-mundial-paltas-228551-noticia/>.
63. SENAJU. Participación Juvenil e Investigación. Secretaría Nacional de la Juventud. [En línea] 2021. [Citado el: 16 de marzo de 2021.]
64. Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, María del Pilar. Metodología de la Investigación. 6ta. México DF : McGraw-Hill, 2014. 978-1-4562-2396-0.
65. Monje Álvarez, Carlos. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Neiva : Universidad Surcolombiana, 2011.
66. Metodología cuantitativa: Abordaje desde la complementariedad en Ciencias Sociales. Del Canto, Ero y Silva, Alicia. 141, San José : s.n., 2013, Revista de Ciencias Sociales (Cr), Vol. 3, págs. 25-34. 0482-5276.
67. Niño Rojas, Víctor Miguel. Metodología de la investigación : diseño y ejecución. Bogotá : Ediciones de la U, 2011. 978-958-86759-4-7.
68. *Metrics and Performance Improvement. The Practitioner's Guide to Data Quality Improvement.* Loshin, David. s.l. : Morgan Kaufmann, 2011, MK Series on Business Intelligence, págs. 91-113.
69. *Quality management in projects. Project Management in Libraries, Archives and Museums.* Carpenter, Julie. s.l. : Chandos Publishing, 2011, Chandos Information Professional Series, págs. 151-170.
70. *The Fishbone diagram to identify, systematize and analyze the sources of general purpose technologies.* Coccia, Mario. 4, diciembre de 2017, *Journal of Social and Administrative Sciences*, Vol. 4, págs. 291-303.
71. Check, Joseph y Schutt, Russell K. *Research Methods in Education.* California : SAGE Publications, 2011. 978-1412940092.
72. *Understanding and Evaluating Survey Research.* Ponto, Julie. 2, Minnesota : Harborside Press, 2015, *Journal of the Advanced Practitioner in Oncology*, Vol. 6, págs. 168-171.
73. Dillman, Don A, Smyth, Jolene D y Christian, Leah Melani. *Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method.* 4th. s.l. : John Wiley & Sons, Inc., 2014. 978-1118456149.
74. Singleton, Royce y Straits, Bruce C. *Approaches to Social Research.* 5th. New York : Oxford University Press, 2010. 978-0-19-537298-4.
75. *Statistics without tears: Populations and samples.* Amitav, Banerjee y Suprakash, Chaudhury. 1, 2010, *Industrial Psychiatry Journal*, Vol. 19, págs. 60-65.
76. *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Analysis Techniques for Small Population Research.* [aut. libro] Engineering, and Medicine National Academies of

Sciences. Improving Health Research on Small Populations: Proceedings of a Workshop. Washington DC : The National Academies Press, 2018.

77. Izquierdo, Juan, Marcos y Rodríguez Fazzone, Marcos. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. [En línea] 2006. [Citado el: 2 de mayo de 2021.] <http://www.fao.org/3/A0718s/A0718s00.pdf>. 92-5-305576-6.
78. SUNAT. Normas Legales GJA-03 Ley General de Aduanas. Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. [En línea] 27 de junio de 2008. [Citado el: 18 de mayo de 2021.] <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/normasadua/gja-03normasoc.htm>.
79. Intituto Vasco de Estadística. Mano de obra agrícola en la explotación. *Eustat - Euskal Estatistika Erakundea*. [En línea] [Citado el: 27 de julio de 2021.] https://www.eustat.eus/documentos/opt_1/tema_260/elem_6337/definicion.html.
80. INEI. Características Socioeconómicas del Productor Agropecuario en el Perú - IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [En línea] [Citado el: 2 de mayo de 2021.] https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1177/cap01.pdf.
81. Sevilla, Andrés. EBITDA. Economipedia.com. [En línea] 18 de diciembre de 2014. [Citado el: 27 de setiembre de 2021.] <https://economipedia.com/definiciones/ebitda.html>.
82. Rojas, Norma. Agronegocios Perú. [En línea] 01 de abril de 2019. [Citado el: 11 de setiembre de 2021.] <https://agronegociosperu.org/2019/04/01/vivero-los-vinedos-pioneros-en-paltos-clonales-antillanos>.
83. Estrada Nava, Karina Denisse. Obtención de la planta comercial variedad Hass, mediante la técnica de propagación clonal desde la evaluación de la planta nodriza hasta la injertación del clon. Tenancingo : Centro Universitario UAEM Tenancingo, 2015.
84. Escobedo Solorzano, Víctor. Estudio de propagación clonal por esquejes del portainjerto de palto 'Duke' (Persea americana Mill.) utilizando brotes etiolados y cámaras húmedas individuales. Lima : Universidad Nacional Agraria La Molina, 2009.
85. Núñez Fernández, Víctor. Marketing educativo: cómo comunicar la propuesta de valor de nuestro centro. España : PPC Editorial, 2017. 9788467593358.
86. Mayorga, D y Araujo, P. El plan de Marketing. Univerisidad del Pacífico. Lima : Centro de Investigación, 2010.

ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA PARA PRODUCTORES DE HUÁNCANO, CULTIVO TRADICIONAL

PROPUESTA DE MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD PARA EL CULTIVO DE LA PALTA *HASS* (PERSEA AMERICANA) PARA EXPORTACIÓN EN EL DISTRITO DE HUÁNCANO PROVINCIA DE PISCO

Tamaño de muestra: 40

Número de encuestado: _____

Productor:

Sección 1:

Objetivos: Obtener estadísticos descriptivos del estado actual de la producción de palta *Hass*, campañas 2015-2020

1. ¿Cuántas cosechas ha tenido durante el período?

2015	2016	2017	2018	2019	2020

2. ¿Cuál fue el rendimiento(s) en TM?

2015	2016	2017	2018	2019	2020

3. ¿Cuál fue la superficie plantada en ha?

2015	2016	2017	2018	2019	2020

4. ¿Cuántos trabajadores, cuánto es el promedio de horas por jornada y cuantas horas comprende una campaña?

2015	2016	2017	2018	2019	2020

5. ¿Cuál fue el capital invertido por campaña?

2015	2016	2017	2018	2019	2020

6. ¿Cuál fue la utilidad obtenida?

2015	2016	2017	2018	2019	2020

7. Comentarios/observaciones:

Sección 2:

Objetivos: Identificar los factores que afectan, en mayor proporción, a la productividad, del cultivo de palta *Hass*.

A. ¿Cuáles de los siguientes problemas ha experimentado y con qué frecuencia?

Mano de obra

Bajo personal ()_____ Personal no capacitado ()_____

Adultos mayores ()_____ Bajo rendimiento ()_____

Maquinaria

No se hace uso de maquinaria moderna ()_____ Estado deficiente, sin mantenimiento ()_____

Instrumentos y herramientas rústicas ()_____ Inadecuados para el proceso ()_____

Métodos

Ausencia de material documentado ()_____ Riego no Técnico ()_____

Ausencia de métodos de control y calidad ()_____ Métodos empíricos, sin procedimientos técnicos ()_____

Medición

Uso de equipos no calibrados, certificados y/o específicos ()_____

Materia prima

Uso de un patrón sin ficha técnica ni certificación ()_____ Insumos de menor calidad y Rendimiento ()_____

Medio ambiente

Plagas ()_____ Suelos de calidad

Condiciones meteorológicas ()_____ variable ()_____

Fuertes vientos ()_____

B. ¿En base a la parte A, cuáles son otros problemas que ha padecido y cuáles los puntos clave (sugerencias) que en su opinión debería brindársele para mejorar su productividad?

Problemas: _____

_Sugerencias: _____

Anexo 2: RESULTADOS DE LA ENCUESTA, SECCIÓN 1, CULTIVO TRADICIONAL

Nombre	Enc.	Sección 1																							
		Rendimiento (TM/ha)						Trabajadores/ha						Capital (soles/ha)						Utilidad (soles/ha)					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Felipe Cárdenas	1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	1	1	1	1	1	1	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	35000.0	35000.0	35000.0	35000.0	35000.0	35000.0
José Arturo Hurtado	2	9.0	11.5	11.5	12.0	12.0	13.5	1	1	1	1	1	1	6500.0	6500.0	6500.0	6500.0	6500.0	6500.0	22500.0	22500.0	22500.0	25000.0	25000.0	30000.0
Carlos Quispe	3	9.0	10.0	10.0	12.0	12.0	12.0	2	2	2	2	2	2	7000.0	7000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	30000.0	40000.0	30000.0	35000.0	40000.0	40000.0
Tenorio Quispe	4	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	20000.0	20000.0	18333.3	18333.3	21666.7	21666.7
Marín Bardales	5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	1	1	1	1	1	1	7500.0	7500.0	7500.0	8000.0	8000.0	8000.0	22500.0	22500.0	24000.0	24000.0	25000.0	25000.0
Víctor Quispe	6	13.0	13.0	13.0	13.0	15.0	15.0	1	1	1	1	1	1	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	27500.0	27500.0	27500.0	25000.0	30000.0	30000.0
Gustavo Díaz	7																								
Alejandro Quispe	8												1						19000.0	7500.0					
Haydee Hurtado	9			4.0	8.0	12.0	12.0			2	2	2	2			18000.0	9000.0	6000.0	6000.0					12000.0	15000.0
Elia Valdivia	10				3.0	9.0	14.0		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		8000.0	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0					4000.0	10000.0
Santiago Díaz	11	9.0	12.0	12.0	12.0	14.0	15.0	2	2	2	2	2	2	4000.0	4000.0	4000.0	4000.0	4000.0	4000.0	12000.0	14000.0	14000.0	14000.0	18000.0	18000.0
Luz Mejía	12			4.0	9.0	11.0	11.7			1.333333	1.333333	1.333333	1.333333			4000.0	4000.0	4000.0	4000.0					32666.7	38900.0
Basilio Quispe	13		3.5	6.0	9.0	10.0	10.0		1	1	1	1	1		4000.0	4000.0	4000.0	4000.0	4000.0		5000.0	25000.0	32500.0	35000.0	35000.0
Eloy Saenz	14	9.0	10.0	10.0	10.0	9.4	9.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	32000.0	32000.0	32000.0	30000.0	32000.0	30000.0
Rubén Sedano	15	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	2	2	2	2	2	2	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	30000.0	30000.0	30000.0	30000.0	35000.0	35000.0
Jorge Díaz	16	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	23333.3	23333.3	25000.0	25000.0	26666.7	26666.7
Josue López	17				4.5	9.5			1	1	1	1	1			22500.0	6000.0	6000.0	6000.0						17500.0
Ruth López	18	10.7	10.7	11.0	11.0	10.7	10.7	1	1	1	1	1	1	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	25000.0	25000.0	20000.0	20000.0	20000.0	23333.3
Carlos Najar	19	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	1	1	1	1	1	1	6500.0	6500.0	6500.0	6500.0	6500.0	6500.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0
Noe López	20	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	2	2	2	2	2	2	7000.0	7000.0	7000.0	7000.0	7000.0	7000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0
Abelardo Valdiviezo	21	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	12500.0	12500.0	12500.0	12500.0	12500.0	12500.0	40000.0	40000.0	40000.0	40000.0	40000.0	40000.0
Haydee Ñañez	22	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	1	1	1	1	1	1	12000.0	12000.0	12000.0	12000.0	12000.0	12000.0	37000.0	37000.0	37000.0	37000.0	37000.0	37000.0
Yonny Quispe	23	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	1	1	1	1	1	1	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	34000.0	34000.0	34000.0	34000.0	34000.0	34000.0
Víctor Bardales	24	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	1	1	1	1	1	1	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	47000.0	47000.0	47000.0	47000.0	47000.0	47000.0
Arnold Quispe	25	13.0	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0	1	1	1	1	1	1	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	40000.0	40000.0	40000.0	40000.0	40000.0	40000.0
Víctor Quispe	26	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	12666.7	12666.7	12666.7	12666.7	12666.7	12666.7	33333.3	33333.3	33333.3	33333.3	33333.3	33333.3
Milagros Cospipoma	27																		20000.0	8333.3					
Geradine Romani	28												2												22000.0
Clemente Vazquez	29	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	14000.0	14000.0	14000.0	14000.0	14000.0	14000.0	36000.0	36000.0	36000.0	36000.0	36000.0	36000.0
Rodrigo Sanchez	30	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	13500.0	13500.0	13500.0	13500.0	13500.0	13500.0	18500.0	18500.0	18500.0	18500.0	18500.0	18500.0
Luz Mejía (Revisar)	31																								17500.0
David Vasquez	32	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	17000.0	17000.0	15000.0	15000.0	15000.0	15000.0	32000.0	32000.0	32000.0	32000.0	32000.0	32000.0
Thalia Romani	33												1						15000.0	5000.0					
Aldair Díaz	34	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	1	1	1	1	1	1	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	30000.0	30000.0	30000.0	30000.0	30000.0	30000.0
Carlos Guerra	35	15.0	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	12500.0	12500.0	12500.0	12500.0	12500.0	12500.0	22500.0	22500.0	22500.0	22500.0	22500.0	22500.0
Juan Ñañez	36																								1.2
Carlos Díaz	37	14.5	14.5	15.0	15.0	13.5	13.5	1	1	1	1	1	1	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0
Sabina Quispe	38	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	26666.7	26666.7	23333.3	23333.3	28333.3	28333.3
Teodoro Cárdenas	39																								3
Carlos Cuspipoma A.	40	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	1	1	1	1	1	1	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0
PROMEDIOS		12.7	12.6	12.2	12.4	12.6	13.0	1.019	1.035	1.073	1.073	1.058	1.124	9321.0	9092.0	9458.3	8677.1	9390.5	9675.0	29364.2	28922.6	29035.7	29523.0	29448.4	29554.2

Fuente propia

Anexo 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA, SECCIÓN 2, CULTIVO TRADICIONAL

Causas	Sección 2																																								SI	NO	N/A		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
Bajo personal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	32	8	0	
Adultos mayores	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	19	0
Personal no capacitado	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	-	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	22	17	1	
Bajo rendimiento	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	0	-	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	29	6	5	
No se hace uso de maquinaria moderna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	29	0	
Instrumentos y herramientas rústicas	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	11	0	
Estado deficiente, sin mantenimiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37	2	1		
Inadecuados para el proceso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	38	1	1		
Ausencia de material documentado	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	34	6	0	
Ausencia de métodos de control y calidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	37	3	0	
Riego no tecnificado	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	11	29	0	
Métodos empíricos, sin procedimientos técnicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	35	5	0	
Uso de equipos no calibrados, certificados y/o específicos	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	-	1	1	-	0	-	1	1	-	26	10	4		
Uso de un patrón sin ficha técnica ni certificación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39	1	0	
Insumos de menor calidad y rendimiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	8	0	
Plagas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40	0	0	
Condiciones meteorológicas	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	4	0	
Suelos de calidad variable	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40	0	0	
Fuertes vientos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	9	0	
SI	18	15	16	16	16	16	14	16	16	12	11	10	13	16	13	17	15	16	15	17	11	16	14	15	16	9	6	16	15	16	14	9	16	18	16	16	15	17	15	12	580	168	12		
NO	1	4	3	3	3	3	5	3	3	7	8	9	6	3	6	2	4	3	4	2	6	3	5	4	3	10	10	2	4	3	5	9	2	1	2	3	3	2	3	6	168				
N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	12				

Fuente propia

Anexo 4: COSTO DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS CLONAL PARA LA PROPUESTA DE MEJORA

COSTO DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS CLONAL					
LÍNEA DE CULTIVO:	PALTO	TENENCIA DE TIERRA:			PROPIO
VARIEDAD:	HASS CLONAL ANTILLANO	NIVEL TECNOLÓGICO:			MEDIO
RENDIMIENTO kg/ha:	24 TM	LUGAR AGRARIO:			HUÁNCANO
PERIODO VEGETATIVO:	PERMANENTE	AREA TOTAL			1 ha.
RUBROS		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO S/.	TOTAL S/.
A.- COSTO DIRECTO					
I. PREPARACIÓN DEL TERRENO					
1.- Limpia de canales		JORNAL	5.0	45.00	225.00
2.- Limpia de acequias		JORNAL	7.0	45.00	315.00
SUBTOTAL					540.00
II. SIEMBRA					
1.- Planta Hass Clonal Antillanos		UNIDAD	666	30	19980
SUBTOTAL					19980
III. ABONAMIENTO					
1.- Compus		TM	1	400	400
2.- Úrea Agrícola		BOLSA	6	89	534
3.- Fosfato de potasio		BOLSA	6	110	660
4.- Sulfato de potasio		BOLSA	4	120	480
5.- Nutrientes foliares		Lt	5	26	130
6.- Herbicidas		Lt	6	28	168
7.- Transporte de Fertilización		BOLSA	16	3	48
8.- Transporte de Compost		Sacos	20	10	200
9.- Aplicación de Fertilización		JORNAL	9	45	405
SUBTOTAL					3025

IV. RIEGO				
1.-Tarifa del agua	AÑO	1	180	180
2.-Regadores	JORNAL	10	45	450
SUBTOTAL				630.00
V. LABORES DE CULTIVO				
1.-Deshierbo	JORNAL	6	45	270
2.-Poda de limpieza y fructificación	JORNAL	6	45	270
3.-Segundo Abonamiento	JORNAL	6	45	270
4.- Equipos de Cultivo	H-M	10	20	200
5.-Colmena de abeja	UNIDAD	2	400	800
SUBTOTAL				1010
VI. CONTROL FITOSANITARIO				
2.-Fosetil aluminio	kg	3	120	360
3.- Oxicloruro de cobre	kg	2	45	90
4.-Benemyl	kg	2	60	120
5.-Acaricidas	L	1	130	130
6.-Adherente	L	1	25	25
7.-Nutrientes Foliare	L	1	20	20
8.-Aplicación de pesticidas	JORNAL	8	45	360
SUBTOTAL				1105
VII.SERVICIOS				
1.-Tecnico especialista en cultivo de palta	AÑO	3	450	1350
2.-Talleres de capacitación abonamiento, fertilización, podas, control sanitario	AÑO	4	250	1000
3.-Análisis de suelo	AÑO	1	120	120
SUBTOTAL				2470
COSTO PROMEDIO TOTAL DIRECTO				28760
B. COSTO INDIRECTOS				
1.-Costo financiero (interés 23% anual) C.D				6614.8
2.-Costo administrativo 5% C.D				1438
3.-Costo de asistencia técnica 5% C.D				1438
4.-Imprevisto 3% C.D				862.8
COSTO PROMEDIO TOTAL INDIRECTO				10353
COSTO PROMEDIO TOTAL DE PRODUCCIÓN				39113

Nota. Datos obtenidos de la empresa Vivero Los Viñedos S.A.C., disponible en <https://bit.ly/3CRz53w>.

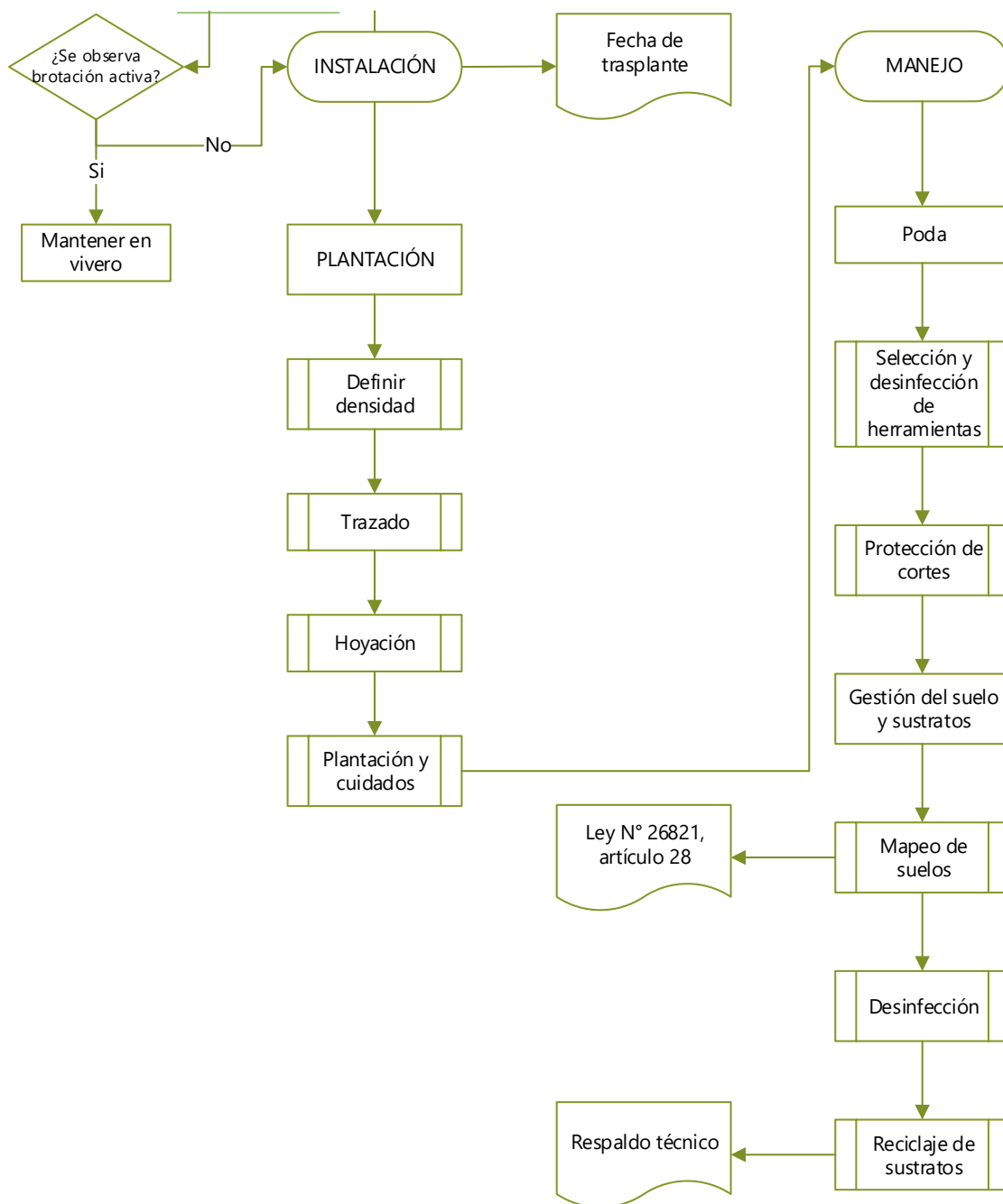
Fuente propia


COSTO DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS TRADICIONAL					
LINEA DE CULTIVO:	PALTO	TENENCIA DE TIERRA:			PROPIO
VARIEDAD:	HASS TRADICIONAL	NIVEL TECNOLÓGICO:			MEDIO
RENDIMIENTO kg/ha:	<10 TM	LUGAR AGRARIO:			HUÁNCANO
PERIODO VEGETATIVO:	PERMANENTE	ÁREA TOTAL			1 ha.
RUBROS		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO S/.	TOTAL
A.- COSTO DIRECTO					
I. PREPARACIÓN DEL TERRENO					
1.- Limpia de canales		JORNAL	5.0	45.00	225.00
2.- Preparación de terreno		JORNAL	7.0	45.00	315.00
SUBTOTAL					540.00
II. SIEMBRA					
1.- Planta Hass		Unidad	700	12	8400
SUBTOTAL					8400.00
III. ABONAMIENTO					
1.- Compus		T.M	1	400	400
2.- Urea Agrícola		BOLSA	6	89	534
3.- Fosfato de potasio		BOLSA	6	110	660
4.- Sulfato de potasio		BOLSA	4	120	480
5.- Nutrientes foliares		Lt	5	26	130
6.- Herbicidas		Lt	6	28	168
7.- Transporte de Fertilización		BOLSA	16	3	48
8.- Transporte de Compus		Sacos	20	10	200
9.- Aplicación de Fertilización		JORNAL	9	45	405
SUBTOTAL					3025.00
IV. RIEGO					
1.- Tarifa del agua		AÑO	1	180	180
2.- Regadores		JORNAL	10	45	450
SUBTOTAL					630.00
V. LABORES DE CULTIVO					
1.- Deshierbo		JORNAL	6	45	270
2.- Poda de limpieza y fructificación		JORNAL	6	45	270
3.- Segundo Abonamiento		JORNAL	6	45	270
4.- Equipos de Cultivo		H-M	20	20	400
5.- Colmena de abeja		UNIDAD	0	400	0
SUBTOTAL					1210.00
VI. CONTROL FITOSANITARIO					
2.- Fosetil aluminio		kg.	3	120	360
3.- Oxidocloruro de cobre		kg.	2	45	90
4.- Benemyl		kg.	2	60	120
5.- Acaricidas		Lt	1	130	130
6.- Adherente		Lt	1	25	25
7.- Nutrientes Foliares		Lt	1	20	20

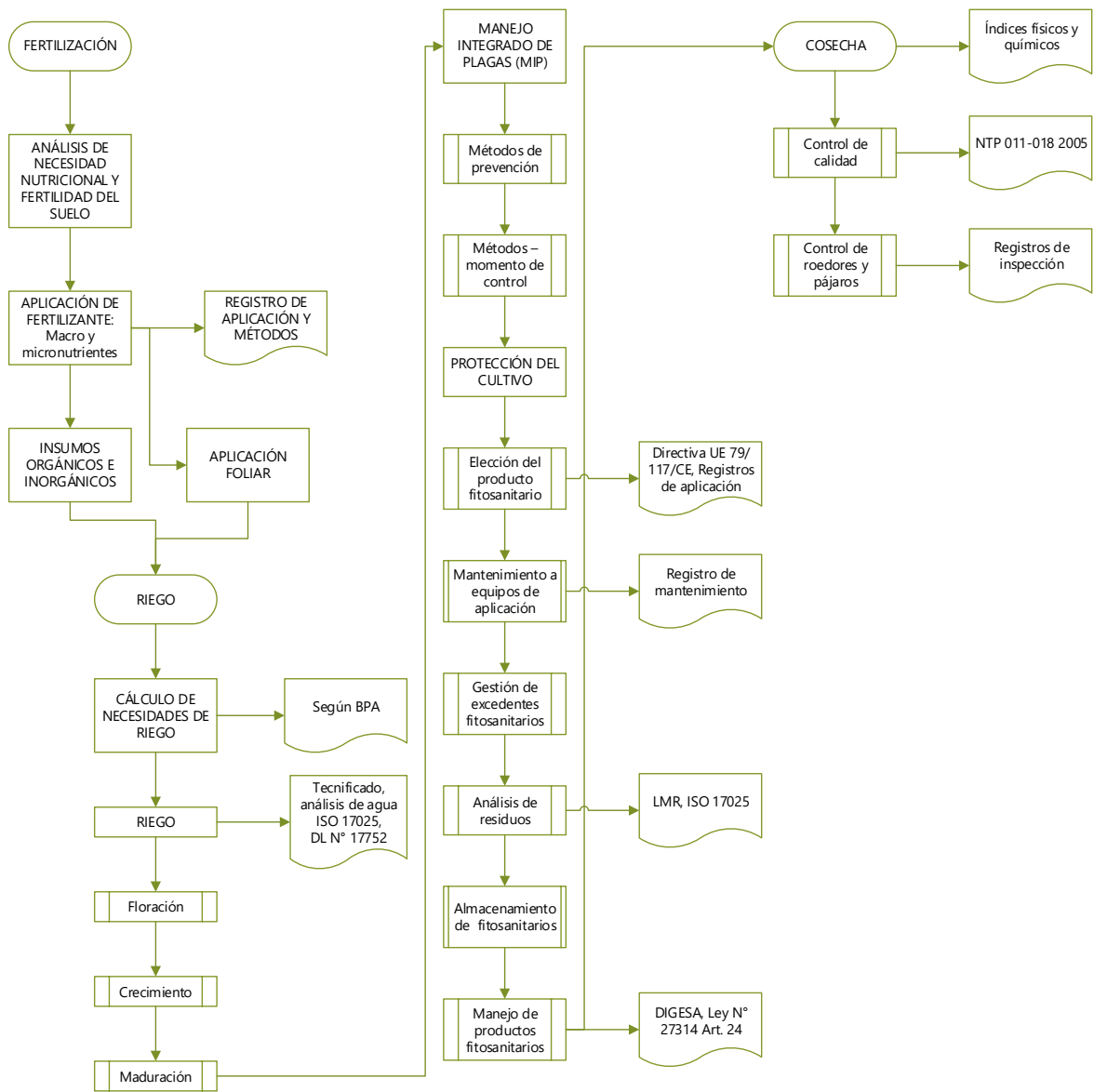
8.-Aplicación de pesticidas	JORNAL	8	45	360
SUBTOTAL				1105.00
VILSERVICIOS				
1.-Tecnico especialista en cultivo de palta	AÑO	0	450	0
2.-Talleres de capacitación abonamiento, fertilización, podas, control sanitario	AÑO	0	250	0
3.-Análisis de suelo	AÑO	0	120	0
SUBTOTAL				0.00
COSTO PROMEDIO TOTAL DIRECTO				14910.00
<u>B. COSTO INDIRECTOS</u>				
1.-Costo financiero (interés 23% anual) C.D				0
2.-Costo administrativo 5% C.D				0
3.-Costo de asistencia técnica 5% C.D				0
4.-Imprevisto 3% C.D				0
COSTO PROMEDIO TOTAL INDIRECTO				0
COSTO PROMEDIO TOTAL DE PRODUCCIÓN				14910.00

Fuente propia

Anexo 5: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE CULTIVO DE PALTO CLONAL



Descripción	Forma piriforme, semilla de tamaño medio, se pela fácilmente, buen sabor contenido de aceite mínimo 8.6%	
Calibre/peso unidad	Varia entre 180 - 280 g. Calibre 12 a 18 en cajas de 4 Kg (U.E)	
Características	Pulpa cremosa y color verde pálido sin fibra, la piel gruesa y granulosa de color violáceo o negra al madurar.	
Manejo	Se comporta bien en bodegas y barcos, responde a tratamiento con etileno.	
Tiempo de vida	2 - 6 semanas T° conservación 5- 8 °C	
Disponibilidad	Exportación de abril a setiembre	



Leyenda

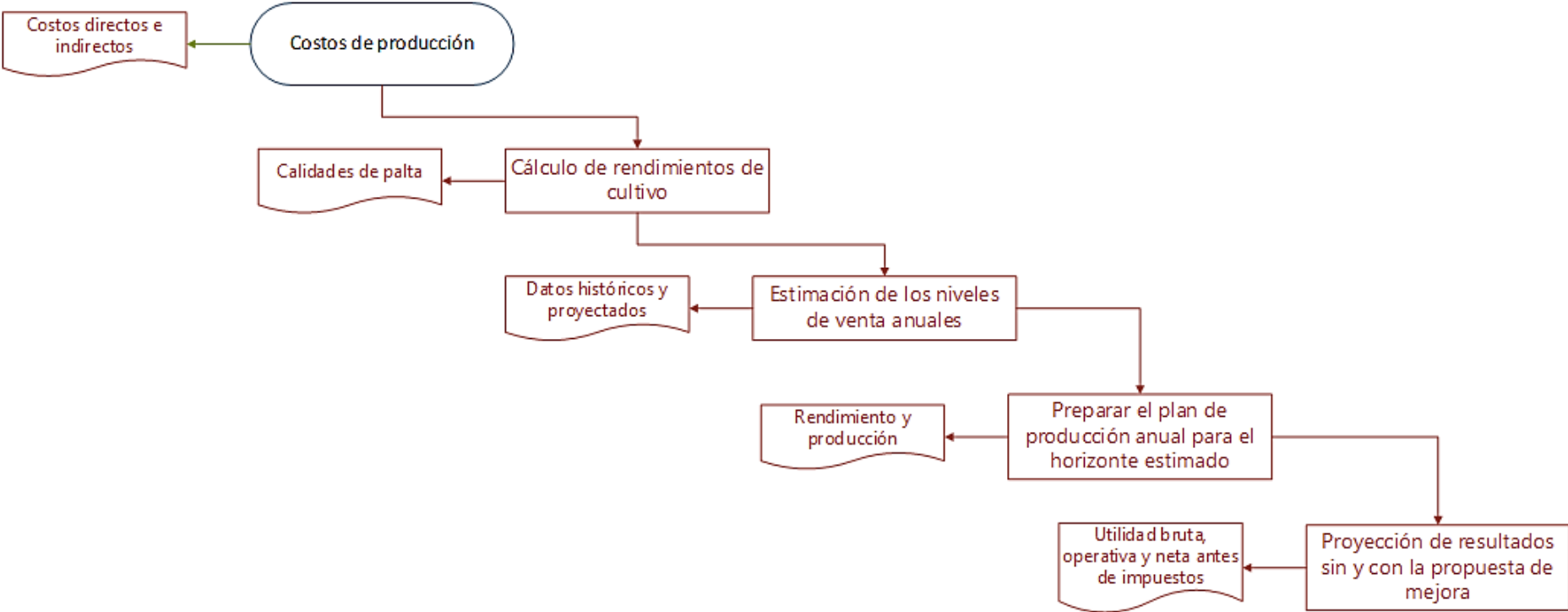
	Proceso		Documento
	Decisión		Inicio/fin
	Subproceso		

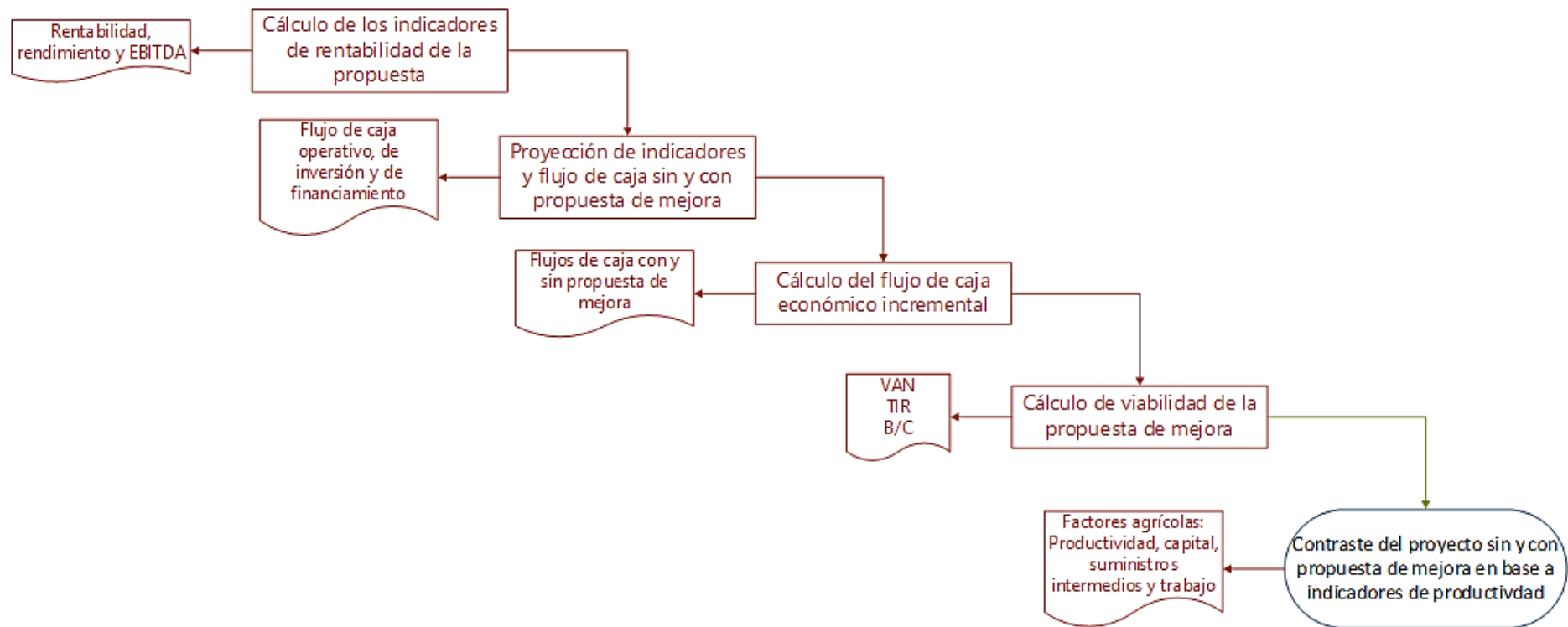
Inventario

Nombre de patrón	Cantidad
Decisión	1
Documento	13
Proceso	12
Inicio/Fin	5

Fuente propia

Anexo 6: PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO DE LA PROPUESTA DE MEJORA





Fuente propia