

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial

“TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA
PRODUCCIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO DEL C. P.
MIRAFLORES, BAGUA GRANDE, AÑO 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Empresarial

Autores:

Bach. Sheyla Hillary Caceres Flores

Bach. Medaly Quispe Alcántara

Asesor:

Ing. Edward Vega Gavidia, Ms

Trujillo - Perú

2020



DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios por darnos la vida, la salud y la oportunidad de vivir esta valiosa experiencia llena de aprendizaje, a nuestros padres ya que ellos nos educaron con valores y estuvieron siempre de cerca brindándonos su apoyo, sus consejos y deseando lo mejor en cada paso por este camino difícil y arduo de la vida, para hacer de nosotros personas de bien. También, dedicamos a nuestro asesor Edward Alberto Vega Gavidia y a todos los maestros por brindarnos los conocimientos necesarios para realizarnos profesionalmente. Finalmente, dedicamos a nuestros hermanos, compañeros y a todas aquellas personas que de una u otra manera han motivado nuestros sueños y esperanza en consolidar un mundo más humano, con justicia y al mismo tiempo han ido contribuyendo al logro de nuestros objetivos.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro sincero agradecimiento primeramente a Dios por permitirnos tener una gran experiencia dentro de la universidad y por abrirnos el camino para la realización de esta Tesis, a nuestros padres por darnos la posibilidad de hacer realidad nuestros objetivos y no dejarnos solas en este camino tan largo de la vida. Además, agradecemos a la Universidad Privada del Norte por abrirnos las puertas y haber aceptado ser parte de ella y así poder estudiar la carrera en la cual nos desenvolvemos en la actualidad. Asimismo, agradecemos al personal que integra el Programa Nacional de Beca 18 en La Libertad, por el constante apoyo en nuestro desarrollo intelectual y gracias a ellos estamos haciendo realidad nuestro sueño, que es culminar nuestra carrera profesional. Finalmente agradecemos al docente, Ing. Edward Alberto Vega Gavidia por el asesoramiento para culminar satisfactoriamente esta investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	59
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	68
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	232
CAPITULO V. RECOMENDACIONES	237
REFERENCIAS.....	238
ANEXOS	249

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros de adaptación de la planta	48
Tabla 2: Matriz de validez de expertos.....	67
Tabla 3:Inventario de Procesos a nivel 0.....	68
Tabla 4.Ficha del proceso de producción del café orgánico a nivel 0.....	69
Tabla 5: Ficha de proceso nivel 1 - Germinación A Is.....	72
Tabla 6. Descripción del Procedimiento de Germinación	78
Tabla 7: Ficha de proceso nivel 1 - Siembra As Is.....	79
Tabla 8: Descripción del Procedimiento de Siembra	85
Tabla 9: Ficha de proceso nivel 1 - Floración As Is.....	86
Tabla 10. Descripción del Procedimiento de Floración	92
Tabla 11: Ficha de proceso nivel 1 - Cosecha As Is	94
Tabla 12: Descripción del Procedimiento de cosecha.....	100
Tabla 13:Objetivos de negocio en formato SMART.....	102
Tabla 14: Matriz de evaluación de factores Externos.....	103
Tabla 15: Matriz de evaluación de factores Externos	106
Tabla 16: Matriz De consistencia o matriz FODA.....	108
Tabla 17:Matriz cuantitativa de Planeamiento Estratégico	110
Tabla 18. Ficha de documentos de cultura organizacional.....	148
Tabla 19: Indicador de cumplimiento de responsabilidades del manual de Organización y Funciones	159
Tabla 20: Indicador de cantidad de incidencias reportadas	160
Tabla 21: Indicador número de personal capacitado en el cultivo de café orgánico.....	160
Tabla 22: Indicador Cantidad de documentos de gestión socializados	161
Tabla 23: Indicador de cumplimiento de política de cultura organizacional.....	161
Tabla 24: Ciclo de coaching	165
Tabla 25: Cronograma de actividades de mejora continua (Puesta en marcha de estrategias)	165
Tabla 26: Ficha de lo que hemos aprendido	168
Tabla 27: Tabla de requerimientos funcionales	169
Tabla 28: Requerimientos no funcionales	171
Tabla 29: Tabla 31: Matriz de criterios de selección de la app para aplicar al proceso.....	174
Tabla 30: Leyenda de matriz de selección.....	175
Tabla 31: Inventario de procesos To Be.....	178
Tabla 32: Ficha de proceso a nivel 0 de Producción	178
Tabla 33. Ficha del proceso de germinación a nivel 1	181
Tabla 34 Descripción de procedimientos del proceso de Germinación	187
Tabla 35: Ficha del proceso de siembra a nivel 1	188
Tabla 36. Descripción del Procedimiento de Siembra	194
Tabla 37: Ficha de proceso de floración a nivel 1.....	195
Tabla 38: Descripción del Procedimiento de Floración	201
Tabla 39: Ficha de proceso de cosecha a nivel 1	202
Tabla 40:Descripción del Procedimiento de cosecha.....	208
Tabla 41:Identificación y análisis de riesgos por procesos.....	209
Tabla 42:Matriz de Evaluación y gestión de riesgos.....	212
Tabla 43: Listado de activos tangibles	216
Tabla 44: Listado de inversión.....	216

Tabla 45: Gastos de producción	216
Tabla 46: Costo de mantenimiento de café.....	217
Tabla 47: Programa de producción	217
Tabla 48: Costos de producción.....	217
Tabla 49: Gastos de administración	218
Tabla 50: Gastos de exportación	218
Tabla 51: Tipo de Costos	219
Tabla 52: Estado de pérdidas y ganancias	220
Tabla 53: Flujo de caja	220
Tabla 54: Evaluación de VAN y la TIR	221
Tabla 55: Resultados de indicadores según matriz de operacionalización.....	222
Tabla 56: Prueba t de student del grado de adecuación funcional	225
Tabla 57: Prueba t de student de usabilidad.....	225
Tabla 58: Prueba t de student de información disponible.....	226
Tabla 59: Resumen de prueba de hipótesis general	226
Tabla 60: Prueba t de student en la planificación del proceso de producción	227
Tabla 61: Resúmenes de t de student de la hipótesis específica 1	228
Tabla 62: Prueba t de student en la transformación de materias primas	229
Tabla 63: Resúmenes de t de student de la hipótesis específica 2	229
Tabla 64: Prueba t de student de incidencias del proceso de producción.....	230
Tabla 65: Resúmenes de t de student de la hipótesis específica 3	231
Tabla 66: Análisis PESTEL	249
Tabla 67: Indicador de cumplimiento de responsabilidades del manual de Organización y Funciones	256
Tabla 68: Indicador de cantidad de incidencias reportadas	256
Tabla 69: Indicador número de personal capacitado en el cultivo de café orgánico.....	257
Tabla 70: Indicador Cantidad de documentos de gestión socializados	257
Tabla 71: Indicador de cumplimiento de política de cultura organizacional.....	258
Tabla 72: Grado de humedad según el estado de la semilla	268
Tabla 73: Ficha de registro de plantas enfermas	275
Tabla 74: Direccionamiento de estrategias	281
Tabla 75: Primera prueba para la plaga del Minador del Café	282
Tabla 76: Segunda prueba para Plaga del Minador del café.....	284
Tabla 77: Segunda prueba para Plaga del Minador del café.....	285
Tabla 78: Segunda prueba para Plaga del Minador del café.....	287
Tabla 79: Segunda prueba para Plaga del Minador del café.....	288
Tabla 80: Primera prueba para enfermedad de la Roya.....	290
Tabla 81: Segunda prueba para enfermedad de la Roya	291
Tabla 82: Segunda prueba para enfermedad de la Roya	292
Tabla 83: Segunda prueba para enfermedad de la Roya	294
Tabla 84: Segunda prueba para enfermedad de la Roya	295
Tabla 85: primera prueba para enfermedad del Ojo de Gallo.....	297
Tabla 86: Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo	298
Tabla 87: Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo	300
Tabla 88: Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo	301
Tabla 89: Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo	303
Tabla 90 primera prueba para enfermedad de la mancha de hierro	304
Tabla 91: Segunda prueba para la Plaga mancha de hierro	306

Tabla 92: Segunda prueba para la Plaga mancha de hierro	307
Tabla 93: Segunda prueba para la Plaga manchas de hierro.....	309
Tabla 94: Segunda prueba para la Plaga manchas de hierro.....	310
Tabla 95: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta pre test	313
Tabla 96: Respuestas sobre si tiene accesos a internet.....	313
Tabla 97: Respuesta a la pregunta 03 de la encuesta pre test	314
Tabla 98: Respuesta de la pregunta 04 del pre test	314
Tabla 99: Respuestas de la pregunta 05 de la encuesta pre test	315
Tabla 100: Respuestas a la pregunta 06 de le encuesta pre test	315
Tabla 101: Respuesta a la pregunta 07 de la encuesta.....	316
Tabla 102: Respuesta a la pregunta 08 de la encuesta pre test	316
Tabla 103: Respuesta a la pregunta 09 de la encuesta pre test	317
Tabla 104: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta pre test	317
Tabla 105: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta pre test	318
Tabla 106: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta pre test	318
Tabla 107: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta pre test	319
Tabla 108: Respuesta a la pregunta 14 de la encuesta pre test	319
Tabla 109: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta pre test	320
Tabla 110: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta pre test	320
Tabla 111: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta pre test	321
Tabla 112: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta pre test	321
Tabla 113: Guía de observación pre test de cumplimiento de directivas	323
Tabla 114: Guía de observación post test de cumplimiento de directivas.....	324
Tabla 115: Rendimiento de transformación.....	325
Tabla 116: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación	326
Tabla 117: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test	328
Tabla 118: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test	328
Tabla 119: Respuesta a la pregunta 03 de la encuesta post test	329
Tabla 120: Respuesta de la pregunta 04 del post test.....	330
Tabla 121: Respuestas de la pregunta 05 de la encuesta post test.....	330
Tabla 122: Respuestas a la pregunta 06 de le encuesta post test	331
Tabla 123: Respuesta a la pregunta 07 de la encuesta post test.....	332
Tabla 124: Respuesta a la pregunta 08 de la encuesta post test	332
Tabla 125: Respuesta a la pregunta 09 de la encuesta post test	333
Tabla 126: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta post test	333
Tabla 127: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta post test	334
Tabla 128: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta post test	335
Tabla 129: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta post test	335
Tabla 130: Respuesta a la pregunta 14 de la encuesta post test.....	336
Tabla 131: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta post test	337
Tabla 132: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta post test.....	337
Tabla 133: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta post test.....	338
Tabla 134: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta post test	339

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aplicación EDGE.....	33
Figura 2: Aplicación EDGE.....	34
Figura 3: Aplicación Móvil Nube de Café GT	35
Figura 4: Aplicación Móvil Agrio Agricultura Inteligente.....	36
Figura 5: Plaga Minador de café (<i>Perileucoptera coffeella</i>)	42
Figura 6: Enfermedad Ojo de Gallo (<i>Mycena cetricolor</i>)	45
Figura 7: Síntomas del Arañero	46
Figura 8: Vivero con agroquímicos.....	49
Figura 9: Valores críticos de t ($p=0.05$, entre paréntesis $p=0.1$).....	53
Figura 10: Esquema del cálculo de 1 para datos apareados y no apareados.....	54
Figura 11: Diagrama de proceso de Germinación.....	77
Figura 12: Diagrama de proceso de Siembra.....	84
Figura 13: Diagrama de proceso de Floración	91
Figura 14: Diagrama de proceso de Cosecha.....	99
Figura 15: Valores de la organización.....	125
Figura 16: Diagrama se secuencia del Kata Mejora.....	150
Figura 17: Secuencia de problemas en el proceso de Germinación	153
Figura 18: Secuencia de problemas en el proceso de Siembra	154
Figura 19: Secuencia de problemas en el proceso de Floración	155
Figura 20: Secuencia de problemas en el proceso de Cosecha	156
Figura 21: Gráfico PHVA.....	158
Figura 22: Inicio del aprendizaje sostenido	163
Figura 23: Grafico de roles	164
Figura 24: Grafico del proceso de Aprendiz.....	164
Figura 25: Modelo de transformación digital para la producción de café.....	177
Figura 26: Diagrama de proceso To Be de Germinación	186
Figura 27: Diagrama de proceso To Be de Siembra	193
Figura 28: Diagrama de proceso To Be de Floración.....	200
Figura 29: Diagrama de proceso To Be de Cosecha	207
Figura 30: Matriz de impacto, probabilidad y detectabilidad	212
Figura 31: Leyenda de matriz de riesgo	212
Figura 32: Cadena de valor	253
Figura 33: Línea de tiempo del proceso de producción de café.....	254
Figura 34: Diagrama Causa Efecto (Diagrama Ishikawa)	255
Figura 35: Selección de semillas para el cultivo de café	261
Figura 36: Paso 1.1 del manual de control de riego	263
Figura 37: Paso 1.2 del manual de control de riego	264
Figura 38: Paso 1.2 del manual de control de riego	264
Figura 39: Nota del manual de control de riego.....	265
Figura 40: Paso 1.2 del manual de control de riego	265
Figura 41: Segundo paso del manual de control de plagas y enfermedades.....	271
Figura 42: Tercer paso del manual de control de plagas y enfermedades	272
Figura 43: Cuarto paso del manual de control de plagas y enfermedades.....	272
Figura 44: Nota del manual de control de plagas y enfermedades.....	273
Figura 45: Quinto paso del manual de control de plagas y enfermedades	273
Figura 46: Sexto paso del manual de control de plagas y enfermedades	274

Figura 47: Setimo paso del manual de control de plagas y enfermedades	274
Figura 48: Primer paso del manual de uso del aplicativo móvil	277
Figura 49: Segundo paso del manual de uso del aplicativo móvil	278
Figura 50: Tercer paso del manual de uso del aplicativo móvil	278
Figura 51: Cuarto paso del manual de uso del aplicativo móvil	279
Figura 52: Quinto paso del manual de uso del aplicativo móvil	279
Figura 53: Nota del manual de uso del aplicativo móvil	280
Figura 54: Sexto paso del manual de uso del aplicativo móvil	280
Figura 55: Esquema del uso de la herramienta móvil para la evaluación de las plantas	312
Figura 56: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta pre test	313
Figura 57: Respuesta a la pregunta 02 pre test	313
Figura 58: Respuesta de la pregunta 03 de encuesta pre test	314
Figura 59: Respuesta de la pregunta 04 del pre test	314
Figura 60: Respuesta a la pregunta 05 de la encuesta pre test	315
Figura 61: Respuesta a la pregunta 06 de la encuesta pre test	315
Figura 62: Respuesta a la pregunta 07 de la encuesta	316
Figura 63: Respuesta a la pregunta 08 de la encuesta pre test	316
Figura 64: Respuesta a la pregunta 09 de la encuesta pre test	317
Figura 65: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta pre test	317
Figura 66: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta pre test	318
Figura 67: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta	318
Figura 68: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta pre test	319
Figura 69: Respuesta a la pregunta 14 de la encuesta pre test	319
Figura 70: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta pre test	320
Figura 71: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta pre test	320
Figura 72: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta pre test	321
Figura 73: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta pre test	321
Figura 74: Guía de observación pre test de cumplimiento de directivas	322
Figura 75: Guía de observación pre test de cumplimiento de directivas	323
Figura 76: Guía de observación post test de cumplimiento de directivas	323
Figura 77: Guía de observación post test de cumplimiento de directivas	324
Figura 78: Hoja de observación pre test de rendimiento de transformación	324
Figura 79: Rendimiento de transformación	325
Figura 80: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación	325
Figura 81: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación	326
Figura 82: Ficha de registro post test de identificación de plagas identificadas	326
Figura 83: fichas de registro de identificación pre test de plagas y enfermedades controladas	327
Figura 84: fichas de registro de identificación post test de plagas y enfermedades controladas	327
Figura 85: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test	328
Figura 86: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test	328
Figura 87: Respuesta de la pregunta 03 de encuesta post test	329
Figura 88: Respuesta a la pregunta 04 de la encuesta post test	330
Figura 89: Respuesta a la pregunta 05 de la encuesta post test	330
Figura 90: Respuesta a la pregunta 06 de la encuesta post test	331
Figura 91: Respuestas a la pregunta 07 de le encuesta post test	332
Figura 92: Respuestas a la pregunta 06 de le encuesta post test	332

Figura 93: Respuestas a la pregunta 09 de le encuesta post test	333
Figura 94: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta post test.....	333
Figura 95: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta post test.....	334
Figura 96: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta post test.....	335
Figura 97: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta post test.....	335
Figura 98: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta post test.....	336
Figura 99: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta post test.....	337
Figura 100: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta post test	337
Figura 101: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta post test	338
Figura 102: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta post test	339
Figura 103: Distribución de resultados de encuesta pre test.....	340
Figura 104: Distribución de resultados post test	341
Figura 105: Validación de expertos e la encuesta	342
Figura 106: Validación de expertos e la encuesta	343
Figura 107: Evaluación de las plantas con la herramienta digital.....	350
Figura 108: Recepción de notificaciones con los estados de la planta.....	351
Figura 109: Foto de una planta de café con algunas perforaciones en las hojas.....	352
Figura 110: Visión completa del cultivo de café	352
Figura 111: Documento de aceptación de directivos y buenas prácticas	354
Figura 112: Documento de aceptación del trabajo de investigación.....	355

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar en qué medida influye la transformación digital en la producción de café orgánico en el C. P. Miraflores Bagua Grande, año 2020. La metodología utilizada es descriptiva correlacional de diseño pre experimental, la población lo componen 3000 planta de café y la muestra 20 plantas. Los instrumentos utilizados fueron encuesta, ficha de registro y hoja de observación que luego de ser validada se aplicó a 36 agricultores. A continuación, se obtuvo los resultados se comprueba la hipótesis a través de la Prueba de t de student se obtuvo como resultado promedio de $\rho = ,002307$ lo cual indica una variación positiva considerable. Por lo que se rechazó la Hipótesis nula (H_0) y se aceptó la Hipótesis Alternativa (H_1). Llegando a la conclusión que existe influencia positiva de la transformación digital en la producción del cultivo de café. También se logró medir la confiabilidad de la Aplicación a través del indicador de satisfacción obteniendo un 75% de encuestados Totalmente Satisfechos y Satisfechos con la información. Finalmente se diseñó un modelo de transformación digital basado en estrategia empresarial, procesos, tecnología digital y cultura organizacional, manteniendo un enfoque transversal de mejora continua.

Palabras Claves: Transformación digital, correlación, encuesta, Prueba de Rho, producción de café

ABSTRACT

The main objective of this research is to determine to what extent the digital transformation influences the production of organic coffee in the CP Miraflores Bagua Grande, year 2020. The methodology is descriptive correlational of pre experimental design, the population is made up of 3000 coffee plants and It shows 20 plants. The instruments used were surveyed, registration form and observation sheet that after being validated was applied to 36 farmers. Then, the results are obtained, the hypothesis is verified through the Student Test, and the average result of $p = .002307$ is obtained, which indicates a considerable positive variation. Therefore, the Null Hypothesis (H_0) was rejected and the Alternate Hypothesis (H_1) was accepted. Coming to the conclusion that there is a positive influence of the digital transformation in the production of coffee cultivation. The reliability of the Application can also be measured through the satisfaction indicator, obtaining 75% of Fully Satisfied and Satisfied respondents with the information. Finally, a digital transformation model based on business strategy, processes, digital technology and organizational culture was designed, focusing on a transversal approach to continuous improvement.

Keywords: Digital transformation, correlation, survey, Rho test, coffee production

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

De acuerdo con la evolución de la tecnología y de las necesidades de los clientes, los negocios se han visto en la necesidad de redefiniendo la visión de la compañía, en una más moderna y humanizada, fomentando una cultura de innovación para crear ventaja competitiva. La transformación digital se ha vuelto imprescindible para todos los negocios, ya sean pequeñas, medianas o grandes, se dice esto, porque las empresas van redefiniendo la visión de la compañía, en una más moderna y humanizada, fomentando una cultura de innovación para crear ventaja competitiva. Ante ello, Sánchez (sf) define transformación digital como: “La reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente”.

Este estudio se centra en el sector agrario, porque se está trabajando específicamente en el macroproceso de producción del cultivo de café, este no es ajeno al uso de tecnologías que es una herramienta en la transformación digital, Según señala Agroecología (2017), las aplicaciones tecnológicas, ayudan a los productores urbanos y rurales en la identificación de enfermedades y discapacidades de ciertos nutrientes en la planta y encuentren las indicaciones necesarias para erradicarla. Las Aplicaciones Móviles son importantes porque permitirán a los agricultores poder identificar las plagas que están perjudicando sus cultivos y encuentren las indicaciones necesarias para poder prevenirlas o eliminarlas, lo que ayudaría a disminuir los grandes desgastes ocasionadas por el desconocimiento de las plagas que afectan los cultivos, así lo menciona Agriculturers – Red de Especialistas en Agricultura (2018). Por otro lado, mencionan que la producción de café ha ido creciendo continuamente pero cada vez existen mayores dificultades y problemas que hacen que la producción de café se vea afectada, es por ello que existe una constante preocupación por parte de los diferentes agricultores, debido a que

requiere una serie de métodos analíticos, es por ello que hacen mención a la tecnología de “imágenes hiperespectrales” la cual ayuda a evaluar la calidad, con eso se puede obtener la detección tardía de las infecciones en los cultivos, la metodología requiere una serie de pasos para obtener, procesar y analizar la información, (Castro, 2015).

La producción de café es un proceso que involucra desde la selección de semillas de café a cultivar hasta la cosecha de los granos, sin embargo en el transcurso de este macro proceso se presentan ciertas complicaciones como enfermedades y plagas que afectan a las plantas, es así que el interés en la prevención sanitaria del cultivo de café, ante esto, Molina (2019), describe lo que dice Tim Schilling, director del Instituto Mundial para la Investigación del Café, una organización financiada por la industria global del café, "la oferta de café de alta calidad está severamente amenazada por el cambio climático, las enfermedades y las plagas, la presión sobre los recursos de la tierra y la escasez de mano de obra. Sin embargo, la demanda de esta clase de café está aumentando todos los años". El control de enfermedades y plagas en el cultivo de café en las empresas resulta indispensable porque permite mejorar y aumentar la producción y al mismo tiempo poder lograr la expansión del mercado peruano. Además, garantiza la seguridad y evita los riesgos de abandonar los mercados. Es por ello que, el presente documento se enfoca en una de reconocimiento de imágenes en la prevención sanitaria del cultivo de café. Presentar y describir el problema de investigación. Integrar antecedentes de investigación, definiciones conceptuales y datos que permitan sustentar con claridad y precisión el problema de investigación.

Ureta. y Santamaria. (2016), la prevención incluye tácticas de manejo de enfermedades que son aplicadas antes de la infección (en otras palabras, la planta es protegida de la enfermedad). Sobre el mismo, la FAO (2015) señala que es importante utilizar laboratorios para probar diferentes técnicas de prevención y combate de la Roya [...] también a través de

respuestas agronómicas a corto plazo, mediano y largo plazo se debe realizar renovaciones con variedades susceptibles y resistentes, control biológico y prevención con la implementación de un sistema de alertas tempranas, con el fin de enfrentar y de prevenir a futuro el impacto de las enfermedades. Sobre el mismo RAS y sus miembros ofrece la posibilidad de trabajar con fincas cafetaleras que implementan buenas prácticas agrícolas que fomentan su resistencia a condiciones agroecológicas adversas. La roya del café y la roya amarilla es producida por un hongo que ataca a todas las variedades de café, este hongo infesta el envés es decir la parte de atrás de las hojas (Olortegui, 2013).

En cuanto a los problemas que afectan el cultivo y la productividad del café están relacionados con la implementación de tecnologías en todas las fases de producción, Ocampo y Álvarez (2017). También, un problema que afecta a la producción de café es el cambio climático generando contracción de las áreas de cultivo, incorporando a ello, las plagas y enfermedades, los cuales son factores que están frenando la producción de un café aromático y de sabor refinado, así lo menciona Granados en Diario El País (2018).

Según los resultados encontrados por MayCoffeBox (2015), existen 16 enfermedades que más afectan a la economía de los caficultores son: La Roya, la broca del fruto, el minador de la hoja, el piojo harinoso del follaje y la raíz, barrenador del tallo y la araña roja, Roya anaranjada (*Hemileia vastatrix*) Ojo de Gallo (*Mycena citricolor*) Mancha de Hierro (*Cercospora coffeicola*) Mal de hilachas (*Corticium koleroga*) Antracnosis (*Colletotrichum coffeanum*) Requemo (*Phoma costarricensis*) Mal del Talluelo (*Rhizoctonia solani*) Corchosis de la Raíz del Cafeto, Pudrición Radicular del Cafeto (*Rosellinia* sp). Asimismo, Pacheco (2015) menciona que existen 8 enfermedades y/o plagas del café entre las cuales están: Mal del talluelo (*Rhizoctonia soloni*), mal de hilachas (*Pellicularia Koleroga*), muerte descendente

(Phoma sp.), Viruela o Antracnosis (*Colletotrichum Gloeosporioides*), Mal de machete (*Ceratogystis*) y otros iguales a los que menciona el autor anterior.

Díaz y Carmen. (2017), el 2011 fue un año extraordinario para el café peruano. Se produjeron cerca de 332 100TM, y el valor de las exportaciones superó los US\$ 1650 millones. Un año después, la «roya amarilla» mostró las grandes debilidades del sector y generó una crisis productiva, social, económica e institucional. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) reportó el daño de 290 000 ha, de las cuales 80 mil fueron totalmente afectadas. En respuesta a la roya, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) desarrolló el Plan Nacional de Renovación de Cafetales (PNRC) e invirtió más de US\$ 122 millones durante el periodo 2013-2016, con lo que logró la instalación de más de 37 200 ha de plantaciones de café. Principalmente, se sembró la variedad Catimor, más resistente a la roya pero que carece de buena calidad en taza.

En una investigación para optar el título de grado realizado por Torres (2016) señala que Los terrenos de cultivo de pequeña extensión, conducen a la baja rentabilidad, debido a que no permite reducir costos; otra de las limitantes es el acceso a créditos para mejorar su tecnología productiva e incremento de capital. Por otro lado, la dispersión agrícola limita la comercialización, por los bajos volúmenes producidos.

Con respecto a la producción de café en un estudio realizado sobre la exportación y capacidad del café en el Perú en el periodo 2008-2016, Alarcon (2017) menciona que: El 2013 la producción de café en los valles de la selva central se vio afectada, esto debido a la plaga de la roya amarilla, esta plaga habría atacado entre el 40 y 50% de los cultivos de café que a su vez son unas 108.000 hectáreas de cultivo en los diferentes valles del país... El sector de la agricultura en especial la del café es de vital importancia no solo por los ingresos económicos que representa sino también por la cantidad de empleo que genera, actualmente la agricultura

emplea al 26% de la PEA Nacional y el 65.5% de la PEA del área rural ... En el caso del nivel de exportaciones de café esta playa género una disminución en comparación con los años anteriores que le dieron al país \$1.600 millones y el 2013 cayeron a unos \$800 millones solamente.

De acuerdo con lo mencionado por Agronegocios (2015), los elementos que son fundamentales para la producción del café, Factores Genéticos: la variedad a utilizar. Factores de Manejo: Una correcta fertilización con base en análisis de suelo. Densidad de siembra: que corresponde al número de plantas de café por hectárea. Edad de los cafetales: la renovación es fundamental para mantener los cafetales productivos. Manejo integrado: de arvenses, plagas y enfermedades. Un excelente manejo de la recolección y el beneficio. Factores Ambientales: Brillo solar: este depende de la época del año, la ubicación (La latitud), la altura sobre el nivel del mar, la orientación de la pendiente y la influencia de fenómenos como El Niño o La Niña. Radiación: es la cantidad de energía que llega a un área en un tiempo determinado. Fotoperiodo: básicamente es la duración del día, el cual depende de la época del año y la altitud. Temperatura: calentamiento del aire producto de la radiación que emite la tierra hacia la atmósfera. Disponibilidad Hídrica: el agua del suelo es fundamental para el transporte de nutrientes al interior de la planta y es necesaria para todos los procesos de crecimiento y producción. Suelos: Determinan el tipo de nutrientes que necesitaremos.

Muñoz y Gallegos (2016), menciona entre las problemáticas de su investigación que los productores cafetaleros de la región amazónica cada vez cosechan menos en una misma cantidad de terreno. En el aspecto agronómico sus cultivos de café y de otras especies están propensos a ser afectados por diversas plagas, se ha determinado que el uso de pesticidas genera un impacto ambiental negativo contaminando los suelos, agua y medio ambiente... se ha determinado que los productores del distrito de La Peca no están debidamente organizados ya

sea través de asociación cafetalera o cooperativas que les permita vender el producto al valor real de mercado, asimismo se encuentran limitados a contratar asesores que los capacite en temas de producción, finanzas, mercadeo , etc.

Algunos resultados encontrados por Arturo. (2018), fueron que: las plantas no tratadas con fungicidas presentaron porcentajes de infección que oscilaron entre un 40 al 80% mientras que los porcentajes en plantas tratadas se mantuvieron por debajo de un 5%.

En el macroproceso de proceso de producción del cultivo de café del C. P. Miraflores se encontró que dentro de la germinación se logró identificar problemas severos o graves en donde las causas principales son la distracción del Agricultor, exceso de riego ocasionando problemas como: Inadecuada selección de semillas (semillas dañadas), inundación de cultivo los cuales traen como consecuencia Inexistencia en germinación de semillas y/o pérdida de cultivos. Asimismo, en el sembrado se determinaron cuatro problemas, amarillamiento de las hojas, hojas con puntos de color marrón, caída de hojas y desviación de la raíz causado por el cambio climático, falta de riego, inadecuado uso de insecticidas, Influencia del aire, Carencia de nutrición de suelo, etc. trayendo como consecuencia la inexistencia de la planta, renovación de cafetales o pérdida de tiempo. Además, en el proceso de floración se identificaron cinco problemas flores estériles de color verdes, secamiento de los botones florales, caída de las flores, pérdida o reducción de la capacidad de floración, desprendimiento de flores por hormiga, todos originados por el exceso de floración, factores genéticos, ambientales, etc, trayendo como consecuencias menor floración y racimo de frutas, Frutos pequeños y disminución de producción Orgánica. Finalmente, en la cosecha se determinaron las causas como la no identificación a tiempo de los males y la baja rentabilidad originando difícil control de las enfermedades como la roya, la broca, también frutos secos, caída en la producción de cosechas o abandono en los trabajos de las plantaciones, teniendo como consecuencia frutos que

presentan hongos, inexistencia de productos de exportación y menor cultivo de café en nuestro país

1.2 Justificación

El estudio permitirá desde el marco de la transformación digital en la producción de café orgánico, para ello se está utilizando como herramienta una aplicación móvil de reconocimiento de imágenes, profundizando el cuerpo de conocimientos en relación con el funcionamiento considerando que aún son escasas las investigaciones que tratan de la influencia de transformación digital en la producción de café. Además, esta investigación se realiza porque existe la necesidad de prevenir o mitigar las plagas o enfermedades que permanecen en los cultivos de café en muchas zonas productoras.

La importancia del trabajo recae en nuestro aprendizaje fortaleciendo nuestros conocimientos acerca la transformación digital en la producción de café orgánico usando como herramienta una tecnología de reconocimiento de imágenes ayudando a la prevención sanitaria del café, produciendo capacidades que puedan dar solución a los problemas encontrados en los cultivos. Además, la investigación realizada permite recoger los trabajos de investigación que se han hecho alrededor del tema de transformación digital en la producción de café orgánico. Por otra parte, es importante dar a conocer la transformación digital en el sector porque servirá para incentivar a los estudiantes o empresarios agricultores a realizar nuevos proyectos con el objetivo de mejorar la producción y seguridad en los cultivos.

1.3 Antecedentes

Con respecto a la variable de transformación digital se encontró el estudio realizado por Martínez (2016) titulado la transformación digital y su repercusión en las empresas esta investigación se centran en el análisis de las nuevas tecnologías digitales y de la información El objetivo es determinar y conocer los cambios tecnológicos y sociales a través de las ideas más relevantes, así como la presentación de las herramientas de gestión empresarial. Para ello, se pretende analizar los puntos clave de las empresas que suponen oportunidades para adaptarse a la tecnología con el objetivo de aumentar sus beneficios o sus ventas. Finalmente se propone un caso práctico de implantación de un sistema de gestión integrado en una empresa de gran tamaño, conociendo su situación de partida, el proceso del proyecto y su resultado final.

El caso de la Universidad de Salamanca Gonzáles. (2018) en su tesis titulada “Tecnologías de información y comunicación en las habilidades comunicativas de los estudiantes de 6º de la Institución Educativa la Candelaria. Medellín, 2016” tuvo como objetivo: Determinar la relación que existe entre las tecnologías de información y comunicación y las habilidades comunicativas de los estudiantes de 6º de la Institución Educativa la Candelaria. El tipo de estudio fue descriptivo la muestra estaba conformada por 193 estudiante entre hombres y mujeres. La metodología utilizada fue de nivel descriptivo, no experimental, correlacional permitiendo analizar el efecto que tienen las tecnologías de información y comunicación en las habilidades comunicativas de los estudiantes de 6gra. Quienes en su cotidianidad hacen uso de estas tanto dentro como fuera del aula. Concluye que las tecnologías de información y comunicación en los estudiantes de 6º de la I.E. la Candelaria existe una baja correlación frente al grado de significancia estadística determinada por el $Rho = 360$, con valor de $p = ,000$ ($p < .05$) validando la hipótesis general y afianzando el objetivo principal de la investigación.

Robles (2015) en su documento titulado “Desarrollo de una aplicación para equipos Android, basada en geolocalización para obtener información de atractivos turísticos en la ciudad de Tulcán” tuvo como objetivo desarrollar la aplicación móvil “Conoce Tulcán” para equipos Android, basada en geolocalización para obtener información de atractivos turísticos en la Ciudad de Tulcán. Además, esta aplicación aprovecha la tecnología disponible en los dispositivos móviles inteligentes y la aptitud con la que estos almacenan información y se conectan a las redes de servicio público. Se concluye que “conoce Tulcán” beneficia a los turistas que visiten la misma Ciudad Proporcionando información basándose en geolocalización sobre atractivos turísticos cubanos como, iglesias, parques, plazoletas, monumentos, estatuas, etc. La información de esta investigación realizada es importante porque brinda un enfoque claro a cerca de las aplicaciones móviles, la tecnología y la aptitud de almacenamiento para obtener información de lo que se está investigando.

Haro. (2016), En su tesis que titula “Desarrollo E Implementación De Una Aplicación Móvil Para Controlar El Uso De Agroquímicos En Los Cultivos De Las Comunidades Del Cantón Guamote, Provincia De Chimborazo, Ecuador”, tiene como objetivo, desarrollar e implementar una aplicación móvil para controlar el uso de agroquímicos en los cultivos de las comunidades indígenas del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, Ecuador, basado en el criterio de expertos, tiene como población 15 comunidades un alrededor de 308 habitantes. Dentro de la metodología utilizada se ha considerado dentro del enfoque metodológico las investigaciones cuantitativas y cualitativas combinadas, mediante la cuantitativa se buscó medir cuantos agricultores saldrían beneficiados con el servicio que brindaría la aplicación móvil. El enfoque cualitativo es debido a la búsqueda de la razón, también se utilizó las investigaciones descriptiva y analítica de las cuales se obtuvo como conclusión que implementó la aplicación móvil para controlar el uso de agroquímicos en los cultivos de las comunidades indígenas del

cantón Guamote en base a los requerimientos de los agricultores brindándolos una herramienta útil para el desarrollo de su trabajo agrícola.

Flórez. (2015), en su entregable titulado “Determinación del grado de uso de aplicaciones móviles en procesos agroindustriales” describe como objetivo, determinar el grado de uso de las aplicaciones móviles en los procesos agroindustriales para identificar falencias en la aplicación de tecnologías de información en el sector, además describe como metodología usada fue el instrumento de captura de información (ICI), por medio del cual se recolectará la información primaria, que permita precisar el grado de usabilidad de las Aplicaciones móviles en la Agroindustria Colombiana a través de un análisis estadístico la cual cuenta con tres fases, Fase 1 caracterización de las aplicaciones móviles determinando el grado de usabilidad y fase 2 Aplicación del Instrumento de Captura de Información y fase 3 Análisis de la Aplicación del Instrumento de Captura de Información logrando concluir que se logró una4 pertinente caracterización de las aplicaciones móviles obteniendo como resultado la funcionalidad y adaptabilidad bajo el desarrollo de diferentes lenguajes de programación.

D’Angelo. y Rodríguez. (2015), en su estudio titulado “ Para Información y ubicación del turista perdido”, tiene como objetivo brindar seguridad a los turistas a través de una aplicación móvil para que el turista tenga información de los lugares peligrosos, turísticos y gastronómicos, asimismo la aplicación móvil emitirá lugar exacto del turista perdido, El informe se desarrolló dentro de los marcos y procesos de la metodología ágil en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles llamado Scrum (Metodología ágil en Gestión de Proyectos) y junto al lenguaje unificado de modelamiento (UML). Se concluye que la Aplicación Móvil obtenida ayuda al turista a poder regresar al lugar donde esta hospedado en caso de que se encuentre perdido, teniendo alternativas de solución para lograr esto. Puede ser a través de una alerta enviada al hotel usando la opción “Estoy perdido” o por sus propios

medios con la opción “Como llegar”. El estudio realizado aporta a la presente investigación ya que no brinda información o notificaciones sobre lo que está ocurriendo en el lugar.

Asimismo, en la investigación de grado de maestría realizada por Rivero (2018) titulada *Aplicación de una propuesta metodológica para la adopción de la transformación digital como medio de desarrollo empresarial en una micro y pequeña empresa (mype) de confecciones del emporio comercial de Gamarra cuyo objetivo principal de la investigación fue determinar la influencia de la aplicación de la propuesta metodológica para la adopción de la Transformación Digital en el desarrollo empresarial en una Micro y Pequeña Empresa (MYPE) de confecciones del emporio comercial de Gamarra*. La investigación realizada fue de tipo aplicado y el nivel fue explicativo apuntando a establecer la influencia entre las variables estudiadas. La población de estudio fue aleatoria e incluyó veinte MYPES de confecciones para conocer el grado de adopción de la transformación digital en sus organizaciones. A continuación, se aplicó la metodología propuesta en una de las MYPES localizada en el emporio comercial de Gamarra, a la que se denominó “La Empresa” en la presente tesis. La técnica utilizada fue la observación estructurada, basado en instrumentos de recolección de información, los cuales fueron el cuestionario y la entrevista. Para la contratación de la hipótesis se utilizó la prueba Chi cuadrado corregida por Yates a fin de comprobar la influencia de las variables en la adopción de la transformación digital en el desarrollo empresarial en una MYPE de confecciones. El estudio demostró que la adopción de la transformación digital influye positivamente en el desarrollo empresarial de una MYPE de confecciones del emporio comercial de Gamarra.

Barrantes. y Vigo. (2015) “Sistema experto móvil para el diagnóstico y manejo integral de plagas en el arroz” tiene como objetivo desarrollar un sistema experto móvil para el diagnóstico y manejo integral de plagas en el arroz, la población estaba compuesta por las plantas del cultivo de arroz en Valle Jequetepeque y tuvo como muestra de 43 plantas de arroz.

El método utilizado es el experimental y aplicado y el instrumento utilizado fue el cuestionario que fue aplicado a los especialistas en el cultivo de arroz en conclusión se halló un diagnóstico y manejo integral de plagas en el arroz lo cual fue de un 80%.

Cruz. y Lamadrid. (2018) “Aplicación móvil de monitorización y control de un invernadero doméstico automatizado usando Arduino” tiene como objetivo principal, desarrollar un software de control usando Arduino que sea controlado por una aplicación móvil para mejora las condiciones climáticas de los cultivos de un invernadero doméstico, además el método utilizado para la investigación fue el deductivo (de lo general a lo particular) y para la App el método experimental porque se realizó la recolección de datos en tiempo real y la activación o desactivación de actuadores y sistemas. El instrumento utilizado es la placa Arduino porque se encarga de recibir analizar y comparar los datos. Se concluye que la aplicación facilitó al usuario el monitoreo de las variables de temperatura y humedad.

Al mencionar sobre el proceso de producción del cultivo de café orgánico, Pacheco (2015) en su entregable titulada “Caracterización morfológica De Hongos Fitopatógenos En El Cultivo De Café (*Coffea Arabica* L.) Sector Los Laureles, Cantón La Mana, Cotopaxi 2015.” Tiene como objetivo caracterizar morfológicamente el hongo fitopatógeno que causa mayor impacto en la producción en el cultivo de café, para el desarrollo de esta investigación se utilizaron la investigación no experimental y se hizo uso de los métodos desecativo analítico porque se describió y analizó detalladamente en campo como en laboratorio al hongo fitopatógeno Ojo de gallo (*Mycena citricolor*). Método deductivo porque permitió recopilar información de las características morfológicas que presentan el hongo, permitiendo de esta manera identificar a *Mycena citricolor* en el cultivo de café, también se usó Método comparativo con la finalidad de comparar el hongo fitopatógeno Ojo de gallo (*Mycena citricolor*) aislado en laboratorio con la bibliografía citada y la técnica de la Observación que

consistió en observar en campo del laboratorio, los sucesos de manera directa con el propósito de obtener información de primera mano del fenómeno que se investigó. Se concluyó que, en el sector de Los Laureles, el hongo fitopatógeno de mayor importancia a nivel de pérdida de producción en el cultivo de café es el Ojo de gallo. Además, se identificó que los signos y síntomas que presentaba el cultivo de café eran con Ojo de gallo (*Mycena citricolor*), las que se presenta en el has tanto en hojas jóvenes o viejas y en el fruto, también presenta lesiones redondas de coloración gris o marrón. La investigación aporta al trabajo porque nos brinda métodos de para poder realizar la investigación de campo detalladamente.

Jaya. (2017), “Análisis sobre la incidencia de la roya del café (*Hemileia vastatrix*) en la productividad del cafetal en la zona agrícola de la Isla Santa Cruz. Galápagos, 2016”, tiene como objetivo, analizar el nivel de incidencias de la roya del café (*Hemileia vastatrix*), el estudio se realizó en cuatro fincas de diferentes condiciones geográficas considerando a la población un lote de cada finca como muestra se seleccionó aleatoriamente 10 plantas de café por lote luego se determinó el nivel de severidad de la roya de café evaluando con parámetros de bajo medio y alto basado en el progreso de la enfermedad en las fases lenta, rápida y máxima. Como instrumentos se realizaron las fichas/registros de campo la metodología empleada consta de 10 pasos que inicia con la idea de investigación, hasta los resultados. Se logró concluir que los productores deben realizar seguimiento continuo de enfermedades y plagas que afectan la cantidad y calidad del café.

Quispe. (2019) “Resistencia a la Roya amarilla (*Hemileia vastatrix* Berk. & Broome) en el café (*Coffea* spp.) a través de estudios moleculares” tiene como finalidad determinar el tipo de estrategia de mejoramiento genético que debe utilizarse para la generación de nuevas variedades de cafetos. Para esta investigación se tuvo como muestra los fundos de los distritos de Oxapampa y Quillabamba para o cual se utilizó la metodología de resistencia de la roya

amarilla a través de marcadores moleculares como extracción, calidad y cuantificación del ADN genómico del café Amplificación de marcadores moleculares etc. También, la diversidad genética de la roya llegando a la conclusión que el hongo *Hemelia vastatrix* presentó una alta diversidad genética, sin embargo, en las zonas cafetaleras de Quillabamba y Villa Rica fueron hallados haplotipos de Colombia y de las razas II y XXII. Villacis. J. P & Aguilar. B. T (2016) “Comportamiento Agronómico De Cinco Variedades De Café (*Coffea Arábica* L.), Sometido A Diferentes Aplicaciones Foliare De Biol” tiene como objetivo principal evaluar el comportamiento agronómico de cinco variedades de café (*coffea arábica* L), sometido a diferentes aplicaciones foliares de Biol, para el desarrollo se utilizó un área de terreno de 1,27 hectáreas, y la evaluación se realizó en el área de cultivo de 50 metros cuadrados para cada tratamiento. Tuvo un periodo de tratamiento de 11 meses y se aplicaron 10 tratamientos los cuales fueron tratados en 5 repeticiones en el vivero a través de incidencia de plagas y enfermedades, altura de planta y mortalidad, altura de planta y diámetro del tallo utilizando Biol como fertilizante foliar. Se aplicó el diseño experimental obteniendo como conclusión No hubo como objetivo determinar presencia significativa de plagas, enfermedades y mortalidad en las plantas en campo abierto debido a que la aplicación de Biol como bioestimulante fortaleció la estructura de las plantas, además el manejo fitosanitario y calidad de las semillas contribuyeron favorablemente.

Vigo (2017) En su tesis titulada “Plan de negocio para la producción y comercialización de café orgánico en grano de la hacienda castillo en el distrito el progreso, provincia de san Ignacio, departamento de Cajamarca 2015” la viabilidad del plan de negocio para producir y comercializar café orgánico en grano de la hacienda “Castillo” el Progreso, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca, 2015. Porque en la actualidad los agricultores que siembran Café en el C. P. Miraflores tienen baja producción y pocas ganancias, necesitan de

técnicas ecológicas de cultivo y un sistema de negocio adecuado al desarrollo económico. El estudio se fundamenta en un enfoque mixto, con diseño de triangulación, con propuesta (Plan de negocio), tuvo como muestra al propietario de la hacienda castillo y a 40 personas del distrito de San Ignacio, su determinación obedeció a un método no probabilístico a interés del investigador. Se aplicó dos instrumentos un cuestionario y una entrevista, que complementaban en el análisis descriptivo tendencial de producción y comercialización de café orgánico en grano. Para el análisis de resultados se hizo a través de cuantitativos y cualitativos. El plan de negocio para producir y comercializar café orgánico en grano es viable porque existe mercado, espacio geográfico ecológico, capacidades técnicas y operativas adecuadas y gestión administrativa ética.

Torres (2016) En su tesis titula “Análisis de la cadena productiva del café y estrategias de mejora en la provincia de San Ignacio” cuyo objetivo fue analizar los actores de la cadena del café para establecer estrategias de mejoras promoviendo la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector caficultor en la provincia de San Ignacio en la empresa de APROCASSI, la metodología utilizada se basa en el método deductivo, tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos del sector cafetalero obtendremos la solución del problema planteado a través de las encuestas a los agricultores del sector, pero actualmente no se está produciendo café en el sector, debido a diferentes causas tales como: la dolarización, presencia de plaga y enfermedades en los cultivo, prevalencia de cafetales viejos con más de 30 años de vida, costo elevado en la mano de obra, falta de un sistema de riego para las plantaciones, migración, falta de incentivos, capacitación, medios de comunicación, recursos y ayuda gubernamental para la producción del café, lo que nos llevó a la conclusión de reactivar el sector cafetalero a través de posibles mejoras como la reactivación de máquina procesadora de café que posee la empresa, mejorar la oferta educativa logrando disminuir el

alto índice de analfabetismo que posee el sector, mejorar los sistemas de atención en la parte de la salud, construir un sistema de riego para las plantaciones, mejorar la capacidad técnica de los agricultores, desarrollar proyectos de comercialización, diversificar las fuentes de empleo, lograr el aporte técnico y financiero de organizaciones, implementar un sistema de coordinación empresarial, adicional a las estrategias de mejoras se realizó un nivel estimado de inversión en el establecimiento de una hectárea de café, para la reactivación de la producción de café, dándonos un rendimiento del 34%, demostrando que aún es rentable el sembrado de café, pero para los caficultores del sector se les hace más atractivo el sembrío de maíz, que 8 dura en producir de 3 a 6 meses, y el suelo está tratado ya para esa producción, no queriendo el rendimiento antes mencionado, en fin el trabajo concluye con la comprobación de la hipótesis planteada.

1.4 Bases Teóricas

1.4.1 Transformación Digital

En Incipy, a través de Sánchez (S. F) se entiende como transformación digital: La reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente. Además, se definen la transformación digital como un conjunto de actuaciones orientadas a la mejora y modernización de los procesos, los procedimientos, los hábitos y comportamientos de las organizaciones y personas que, haciendo uso de las tecnologías digitales, mejoran la competitividad global de las administraciones públicas, las empresas y los ciudadanos, según La Comisión de Desarrollo de la Sociedad de la Información y Servicios Públicos de Ametic (2017).

De acuerdo con el tema, Desarrollando Ideas de Llorente y Cuenca (2016) menciona que: Hablar de transformación digital realmente simboliza hablar de la transformación del negocio. Los productos y servicios experimentarán una auténtica revolución, y aparecerán servicios de valor agregado que aprovecharán las nuevas tecnologías para generar un impacto directo en la cuenta de resultados y en la experiencia con el cliente. La optimización de canales y procesos; buscar nuevos modelos y fuentes de ingresos en base a las demandas del cliente; y, por supuesto, el cambio de la cultura interna de la empresa para poner “digital” en el corazón de todo lo que se hace, para ello es necesario desarrollar modelos de innovación que orienten la estrategia, la cultura, los procesos y las capacidades de una organización hacia el diseño de una estrategia digital clara. Pero no sólo eso, también necesitamos líderes que defiendan el cambio cultural hacia la transformación digital como vía imprescindible para superar el nuevo mapa de

desafíos configurado tras la crisis. Además, Ametic (2017) menciona que La transformación digital requiere que las organizaciones revisen sus modelos de negocio, de operaciones y de estrategia tecnológica, implicando un cambio cultural que debe ser liderado por las cúpulas directivas.

a. Estrategia organizacional

Según Mitzberg, Quinn y Voyer (1997), en el campo de la administración, una estrategia, es el patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y a la vez, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar. Una estrategia bien formulada ayuda a poner orden y asignar, con base tanto en sus atributos como en sus deficiencias internas, los recursos de una organización, con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los oponentes inteligentes.

b. Procesos

Según Álvarez (s. f) en el lenguaje común, existe una diferencia clara entre los conceptos de “proceso” y “procedimiento”; el “proceso” implicaría una serie de actos o fenómenos que se suceden en el tiempo, mientras que el “procedimiento” es un método, un esquema, una forma de hacer las cosas.

Según Universidad de Jaén (2014) un proceso es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado. Se estudia la forma en que el Servicio diseña, gestiona y mejora sus procesos (acciones) para apoyar su política y

estrategia y para satisfacer plenamente a sus clientes y otros grupos de interés.

Según Sáez (s.f) el procedimiento es un conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta.

c. Cultura Organizacional

La Universidad de la Plata (2007) a través de un taller de producción de mensajes define a cultura organizacional como un grupo complejo de valores, tradiciones, políticas, supuestos, comportamientos y creencias esenciales que se manifiesta en los símbolos, los mitos, el lenguaje y los comportamientos y constituye un marco de referencia compartido para todo lo que se hace y se piensa en una organización. Por ser un marco de referencia, no atiende cuestiones puntuales, sino que establece las prioridades y preferencias acerca de lo que es esperable por parte de los individuos que la conforman.

d. Tecnología Digital

Summa (S. F) señala al de tecnologías digitales como pedagógico: Las estrategias de intervención en esta área son muy variadas, pero se pueden diferenciar entre: Programas para alumnos, en que usan tecnologías para resolver problemas o para un aprendizaje más abierto; y tecnologías para profesores, como pizarras interactivas o plataformas de aprendizaje.

e. Metodología de mejora continua: Toyota Kata

Rother. (2019). Toyota Kata es un nombre que ayuda a englobar dos patrones de mejora: El Improvement Kata (IK) y el Coaching Kata (CK). Estos son patrones de trabajo con técnicas de prácticas deliberadas que permiten alcanzar metas complejas y lograr que los equipos tomen decisiones basadas en aprendizaje. También proporcionan una mayor seguridad sobre cómo proceder a alcanzar cualquier objetivo.

Toyota Kata está concebido para dos tipos de usuario que trabajan en pareja:

El aprendiz. Todo aquel que quiera ser competente a través de la práctica en el patrón de pensamiento y trabajo científico descrito por Kata Mejora.

El coach. Todo aquel que quiera ser un competente proveedor de apoyo coaching (orientación, adiestramiento) a los aprendices de Kata Mejora a través de la práctica de Kata de Coaching.

El aspecto más importante en el que deben enfocarse los directivos o gerentes tal vez no sea el contenido del trabajo de sus empleados, sino los patrones de pensamiento y actitudes cuando se trata de alcanzar un objetivo. En otras palabras, se habla de un aspecto principal que es la capacidad y confianza de las personas en la organización.

Toyota Kata, además ofrece un enfoque para la movilización de la capacidad creativa de cualquier persona o equipo de cualquier organización. Comience con las Katas de Inicio las cuales no son el final de la partida, sino que colocan en la ruta que se encamina hacia la adquisición de nuevas competencias y habilidades desarrollando su propio estilo.

f. Aplicación Móvil

La aplicación también llamadas Apps, están desolladas particularmente para ser ejecutadas en dispositivos móviles como un teléfono celular, tables o cualquier Otro objeto similar. (ALEGSA,2017). Sobre el mismo Gálvez. O. R (2016), Señala algunas dimensiones de una aplicación móvil las cuales son: Captura de imagen, Análisis de la imagen, Presentación de resultados y satisfacción. La aplicación móvil sirve como herramienta para que los clientes realicen sus actividades de manera rápida y fácil.

De acuerdo con lo anterior se puede señalar que hace referencia a un programa que se puede descargar y que se puede acceder directamente desde un teléfono o desde un aparato móvil como un celular.

La tecnología EDGE, el hecho de poder conectarnos a Internet, disparó al máximo las oportunidades, atrajo las miradas de visionarios y nuevos inversionistas. Antes Habías enormes restricciones por parte de los fabricantes, estos eran los propietarios de los OS que venían por defecto en los dispositivos, cosa que evitaba que desarrolladores externos tuvieron la capacidad de incorporar nuevos elementos. Pero tarde o temprano esto se haría realidad, no faltaba mucho.



Figura 1: Aplicación EDGE

Fuente: Elaboración Android

Aplicación Móvil para la gestión de cultivos: Campogest, es una aplicación móvil capaz de gestionar, en tiempo real, recomendaciones de tratamiento y planes de abonado, así como la gestión de las fincas y cultivos desde un móvil/tablet y con capacidad de geolocalización. La ventaja principal de CAMPOGEST frente a otras APPs es su integración con ERPagro, lo que aporta a la gestión de la información del negocio agroalimentario. Esta integración hace que técnicos de campo, agricultores y gestores de la empresa comercializadora compartan y aporten, en tiempo real, la información clave para el control exacto cultivos, volúmenes de producción y avance de comercialización. CAMPOGEST es una nueva forma de gestionar el campo. Interempresas.net.



Figura 2: Aplicación EDGE

Fuente: Elaboración Android

Nube de café GT: ANACAFE CC: Es una solución dirigida a productores Guatemala. Cuenta con una serie de herramientas para la toma de decisiones incluyendo: Información climática histórica de los Servicios Meteorológicos Nacionales y toda clase de Información de precipitación y temperatura proveniente de satélites. Modelos de predicción climática para conocer el nivel de lluvia esperada en el futuro (días y meses). Recomendaciones de la Perspectiva Climática Regional del Foro del Clima de América Central. Google Play (2019).

Climática Regional del Foro del Clima de América Central. Google Play (2019).



Figura 3: Aplicación Móvil Nube de Café GT

Fuente: Google play

Agrio Agricultura Inteligente: Agrio es una solución basada en inteligencia artificial que le ayuda a identificar y tratar las enfermedades y plagas de las plantas. La aplicación le permitirá subir imágenes de su cultivo a la nube. Desde ahí, la imagen puede ser compartida con el equipo de expertos o enviada al algoritmo de inteligencia artificial para la identificación automática de la enfermedad. La respuesta se le enviará en segundos si hay una conclusión. Además, el equipo de expertos puede compartir su opinión en base a las imágenes cargadas y ayudarlo a decidir cómo tratar la enfermedad. Esta aplicación apoya a Manzana, Aguacate, Plátano, Albahaca Girasol, Lúpulo, Ajo, Perejil, Cilantro, Apio, Nabo, Melón amargo, Calabaza amarga, Squash amarga Orégano, Eneldo, Mirto, Café, entre otros.



Figura 4: Aplicación Móvil Agrio Agricultura Inteligente

Fuente: Google Play

1.4.2 Proceso de Producción

Con respecto al proceso de producción EAE Business School (2017) menciona un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda. Dicho de otra manera, un proceso de producción es un sistema de acciones que se encuentran relacionadas entre sí y cuyo objetivo no es otro que el de transformar elementos, sistemas o procesos. Para ello, se necesitan unos factores de entrada que, a lo largo del proceso, saldrán incrementado de valor gracias a la transformación.

a. Planificación

La planificación no es solamente una disciplina, también es un proceso que realiza en la individual, grupal, empresarial e institucionalmente, durante un tiempo denominado *horizonte de planificación* y en un espacio, con unos métodos, instrumentos y recursos determinados. Planificar implica tener *visión*, entendida esta como *la representación mental o imagen objetivo* del futuro deseable y posible. La visión articula la percepción de un futuro realista, creíble y atractivo para un individuo, un grupo o una organización una región o un país - con lo que ahora existe. Ella debe expresar las aspiraciones fundamentales de los diferentes actores. La visión debe ser alcanzable y debe Definir la dirección del proceso de cambio. (Saavedra, Castro, Restrepo y Rojas; 2001)

b. Transformación de materias primas

Felloows (2004) La terminología “transformación o elaboración de alimentos” va más allá de la preparación y de la cocina misma. Conlleva la aplicación de los principios científicos y tecnológicos para la conservación de los alimentos, retardando o deteniendo el proceso natural de deterioro y permitiendo cambios en la calidad de forma predecible y controlada. La preparación y transformación de los alimentos se puede definir como “cualquier cambio efectuado a un alimento para alterar su calidad comestible o garantizar su conservación”

Aznar y Cabanelas (s.f.) Indican que se entiende por materias primas a todas aquellas sustancias líquidas, sólidas o gaseosas que se utilizan en la fabricación de productos elaborados.

c. Incidencias

Es el porcentaje o proporción de individuos enfermos en relación con el total. Los individuos pueden ser plantas, hojas, flores, folíolos, frutos, espigas, etc. Se evalúa en cada individuo, la presencia o ausencia de enfermedad. No se determinan niveles de enfermedad. El uso de este parámetro en el cultivo es particularmente útil para estudiar la velocidad y patrón de avance de las enfermedades. Es un parámetro objetivo, de cálculo sencillo, y no se necesita un entrenamiento especial de parte del evaluador para su empleo (Ivancovich, et al., 1998; Lavilla, M e Ivancovich, A (2016).

La RAE (2019) define como un acontecimiento que sobreviene en el curso de un asunto o negocio y tiene con él alguna conexión. También define como el número de casos ocurridos (la incidencia de una enfermedad). Incidencia o repercusión (La incidencia del clima sobre los productos agrícolas).

d. Estrategia de Producción

En tal sentido, la estrategia de producción se concibe como un plan de acción a largo plazo para la función y los procesos de producción, en el que se recogen la misión, la competencia distintiva, los objetivos y las medidas de desempeño; así como las políticas, programas e iniciativas de mejora, y los planes de implantación y control, cuyo requisito fundamental es contribuir, integralmente, al logro de la misión y los objetivos derivados de las estrategias corporativas y de negocio, dando como resultado un patrón consistente de toma de decisiones para el área de producción y una ventaja competitiva para la organización (Ibarra Mirón, 2000; Citado por Ibarra, Sarache y Suarez 2004).

e. El café Orgánico

Según Cuya (2013) el café orgánico es aquel que tiene una forma de cultivo que recurre a diversas tecnologías de abono, control de malezas y plagas, sin utilizar algún fertilizante, herbicida, insecticida o nematocida de origen químico.

f. Prevención Sanitaria

Es dar un manejo adecuado a los cultivos, disminuyendo los sitios, nichos o alimento de las distintas plagas que afectan a las plantas. La prevención es la eliminación de condiciones que favorecen las plagas, esto implica adoptar medidas de orientadas a garantizar que las poblaciones de plagas no aumentan hasta llegar a niveles inaceptables. EPA- (United States Environmental Protection Agency) 2017.

“La prevención se basa en darle a las plantas las mejores condiciones para fortalecer sus defensas y hacerlas más resistentes”.

g. Control de plagas en el cultivo de café

Las plagas culturales de mayor importancia a nivel mundial son la broca del café y la polilla *Perileucoptera coffeella*; la primera se trata de la especie *Hypothenemus hampei*, un coleóptero perteneciente a la familia Curculionidae. Y la segunda es una Lepidóptera de la familia Lyonetiidae, cuyas larvas producen galerías dentro de las hojas; que a infestaciones grandes, pueden producir la defoliación de la planta. Los controles en el caso de la broca del café la quema de los frutos que quedan en las ramas y en el suelo después de la cosecha pueden resultar efectivos además de la eliminación de cafetales abandonados. El caso de la polilla, se puede disminuir su acción evitando el exceso de sombra, o el abuso de fertilizantes o abonos nitrogenados y usando abonamiento rico en calcio. También se pueden usar controles biológicos con este insecto como el uso de parasitoides; como por ejemplo (*Neochrysocharis immaculatus*, *Cirrospilus* etc).

- **Broca del Café**

Agente causal: El daño es causado por el escarabajo *Hypothenemus hampei*, que pertenece a la familia curculionide – orden coleóptera.

Biología

Plaga exclusiva del café (no posee hospedantes alternantes).

Entra perforando los frutos por la cicatriz de la corola (frutos preferentemente maduros).

Una vez dentro pone huevos, que eclosionan y se desarrollan.

Las hembras, después de fecundadas, son las que abandonan el fruto infestado (caminando y volando).

La oviposición cesa junto con la campaña.

De una campaña a otra la broca permanece refugiada en el interior de los frutos caídos o los que no fueron cosechados. (Lizarraga. 2012; Pg. 20, 21).

- **Minador del café (*Perileucoptera coffeella*)**

Agente causal: El daño es causado por la polilla *Perileucoptera coffeella*, que pertenece a la familia Lyonetidae – orden Lepidoptera

Biología

Adultos inactivos durante el día, permanecen quietos en el envés de las hojas.

Oviposición en el haz de las hojas, durante la noche.

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna.

Las precipitaciones detienen el vuelo y disminuye el ataque. (mayor infestación en temporada seca).

Le favorece el exceso de sombreado. Olortegui 2012; Pg. 20, 21.



Figura 5: Plaga Minador de café (Perileucoptera coffeella)

Fuente: Elaboración Olortegui (2012)

h. Control de enfermedades en el cultivo de café

Las enfermedades pueden tener un efecto devastador sobre los rendimientos del cultivo de café. Se han identificado varias enfermedades de importancia en el cultivo. Una de las más conocidas es la Roya del café producida por el hongo *Hemileia vastatrix*. Otra de las enfermedades son la aparición del Arañero y el ojo de gallo *Mycena citricolor* producido por el hongo *Pellicularia koleroga*. La acción del hongo se identifica como filamentos marrones oscuros en algunos órganos de la planta. Así como hojas con tonos rojizos al inicio y oscuras al final que pueden llegar a desprenderse esta enfermedad más común en tierras húmedas y bajas temperaturas. La planta de café es susceptible al ataque de la roya durante todas las etapas de su desarrollo, desde el estado cotiledonear hasta la etapa productiva en el campo.

- **Síntomas de la Roya**

La roya (*Hemeleia vastatrix*) es una de las enfermedades más reconocidas a nivel de la selva así testimonia el productor Elmer. Sobre el mismo, Alvarado 2016 describe que *H. vastatrix* es un parásito obligado, sobreviviente únicamente en tejido vivo del hospedante, las uredosporas pueden sobrevivir hasta por seis meses bajo condiciones ambientales secas. La dispersión se lleva a cabo mediante las uredosporas, las cuales se caracterizan por ser producidas en grandes cantidades y corresponden al polvo amarillo o naranja observada en el envés de las hojas (APS, 2011; Citado por Alvarado, 2016).

Los primeros síntomas de la enfermedad son pequeñas lesiones amarillentas que aparecen alrededor del punto de penetración (envés de las hojas), que con el tiempo se unen y producen las uredosporas de color anaranjado característico, en el haz se observa manchas cloróticas y finalmente se vuelven necróticas (Avelino et al., 1999; citado por Alvarado 2016).

- Manchas redondeadas de color amarillo naranja, que al tocarlas desprenden un polvo color naranja.
- Al inicio las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño.
- Defoliación y muerte descendente, ante fuertes infestaciones Olortegui 2012; Pg. 20, 21
- Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

- Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.
- Cuando hay áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.
- Algunos frutos han sido encontrados con lesiones color marrón claro y oscuro, sobre los cuales se produjeron capas de esporas naranja.

- **Ojo de gallo (*Mycena citricolor*)**

Agente causal: esta enfermedad es causada por el hongo *Mycena citricolor*.

El ojo de Gallo es un hongo foliar que ocasiona defoliaciones en las plantas de café, se menciona que sus niveles de incidencia y de un manejo adecuado es hasta de 20% en las plantaciones, puede sufrir pérdidas hasta 60% en la producción. Alvarado (2018).

- En las hojas manchas circulares visibles en las dos caras color café oscuro al inicio y gris blanquecino al final.
- En los frutos se observa una mancha redonda hundida de diferente tamaño, de color amarillo al inicio y pardo al final.
- Perforaciones de hojas y defoliación. Olortegui 2012; Pg. 18
- Caída prematura de las hojas
- En las ramas y tallos las lesiones en vez de ser circulares son alargadas.
- En los frutos las manchas son redondas, hundidas y de diferentes tamaños, la porción de tejido afectado se adhiere al pergamino.

- La mayor incidencia de la enfermedad se presenta en la parte baja de la planta. Ataques intensos pueden causar una fuerte defoliación.



Figura 6: Enfermedad Ojo de Gallo (*Mycena citricolor*)

Fuente: Elaboración Olortegui (2012)

- **Manchas de hierro (*Cercospora coffeicola*)**

Esta enfermedad es causada por un hongo Deuteromyceto cuya fase asexual o amorfa pertenece a la especie *Cercospora coffeicola* y la fase sexual a *Micosphaerella coffeicola* (Castaño, 1956; citado en Alvarado, 2018).

- **Síntomas del arañero**

Presencia de filamentos color marrón sobre hojas, tallos, ramas y frutos.

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas o base de la hoja.

Presencia de hojas rojizas al inicio y negras al final.

Estas hojas se desprenden, y algunas quedan sujetadas por las hilachas.

Olortegui, 2012; Pg. 24.

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Para ambas enfermedades, los controles son eminentemente químico, aplicándolos después de la floración. Estos químicos pueden ser oxicloruro de cobre, benomil, folicur y stroby. También se ha demostrado que las fertilizaciones balanceadas de calcio disminuyen la incidencia de la enfermedad. Silva. M (2018).

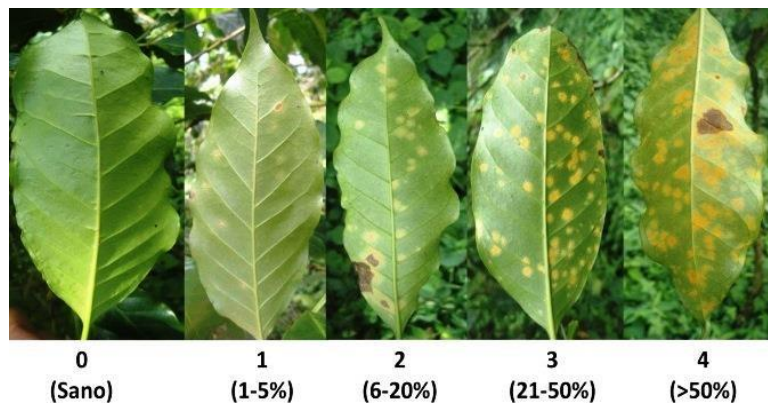


Figura 7: Síntomas del Arañero

Fuente: Elaboración Agrotendencia

- **Las medidas culturales de manejo incluyen**

Manejo de la sombra: La disminución de la incidencia de rayos. El exceso de sombra, de luminosidad favorece la carga de frutos y a su vez el desarrollo de la Roya. La recomendación general actual es mantener una cobertura de sombra entre 45 y 65 %.

Distancia de plantación (población): Depende de la fertilidad del suelo y las condiciones generales del sitio de producción. Evitar sobre población que afecta competencia por nutrientes y aumenta humedad, sombreado y disminuye circulación de aire.

Poda: Incrementa producción, elimina ramas viejas improproductivas, competencia por nutrientes y contribuye al saneamiento de la planta; reduce el número de nudos para evitar sobrecarga de frutos y reduce estrés.

Nutrición: Es basada en uso de abono verde aprovechamiento de la pulpa de café para producción de humus de lombriz, para viveros y siembras; producción de compost y aplicación siembra y plantaciones, para mejorar los suelos; producción de micorrizas para su uso en viveros; aplicación de enmiendas calcáreas y abono orgánico en los suelos muy ácidos que se vayan a fertilizar.

El manejo y control de la roya, principalmente mediante el uso de químicos fungicidas.

Uso de la aplicación móvil para captura de la información,
Presentación del sistema de alerta temprana para la Roya del cafeto.

Para proteger la planta del ataque de la Roya. En tales situaciones, la temperatura, la humedad, la humedad de la hoja y la lluvia son los factores climáticos que, junto con la incidencia de la enfermedad, deben ser monitoreados para determinar el inicio, intervalo, el número de aplicaciones, el tipo de fungicida para ser usados en la pulverización y el modo de aplicación. (FAO 2015).

- Parámetros de adaptación de la planta

Tabla 1: Parámetros de adaptación de la planta

Parámetros de adaptabilidad y rango de adaptación	
Piso Altitudinal	500-1700 msnm
Temperatura (Optima)	21 ° C
Rango (Máximo y Mínimo)	17 ° - C 23 ° C
Humedad relativa	85 %
pH Suelo	5 - 5,5
Textura Suelo	F, Fa
Fotoperiodo	5-12 h/día (con sombra)
Precipitación optima	1000-3000 mm anuales
Topografía	Menor al 10 %

Fuente: Elaboración Agropedia 2018

- **Algunos ingredientes activos (I. A.) de agroquímicos recomendados para uso preventivo**

Para el control de malezas usar oxifluorfen 22% de I. A.

Para el control de enfermedades fúngicas usar Clorotalonil como I.A o fungicidas a base de cobre para el manejo del sustrato (desinfección). Silva. M (2018).



Figura 8: Vivero con agroquímicos

Fuente: Elaboración Agropedia 2018

1.5 Definición de términos básicos/ Marco Normativo

- **APP:** Una App es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablet's para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento, a diferencia de una Webapp que no es instalable.
- **Plaga:** Una plaga se define como cualquier especie animal que el hombre considera perjudicial a su persona, a su propiedad o al medio ambiente.
- **Enfermedad:** es la alteración de las funciones normales de la planta debida a la acción continuada de un agente patógeno o de un factor ambiental adverso.
- **Fungicida:** Un fungicida es un producto con la capacidad de eliminar hongos. El término, de hecho, procede del vocablo latino fungus, que se traduce justamente como “hongo”.
- **Semillas:** Antes de hacer la selección de una variedad específica, se deben definir los elementos a considerar para hacer la elección.

- **Uso de fertilizantes:** Hay que asegurarse de que la aplicación de fertilizantes esté basada en los requerimientos nutricionales del cultivo con base en un análisis de suelo, para mantener su fertilidad por medio de un uso racional de los recursos y los insumos y evitar la contaminación de aguas y suelos.
- **Protección de cultivos:** ante todo, utilizar materiales desinfectadas para el manejo de las plantas. Se deben aplicar técnicas reconocidas de Manejo Integrado de Plagas —MIP— y usar productos selectivos que sean específicos para la maleza, la enfermedad o la plaga objetivo, los cuales tienen un mínimo efecto sobre los organismos benéficos, la vida acuática, la capa de ozono y los consumidores.
- **Medios de defensa fitosanitaria:** los productos, organismos, equipos, maquinaria de aplicación, dispositivos y elementos destinados a controlar los organismos nocivos.
- **Lucha integrada:** la aplicación racional de una combinación de medidas biológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivos o selección de vegetales, de modo que la utilización de productos fitosanitarios se limite al máximo necesario para el control de las plagas.
- **Buenas prácticas fitosanitarias:** utilización de los productos fitosanitarios bajo las condiciones de uso autorizado. Técnico-agrícolas 2012.
- **Calidad de Software**
 - a) **El ISO/IEC 25010**, determina las características que tendrán en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto Software.
 - b) **Adecuación Funcional:** El grado en que el producto software satisface las necesidades del usuario, dicha característica se subdivide en: completitud funcional, corrección y pertinencia funcionales.

- c) **Eficiencia de desempeño:** representa el grado de desempeño en el relativo a la cantidad de recurso usado, dicha característica se subdivide en: comportamiento temporal, utilización de recursos y capacidad.
- d) **Compatibilidad:** Capacidad de dos o más componentes para intercambiar información, esta dimensión se subdivide en: coexistencia, interoperabilidad.
- e) **Usabilidad:** Capacidad en que el software es fácil aprende, usar, el cual está dividido por las siguientes subcaracterísticas: capacidad para reconocer su adecuación, capacidad de aprendizaje, capacidad para ser usado, protección contra errores de usuario, estética de la interfaz de usuario, accesibilidad.
- f) **Fiabilidad:** Capacidad de un sistema para desempeñar las funciones especificadas, esta característica se subdivide en las siguientes subcaracterísticas: madurez, disponibilidad, tolerancia a fallos, capacidad de recuperación.
- g) **Seguridad:** Capacidad de proteger información y datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas: confidencialidad, integridad, no repudio, responsabilidad, autenticidad.
- h) **Mantenibilidad:** Capacidad del software para ser modificado de manera efectiva y eficiente. Esta característica se subdivide en: modularidad, reusabilidad, analizabilidad, capacidad para ser modificado, capacidad para ser probado.
- i) **Portabilidad:** Facilidad con que el software puede ser transferido de un entorno a otro. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes

subcaracterísticas: adaptabilidad, capacidad para ser instalado, capacidad para ser reemplazado. Pg. 1-3.

Son 8 las dimensiones mencionadas anteriormente, de las cuales para el presente informe nos servirán entre 4 o 5 de ellas, es decir las que tienen mayor relación con el estudio. Uno de los fines básicos de la política nacional de sanidad vegetal es la existencia de un marco legal apropiado para proteger a los vegetales y sus productos contra los daños producidos por las plagas. La Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal, deroga entre otras disposiciones la Ley de Plagas del Campo de 21 de mayo.

- **Pruenba t de Student**

De acuerdo con lo descrito por Gómez y Gutiérrez (2001). se describe la prueba t de student la cual aplicaremos para validar las hipótesis planteadas en la tesis. Con esta prueba se pretende averiguar si dos muestras que tienen medias iguales provienen de la misma población.

Hipótesis nula "H0" $\rightarrow \mu_1 = \mu_2$;

Hipótesis alternativa "H1" $\rightarrow \mu_1 \neq \mu_2$

La prueba permite comparar la media con su valor verdadero o bien las medias de dos poblaciones. Se basa en los límites de confianza "LC" para el promedio \bar{x} de n mediciones repetidas (Ec. 2.1). A partir de dicha ecuación tenemos:

$$\mu = \bar{x} \pm t(s/\sqrt{n}) \text{ (Ec. 2.1)} \rightarrow \bar{x} - \mu = \pm t s/\sqrt{n} \text{ (Ec. 2.2)}$$

s/\sqrt{n} : error estándar "EE" o desviación estándar "DE" de la distribución muestral de medias. Como las medias son \sqrt{n} veces más probables que los resultados aislados, la DE, de las medias es \sqrt{n} veces menor que la DE, de resultados aislados, siendo n el número de determinaciones con las que se calcula la media.

t: "t de student". Es un parámetro tabulado que depende de los grados de libertad de la muestra ($n-1$) "gl" y del intervalo de confianza que se quiera (generalmente 95%).

gl	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t	12.71	4.3	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26
	(6.31)	(2.92)	(2.35)	(2.13)	(2.02)	(1.94)	(1.89)	(1.86)	(1.83)
gl	10	12	14	16	18	20	30	50	α
T	2.23	2.18	2.14	2.12	2.1	2.09	2.04	2.01	1.96
	(1.81)	(1.78)	(1.76)	(1.75)	(1.73)	(1.72)	(1.70)	(1.68)	(1.64)

Nota: los valores críticos de t son estimados para una prueba de 2 colas. Para una prueba de una cola se toma el valor que corresponde a $p=0.1$, es decir, el doble del valor de p deseado (0.05).

Figura 9:

Valores críticos de t ($p=0.05$, entre paréntesis $p=0.1$)

Fuente: Gómez y Gutiérrez (2001).

Si $x - \mu$ obtenida en la muestra a comparar es menor que la calculada para un cierto nivel de probabilidad, no se rechaza la hipótesis nula de que x y μ sean iguales; es decir, sus diferencias son debidas a errores aleatorios y no existe un error sistemático significativo.

Para comparar 2 medias experimentales el proceso es semejante. Se ha de tener en cuenta si los datos de las 2 muestras están apareados o no.

Figura 1. Esquema del cálculo de t para datos apareados y no apareados

A) t student con datos apareados			B) t student con datos no apareados	
X ₁₁	X ₂₁	D ₁	X ₁₁	X ₂₁
X ₁₂	X ₂₂	D ₂	X ₁₂	X ₂₂
<u>X̄₁₁</u>	<u>X̄₂₁</u>	<u>D̄₁</u>	<u>X̄₁₁</u>	<u>X̄₂₁</u>
		D̄ ₁ = ΣD _i /i	X̄ ₁	X̄ ₂
			S ₁	S ₂
$S = \sqrt{\sum (D_i - \bar{D})^2 / (n-1)}$ $t = \bar{D}_i / EE \Rightarrow EE = s / \sqrt{n}$			$EE_{(x_1-x_2)} = \sqrt{\left(\frac{s}{\bar{s}}\right)^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$	
Si $p \leq 0.05$ rechazar H ₀			Si $p \leq 0.05$ rechazar H ₀	

siendo $(\bar{s})^2 = ((n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2) / (n_1+n_2-2)$
 $t = (x_1 - x_2) / EE$ [t tiene (n₁+n₂-2) de libertad]

Figura 10: Esquema del cálculo de t para datos apareados y no apareados

Fuente: Gómez y Gutiérrez (2001).

Datos apareados: tienen la ventaja de permitir trabajar simplificando a una sola muestra (cuyos valores corresponden a la diferencia "Di" entre cada par de datos apareados). Sustituimos $x - \mu$ (Ec. 2.2) por $D_i - 0$ porque el valor real de las diferencias, suponiendo que las dos muestras tienen la misma media, es 0. La DE se calcula con la muestra de diferencias.

Datos no apareados: como no se puede simplificar a una sola muestra, se ha de introducir el concepto de desviación estándar ponderada "sp" (Ec. 2.3). En la ecuación 2.2 se sustituye s por sp y $x - \mu$ por $x_1 - x_2$ y el tamaño de muestra "n" se sustituye por N ponderado "(N₁ + N₂) / N₁N₂".

$$Sp = \sqrt{[S(x_1 - x_1)^2 + S(x_2 - x_2)^2 + \dots] / (n_1 + n_2 + \dots - N_s)} \quad (\text{Ec. 2.3})$$

n₁, n₂, el tamaño de las muestras.

N_s = número de muestras.

(n₁+n₂+...-N_s): número de grados de libertad

1.6 Formulación del problema

¿En qué medida la transformación digital influye en la producción del café orgánico del C. P. Miraflores - Bagua Grande, año 2020?

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la transformación digital influye en el proceso de producción del café orgánico del C. P. Miraflores - Bagua Grande, año 2020

1.7.2 Objetivos específicos

- Analizar los procesos de producción de cultivo de café.
- Determinar aspectos de transformación digital para la producción de café orgánico
- Definir requerimientos de soluciones digitales.
- Diseñar un nuevo modelo de producción para el cultivo de café.
- Evaluar el impacto económico financiero de la transformación digital

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

La transformación digital influye positivamente en el proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020

1.8.2 Hipótesis específicas

- La transformación digital influye positivamente en la planificación del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.

- La transformación digital influye positivamente en la transformación de materias primas del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.

- La transformación digital influye positivamente en las incidencias del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020

1.9 Matriz de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Fórmula	UM	Instrumentos
Transformación Digital	La reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente	Se definen la transformación digital como un conjunto de actuaciones orientadas a la mejora y modernización de los procesos y procedimientos...haciendo uso de las tecnologías digitales... la estrategia y la cultura de una organización	Estrategia organizacional	Estrategias con grado de atractivo primario	$\frac{\text{Estrategias primarias}}{\text{Total de estrategias}} \times 100$	%	MCPE
			Procesos	Procesos afectados por la transformación digital	$\frac{\text{Total de procesos transformados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	%	Hoja de Observación
			Cultura organizacional	Índice de documentos directivos que influyen en la transformación digital	$\frac{\text{Documentos directivos que influyen en la transformación digital}}{\text{Total de documentos directivos}} \times 100$	%	Ficha de registro
			Tecnología Digital (Requerimientos de Software)	Grado de adecuación funcional	$\frac{\text{Nº de personas que consideran al aplicativo es adecuado para el cultivo de cafe}}{\text{Total de encuestados}} \times 100$	%	Encuesta a usuarios
				Usabilidad	$\frac{\text{Nº de encuestados que opinan que la App es fácil de usar}}{\text{Nº total de encuestados}} \times 100$	%	Encuesta a usuarios
			Proceso de producción	Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas.	En el proceso de producción involucra la planificación, transformación de materias primas y el registro o control de incidencias.	Información Disponible	Información Disponible
Planificación	Índice de cumplimiento de directivas	$\frac{\text{Colaboradores que cumplen con las directivas}}{\text{Total de colaboradores}} \times 100$					%
Transformación de materias primas	Costos de Producción	$\frac{\text{Costos de producción}}{\text{Total de costos}} \times 100$				%	Evaluación de costos de producción
	Rendimiento de la transformación	$\frac{\text{Plantas desechadas}}{\text{Plantas germiadas}} \times 100$				#	Ficha de registro

Incidencias	Plagas Identificadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de plagas identificadas}}{\text{Total de plagas}} \times 100$	%	Ficha de registro
	Plagas Controladas	$\frac{N^{\circ} \text{ Plagas controladas}}{\text{Total de plagas identificadas}} \times 100$	%	Ficha de registro
	Tiempo de control de plagas /enfermedades del cultivo de café	$\text{Tiempo de control de plagas del cultivo post} - \text{Tiempo de control de plagas del cultivo pre}$	#	Encuesta a usuarios

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

1.1 Tipo de investigación

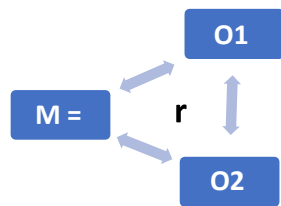
1.1.1 Según el diseño de la investigación:

Aplicada Pre Experimental, Jiménez (1998) menciona que se considera una investigación aplicada “Si el problema surge directamente de la práctica social y genera resultados que pueden aplicarse (son aplicables y tienen aplicación en el ámbito donde se realizan) la investigación se considera aplicada.” (P.14). Se dice que es pre-experimental por qué se va a manipular la variable independiente, modelo de planeamiento estratégico y se va a realizar muestras existiendo un control debido en la investigación. Sobre esto Rosendo (2018) menciona que el diseño experimental es una técnica que especifican las variables independientes que se manipulan y qué variables dependientes medir, para finalmente saber cómo controlar las variables. Sobre esto Rosendo (2018) menciona que el diseño experimental es una técnica que especifican las variables independientes que se manipulan y qué variables dependientes medir, para finalmente saber cómo controlar las variables.

1.1.2 Según el nivel de medición y análisis de información: Cuantitativa

De acuerdo con lo anterior, en el C. P. Miraflores, Bagua Grande, se trabajó de manera directa con un tipo de población específica (muestra) desde su contexto natural, desde donde los productores venden sus productos a la Cooperativa Bagua Grande.

El esquema el diseño de la investigación el siguiente



M = Muestra

O1 = Transformación digital

O2 = Producción de café orgánico

R = Coeficiente de relación

1.2 Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población: Conjunto de elementos que cuentan con una o varias características en común que pueden ser observables o medibles, (Reyes. B, I – S. F). Díaz de L. N (2016) menciona que la población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido en el problema de investigación, también es conocida como un todo. Esta población tiene características de ser estudiada, medida y cuantificada. Para el presente estudio, la población lo conforman 3000 plantas de Café de un productor del C. P. Miraflores Bagua Grande.

Para este estudio se toma como población a las plantas de café, en este caso por hectárea de la cual se cultivan 3000 plantas de café.

Muestra: La muestra es un fragmento de la población, también puede definirse como un subgrupo de la población o universo. Para seleccionar la muestra, inicialmente se debe definir las particularidades de la población. (Díaz de L. N - 2016).

La selección de muestra de las plantas de café a tratar se ha realizado por el método no probabilístico, de tipo intencional o por conveniencia, ya que por la gran cantidad es difícil que los trabajadores se den abasto para tratarlas de una manera diferente (con la herramienta digital), teniendo como una restricción que las plantas seleccionadas hayan tenido una correcta germinación de semillas y que al pasar el tiempo por temas ajenos a la germinación resultaron enfermas o con plagas, de tal manera que se pueda verificar un cambio al realizar el análisis pre y post; es así que en vista de que una hectárea está dividida en 20 surcos se ha considerado elegir una planta aleatoria por cada surco, es decir la muestra está compuesta por 20 plantas.

Unidad de estudio: La unidad de estudio lo compone una planta de café

Muestra para determinar la cantidad de plantas a estudiar

Por otro lado, para la investigación fue necesario realizar otra muestra de los trabajadores (agricultores) que cultivan café orgánico de la zona; con el fin de realizar una encuesta, para ello se determinó la muestra de la siguiente manera.

Muestra para determinar la cantidad de personas a encuestar

Población: Se tomará como población todos los agricultores situados en el Centro Poblado de Miraflores, Bagua Grande.

Muestra: En cuanto al muestreo de las personas encuestadas se utiliza el muestreo no probabilístico, de tipo intencional o por conveniencia para que estos estén guiados a los

5 objetivos de la investigación además de generar un menor costo que los otros tipos de muestreo. Se trata de que la muestra sea menor a la población, por ello se ha elegido de acuerdo con criterios de inclusión y exclusión, seleccionando así a 36 agricultores de dicho lugar.

Los criterios de inclusión son:

- ❖ Ubicación: Región Amazonas, Provincia de Bagua Grande.
- ❖ Ser socio o trabajador del C. P. Miraflores.
- ❖ Exportadores cafetaleros de la Región Amazonas.
- ❖ Cultivar granos de café orgánicos.
- ❖ Socios o trabajadores entre 18 y 35.
- ❖ Socios o trabajadores que tengan un celular móvil (de preferencia táctil) con cámara, acceso a internet, que pueda descargar aplicaciones, almacenamiento mayor a 46.50 Mb.

Los criterios de exclusión son:

- ❖ Los productores de café que se enfoquen en el mercado nacional.
- ❖ Los miembros de las empresas deben tener menos de 1 año en la organización.
- ❖ Los productores, cuya calidad del café, no cumpla con los estándares de calidad u orgánicos.
- ❖ Socios o trabajadores que no tengan celular con acceso a internet ni cámara.

Tipo de muestreo

Para el presente trabajo de investigación se realizó un tipo de muestreo no probabilístico con un enfoque de muestreo por conveniencia, debido a que la muestra fue seleccionada porque eran fácilmente disponibles y no porque hayan sido seleccionados mediante algún criterio estadístico (Quispe. F. J 2017). La muestra fue del Centro Poblado de Miraflores.

1.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

1.3.1 Técnicas

Encuesta: La encuesta consiste en reunir datos para obtener información sistemáticamente de los encuestados a través de preguntas, ya sea personales, telefónicas o por correo. Además, Según Naresh Malhotra, las encuestas son entrevistas a numerosas personas utilizando un cuestionario diseñado en forma previa. Por otro lado, Bernardo. K y ParedesJ. 2016 mencionan que, a través de la entrevista y observación se llegarán a tomar fotos siendo identificado como instrumento que ayuda análisis de la información (s.f).En síntesis, la definición de encuesta enfoca a la misma como un método que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa. A través de este instrumento se podrá desarrollar de forma efectiva la investigación y así poder obtener los datos necesarios para el desarrollo del documento.

Fichas técnicas: De acuerdo con lo descrito por Bermúdez (2014) Ficha técnica es un documento de sumario que contiene la descripción de las características de un objeto, material, proceso o programa de manera detallada. Los contenidos varían dependiendo

del producto, servicio o entidad descrita, pero en general suele contener datos como el nombre, características físicas, el modo de uso o elaboración, propiedades distintivas y especificaciones técnicas. A través de este documento se lora llevar un control de ciertos aspectos relacionados a la transformación digital y su influencia en el cultivo de café orgánico.

1.3.2 Instrumentos

Cuestionario: Este instrumento estará compuesto por el formulario que contendrá 18 preguntas de las dos variables y con una escala de 5 (niveles), que serán llenados por os encuestados de Centro Poblado de Miraflores - Bagua Grande.

Fichas de Registro: Estos documentos se realizan para registrar datos e información importan de del proceso de producción de café orgánico, sirve como medio para llevar un control de incidentes, plantas enfermas y sanas, entre otro, dichas fichas están estructuradas en tablas.

1.4 Procedimiento

El desarrollo del presente documento persigue el siguiente procedimiento:

Se dio inicio con la recopilación de la información a través de internet, libros, y todo contenido bibliográfico, los cuales ayudan a dar una buena solución tanto a los objetivos propuestos y al problema presentado en el cultivo de café a través de la herramienta digital. Luego, se procede a identificar los métodos de investigación por lo cual, según lo investigado se identificó que de acuerdo con su profundidad el estudio actual aplicada preexperimental

Así mismo se determinó la metodología de mejora continua Toyota Kata la cual se utilizará para desarrollar capacidades de coaching y pensamiento científico en toda la organización, Por otra parte, en base a los datos se procedió a elaborar los instrumentos haciendo la respectiva validación con de los expertos docentes de la Universidad privada del Norte, un Ingeniero Agrícola y una Ingeniera Agrónoma pertenecientes al departamento de amazonas los cuales nos ayudará al levantamiento de la información de acuerdo con lo planteado. El instrumento realizado fue la encuesta la contó con 18 preguntas a analizar, empleando la escala de Likert con 5 niveles y sometido a la prueba de T student se realizó todos los procesos para obtener el resultado. También, se utilizó el software SPSS para realizar la prueba de hipótesis trasladando datos y variables al mismo para descartar, en este caso, la hipótesis nula a través del T student y de esta forma se determinó en qué medida la transformación digital influye en la producción de café. Finalmente, se describió los aspectos éticos para el recojo de la información.

1.5 Aspectos éticos

Para la realización de la presente investigación se ha tenido en cuenta diferentes aspectos éticos, dentro de ellos está la Ley de sanidad vegetal que trata de la existencia de un marco legal apropiado para proteger a los vegetales y sus productos contra los daños producidos por las plagas, también incluye medios de defensa fitosanitaria, lucha integrada, buenas prácticas fitosanitarias, semillas, uso de fertilizantes y protección de cultivos.

También se utilizó la ISO 25010 la cual determina las características que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software incluye las siguientes características: Adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. Las consideraciones éticas dentro de la organización son: cuenta con un equipo técnico especializado en el cultivo del café para brindar servicio personalizado a todos los productores socios, garantizando de esta manera el cumplimiento de las normas medio ambientales. También se tiene documentación de buenas prácticas agrícolas implementadas, condiciones agroclimáticas adecuadas y la fertilidad de los suelos. Tiene un programa para el desarrollo sostenible de la caficultura del Nor Oriente Peruano – Proyecto NORCAFE – PERU. Finalmente se ha tenido en cuenta los principios éticos de la Universidad Privada del Norte como las líneas de la carrera de Ingeniería empresarial, la redacción de acuerdo con el manual APA y estructura de Tesis.

1.6 Validación de expertos y confiabilidad

El instrumento diseñado para las variables de transformación digital de y producción de café orgánico, fue la encuesta la cual para ser aplicada se consultó a expertos/especialistas y se validó, esta validez se refiere al grado que un instrumento realmente mide la variable o que pretende medir, en este caso la correlación de las variables de estudio. Los criterios que se tuvieron en cuenta para la evaluación del instrumento fueron: La precisión de los ítems hacia la Variable de estudio.

Tabla 2: Matriz de validez de expertos

Grado de estudio	Nombre del experto/especialista	Opinión del experto
Magíster	Florián Castillo, Odar. R	Encuesta: Formular las preguntas en escala de Likert
Ingeniero Agrícola	Marrufo Alcántara, Juan	Encuesta: Bien
Ingeniera Agrónoma	Delgado Alcántara, Mireyla. Y	Encuesta: Modificar opción de Obligatorio

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Análisis de los procesos de Cultivo de café orgánico

Descripción de la Organización

El C. P. Miraflores es un pequeño lugar donde las personas en su totalidad se dedican a la producción, cultivo de café orgánico. El objetivo principal de estas personas es ser reconocidos como los mejores productores de café orgánico garantizando eficiencia en sus procesos y calidad del producto.

Para conocer y diagramar las actividades y tareas que involucran cada uno de los procesos descritos a continuación se tuvo que restablecer una comunicación constante con un agricultor dueño del terreno en donde se realizó la investigación, de tal manera que se logró conocer, diagramar y entender cómo se estaban desarrollando los procesos involucrados en la producción de café orgánico hasta ese momento, a continuación, se presenta la descripción y diagrama de cada uno de los procesos del cultivo de café.

Tabla 3: *Inventario de Procesos a nivel 0*

Formato: Inventario de procesos

Tipo de proceso	Nivel 0		Nivel 1	
	Código	Proceso	Código	Proceso
Procesos misionales	PRO_CC	Producción	PRO_GER_M1.1	Germinación
	_M1		PRO_SIE_M1.2	Siembra
			PRO_FLO_M1.3	Floración
			PRO_COS_M1.4	Cosecha

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Ficha del proceso de producción del café orgánico a nivel 0

Código	PRO_CC_M1
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Procesos	Propietario
Producción	Agricultor
Objetivo	
Producir granos de café, a tiempo y a costo mínimos y satisfacer a la demanda del producto.	
Base legal y documental	
<ul style="list-style-type: none"> - Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos 	
Alcance	Empieza: Germinación
	Influye: Siembra y floración
	Termina: Cosecha
Entradas: Agricultor, Semillas, tierra, abono, fungicidas y riego	
Proveedores: Agricultor.	
Salidas: Granos de café	
Clientes: Agricultor	

Inspecciones

Interna: Agricultor realiza las verificaciones de los cuatro procesos de nivel 1

Registros

- Ficha de registro de humedad y temperatura
- Ficha de registro del PH
- Ficha de registro de semillas desechadas
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,
La maleza
La plagas y enfermedades
Medicamentos

Indicadores

Nivel de PH
Nivel de Humedad
Índice de semillas desechadas
Índice de pérdidas de plantas

Listado de Procesos Nivel 1

Germinación, siembra Floreado y Cosecha

Código de Procesos Nivel 1

PRO_GER_M1.1
PRO_SIE_M1.2
PRO_FLO_M1.3
PRO_COS_M1.4

Elaborado

Fecha

Revisado

Fecha

Aprobado

Fecha

Cáceres	02/12/2019	Vega	02/12/2019	Elmer	02/12/2019
Flores,		Gavidia,		Ortiz	
Sheyla		Edward;			
Hillary					
Quispe					
Alcántara,					
Medaly					

Fuente: Elaboración Propia

- **Documentación y Procedimientos del Proceso de Producción, Nivel 0**

- **Objetivo del proceso**

Producir granos de café, a tiempo y a costo mínimos y satisfacer a la demanda del producto.

- **Alcance**

- Inicia con la Germinación de la semilla hasta la cosecha del café.

- **Responsabilidades**

- a. **Dueño del proceso:**

- Agricultor

- b. **Actores del proceso:**

- Agricultor

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- **Formato:** “Registro de humedad y temperatura” Código: REG1_CC_M1
- **Formato:** “Registro de PH” Código: REG2_CC_M1
- **Formato:** “Registro de semillas desechadas” Código: REG3_CC_M1
- **Formato:** “Registro de plantas desechadas Código: REG4_CC_M1”

3.1.1. Proceso de Germinación

a) Fichas de procesos As Is

Tabla 5: *Ficha de proceso nivel 1 - Germinación A Is*

Código	PRO_CC_M1.1
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Proceso	Propietario
Germinación	Agricultor
Objetivo	
Iniciar el desarrollo de órganos vegetativos, que incluyen la raíz y las hojas (chapolas).	
Base legal y documental	
- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica	

- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

Alcance

Empieza: Preparación del terreno

Influye: Aparición de hojas o chapolas

Termina: Selección de plantas para el traspaso del lugar

Entradas: Terreno, Agricultor, Semillas, tierra, abono, arena, paja y agua

Proveedores: Administrador

Salidas: chapolas o salida de hojas

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna:

- Verificar si las semillas se encuentran en buen estado para cultivar.
- Verificar si existe paja en la zona
- Validar y verificar salida de hojas o chapolas

Registros

- Ficha de registro de semillas desechadas
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,
La plagas y enfermedades
Abono

Indicadores

- Cantidad de chapolas obtenidas con normalidad.
- Índice de chapolas con enfermedades o plagas
- Índice de semillas desechadas
- Índice de pérdidas de plantas

Listado de Procesos Nivel 2

- Preparación del terreno
- Creación de techo de plástico o sacos

Código de Procesos Nivel 2

PRO_GER_M1.1.1

PRO_GER_M1.1.2

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	02/12/2019	Vega	02/12/2019	Elmer	02/12/2019
Flores, Sheyla		Gavidia,		Ortiz	
Hillary		Edward;			
Quispe					
Alcántara,					
Medaly					

Fuente: Elaboración Propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos As Is

- **Documentación y Procedimientos del Proceso de Germinación, Nivel 1**

- **Objetivo del proceso**

Iniciar el desarrollo de órganos vegetativos, que incluyen la raíz y las hojas (chapolas).

- **Alcance**

- Inicia con las indicaciones para hacer los hoyos hasta la eliminación completa de la sombra.

- **Responsabilidades**

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor
- Instructor/Supervisor

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- Ficha de registro de semillas desechadas
- Ficha de registro de plantas desechadas

➤ **Definiciones**

- **Germinación:** Proceso en el cual la semilla se desarrolla hasta convertirse en una planta
- **Germinador:** Dispositivos que favorecer el proceso de germinación al mantener las semillas en las condiciones adecuadas de humedad
- **Vigorosos:** Es un adjetivo que hace referencia a la fuerza, fortaleza o energía.
- **Riego por bombeo:** Método de riego en donde se aplica el agua por debajo de la superficie del suelo, por zanjas o por tuberías y emisores adaptados.

- **Chapolas:** Plantita bebe que aún está en el semillero y cuándo recién están apareciendo las hojas.

➤ **Condiciones básicas**

- **Para colocar la semilla en el germinador se:** Debe de haber verificado el buen estado de las semillas para que sean cultivadas.
- **Para cubrir con paja y evitar que las semillas se destapen se:** Debe haber verificado que exista paja en la zona.
- **Para seleccionar las plantas para el traspaso de lugar se: Debe de haber Verificado la salida de hojas o chapolas.**

c) Diagrama de Procesos As Is

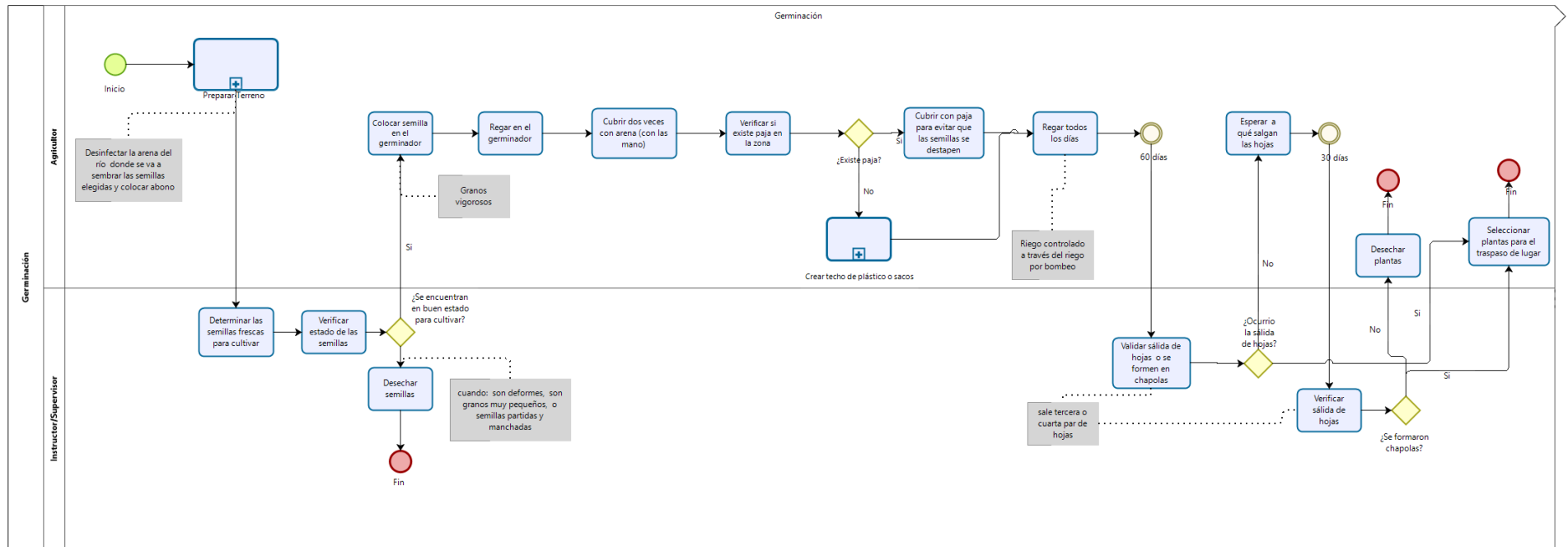


Figura 11: Diagrama de proceso de Germinación

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos As Is

Tabla 6. Descripción del Procedimiento de Germinación

Nro.	Actividad	Actor (es)
1.1	Inicio – Preparar terreno	Agricultor
1.2	Determinar las semillas frescas para cultivar	Instructor/Supervisor
1.3	Verificar estado de las semillas Nota: De no encontrarse en buen estado, las semillas son desechadas. - Fin de proceso	Instructor/Supervisor
1.4	Esparcir semillas en el germinador	Agricultor
1.5	Regar en el germinador	Agricultor
1.6	Medir el grado de humedad con termómetro	Agricultor
1.7	Cubrir dos veces con arena	Agricultor
1.8	Verificar existencia de paja en la zona Nota: De no existir paja crear techo de plástico o sacos	Agricultor
1.9	Cubrir con paja para evitar que las semillas destapen	Agricultor
1.10	Regar todos los días	Agricultor
1.11	Luego de 60 días, Validar salida de hojas o se formen chapolas Nota: De no ocurrir la salida de hojas, esperar que salgan las chapolas.	Instructor/Supervisor - Agricultor

1.1	Luego de esperar 30 días, verificar la salida de	Agricultor
2	hojas	
	Nota: De no formarse las chapolas desechar las plantas – Fin del proceso	
1.1	Seleccionar plantas para el traspaso de lugar – Fin	Agricultor
3	de proceso	

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Proceso de siembra

a) Fichas de procesos As Is

Tabla 7: Ficha de proceso nivel 1 - Siembra As Is

Código	PRO_CC_M1.2
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Procesos	Propietario
Siembra	Agricultor
Objetivo	
	Fortalecer el desarrollo de la planta de café
Base legal y documental	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos
Alcance	
	Empieza: Indicaciones para hacer hoyos
	Influye: Traspaso y fortalecimiento de las plantas.

TERMINA: Eliminación por completo de la sombra

Entradas: Bolsas de polietileno, compost, tierra negra, humus, chapolas de café, agua, sombra, purín u ortiga

Proveedores: Administrador

Salidas: Planta sembrada y fortalecida

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna:

- Verificar si el traspaso de la planta de realizó de manera correcta.
- Verificar humedad para determinar la necesidad de riego
- Verificar si es necesario realizar el deshierbo
- Verificar si la planta presenta síntomas de amarillamiento o manchas de hierro

Registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,
Maleza o hierba mala
La plagas y enfermedades

Indicadores

- Cantidad de plantas que tuvieron enfermedades y plagas
- Porcentaje de plantas que se traspasaron sin haber tenido enfermedades

Abono	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de plantas desechadas - Grao de humedad promedio de la planta en la germinación
--------------	---

Listado de Procesos Nivel 2	<ul style="list-style-type: none"> - Trasplante de chapolas - Establecimiento de sombra - Contratación de personal - Ensenar terreno y método de riego
------------------------------------	--

Código de Procesos Nivel 2	PRO_SIE_M1.2.1 PRO_SIE_M1.2.2 PRO_SIE_M1.2.3 PRO_SIE_M1.2.4
-----------------------------------	--

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	02/12/2019	Vega	02/12/2019	Elmer	02/12/2019
Flores, Sheyla Hillary Quispe Alcántara, Medaly		Gavidia, Edward;		Ortiz	

Fuente: Elaboración Propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos As Is

- **Documentación y Procedimientos del Proceso de Siembra, Nivel 1**

- **Objetivo del proceso**

Fortalecer el desarrollo de la planta de café.

- **Alcance**

- Inicia cuando se brinda las indicaciones para preparar las bolsas hasta los hasta la eliminación por completo de la sombra.

- **Responsabilidades**

- a. **Dueño del proceso:**

- Agricultor

- b. **Actores del proceso:**

- Agricultor
 - Administrador
 - Instructor/supervisor
 - Operario

- **Documentos Aplicables y/o anexos**

- c. **Documentos**

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
 - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
 - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

- d. **Formatos, Cartillas y/o registros**

- Ficha de registro de humedad
 - Ficha de registro de plantas desechadas

- **Definiciones**

- **Compost:** Producto obtenido a partir de diferentes materiales de origen orgánico, los cuales son sometidos a un proceso biológico controlado de oxidación denominado compostaje.
- **Humus:** Sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos descomponedores.
- **Tinglado:** Típicamente una estructura simple, de una sola planta en un jardín o en una adjudicación que se utiliza para almacenamiento, aficiones, o como un taller.
- **Abono foliar:** Abono que se aplica un químico diluido en agua directamente a la parte aérea de la planta.

➤ **Condiciones básicas**

- **Para establecer sombra se:** Debe haber verificado el traspaso correcto de la planta
- **Para contratar al personal se:** Debe haber verificado la necesidad de riego del cultivo
- **Para Deshierbar mensualmente las plantas se:** Debe haber verificado que exista la necesidad de riego
- **Para aplicar purín u ortiga como abono foliar se:** Debe haber verificado que la planta presente síntomas de amarillamiento o manchas de hierro.

c) Diagrama de Procesos As Is

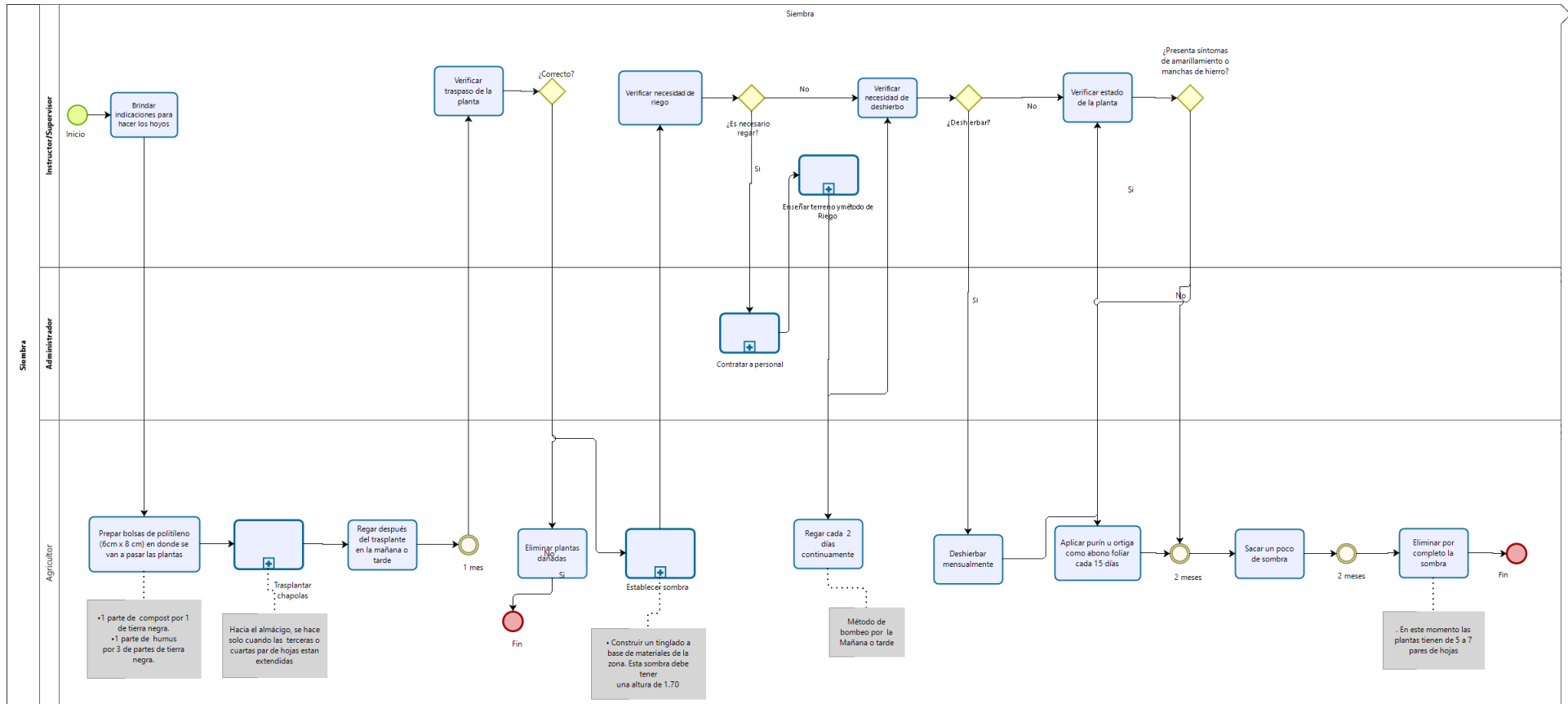


Figura 12: Diagrama de proceso de Siembra

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos As Is

Tabla 8: Descripción del Procedimiento de Siembra

Nro	Actividad	Actor (es)
2.1	Inicio - Brindar indicaciones para la preparación de bolsas	Instructor/ Supervisor
2.2	Preparar bolsas de polietileno (Cm x 8cm) en donde se van a pasar las plantas	Agricultor
2.3	Trasplantar chapolas	Agricultor
2.4	Regar después del trasplante en la mañana o tarde	Operario
2.5	Luego de un mes, verificar traspaso de la planta Nota: si no re realizo de la forma correcta, eliminar la planta dañada - fin del proceso	Instructor/ Supervisor
2.6	Establecer sombra	Agricultor
2.7	Verificar humedad con el aplicativo Nota: De necesitar riego, contratas a personal	Instructor/ Supervisor - Administrador
2.8	Enseñar terreno método de riego	Instructor/ Supervisor
2.9	Regar cada 2 días continuamente	Operario
2.10	Verificar necesidad de Deshierbo De necesitar deshierbo, deshierbar mensualmente	Instructor/Supervisor - Agricultor
2.11	Verificar estado de la planta Nota: Si presenta síntomas de amarillamiento o	Instructor -Agricultor

	manchas de hierro aplicar técnicas tradicionales de cultivo	
2.12	Luego de dos meses, sacar un poco de sombra	Agricultor
2.13	Luego de dos meses, eliminar por completo la sombra – Fin del proceso	Agricultor

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Proceso de Floración

a) Fichas de procesos As Is

Tabla 9: Ficha de proceso nivel 1 - Floración As Is

Código	PRO_CC_M1.3
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Proceso	Propietario
Floración	Agricultor
Objetivo	
Desarrollar flores que sirvan como órgano orientado a la reproducción sexual.	
Base legal y documental	
<ul style="list-style-type: none"> - Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos 	
Alcance	Empieza: Indicaciones de preparación del terreno
	Influye: Instalación al campo definitivo y la floración de la planta de café.

Termina: Cortar las plantas a la altura de 1.80 mt.

Entradas: Terreno definitivo, abono orgánico, abono de café, compost, humus de lombriz, tierra negra, fosfato diamónico, fósforo, agua, otros.

Proveedores: Administrador.

Salidas: Planta floreada

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna:

- Verificar si la planta cuenta con las condiciones adecuadas para la plantación final
- Verificar si es necesario realizar riego
- Verificar si es necesario hacer recorte de maleza
- Verificar si la planta está enferma

Registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,
Maleza o hierba mala
La plagas y enfermedades
Abono

Indicadores

- Cantidad de plantas que tuvieron enfermedades y plagas
- Porcentaje de plantas que se traspasaron sin haber tenido enfermedades
- Cantidad de plantas muertas

Listado de Procesos Nivel 2

- Preparación de terreno para el trasplante definitivo.
- Instalación a campo definitivo.
- Preparación del terreno para el trasplante definitivo

Código de Procesos Nivel 2

PRO_FLO_M1.3.1

PRO_FLO_M1.3.2

PRO_FLO_M1.3.3

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres Flores, Sheyla Hillary Quispe Alcántara, Medaly	02/12/2019	Vega Gavidia, Edward;	02/12/2019	Elmer Ortiz	02/12/2019

Fuente: Elaboración Propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos As Is

• **Documentación y Procedimientos del Proceso de Floración, Nivel 1**

➤ **Objetivo del proceso**

Desarrollar flores que sirvan como órgano orientado a la reproducción sexual.

➤ **Alcance**

- Inicia con las indicaciones para la preparación de terreno del trasplante definitivo hasta el corte de las plantas de 1.80 mt.

➤ **Responsabilidades**

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor
- Operario
- Inspector/Supervisor

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

➤ **Definiciones**

- **Plantación:** Acción de plantar, también se le llama a todo lo plantado. Es un sistema agrario principalmente latino desarrollado principalmente en la zona intertropical durante la época colonial.
- **Plagas:** Conjunto o colonia de organismos vegetales que ataca y destruye los cultivos y las plantas.

- **Fosfato diamónico:** Es una de las sales de fosfato de amonio solubles en agua que se puede producir a partir de la reacción de neutralización entre el ácido fosfórico y el amoníaco.
- **Maleza:** Maleza o hierba mala, se denomina así a la planta indeseable a cualquier especie vegetal que crece de forma silvestre en una zona cultivada como cultivos agrícolas o jardines.

➤ **Condiciones básicas**

- **Para instalar a campo definitivo se:** Debe de haber verificado que la planta cuente con las condiciones adecuadas para la plantación.
- **Para Brindar las indicaciones de riego se:** Debe haber verificado la necesidad del riego
- **Para recortar la maleza cada 15 días se:** Debe haber verificado que fue existe maleza o hierba mala.
- **Para controlar o sanar las plagas o enfermedades se:** Debe de haber verificado que la planta estaba enferma

c) Diagrama de Procesos As Is

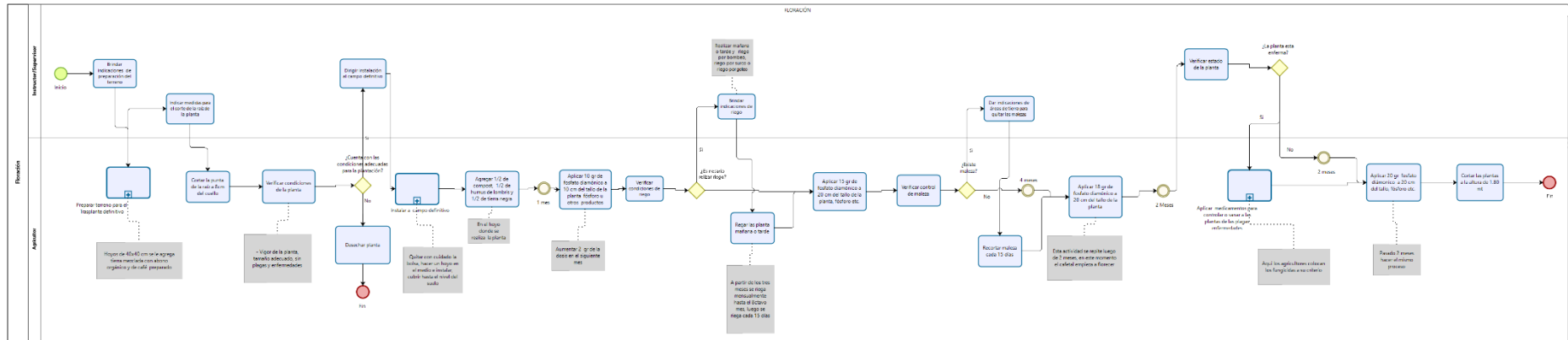


Figura 13: Diagrama de proceso de Floración

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos As Is

Tabla 10. Descripción del Procedimiento de Floración

Nro.	Actividad	Actor (es)
3.1	Inicio – Brindar indicaciones de preparación del terreno	Inspector/Su pervisor
3.2	Preparar terreno para el trasplante definitivo	Agricultor
3.3	Indicar medidas para corte de la raíz de la planta	Inspector/Su pervisor
3.4	Cortar la punta de la raíz a 8 cm del cuello	Agricultor
3.5	Verificar condiciones de la planta	Agricultor
	Nota: De no tener las condiciones adecuadas para la plantación, se desechan las plantas – fin del proceso	
3.6	Dirigir instalación a campo definitivo	Inspector/Su pervisor
3.7	Instalar a campo definitivo	Agricultor
3.8	Agregar ½ de compost, ½ de humus de lombriz y ½ de tierra negra	Agricultor
3.9	Luego de un mes, Aplicar 10gr de fosfato diamónico a 10 cm del tallo de la planta de fosfato u otros productos	Agricultor
3.10	Verificar condiciones de humedad	Inspector/Su pervisor
	Nota: si es necesario realizar el riego, brindar indicaciones para el riego	

3.11	Regar la planta mañana o tarde	Operario
3.12	Aplicar 15 gr de fosfato di amónico a 20 cm del tallo de la planta, fósforo etc.	Agricultor
3.13	Verificar control de maleza, si no existe maleza esperar 4 meses	Agricultor
3.14	Dar indicaciones de áreas de tierra para quitar las fortalezas	Instructor/Su pervisor
3.15	Recortar maleza cada 15 días	Agricultor
3.16	Luego de cuatro meses, Aplicar 18 gr de fosfato diamónico a 20 cm del tallo de la planta	Agricultor
3.17	Luego de 2 meses, verificar estado de la planta Nota: De estar enferma la planta, aplicar recomendaciones que indica los manuales o normas	Instructor/Su pervisor
3.18	Luego de 2 meses, aplicar 20 gr fosfato diamónico a 20 cm del tallo, fósforo, etc.	Agricultor
3.19	Cortar las plantas a la altura de 1.80 – Fin del proceso	Operario

Fuente: Elaboración Propia

3.1.4. Proceso de cosecha

a) Fichas de procesos As Is

Tabla 11: *Ficha de proceso nivel 1 - Cosecha As Is*

Código	PRO_CC_M1.4.
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Proceso	Propietario
Cosecha	Agricultor
Objetivo	Cosechar y seleccionar los granos de café óptimo para su consumo futuro.
Base legal y documental	<p>Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos
Alcance	<p>Empieza: Verificación del estado de madurez de las cerezas.</p> <p>Influye: Recolección de cerezas maduras y la cosecha.</p> <p>Termina: Gestionar los certificados de calidad y café orgánico</p>
Entradas:	Terreno definitivo, cerezas de café maduras, almacenes, máquinas de despulpado, aplicación móvil, malla y otros
Proveedores:	Administrador
Salidas:	Granos de café orgánicos cosechados y certificados
Clientes:	Agricultor y consumidor

Inspecciones

Registros

Interna:

- Verificar si las cerezas de café se encuentran maduras
- Verificar si la selección de cerezas de café se encuentra fuera de residuos no deseados
- Verificar si el despulpado se realizó de manera correcta
- Verificar si los granos se han lavado adecuadamente

- Ficha de registro de humedad y temperatura.
- Ficha de registro de PH

Variables de control

Indicadores

cerezas,	- Producción total
Semillas,	- Cantidad de café para exportación
PH	- Producción perdida
Temperatura y Humedad	

Listado de Procesos Nivel 2

- Lavado y Fermentación.
- Gestión de contratación
- Gestión de certificados de calidad y café orgánico

Código de Procesos Nivel 2

PRO_FLO_M1.4.1
PRO_FLO_M1.4.2

PRO_FLO_M1.4.3

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	02/12/2019	Vega	02/12/2019	Elmer	02/12/2019
Flores, Sheyla Hillary Quispe Alcántara, Medaly		Gavidia, Edward;			

Fuente: Elaboración Propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos As Is

• **Documentación y Procedimientos del Proceso de Cosecha, Nivel 1**

➤ **Objetivo del proceso**

Cosechar y seleccionar los granos de café óptimo para su consumo futuro.

➤ **Alcance**

- Inicia con la verificación del estado de madurez en las cerezas de café hasta la gestión de certificados de calidad y café Orgánico.

➤ **Responsabilidades**

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor
- Administrador
- Inspector/Supervisor
- Operario

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- Registro de temperatura y humedad del café
- Registro de PH

➤ **Definiciones**

- **Despulsar:** Retirar la pulpa del fruto.
- **Fermentar:** Proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y cuyo producto final es un compuesto orgánico.
- **Mucosidad:** Secreción viscosa de las membranas mucosas.

➤ **Condiciones básicas**

- **Para recoger las cerezas maduras se:** Debe de haber verificado que la que las cerezas de café se encuentren maduras.
- **Para rebalsar el cerezo se:** Debe haber verificado una correcta selección de cerezas de café libre de residuos no deseados.

- **Para rebalsar granos de café se:** Debe haber verificado un correcto despulpado
- **Para orear el café:** Debe de haber verificado que los granos hayan sido lavados adecuadamente.

d) Diagrama de Procesos As Is

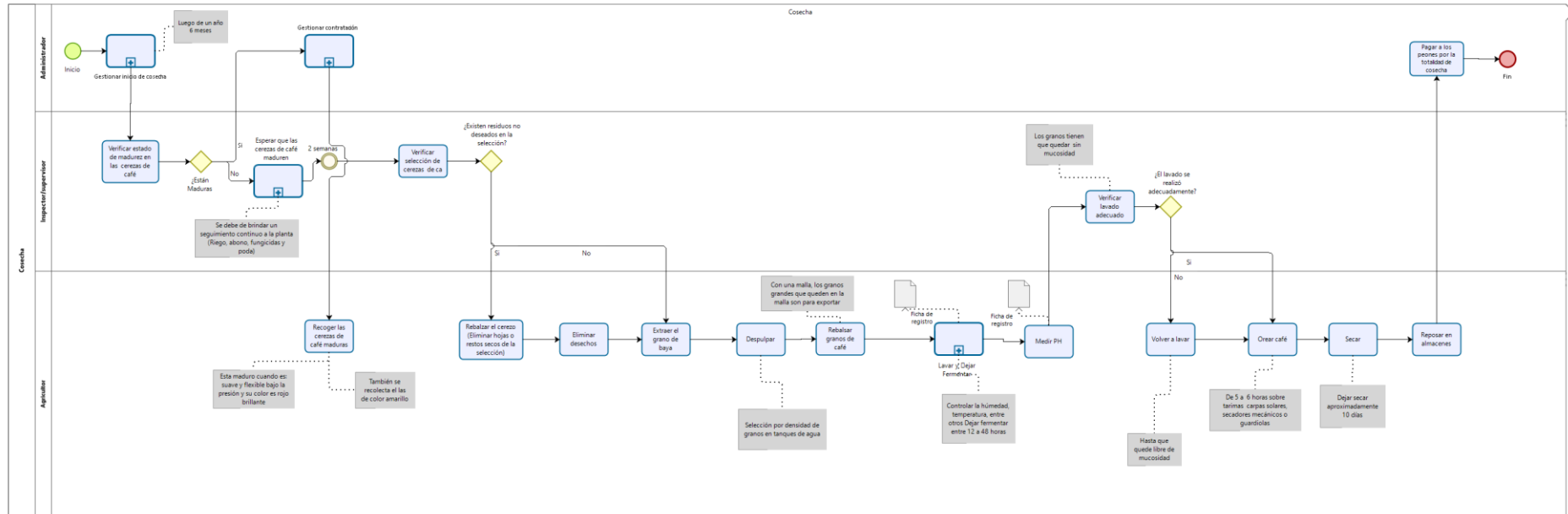


Figura 14: Diagrama de proceso de Cosecha

Fuente: Elaboración Propia

e) **Descripción de procedimientos As Is**

Tabla 12: *Descripción del Procedimiento de cosecha*

Nro.	Actividad	Actor (es)
4.1	Inicio – Luego de 1 año y seis meses, Verificar estado de madurez en las cerezas de café Nota: de no estar maduro, esperar que las cerezas de café maduren	Inspector/Supe rvisor
4.2	Gestionar contratación	Administrador
4.3	Recoger las cerezas de café maduras	Agricultor
4.4	Verificar selección de cerezas de café Nota: De existir residuos no deseados, colar los cerezos	Inspector/Super visor - Agricultor
4.5	Eliminar desechos	Agricultor
4.6	Extraer el grano de baya	Agricultor
4.7	Despulpar	Agricultor
4.8	Verifica despulpado Nota: De no haber un correcto despulpado, volver a realizar la acción	Inspector/Super visor - Agricultor
4.9	Rebalsar granos de café	Agricultor
4.10	Lavar y dejar Fermentar	Agricultor
4.11	Medir PH	Agricultor
4.12	Verificar lavado adecuado	Inspector/Super

	Nota: De no estar correctamente lavado los granos de café volver a lavar	visor - Agricultor
4.13	Orear café	Agricultor
4.15	Secar café	Agricultor
4.16	Reposar en almacenes	Agricultor
4.17	Pagar a los trabajadores por la totalidad de cosecha	Administrador
4.18	Gestionar los certificados de calidad y café orgánico	Administrador

Fuente: Elaboración Propia

3.2. Aspectos de transformación digital para la producción del café orgánico

3.2.1. Direccionamiento Estratégico

a) Visión

Ser reconocidos como uno de los mejores productores de granos de café orgánicos garantizando la calidad y eficiencia en los procesos apoyados de herramientas tecnológica con el fin de satisfacer a nuestros clientes

b) Misión

Producir semillas de café orgánico con altos estándares de calidad, apoyados de las tecnologías de información, con áreas propias de cultivo garantizando la protección natural, adquiriendo un producto seguro, de excelencia y cumpla con las expectativas requeridas.

c) Objetivos del Negocio

Tabla 13: *Objetivos de negocio en formato SMART*

¿Qué?	¿Cuánto?	¿Cómo?	¿Con qué?	¿Cuándo?
Reducir las plagas	Reducir las plagas en un 30%	Haciendo uso del manual de control de plagas y enfermedades y de la herramienta digital Agrio, que ayude a identificar y propagar las plagas y enfermedades del cultivo	Manuel de control de plagas y enfermedades Con la Herramienta digital Agrio-Agricultura Inteligente	Cada tres meses, en el transcurso de cada proceso
Aumentar el índice de vigorosidad de las semillas		A través de la evaluación constante en los procesos de cultivo y con la adopción de herramientas digitales de menor impacto ambiental y mayor diagnóstico de problemas	Manual de control de selección de Semillas Herramientas digital Agrio-Agricultura Inteligente	Anual
Reducción de costos de producción	Reducir en 10% los costos de producción en uso de recursos	Con el uso del manual de control de riego y la App, buscar la forma de asignar la cantidad	Manual de control de riego Con la Herramienta digital Agrio-	Cada Tres meses

Incrementar la producción de café sobre el índice de calidad	abonos, agua, medicinas.	exacta de abono, riego y % de productos medicinales	Agricultura Inteligente	Anual
	Incrementar la producción en un 15%	A través de una serie de rutinas que permitirá desarrollar la capacidad de crear nuevos hábitos, nuevos conocimientos y habilidades en los productores que sean aplicables al cultivo de café	Fichas de Registro Documentos y procedimientos Metodología de mejora continua	

Fuente: Elaboración propia

d) Matriz de Evaluación de factores Externos

Tabla 14: *Matriz de evaluación de factores Externos*

Matriz de evaluación de factores externos				
Oportunidades	Peso	Calificación	Total, Ponderado	
Existencia de TLC con China, Europa, Estados Unidos	6%	4	0.24	
Tendencia al mayor consumo per cápita del café tradicional y de alta calidad (especial, orgánico) a nivel mundial	6%	4	0.24	
Políticas gubernamentales favorables para la promoción del café a nivel internacional	5%	4	0.2	

Automatización de los procesos de producción	6%	4	0.24
Existencia de extensas áreas de cultivo en zonas con óptimas condiciones climatológicas	5%	4	0.2
Ubicación geoestratégica del Perú en la Cuenca del Pacífico que facilita el comercio.	3%	3	0.09
Nuevos canales de distribución del café y derivados para mercados de consumidores sofisticados como los actuales	4%	3	0.12
Convenios con instituciones como NEGRISA.S.A.C; AGROBANCO, BCP	4%	3	0.12
Reconocimiento del mejor grano de café en los EE. UU.	6%	4	0.24
Desarrollo de productos seguros para el Medio Ambiente	6%	4	0.24
Amenazas			0
Plagas y enfermedades que ataquen el cultivo del café dejándolos como un café de baja calidad.	6%	2	0.12
Fenómenos climatológicos desfavorables	5%	2	0.1
Narcotráfico en zonas de producción de café que incentivan a que los agricultores prefieran cultivar la hoja de coca	4%	1	0.04
Deficiente infraestructura hídrica y vial	3%	1	0.03

Tendencia decreciente de los precios del café que acercan el precio de venta al costo de producción.	5%	2	0.1
Países competidores actuales y nuevos entrantes con mejor tecnología	5%	2	0.1
Contaminación del medio ambiente haciendo uso de insecticidas	4%	2	0.08
Exigencia por parte del mercado a la calidad del producto.	6%	2	0.12
Fiscalizaciones por parte del Ministerio de Trabajo.	5%	2	0.1
Certificación en la plantación de café es complicada y costosa	6%	2	0.12
Total	100%		2.84

Leyenda:

1. Amenaza/Oportunidad Menor
2. Amenaza/Oportunidad Mayor
3. Oportunidad/Amenaza Menor
4. Oportunidad/Amenaza Mayor

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

La calificación obtenida indica que la organización tiene una respuesta al entorno lo cual es de 2.84 con tan solo dos puntos por encima del promedio 2.5, lo que obliga replantear la estrategia y aprovechar más las oportunidades especialmente la automatización de los procesos de producción y Tendencia al mayor consumo per cápita del café tradicional y de alta calidad (especial, orgánico) a nivel mundial.

e) **Matriz de Evaluación de factores Internos**

Tabla 15: *Matriz de evaluación de factores Externos*

Matriz de evaluación de factores internos			
Fortalezas	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Conocimiento y experiencia en la industria del café	6%	4	0.24
Producción de café orgánico con menor impacto en el medio ambiente	6%	4	0.24
El 35% del parque cafetero peruano está dedicado a producir granos de café especial.	4%	3	0.12
Participación activa de los colaboradores	7%	3	0.21
Cumplimiento de estándares y certificaciones de calidad	5%	4	0.20
Acceso para comercializar al exterior	5%	3	0.15
Existencia de plantaciones de café bajo sistemas agroforestales.	4%	4	0.16
Disponibilidad de sistema de riego	6%	4	0.24
Terrenos de cultivos propios	5%	3	0.15
Tener acuerdo con una planta procesadora con certificaciones para la exportación de café	6%	4	0.24
Sub Total	54%		1.95
Debilidades			
Bajo nivel de innovación y desarrollo para el café	6%	2	0.12
Falta de posicionamiento de café peruano en los mercados internacionales	4%	1	0.04
Insuficiente acceso al financiamiento para la producción	3%	3	0.09
Menor rendimiento por hectárea de las plantaciones	5%	4	0.20

Deficiente asistencia técnica al productor	6%	4	0.24
Baja aplicación de tecnologías de vanguardia	5%	2	0.10
Baja optimización de la cadena de suministro	3%	3	0.09
Gran cantidad de trámites para comercializar al exterior	4%	2	0.08
Alta inversión en la producción	4%	2	0.08
Resistencia a cambios	6%	3	0.18
Sub Total	46		1.22
TOTAL	100%	40	3.17

LEYENDA:

1. Fortaleza/Debilidad Menor
2. Fortaleza/Debilidad Mayor
3. Fortaleza/Debilidad Menor
4. Debilidad/Fortaleza Mayor

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Del análisis Interno se puede concluir que la organización posee mayor peso en las fortalezas con un 1.95 en comparación con los resultados obtenidos de las debilidades 1.22. Siendo la suma de ambos 3.17 la cual es mayor a 2.5 que el mínimo para que esta herramienta sea válida.

Asimismo, se evidencia que entre las fortalezas que destacan se encuentran, Conocimiento y experiencia en la industria del café y la producción de café orgánico con menor impacto en el medio ambiente, por otro lado, en la parte negativa resaltan deficiente asistencia técnica al productor y menor rendimiento por hectárea de las plantaciones, para las cuales se recomiendan tomar las acciones del caso.

f) Matriz de Consistencia (FODA)

Tabla 16: Matriz De consistencia o matriz FODA

		Fortalezas	Debilidad
FACTORES INTERNOS		F01. Conocimiento y experiencia en la industria del café	D01. Bajo nivel de innovación y desarrollo para el café
		F02. Producción de café orgánico con menor impacto en el medio ambiente	D02. Falta de posicionamiento de café peruano en los mercados internacionales
		F03. El 35% del parque cafetero peruano está dedicado a producir granos de café especial.	D03. Insuficiente acceso al financiamiento para la producción
		F04. Participación activa de los colaboradores	D04. Menor rendimiento por hectárea de las plantaciones
		F05. Cumplimiento de estándares y certificaciones de calidad	D05. Deficiente asistencia técnica al productor
		F06. Acceso para comercializar al exterior	D06. Baja aplicación de tecnologías de vanguardia
		F07. Existencia de plantaciones de café bajo sistemas agroforestales.	D07. Baja optimización de la cadena de suministro
		F08. Disponibilidad de sistema de riego	D08. Gran cantidad de trámites para comercializar al exterior
		F09. Terrenos de cultivos propios	D09. Alta inversión en la producción
		F10. Tener acuerdo con una planta procesadora con certificaciones para la exportación de café	D10. Resistencia a cambios
FACTORES EXTERNOS			
Oportunidades	01. Existencia de TLC con China, Europa, Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> - Penetrar de forma masiva mercados de Europa Asia y EE. UU. asegurando el cumplimiento con estándares de calidad para posicionar el café peruano en países emergentes. (F05, F06, F07, O01, O05, O09) - Desarrollar cafés especiales para mejorar el reconocimiento del café nacional a nivel mundial. (F03, F04, F05, O02, O03) 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal enfocados en el cultivo y producto de calidad para ser exportado al exterior (D5, O2, O3, O9). - Incrementar la producción de café peruano mediante uso de tecnologías para continuar siendo reconocidos como el mejor grano de café en los EE. UU. (D04, D06, O09)
	O02. Tendencia al mayor consumo per cápita del café tradicional y de alta calidad (especial, orgánico) a nivel mundial		
	O03. Políticas gubernamentales favorables para la promoción del café a nivel internacional		
	O04. Automatización de los procesos de producción		
	O05. Existencia de áreas de cultivo en zonas con óptimas condiciones climatológicas		
	O06. Ubicación geoestratégica del Perú en la Cuenca del Pacífico que facilita el comercio.		
	O07. Nuevos canales de distribución del café y derivados para mercados de consumidores sofisticados como los actuales.		
	O08. Convenios con instituciones como NEGRISA.S.A.C., AGROBANCO, BCP		
	O09. Reconocimiento del mejor grano de café en los EE. UU.		
	O10. Desarrollo de productos seguros para el Medio Ambiente		

Amenazas	<p>A01. Plagas y enfermedades que ataquen el cultivo del café dejándolos como un café de baja calidad.</p> <p>A02. Fenómenos climatológicos desfavorables</p> <p>A03. Narcotráfico en zonas de producción de café que incentivan a que los agricultores prefieran cultivar la hoja de coca</p> <p>A04. Deficiente infraestructura hídrica y vial</p> <p>A05. Tendencia decreciente de los precios del café que acercan el precio de venta al costo de producción.</p> <p>A06. Países competidores actuales y nuevos entrantes con mejor tecnología</p> <p>A07. Contaminación del medio ambiente haciendo uso de insecticidas</p> <p>A08. Exigencia por parte del mercado a la calidad del producto.</p> <p>A09. Fiscalizaciones por parte del Ministerio de Trabajo.</p> <p>A10. Certificación en la plantación de café es complicada y costosa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar buenas prácticas y conocimientos entre cafetaleros nacionales e internacionales para mejorar la producción de café orgánico. (F01, F02, F04, F09, A06, A08). - Producir café orgánico que cumpla las exigencias de calidad y cuidado del medio ambiente de acuerdo con el programa de Naciones Unidas para el desarrollo, commodities Verde, cooperación Suisa - SECO. (F02, A07, A08, F04, F09). <ul style="list-style-type: none"> - Incrementar el nivel de innovación y hacer uso de tecnología que ayuden a identificar las plagas, enfermedades, fenómenos que ataquen el cultivo de café. (D01, D06, A01, A02). - Influenciar una cultura organizacional basada en el compromiso, pasión, calidad e innovación a través de la creación de documentos de gestión que permitan facilitar mejoras en la organización. (D05, D10, A03, A06).

Fuente: Elaboración Propia

g) Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico

Tabla 17: Matriz cuantitativa de Planeamiento Estratégico

Factores clave	PESO	Alternativas extratégicas															
		E01		E03		E06		E07		E10		E11		E13		E16	
		CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
Oportunidades																	
Existencia de TLC con China, Europa, Estados Unidos	0.04	4	0.16	4	0.16	4	0.16	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12
Tendencia al mayor consumo per cápita del café tradicional y de alta calidad (especial, orgánico) a nivel mundial	0.03	4	0.12	2	0.08	3	0.12	4	0.16	2	0.08	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Políticas gubernamentales favorables para la promoción del café a nivel internacional	0.02	3	0.06	2	0.08	3	0.12	3	0.12	2	0.08	3	0.12	4	0.16	3	0.12
Automatización de los procesos de producción	0.03	3	0.09	1	0.04	4	0.16	2	0.08	3	0.12	3	0.12	3	0.12	4	0.16
Existencia de extensas áreas de cultivo en zonas con óptimas condiciones climatológicas	0.02	3	0.06	2	0.08	2	0.08	2	0.08	3	0.12	4	0.16	2	0.08	2	0.08
Ubicación geoestratégica del Perú en la Cuenca del Pacífico que facilita el comercio	0.01	4	0.04	4	0.16	3	0.12	3	0.12	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08
Nuevos canales de distribución del café y derivados para mercados de consumidores sofisticados como los actuales	0.03	3	0.09	2	0.08	2	0.08	3	0.12	3	0.12	2	0.08	2	0.08	4	0.16
Convenios con instituciones como NEGRISA.S.A.C., AGROBANCO, BCP	0.01	2	0.02	2	0.08	2	0.08	2	0.08	1	0.04	2	0.08	2	0.08	2	0.08
Reconocimiento del mejor grano de café en los EE. UU.	0.04	4	0.16	3	0.12	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	3	0.12	3	0.12
Desarrollo de productos seguros para el Medio Ambiente	0.02	4	0.08	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Amenazas			0.00		0		0		0		0		0		0		0
Plagas y enfermedades que ataquen el cultivo del café dejándolos como un café de baja calidad.	0.03	4	0.12	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	3	0.12	4	0.16	2	0.08
Fenómenos climatológicos desfavorables	0.02	3	0.06	2	0.08	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12	2	0.08
Narcotráfico en zonas de producción de café que incentivan a que los agricultores prefieran cultivar la hoja de coca	0.01	2	0.02	2	0.08	4	0.16	2	0.08	2	0.08	2	0.08	3	0.12	4	0.16
Deficiente infraestructura hídrica y vial	0.01	1	0.01	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08
Tendencia decreciente de los precios del café que acercan el precio de venta al costo de producción.	0.02	3	0.06	3	0.12	2	0.08	2	0.08	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12
Países competidores actuales y nuevos entrantes con mejor tecnología	0.01	3	0.03	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12	2	0.08	2	0.08	3	0.12
Contaminación del medio ambiente haciendo uso de insecticidas	0.03	2	0.06	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Exigencia por parte del mercado a la calidad del producto.	0.03	4	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	2	0.08	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Fiscalizaciones por parte del Ministerio de Trabajo.	0.02	2	0.04	1	0.04	3	0.12	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12	3	0.12

Certificación en la plantación de café es complicada y costosa	0.03	4	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12	2	0.08	3	0.12	4	0.16	3	0.12
Fortalezas			0.00		0		0		0		0		0		0		0
Conocimiento y experiencia en la industria del café	0.04	4	0.16	3	0.12	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Producción de café orgánico con menor impacto en el medio ambiente	0.03	3	0.09	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16
El 35% del parque cafetero peruano está dedicado a producir granos de café especial.	0.02	2	0.04	2	0.08	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Participación activa de los colaboradores	0.02	3	0.06	3	0.12	2	0.08	4	0.16	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Cumplimiento de estándares y certificaciones de calidad	0.03	4	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16
Acceso para comercializar al exterior	0.02	4	0.08	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12
Existencia de plantaciones de café bajo sistemas agroforestales.	0.02	3	0.06	2	0.08	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16
Disponibilidad de sistema de riego	0.03	2	0.06	3	0.12	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Terrenos de cultivos propios	0.02	2	0.04	2	0.08	2	0.08	3	0.12	2	0.08	3	0.12	2	0.08	3	0.12
Tener acuerdo con una planta procesadora con certificaciones para la exportación de café	0.03	1	0.03	3	0.12	4	0.16	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12	3	0.12
Debilidades			0.00		0		0		0		0		0		0		0
Bajo nivel de innovación y desarrollo para el café	0.04	4	0.16	3	0.12	3	0.12	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12
Falta de posicionamiento de café peruano en los mercados internacionales	0.02	2	0.04	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12
Insuficiente acceso al financiamiento para la producción	0.02	2	0.04	3	0.12	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08	3	0.12
Menor rendimiento por hectárea de las plantaciones	0.03	3	0.09	2	0.08	3	0.12	3	0.12	4	0.16	3	0.12	3	0.12	4	0.16
Deficiente asistencia técnica al productor	0.03	3	0.09	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16	4	0.16
Baja aplicación de tecnologías de vanguardia	0.04	4	0.16	3	0.12	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Baja optimización de la cadena de suministro	0.02	2	0.04	2	0.08	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12
Gran cantidad de trámites para comercializar al exterior	0.03	4	0.12	3	0.12	3	0.12	4	0.16	3	0.12	3	0.12	3	0.12	3	0.12
Alta inversión en la producción	0.03	3	0.09	3	0.12	2	0.08	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12	4	0.16
Resistencia a cambios	0.02	3	0.06	2	0.08	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12	3	0.12	4	0.16
Total	100%		3.15		4.24		4.88		5.12		4.76		5.08		5.08		5.32

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En la Tabla N° 18 se muestra el resultado de la matriz de planeación estratégica cuantitativa MPEC. Teniendo, en cuenta que: CA es la calificación del atractivo y TCA que es el total de calificaciones del atractivo. Las calificaciones del atractivo son: 1= no atractivo; 2= algo atractivo; 3= razonablemente atractivo; y 4= altamente atractivo. Dicha matriz permite concluir que la estrategia con resultado más alto es Informar al personal sobre los constantes cambios e impulsar una cultura organizacional que generen nuevas tomas de decisiones E16, 5.32, seguido de la estrategia E13, 5.25. Se debe recalcar que la demás estrategia dependerá de la gerencia el implementarlas o no, ya que tienen un impacto mediano en la empresa.

3.2.2. Cultura Organizacional

- **Filosofía:** Eje en el cual se transmite la labor de la organización sigue en el resto de los aspectos.

Para el proceso de producción se ha establecido una cultura organizacional que enfoca básicamente en trabajo integrado de cada uno de los agricultores trabajando con métodos que respetan el medio ambiente teniendo como pilares fundamentales compromiso por el uso responsable de recursos, innovación con el fin de aplicar nuevos conocimientos para optimizar los procesos y solucionar problemas, pasión por ser siempre los mejores con amor por el cultivo e café orgánico; finalmente, se trabaja con calidad para ofrecer los mejores granos de café orgánicos.. Además, se centra en el desarrollo personal y profesional de su equipo de trabajo,

fomenta valores sociales e incita a la motivación y la creatividad. También es incluyente y busca la satisfacción de los clientes y de los colaboradores.

Promueve el liderazgo, la colaboración, la integridad, la responsabilidad, la pasión, la diversidad y, ante todo, la calidad. Su forma de trabajo es inteligente y eficiente; es sensible y adaptable a los cambios, pues cree que puede lograr todavía más.

a) Política de Cultura Organizacional



POLÍTICA DE CULTURA ORGANIZACIONAL

C.P. Miraflores, Bagua Grande

PERÚ - 2020

1. INTRODUCCIÓN

La política de cultura organizacional tiene como base la Política Nacional Agraria (DS N° 002-2016-Minagri) y la Política General de Gobierno al 2021 (DS No. 056-2018-PCM). Priorizando a las personas, planeta prosperidad, paz y alianzas enfocadas en el cultivo de café en el C. P. Miraflores, Bagua Grande. La cultura organizacional está compuesta por características particulares y únicas que presentan un conjunto de personas, proyectando así los valores, pensamientos, creencias y conocimientos que la entidad posee a través de la integración de todos los cuales estarán debidamente alineados a los objetivos de la organización.

La cultura organizacional es considerada la personalidad de la organización, el conjunto de características que le proporcionan su propia identidad y le permiten diferenciarse de las otras. Por ello, el proceso de producción en el C. P. Miraflores se basa en producir semillas de café orgánico con altos estándares de calidad, apoyados de las tecnologías de información, con áreas propias de cultivo garantizando la protección natural, adquiriendo un producto seguro, de excelencia y cumpla con las expectativas requeridas.

2. OBJETIVO

Crear una cultura Organizacional basada en el compromiso con el uso responsable de recursos, generando productos de mejor calidad de vida de los colaboradores, clientes, sociedad y cuidado del medio ambiente, con pasión por ser los mejores, con amor a lo que hacemos, trabajando con calidad en los productos, procesos internos y externos de la organización. Ser una organización que se

encuentra innovando permanentemente buscando nuevos conocimientos y aplicarlos con el fin de optimizar nuestros procesos y solucionar los problemas, para ofrecerle lo mejor.

3. ALCANCE

La política definida en el presente documento aplica para todas las personas, procesos o procedimientos involucrados en la producción de granos de café orgánicos y de exportación del C. P. Miraflores, Bagua Grande, además de involucrar todos los documentos y registros ya sea internos o externos de la misma organización. Esta política define lineamientos a fin de garantizar el cumplimiento de la cultura establecida en la organización para la satisfacción de los colaboradores y clientes.

4. DEFINICIONES

- **Calidad:** Es una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea valorada con respecto a cualquier otra de su misma especie.
- **Compromiso:** Obligación contraída por una persona que se compromete o es comprometida a algo.
- **Innovación:** cambio que introduce novedades, y que se refiere a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos, aunque también es posible en la implementación de elementos totalmente nuevos.
- **Pasión:** Sentimiento vehemente, capaz de dominar la voluntad y perturbar la razón, como el amor, el odio, los celos o la ira intensos.

5. RESPONSABILIDADES GENERALES

- Coordinar y dirigir acciones específicas que promuevan los valores de la organización además de ser consistentes con los objetivos.
- Realizar los trabajos priorizando la calidad del producto para el bienestar de la organización y clientes.
- Respetar el trabajo de los demás definiendo que todas las labores son igual de importantes para la organización.
- Mantener el cumplimiento de los pilares de la cultura organizacional de la organización.
- Priorizar en todo momento el bienestar del trabajador, sociedad, cliente y medioambiente.
- Acompañar e impulsar el desarrollo de proyectos, programas o eventos que fortalezcan los pilares de la cultura organizacional.
- Incentivar el uso tecnologías amigables con el ambiente y en beneficio del proceso de producción.
- Participar en la formulación y evaluación de planes de acción para mitigar y/o eliminar riesgos.
- Realizar revisiones periódicas para asegurar el cumplimiento de la cultura organizacional y según los resultados definir las acciones pertinentes.
- Promover la difusión y sensibilización de la calidad del producto (semillas de café orgánico) dentro de la entidad.

- Poner en conocimiento los documentos generados al interior de la cultura organizacional de la entidad que impacten de manera transversal a la misma.

6. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO

El incumplimiento de la presente política dará lugar a la aplicación de las sanciones correspondientes, de conformidad con la normativa vigente sin prejuicios de las responsabilidades civiles y/o penales que pudieran corresponder.

Aprobado por:

Elmer Ortiz

a) Política de Transformación digital



1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad nos encontramos en una etapa donde se habla de transformación digital en todos los ámbitos (industrias, empresas, comercios, gobiernos, etc). Se entiende a la transformación digital como La reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente. Además, se definen la transformación digital como un conjunto de actuaciones orientadas a la mejora y modernización de los procesos, los procedimientos, los hábitos y comportamientos de las organizaciones y personas que, haciendo uso de las tecnologías digitales, mejoran la competitividad global de las administraciones públicas, las empresas y los ciudadanos. En otro aspecto es la introducción en todos los procesos ya sea servicios públicos y privados, productos o recursos que pone a disposición la industria tecnológica.

Ametic (2017) La transformación digital requiere que las organizaciones revisen sus modelos de negocio, de operaciones y de estrategia tecnológica, implicando un cambio cultural que debe ser liderado por las cúpulas directivas.

Si bien es cierto en nuestro país no existe una política de transformación empresarial, pero la tecnología, la creatividad y la digitalización son las herramientas que se ponen a servicio de los clientes, para hacer realidad ese futuro esperado.

Todo el proceso de transformación digital requiere de espacios de conversación, creatividad y valor para la experimentación. En este contexto la transformación digital lanza en el Perú, una publicación que comparte experiencias

de empresas y organizaciones exitosas, cuyas estrategias nos muestran el valor que tiene la experimentación y el aprendizaje. Hoyle. P, J (2019).

De tal modo que se ha tenido por conveniente diseñar una política de transformación digital en la producción de café en el C. P. Miraflores - Bagua Grande. Promoviendo la innovación tecnológica, buena comunicación dentro de organización y mejorar la capacidad de respuesta a los problemas presentados en los procesos de producción de café.

2. OBJETIVO

Impulsar la cultura de innovación dentro de la organización, logrando fortalecer las competencias y mejorar la competitividad organizacional, enfocados en la mejora continua.

3. ALCANCE

La política definida en el presente documento aplica para todas las personas, procesos, áreas, procedimientos involucrados en la producción de granos de café orgánico y de exportación del C. P. Miraflores, Bagua Grande, además de involucrar todos los documentos y registros ya sea internos o externos de la misma organización. Esta política define lineamientos a fin de garantizar el cumplimiento de la transformación digital en la organización para la satisfacción de los colaboradores y clientes y organización en general.

4. DEFINICIONES

Transformación digital: Es un cambio cultural y estratégico, mediante el cual las empresas u organizaciones se orientan a mejorar la experiencia de sus clientes y/o a la creación de nuevos modelos de negocios, a través de la incorporación de tecnologías digitales, para ofrecer soluciones más eficaces, innovadoras, rápidas y rentables. Lavoisier, A (2019).

Inteligencia Artificial: es la inteligencia exhibida por máquinas. En ciencias de la computación, una máquina «inteligente» ideal es un agente racional flexible que percibe su entorno y lleva a cabo acciones que maximicen sus posibilidades de éxito en algún objetivo o tarea. Coloquialmente, el término inteligencia artificial se aplica cuando una máquina imita las funciones «cognitivas» que los humanos asocian con otras mentes humanas, como, por ejemplo: «aprender» y «resolver problemas». (Soler, L .2019).

Innovación: La Real Academia Española (RAE), define a la innovación como la acción y efecto de innovar y creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.

Competitividad: La Real Academia Española (RAE) define a la competitividad como la capacidad de competir y la rivalidad para la consecución de un fin.

5. RESPONSABILIDADES GENERALES

- Firmar Alianzas internacionales para la formación de talento, con el fin de transferir conocimiento y generar competencia
- Incentivar el uso tecnologías amigables con el ambiente y en beneficio del proceso de producción.
- Participar en la formulación y evaluación de planes de acción para mitigar y/o eliminar riesgos.
- Disminuir las barreras relacionadas con la falta de cultura y desconocimiento para iniciar con la adopción y explotación de transformación digital en el sector de producción de café.
- Desarrollar acciones específicas que promuevan la adopción de la transformación digital como componente clave para la productividad de café.
- Impulsar el desarrollo de tecnologías digitales favorables con el ecosistema
- Mejorar el desempeño de los colaboradores abordando temas relacionados al manejo de transformación y sus impactos.
- Crear hábitos de innovación orientados a generar apropiación de la cultura innovadora para incentivar el desarrollo social y económico

6. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO

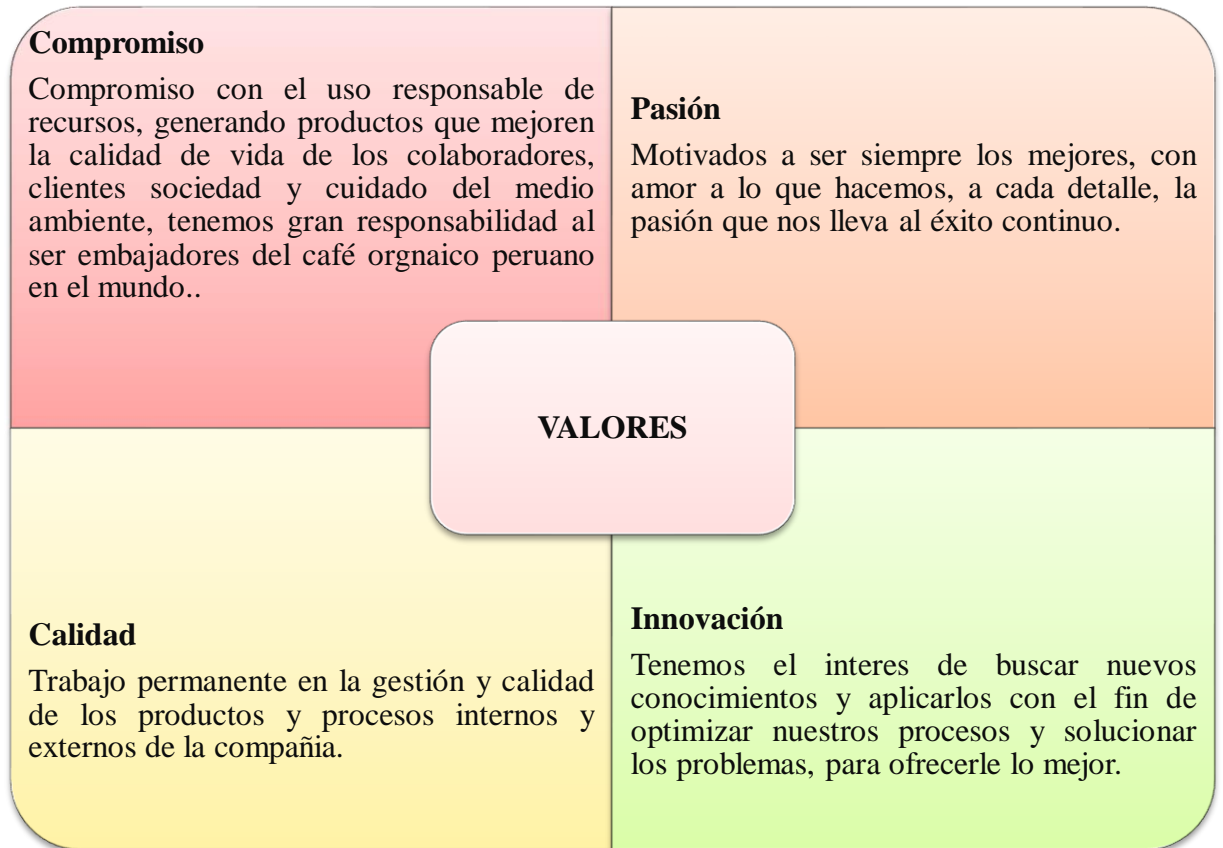
El incumplimiento de la presente política dará lugar a la aplicación de las sanciones correspondientes, de conformidad con la normativa vigente sin prejuicios de las responsabilidades civiles y/o penales que pudieran corresponder.

Aprobado por:

Elmer Ortiz

b) Valores

Figura 15: Valores de la organización



Fuente: Elaboración Propia

c) **Reglamento Interno de Trabajo**



CAPITULO I

HORARIOS DE TRABAJO

Artículo 1.- Se conviene expresamente que el horario será estipulado por el administrador y se exigirá la puntualidad. La hora de entrada y salida para cada trabajador será el siguiente.

Agricultor: 8:00 am – 12:00 am 1:00 pm – 5:00 pm

Instructor: 8:00 am – 12:00 am 1:00 pm – 5:00 pm

Operario: 8:00 am – 12:00 am 1:00 pm – 5:00 pm

Supervisor: 8:00 am – 10:00 am 1:00 pm – 3:00 pm

Administrador: Horario libre

Artículo 2.- La organización concede como máximo tres tolerancias al mes de diez minutos cada una, al incurrir en el tercer retardo de diez minutos al mes a la hora de entrada exclusivamente, automáticamente se le descontara una hora de salario.

Artículo 3.- El trabajador se compromete a hacer efectivo el tiempo laboral respetando sus horarios de lo contrario le será descontado de su salario el tiempo faltante.

Artículo 4.- Ningún trabajador podrá ausentarse de la empresa antes de terminar su jornada diaria sin previa autorización del jefe inmediato.

CAPÍTULO II

SOBRE LOS PERMISOS DE LOS TRABAJADORES Y FALTAS

Artículo 5.- Los permisos deben ser forzosamente solicitados con 24hrs., de anticipación.

Artículo 6.- Los trabajadores que falten a sus labores por cualquiera que sea la causa, tendrán que dar aviso inmediato al jefe directo o en su defecto al administrador de la organización, este aviso debe ser telefónico y en caso de ser por incapacidad tendrá que hacer llegar al comprobante o documento que certifique dicho estado cuando su estado haya mejorado.

Artículo 7.- Al momento de acumular tres faltas injustificadas, el restaurante tendrá la facultad de realizar las acciones que crea correspondiente.

CAPÍTULO III

PERIÓDO DE TRANSICIÓN

Artículo 8.- El tiempo de transición es a partir de la declaración de no uso de productos prohibidos por el productor, que debe ser confirmado por la certificadora en turno, éste puede acortarse o alargarse de acuerdo a lo que estipule la certificadora.,

este período como regla general deberá ser no menor de 36 meses antes de la cosecha para cultivos perennes como el café y de 24 meses antes de la siembra para cultivos anuales.

Artículo 9.- Desde el momento que un productor es aceptado mediante la constancia de alta, se obliga a capacitarse para la realización y aplicación de las labores culturales en sus cafetales y demás cultivos como lo pide la agricultura ecológica y comienza su tiempo de conversión de acuerdo con el presente reglamento.

CAPÍTULO IV

MANEJO DEL CULTIVO ORGÁNICO

Artículo 10.- Es obligatorio para todos los productores de la organización que participan en el programa orgánico trabajar el café de forma orgánica; también es necesario que vayan trabajando todos los demás cultivos de forma ecológica, aplicando las normas de producción orgánica.

Artículo 11.- Selección de semilla:

Semilleros- viveros: En el semillero-vivero para la renovación de las plantas de café que se tiene en colectivo por región se tendrá el cuidado de que tanto la semilla, la preparación del suelo, el control de plagas, y fertilización sean con elementos biológicos.

Artículo 12.- Sombra: La sombra de los cafetales deberá ser principalmente de plantas de palmeras, hojas secas de plátano, sacos u plástico y de acuerdo con el período que se encuentra especificado en el diagrama de procesos y procedimientos.

Artículo 13.- La limpia o deshierbe del cafetal se debe de realizar previo a las indicaciones que brinda el instructor con la frecuencia que se indica en los diagramas de procesos de la organización y procedimientos.

Artículo 14.- El Control de Plagas y enfermedades se realiza con el apoyo de una herramienta digital que es una aplicación móvil la cual brinda recomendaciones e indicaciones para tratar las plagas y enfermedades del cultivo de café. Por ello, es de uso obligatorio esta herramienta digital.

Artículo 15.- La conservación del suelo debe ser tratada con máxima responsabilidad de tal manera de usar 0% de químicos que afecten los nutrientes o características del suelo del cultivo de café orgánico.

Artículo 16.- La Cosecha se debe de realizar al pasar los tres (3) años del inicio de cultivo (germinación) para ello se debe de realizar la verificación de temperatura, Ph, y humedad. Además, los granos de café deben de contar con el certificado de calidad y orgánico.

CAPÍTULO V

PROHIBICIONES

Artículo 17.- La política de uniformes será aplicada todo el tiempo, manejando una presentación personal impecable, la falta e incumplimiento de su utilización podrá ser causa de las sanciones correspondientes.

Artículo 18.- Queda estrictamente prohibido fumar dentro de las instalaciones del restaurante

Artículo 19.- No se permitirán situaciones de abandono por causas diferentes a las de trabajo.

Artículo 20.- Queda prohibido a los trabajadores:

- Provocar en el interior y exterior del restaurante, escándalos, riñas o cometer actos que alteren la disciplina, así como distraer y quitar el tiempo a otro compañero sin causa justificada.
- Sustraer del campo o área de trabajo materiales, equipos, máquinas, herramientas, herramientas o materias primas, entre otros sin el permiso de la persona facultada para ello (administrador).
- Suspender y ausentarse de sus labores sin autorización del jefe inmediato o los encargados responsables de la organización.
- Distraerse en cualquier actividad ajenas al trabajo.
- Introducir personas ajenas a la organización a menos que estas sean justificadas y por autorización del administrador o los encargados responsables del cultivo de café.

CAPÍTULO VI

SANCIONES

Artículo 21.- La organización podrá aplicar las sanciones que crea conveniente a los trabajadores que descaten cualquiera de los puntos mencionados en este reglamento alguno de las sanciones.

Artículo 22.- El día de descanso es el día domingo de cada semana.

Artículo 23.- Los trabajadores que pierdan sus equipos de protección personal (epps) que brinda la organización de labores tendrán que pagar S/. 25.00 ò de lo contrario se le descontará el monto mencionado en su pago semanal.

Artículo 24.- Por no cumplir con más del 50% de actividades del programa de trabajo se sanciona hasta aplicar las medidas correctivas. Nuevo control interno.

CAPÍTULO VII

OTRAS REGLAS

Artículo 25.- Será responsabilidad de cada empleado la limpieza inmediata del lugar que utilice para el consumo de sus alimentos.

Artículo 26.- Los pozos sépticos deberá mantenerse en las mejores condiciones de sanidad, deberá abstenerse de tirar basura en el pozo, tomando en cuenta que no se podrá permanecer en ellos para cualquier otra actividad y mucho menos fumar dentro de los mismos. En caso de no encontrar accesorios, artículos o papel higiénico, deberá comunicarse inmediatamente al personal de limpieza para su abastecimiento.

Aprobado por:

Elmer Ortiz

d) **Manual de Organización y funciones**



COMPROMISO - PASIÓN - CALIDAD - INNOVACIÓN

Manual de Organización y Funciones de la Producción de Café Orgánico

C.P. MIRAFLORES, BAGUA GRANDE - 2020

I. Generalidad

Este documento técnico normativo de gestión organizacional donde se describe y establece la función básica, las funciones específicas, las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos o puestos de trabajo relacionados al proceso de producción de café orgánico en el Centro Poblado La Palma, Bagua Grande para el año 2020.

1.1.Objetivo

El manual de organización tiene por finalidad de constituirse en un instrumento de gestión que permita regular las funciones y responsabilidades que corresponda desempeñar dentro de la producción de café orgánico en el Centro Poblado La Palma, Bagua Grande

1.2.Vigencia

El Presente manual tiene vigencia por dos años, es decir desde el año 2020 hasta el 2022

1.3.Alcance

Se encuentra dentro del marco de las actividades y relaciones internas y externas de los diferentes órganos de la organización relacionados al proceso de producción de café orgánico, por lo que su conocimiento y cumplimiento es obligatorio.

1.4.Importancia

- Determina las funciones específicas de los cargos o puestos de trabajo, cuyo cumplimiento contribuye a lograr que se cumplan los objetivos

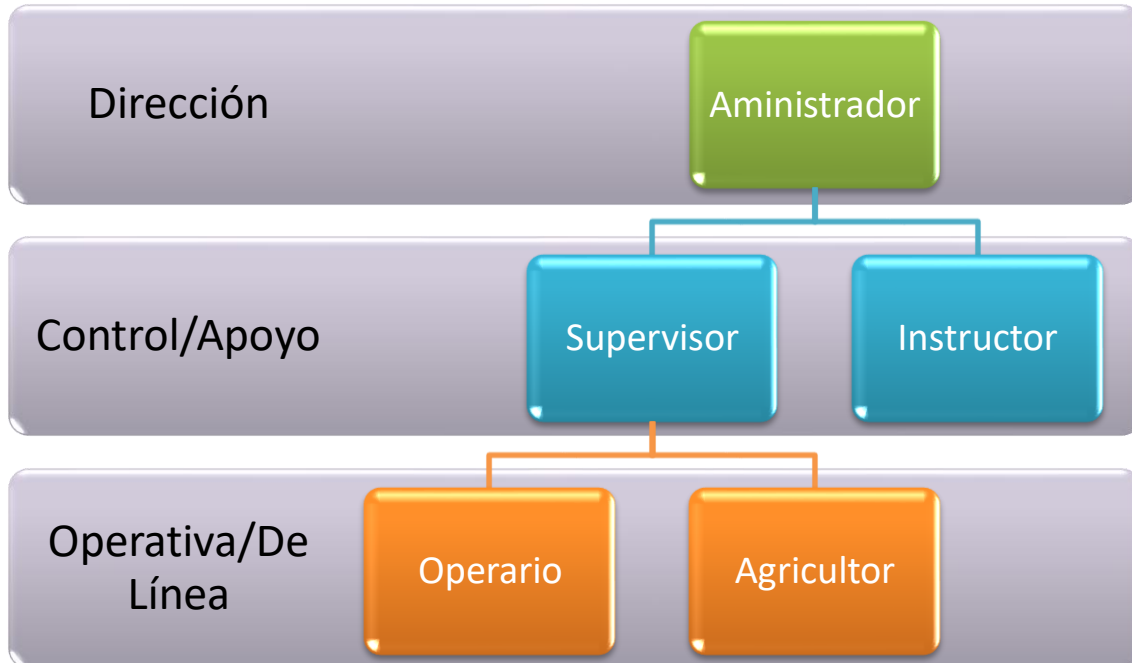
funcionales de las unidades orgánicas de cada dependencia, así como las responsabilidades y obligaciones asignadas al cargo o puesto de trabajo, en concordancia con el marco legal y normativo correspondiente.

- Proporciona información a los directivos y personal sobre sus funciones y ubicación en la estructura orgánica de la organización.
- Ayuda a la simplificación administrativa, proporcionando información sobre las funciones que les corresponde desempeñar al personal, al ocupar los cargos o puestos de trabajo, que constituyen acciones de una etapa o paso en el flujo de procedimientos.
- Facilita el proceso de inducción y adiestramiento del personal nuevo y de orientación al personal en servicio, permitiéndoles conocer con claridad las funciones y responsabilidades del cargo o puesto de trabajo al que han sido asignados, así como la aplicación de programas de capacitación.

1.5.Referencias

- Política de cultura organizacional
- Política de Transformación digital

II. Estructura Organizacional



III. Identificación de cargo

3.1. Administrador

- **Unidad Orgánica: Dirección**
- **Cargo Estructural: Administrador**
- **Función Básica:**

Formular objetivos y determinar medios para alcanzarlos, diseñar el trabajo, asignando los recursos y coordinando las actividades. Establecer responsables, dirigir las actividades, motivarlas, liderarlas y comunicarlas, finalmente monitorear las actividades y corregir los desvíos.

➤ **Funciones Específicas:**

- Administrar el presupuesto para el proceso de producción de granos de café orgánicos.
- Seleccionar y contratar al personal correcto para el desarrollo de actividades a realizar en el cultivo de café.
- Gestionar el aprovisionamiento de alimento de los trabajadores de campo si fuera el caso.
- Establecer el horario de trabajo de cada uno de los colaboradores de la organización, así como sus honorarios.
- Abastecer de los recursos necesarios para que el proceso de producción de granos de café orgánico se desarrolle de la mejor manera.
- Dirigir y supervisar a un grupo de personas que le apoyen en sus tareas.
- Investigar continuamente sobre las nuevas tendencias y tecnologías que contribuyan en la producción de café orgánico.
- Formular, liderar y aprobar documentos de gestión que faciliten el desarrollo de las operaciones involucradas en el cultivo de café.
- Resolver o facilitar la solución de conflictos que se presenten en la organización.

- Supervisar y controlar el correcto cumplimiento de cada una de las responsabilidades o funciones designadas a todo el personal de trabajo.

➤ **Línea de Autoridad**

Ejerce mando – Supervisión:

- Supervisor
- Instructor

➤ **Requisitos Mínimos**

- Formación universitaria, técnica, o educación secundaria
- Experiencia en el rubro cafetero mayor a 3 años
- Conocimientos a nivel avanzado en el cultivo de café orgánico
-

3.2. Supervisor

- **Unidad Orgánica: Control**
- **Cargo Estructural: Supervisor**
- **Función Básica:**

Dirigir al personal para orientarlo y vigilarlo en el cumplimiento de sus funciones, asignándole los medios y recursos adecuados, además de realizar un plan de acción, coordinando equipos de trabajo, para obtener el mayor resultado en la producción de café.

➤ **Funciones Específicas:**

- Dar seguimiento a los trabajos operativos, organizativos, logísticos y administrativos de la empresa.
- Alinear a las diversas procesos y unidades hacia el objetivo de la organización.
- Distribuir el trabajo de los colaboradores de manera justa y humanizada de acuerdo a sus puestos de trabajo.
- Resolver situaciones entre el personal de trabajo. Un supervisor puede tener un papel de consejero y consultor.
- Registrar las incidencias y accidentes que ocurren durante el horario de trabajo.
- Reportar las incidencias y accidentes que ocurren durante el horario de trabajo al administrador.
- Formular y realizar acciones correctivas que ayuden en las operaciones del cultivo de café.
- Mantener continua coordinación y comunicación con el administrador.
- Evaluar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los trabajadores y del supervisor en sí mismo.
- Otras funciones que designe el administrador.

➤ **Línea de Autoridad**

Depende del: Administrador

Ejerce mando – Supervisión: Operario y Agricultor

➤ **Requisitos Mínimos**

- Formación técnica, o educación secundaria
- Experiencia en el rubro cafetero mayor a 2 años
- Conocimientos a nivel avanzado en el cultivo de café orgánico

3.3. Instructor

➤ **Unidad Orgánica: Apoyo**

➤ **Cargo Estructural: Instructor**

➤ **Función Básica:**

Enseñar e instruir los diversos métodos y procedimientos que involucra el cultivo de café orgánico en los colaboradores de la organización, además de resolver las dudas que se presente en las operaciones de la producción de café.

➤ **Funciones Específicas:**

- Generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo.
- Investigar continuamente sobre metodologías e innovaciones en el cultivo de café.
- Garantizar la coherencia entre los objetivos de aprendizaje, las estrategias, los contenidos, le proceso de evaluación, su relación con el grupo y el contexto.

- Conocer y comprender a las tecnologías de información como una herramienta de apoyo para el mejor funcionamiento de las operaciones.
- Establecer relaciones interpersonales con su grupo para lograr identificar positivamente sus características.
- Formar parte activa del grupo y como un agente de cambios.
- Facilitar y promover la transferencia de los aprendizajes entre los colaboradores.
- Mantener buena disposición para resolver las dudas del trabajador a su cargo.
- Evaluar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los trabajadores y del supervisor en sí mismo.
- Mantener continua coordinación y comunicación con el administrador.
- Reportar las incidencias y accidentes que ocurren durante el horario de trabajo al administrador.
- Formular y presentar proyectos o planes de mejora en la producción del café al administrador.
- Otras funciones que designe el administrador.

➤ **Línea de Autoridad**

Depende del: Administrador

Ejerce mando indirecto – Supervisión del: Operario y Agricultor

➤ **Requisitos Mínimos**

- Formación técnica, o educación secundaria
- Experiencia en el rubro cafetero mayor a 2 años
- Conocimientos a nivel avanzado en el cultivo de café orgánico

3.4.Agricultor

➤ **Unidad Orgánica:** Operativa/De Línea

➤ **Cargo Estructural:** Agricultor

➤ **Función Básica:**

Planificar, coordinar y llevar a cabo las actividades agrícolas para desarrollar los campos de cultivo de café orgánico. Con la finalidad de llegar a producir granos vigorosos de café orgánico.

➤ **Funciones Específicas:**

- Preparar la tierra (p.ej., arar, gradar) a mano, y esparcir abono, compost fungicidas, entre otros.
- Seleccionar y sembrar semillas, y plantar plantas de semillas.
- Mantener las cosechas, cultivando la tierra, trasplantando, podando o adelgazando plantas, y colocando y manejando equipos de irrigación.

- Controlar malas hierbas, plagas y enfermedades, siguiendo estándares de higiene y calidad.
- Controlar el nivel de humedad, temperatura y Ph del cultivo de café orgánico.
- Mantener dispuesta disposición a aprender nuevas técnicas o metodologías de cultivo de café orgánico.
- Recolectar las cosechas y destruir los cultivos enfermos o innecesarios.
- Inspeccionar, limpiar, calificar, clasificar, empaquetar, almacenar y cargar cultivos para comercialización.
- Informar la disponibilidad o falta de recursos para el cultivo de café orgánico.
- Llevar el mantenimiento de las instalaciones de la granja, vallas, equipo y sistemas de suministro de agua.
- Reportar las incidencias y accidentes que ocurren durante el horario de trabajo al administrador.
- Otras funciones que designe el administrador.

➤ **Línea de Autoridad**

Depende del: Supervisor

Depende indirectamente del: Instructor

➤ **Requisitos Mínimos**

- Educación secundaria o primaria
- Experiencia en el rubro cafetero o a fines mayor a 1 año
- Conocimientos a nivel básico en el cultivo de café orgánico

3.5. Operario

➤ **Unidad Orgánica:** Apoyo

➤ **Cargo Estructural:** Operario

➤ **Función Básica:**

conducir, manejar, operar y controlar las maquinarias agrícolas utilizada para sembrar, cultivar y cosechar los cultivos de café orgánico, optimizando los recursos y priorizando el bienestar del medio ambiente.

➤ **Funciones Específicas:**

- Conocer el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos a utilizar en el cultivo de café.
- Manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.
- Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

- Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de siembra y plantación.
- Manejar y realizar el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.
- Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.
- Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.
- Preparar y posicionar plantas para su operación.
- Ajustar la velocidad, altura y profundidad de los instrumentos.
- Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de preparación del suelo, de siembra y plantación, de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.
- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y detectar fallos.
- Reportar las incidencias y accidentes que ocurren durante el horario de trabajo al administrador.
- Otras funciones que designe el administrador.

➤ **Línea de Autoridad**

Depende del: Supervisor

Depende indirectamente del: Instructor

➤ **Requisitos Mínimos**

- Educación secundaria o primaria
- Experiencia en el rubro cafetero o a fines mayor a 1 año
- Conocimientos a nivel avanzado en el manejo de máquinas y equipos del cultivo de café orgánico

Aprobado por:

Elmer Ortiz

Adicionalmente es válido mencionar que se han creado manuales de control de la selección de semillas, control de riego y control de plantas y enfermedades. Además de del manual de uso de la aplicación Agrio

Tabla 18. *Ficha de documentos de cultura organizacional*

Documentos de cultura Organizacional actualizados		
Nombre	Tipo	Cantidad
Política de cultura organizacional	Directivo	1
Política de transformación digital	Directivo	1
Reglamento Interno de trabajo (RIT)	Directivo	1
Manual de organización y funciones (MOF)	Directivo	1
Manual de uso de aplicación móvil: Agrio	Operativo	1
Manual de control de plagas y enfermedades	Operativo	1
Manual de control de riego	Operativo	1
Manual de control de selección de semillas	Operativo	1

3.2.3. Mejora continua

a) Introducción

Para aplicar la mejora continua en el proceso de producción del cultivo de café orgánico, se está tomando como referencia a la metodología Toyota Kata, ante esta se puede decir que actualmente

se han generado nuevos conceptos y herramientas de mejora, frente a este entorno se encuentra Toyota Kata una técnica enfocada a la gestión de mejoras, pero el concepto Kata es una palabra muy común en las artes marciales y se entiende como una serie de movimientos o rutinas sencillas y estructuradas que se practican de forma deliberada, especialmente al principio, de tal forma que sus patrones se vuelvan en costumbre y nos aporten nuevas capacidades. La idea de la práctica de la Kata trata de una forma científica de trabajar, de pensar con el objetivo de conseguir resultados superiores a los ya obtenidos. Absolutamente nadie sabe sobre mundo en el futuro, por lo tanto, una de las habilidades más valiosas que se puede tener es la capacidad de adaptación a cualquier cambio. En sí, el pensamiento científico es la aceptación de lo que se predice y lo que realmente va a ocurrir y lo siguiente el aprendizaje de la diferencia entre esto. Practicando de forma continua durante tan solo 20 minutos diarios, el pensamiento puede convertirnos en los seres más adaptables, creativos y con mayor éxito frente a la inseguridad. Podemos proporcionar la creatividad al arte, pero el pensamiento científico es pensamiento creativo y su práctica está en la capacidad y mentalidad creativa. La práctica de la Kata de Mejoras y la Kata de Coaching crean rutinas que ayudan tener una forma de pensar objetivamente y que nos haga más competentes en la resolución de problemas,

alcanzar objetivos y descubrir el modo en que reconocemos y
afrontamos el mundo.

b) Kata de mejoras

El Patrón de la Kata de Mejora es una rutina, repetir e
interiorizar, para pasar de la situación actual a una nueva. También,
es una forma de pensar y trabajar científica, práctica y cotidiana, este
modelo contiene dos etapas: Planificación y Ejecución y cuatro
pasos:

1. Plantear un reto a medio y largo plazo
2. Entender la situación actual
3. Definir la próxima condición objetivo
4. Obstáculos.

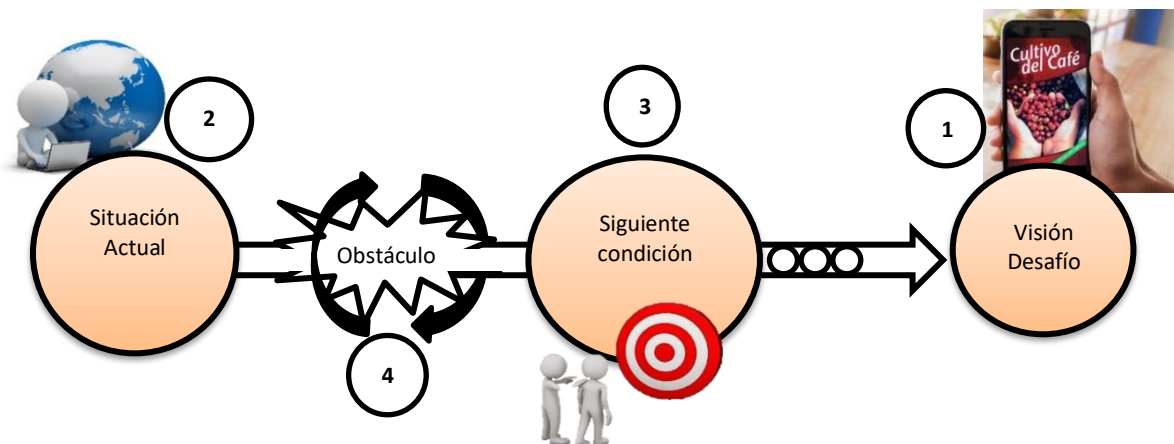


Figura 16: Diagrama de secuencia del Kata Mejora

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se inicia con el desarrollo de Kara de mejoras

PLANIFICACIÓN

En el Kata de mejora Se desarrollas cuatro pasos importantes, de los cuales tres en la etapa de planificación y uno en la etapa de ejecución:

Primer paso: Plantear un reto a mediano o largo plazo

- Concientizar sobre el uso y los futuros beneficios de la transformación digital en la producción de café

Segundo paso: Situación actual

- Los productores trabajan de forma tradicional y desconocen la existencia de herramientas digitales que ayudan a aumentar la producción y cuidado del medio ambiente.

Tercer paso: Siguiete condición objetivo

- Ser reconocidos como uno de los mejores productores de grano café orgánico apoyados de herramientas tecnológicas que garanticen la calidad del producto, procesos y cuidado del medio ambiente.

Cuarto paso: Obstáculos

Los obstáculos identificados son:

- Falta de recursos
- Falta de compromiso de los trabajadores
- Desinterés en los colaboradores por las herramientas digitales
- Falta de compromiso de los colaboradores en el proceso de producción
- Incumplimiento de los documentos de gestión

EJECUCIÓN

Momentos donde se ponen a prueba las hipótesis y se genera el aprendizaje

El sistema de mejora continua es una herramienta que se utiliza con el fin de apoyar a los productores en el aprendizaje relacionado con:

- Identificación de las causas de los problemas y priorización de los problemas comunes.
- Implementación de soluciones prácticas de alto impacto.
- Adquisición del hábito de trabajar con un enfoque de mejoramiento continuo al estilo Phva.

Primera etapa: Identificación de las causas de los problemas más comunes y priorización y procesos.

Germinación: Dentro del proceso de germinación se lograron determinar algunas causas que originan problemas severos o graves las causas pueden ser: Distracción del Agricultor, exceso de riego ocasionando problemas como: Inadecuada selección de semillas (semillas dañadas), inundación de cultivo. Los cuales traen como consecuencia Inexistencia en germinación de semillas y/o pérdida de cultivos.



Figura 17: Secuencia de problemas en el proceso de Germinación

Fuente: Elaboración Propia

Sembrado: Dentro del proceso de sembrado se determinaron cuatro problemas, causado por el cambio climático, falta de riego, inadecuado uso de insecticidas, Influencia del aire, Carencia de nutrición de suelo, etc. Trayendo como consecuencia inexistencia de la planta, renovación de cafetales o pérdida de tiempo.

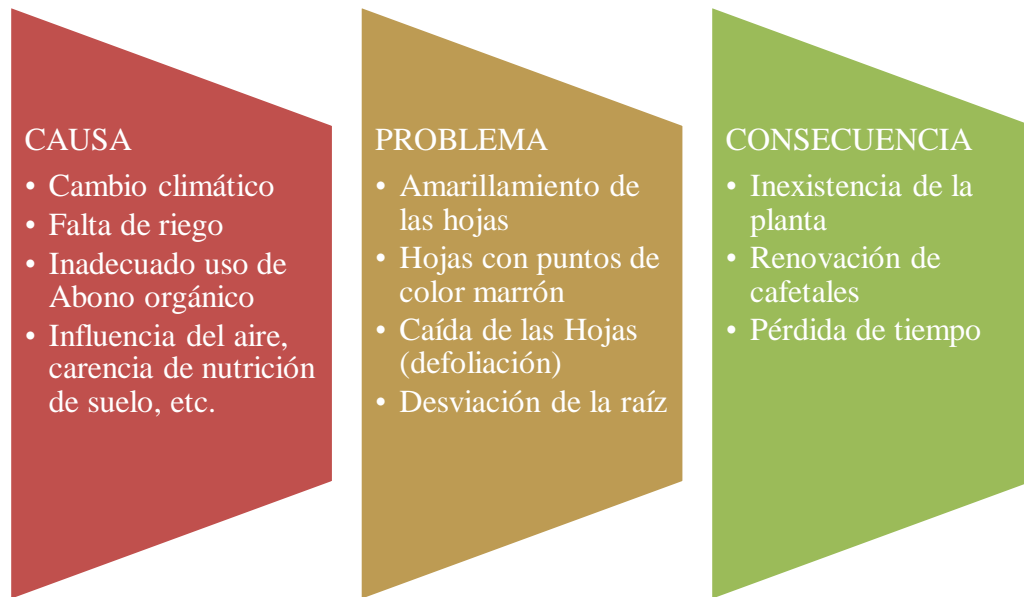


Figura 18: Secuencia de problemas en el proceso de Siembra

Fuente: Elaboración Propia

Floración: En el proceso de floración se identificaron cinco problemas flores estériles de color verdes, secamiento de los botones florales, caída de las flores, pérdida o reducción de la capacidad de floración, desprendimiento de flores por hormiga, todos originados por el exceso de floración, factores genéticos, ambientales, etc, trayendo como consecuencias menor floración y racimo de frutas, Frutos pequeños y disminución de producción Orgánica.

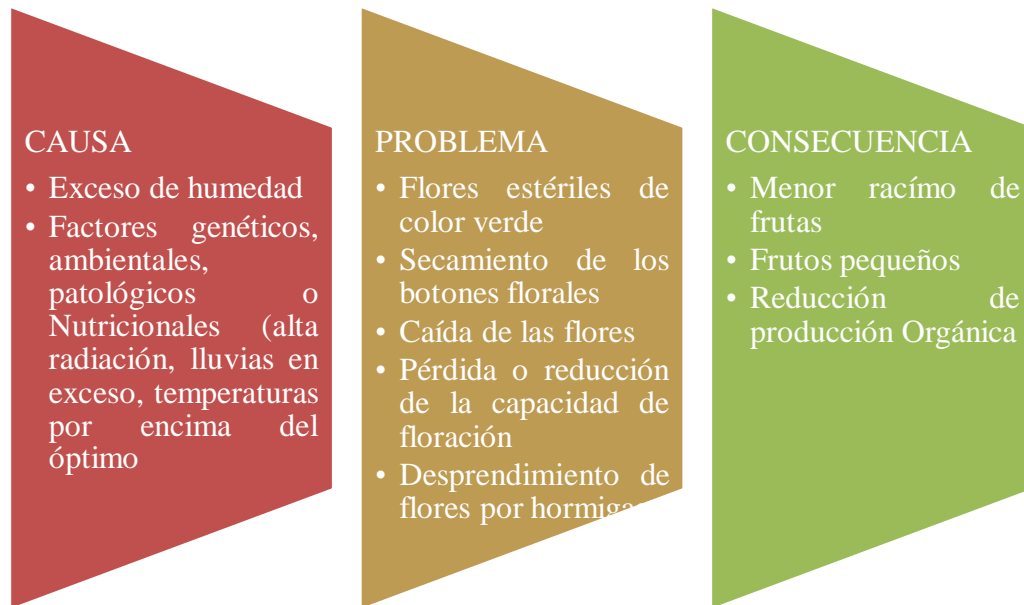


Figura 19: Secuencia de problemas en el proceso de Floración

Fuente: Elaboración Propia

Cosecha: Dentro del proceso de cosecha se determinaron las causas como la no identificación a tiempo de los males y la baja rentabilidad originando difícil control de las enfermedades como la roya, la broca, también frutos secos, caída en la producción de cosechas o abandono en los trabajos de las plantaciones, teniendo como consecuencia frutos hongueados, inexistencia de productos de exportación y menor cultivo de café en nuestro país.

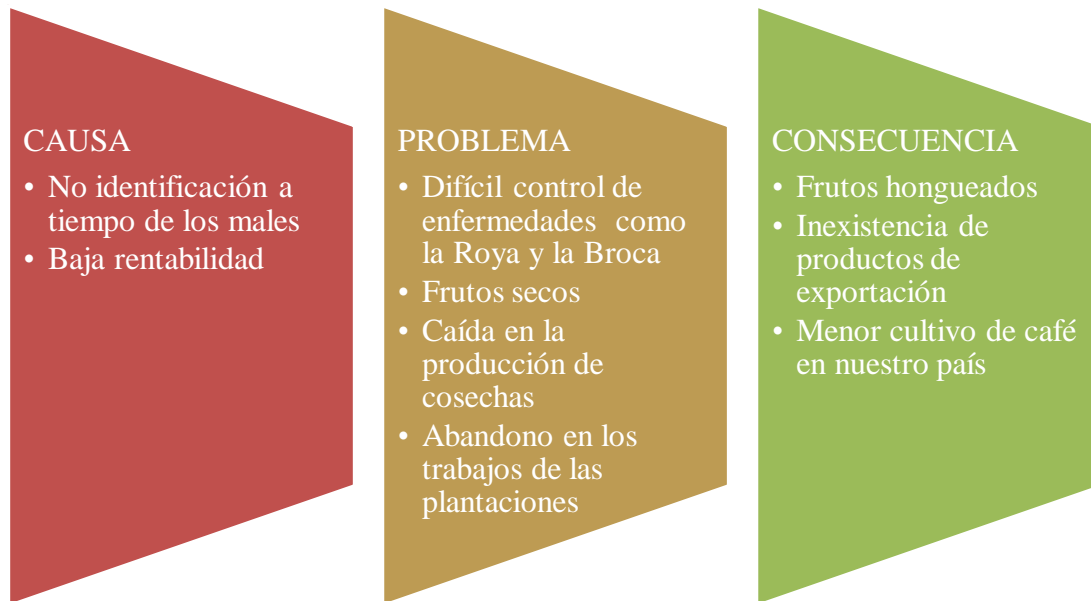


Figura 20: Secuencia de problemas en el proceso de Cosecha

Fuente: Elaboración Propia

Segunda etapa: Implementación de soluciones prácticas de alto impacto.

- ❖ Pegar los procesos de producción en un lugar estratégico y de tamaño amplio, donde todos los colaboradores tengan acceso y visualicen de modo que les quedará la información (actividades) que se realizan de forma hasta automática.
- ❖ Charla de 5 minutos antes de iniciar las labores diarias en el cultivo en donde se incluye lo siguiente:

Saludo

Tema

Exposición

Preguntas

Arenga

- ❖ Impulsar el compromiso para el apoyo a los programas de Familiares
- ❖ Impulsar programas medioambientales
- ❖ Fomenta la comunicación y cooperación entre colaboradores
- ❖ Integran trabajadores comunitarios
- ❖ Uso Equipos de Protección Personal (EPPs)

Mameluco

Delantal

Gorro impermeable o capucha

Guantes de Nitrilo

Botas o zapatillas impermeables de suela gruesa

Antiparras o capuchas de protección

Mascaras respiratorias

- ❖ Enfoque basado en incentivo

Monto más alto de dinero a quien Recoge más granos de café

- ❖ Reglamento Interno de Trabajo

Tercera etapa: Adquisición del hábito de trabajar con un enfoque de mejoramiento continuo al estilo PHVA.

Mejora continua, si se quiere, es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. Es mayormente aplicada de forma directa en empresas de manufactura, debido en gran parte a la necesidad constante de minimizar costos de producción obteniendo la misma o mejor calidad del producto, porque como sabemos, los recursos económicos son limitados y en un mundo cada vez más competitivo a nivel de costos, es necesario para una empresa manufacturera tener algún sistema que le permita mejorar y optimizar continuamente.

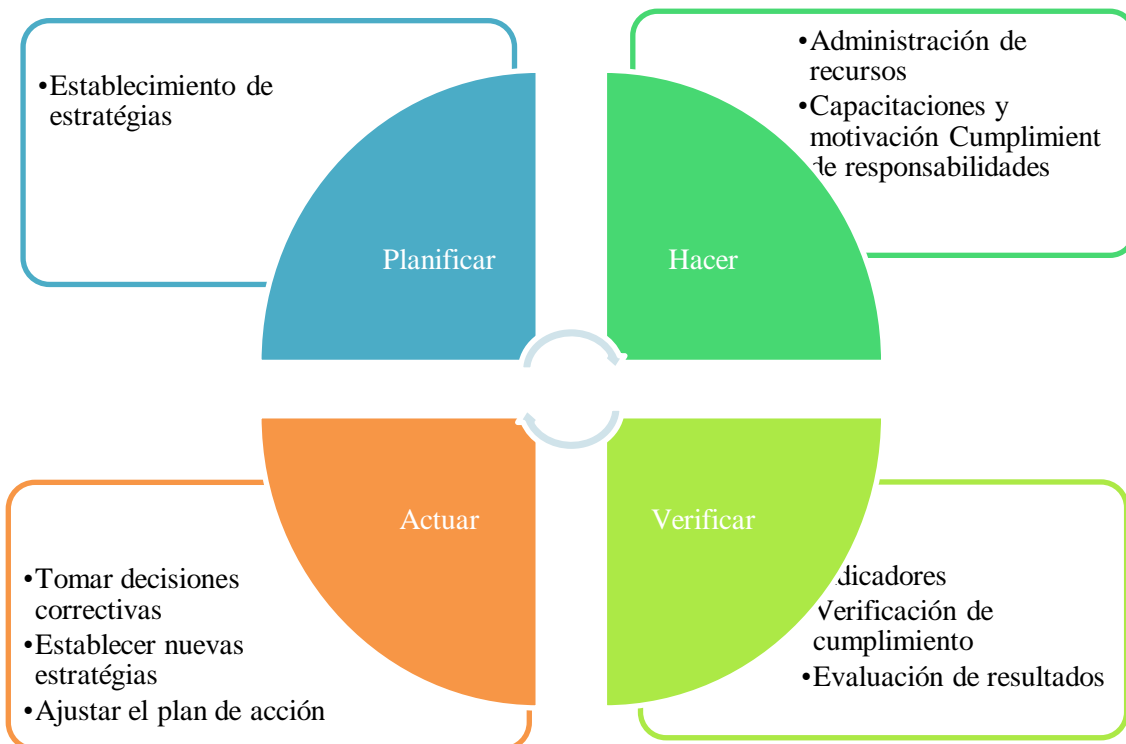


Figura 21: Gráfico PHVA

Fuente: Elaboración Propia

A través de indicadores se realizará un análisis al cultivo o cerezas, en el cual se pueden verificar su estado y el nivel de cumplimiento. Además, e hace seguimiento a al plan de acción con el fin de evaluar los resultados frente a lo planeado, estos indicadores van ligados a la documentación de gestión elaborada involucrada en la mejora continua.

Tabla 19: *Indicador de cumplimiento de responsabilidades del manual de Organización y Funciones*

Nombre del indicador	Índice de cumplimiento de responsabilidades del Manual de Organización y Funciones
Propósito del indicador	Medir el cumplimiento de Responsabilidades documentadas en el MOF
Objetivo de control o controles asociados	Cumplimiento del MOF
Destinatario	Alta gerencia, líderes proceso de Producción
Formula	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de responsabilidades documentadas}}{\text{N}^\circ \text{ número de responsabilidades cumplidas}}$
Escala	Número
Nivel para el cumplimiento	85%
Frecuencia de medición	Anual
Fuente de datos	Ficha de registro de incidencias

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: *Indicador de cantidad de incidencias reportadas*

Nombre del indicador	Cantidad de incidencias reportadas	
Propósito del indicador	Identificar el número de incidencias ocurridas durante el proceso	
Objetivo de control o controles asociados	Plantas desechadas en proceso de producción	
Destinatario	Alta dirección, colaboradores	
Formula	N° de incidencias reportadas / N° de incidencias atendidas	
Escala	Número	
Nivel para el cumplimiento	70%	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente de datos	Ficha de registro de incidencias	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: *Indicador número de personal capacitado en el cultivo de café orgánico*

Nombre del indicador	número de personal capacitado en el cultivo de café orgánico	
Propósito del indicador	Evaluar el nivel de conocimiento del trabajador con respecto al cultivo de café orgánico	
Objetivo de control o controles asociados	Personas capacitadas en el proceso de producción y cultivo de café	
Destinatario	Áreas operativas, agricultores, supervisor y productores	
Formula	Cantidad de personas sin capacitar/ cantidad de personas capacitadas.	
Escala	N°	
Nivel para el cumplimiento	95%	
Frecuencia de medición	Trimestral	
Fuente de datos	Registro de personas y capacitaciones realizadas	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: *Indicador Cantidad de documentos de gestión socializados*

Nombre del indicador	Cantidad de documentos de gestión socializados
Propósito del indicador	Incrementar el nivel de conocimiento de los productores a través de la información obtenida
Objetivo de control o controles asociados	o Informar a los productores sobre el contenido de cada documento de gestión
Destinatario	Productores
Formula	Nivel de conocimiento antes de capacitar / Nivel de conocimiento después de capacitar
Escala	Porcentaje
Nivel para el cumplimiento	80%
Frecuencia de medición	Anual
Fuente de datos	Alta gerencia, áreas operativas y de apoyo, incidentes de seguridad, documentos de riesgos anteriores, fuentes de riesgos externas.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23: *Indicador de cumplimiento de política de cultura organizacional*

Nombre del indicador	índice del cumplimiento de la política de cultura organizacional
Propósito del indicador	Establecer una cultura organizacional
Objetivo de control o controles asociados	Capacitación, conocimiento y capacidad
Destinatario	Gerencia de Talento humano
Formula	N° de políticas existes/ N° de políticas cumplidas
Escala	Porcentaje
Nivel para el cumplimiento	80%
Frecuencia de medición	Semestral
Fuente de datos	Política de cultura organizacional

Fuente: Elaboración Propia

c) **Kata Coaching**

El Coaching Kata es una rutina que se usa para enseñar el Kata de mejora, son rutinas estructuradas donde el entrenador desarrolla las habilidades del aprendiz para que aprendices interioricen el Kata de mejora. Apoya en interiorizar los cuatro puntos previos.

- **Primero se conoce la forma de pensar del aprendiz**, proponiendo un Objetivo.

- **Se analiza la forma de pensar del aprendiz** con el patrón que se pretende alcanzar

- **Se identifican las brechas** para luego reducirlas en la transición hacia el camino deseado como: Demoras por parte de los colaboradores en adecuarse a los nuevos cambios planteados por el Administrador.

- **Para desarrollar esta etapa existen técnicas como las capacitaciones**, entendiendo una formación desde cero desarrollando actitudes que generen conductas y potencien las habilidades que permiten alcanzar el objetivo.

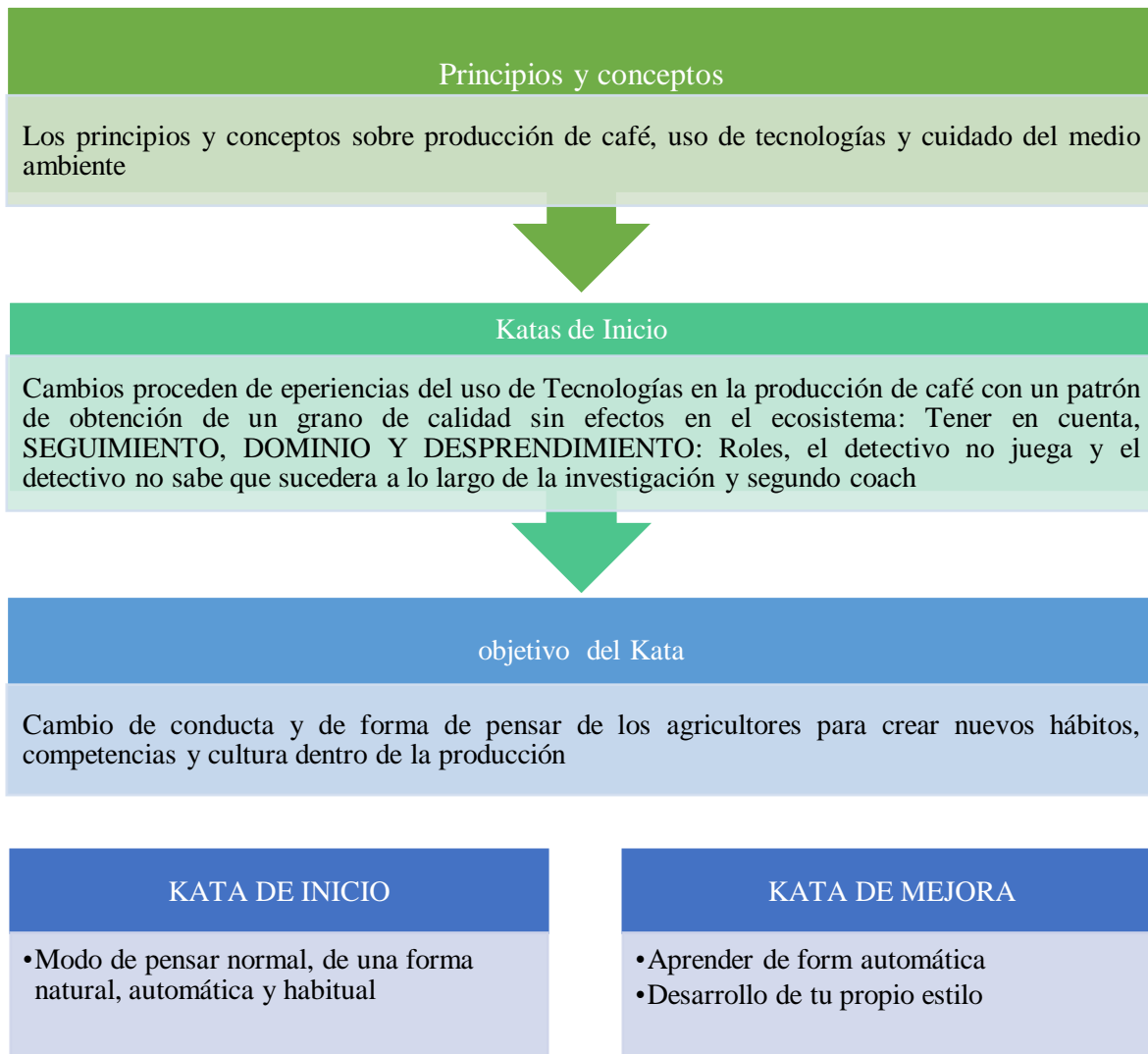


Figura 22: Inicio del aprendizaje sostenido

Fuente: Elaboración propia

- Roles

Los Roles dentro de la mejora continua son muy importantes de tal manera que se logra determinar las personas encargadas en esta investigación se han establecido los siguientes roles para mejora continua:

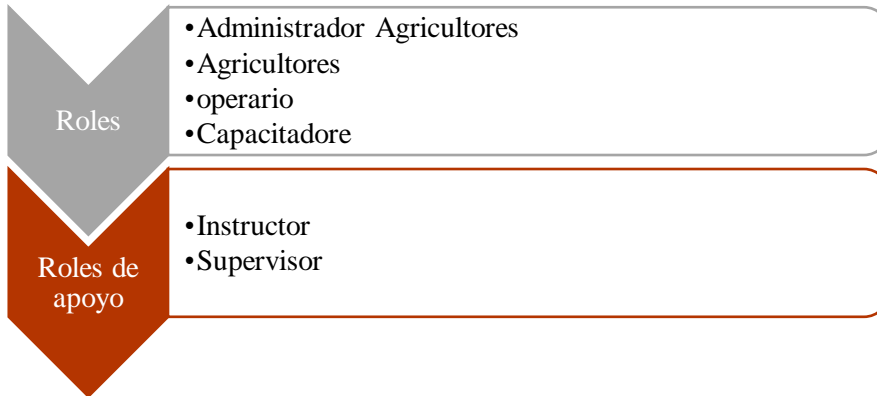


Figura 23: Grafico de roles

Fuente: Elaboración propia

Proceso del Aprendizaje

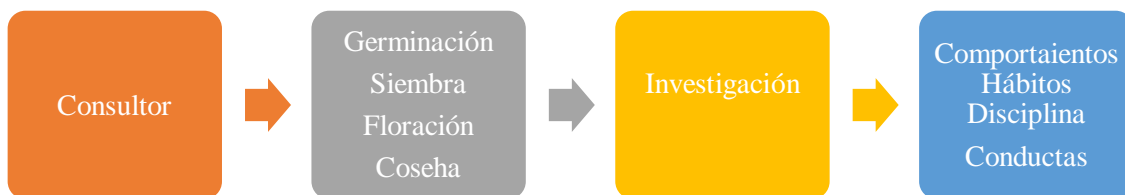


Figura 24: Grafico del proceso de Aprendiz

Fuente: Elaboración Propia

Ciclo de Coaching

Dentro del Ciclo de Coaching se ha establecido realizar capacitaciones o reuniones que a pasar el tiempo se cree un hábito dentro de los colaboradores de la organización, a continuación, se encuentra una tabla en donde se especifica aspectos de estas capacitaciones.

Tabla 24: *Ciclo de coaching*

Días	Duración	Temas para desarrollar		Hora
		Capacitaciones	Talleres	
Sábado Cada dos meses	2 años, duración del proceso de producción	Informar sobre la implementación de documentos de gestión		De 8:00 am a 11:00 am
		Transformación digital		De 8:00 am a 11:00 am
		Nuevas tendencias en el cultivo de café orgánico		De 8:00 am a 11:00 am
		Uso de la Aplicación Móvil		De 8:00 am a 11:00 am

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: *Cronograma de actividades de mejora continua (Puesta en marcha de estrategias)*

ID	Nombre	Duración	Responsable	Inicio	Fin
1	Puesta en marcha de las estrategias	102	Administrador	mar 01/10/19	mie 04/03/20
1.1	Influencia de una cultura organizacional basada en el compromiso, pasión, calidad e innovación	48	Administrador	mar 01/10/19	sab 23/11/19
1.1.1	Analizar la cultura organizacional As is	3	Administrador	mar 01/10/19	Jue 3/10/19
1.1.2	Determinar enfoque de cultura organizacional To be	2	Administrador	vie 04/10/19	Sab 05/10/19

1.1.3	Definir metodología basado en mejora continua	2	Administrador	lun 07/10/19	mie 09/10/19
1.1.4	Establecer lista de documentos de gestión a realizar	1	Administrador	jue 10/10/19	jue 10/10/19
1.1.5	Redactar y aprobar política de cultura organizacional	2	Administrador	vie 11/10/19	sab 12/10/19
1.1.6	Realizar y aprobar un reglamento interno de trabajo	2	Administrador	lun 14/10/19	mar 15/10/19
1.1.7	Redactar y aprobar un manual de organización y funciones	4	Administrador	mie 16/10/19	sab 19/10/19
1.1.8	Socializar nuevo enfoque de cultura organizacional y documentos de gestión	2	Administrador	lun 21/10/19	mar 22/10/19
1.1.9	Realizar seguimiento del cumplimiento de cultura organizacional y documentos de gestión	30	Supervisor	mie 23/10/19	mie 04/03/20
1.2	Incremento en el nivel de innovación y uso de tecnología que ayuden a identificar las plagas, enfermedades, fenómenos que ataquen el cultivo de café orgánico	14	Administrador	lun 25/11/19	vie 10/12/19
1.2.1	Investigar sobre tecnologías digitales usadas en el cultivo de café	5	Administrador	lun 25/11/19	vie 29/11/19
	Determinar requerimientos de la herramienta digital	2	Administrador	Sab 30/11/19	lun 02/12/19
1.2.2	Seleccionar herramienta digital que ayude a identificar enfermedades, plagas, etc. y brinde recomendaciones para solucionarlas	2	Administrador	mar 03/12/19	mie 04/12/19

1.2.3	Capacitar al personal sobre el uso de la herramienta digital	3	Instructor	jue 05/12/19	sab 07/12/19
1.2.4	Establecer documentos que ayuden al uso de la tecnología	2	Administrador	lun 09/12/19	mar 10/12/19
1.3	Producción de café orgánico que cumpla las exigencias de calidad y cuidado del medio ambiente	40	Administrador	mie 11/12/20	jue 23/01/20
1.3.1	Obtener certificación de granos de café orgánicos y de calidad	30	Administrador	mie 11/12/20	sab 11/01/20
1.3.2	Determinar temas de capacitaciones que cumplan con las exigencias de calidad y cuidado del medio ambiente	2	Instructor	lun 13/01/20	mar 14/01/20
1.3.3	Gestionar recursos para la realización de las capacitaciones	7	Administrador	mie 15/01/20	mie 22/01/20
1.3.4	Medir resultados de las capacitaciones	1	Supervisor	jue 23/01/20	jue 23/01/20
1.4	Incremento de la producción de café peruano mediante uso de tecnologías	48	Administrador	mie 15/01/20	mie 04/03/20
1.4.1	Evaluar procesos actuales involucrados en la producción	3	Administrador	mie 15/01/20	vie 17/01/20
1.4.2	Seleccionar tecnología que ayude a incrementar la producción	2	Administrador	sab 18/01/20	lun 20/01/20
1.4.3	Mejorar procesos implementando la tecnología seleccionada	5	Administrador	lun 21/01/20	vie 24/01/20
1.4.4	Establecer manual de control para riego	3	Instructor	sab 25/01/20	mar 28/01/20

1.4.5	Definir manual de control para selección de semillas	1	Instructor	mie 29/01/20	mie 29/01/20
1.4.6	Definir manual de control para plagas y enfermedades	3	Instructor	jue 30/01/20	sab 01/02/20
1.4.7	Socializar tecnología y manuales de control	1	Administrador	sab 03/02/20	sab 03/02/20
1.4.8	Monitorear uso de tecnologías y manuales a través de reuniones o charlas	30	Supervisor	lun 04/02/20	mie 04/03/20

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26: Ficha de lo que hemos aprendido

Ficha de lo que hemos aprendido	
Manual de Control de riego	✓
Manual de control plagas y enfermedades	✓
Manual de Control de selección de semillas	✓
Requerimientos	✓
Aplicativo Móvil	✓
Manual de Uso del Aplicativo Móvil	✓
Política de Cultura organizacional	✓
Manual de Organización y Funciones	✓
Reglamento Interno de Trabajo	✓
Estrategias de trabajo en la organización	✓
Fichas de Procesos	✓
Documentación y procedimientos	✓

Fuente: Elaboración propia

3.3. Requerimientos de soluciones digitales

3.3.1. Requerimientos funcionales

Para hacer uso de la aplicación Móvil para reconocimiento de plagas y enfermedades del cultivo de café y basado en la ISO 25010 se determinó los requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se detallan a continuación.

Requerimientos funcionales

Tabla 27: Tabla de requerimientos funcionales

Requerimientos Funcionales (RF)	Descripción del requerimiento
Adecuación funcional	El acceso debe ser mediante un usuario y una contraseña
Usabilidad:	Capacidad en que el software es fácil aprende, usar

Fuente: Elaboración propia

Además, se han definió los siguientes funcionales

- Analizar imágenes de hojas, flores, tallos y frutos
- Generar notificaciones
- Brindar recomendaciones para el control de plagas y enfermedades del cultivo de café
- Usar herramienta digital a partir del 1% de batería.
- Acceder al almacenamiento
- Leer el contenido de la tarjeta SD
- Acceder a la cámara
- Tomar fotografías

- Grabar vídeos
- Acceder al micrófono
- Grabar audio
- Acceder a la ubicación
- Acceder a la ubicación precisa (según el GPS y la red)
- Acceder a la ubicación aproximada (según el GPS y la red)
- Generar geolocalización
- Permitir subir imágenes
- Brindar recomendaciones
- Indicar el grado de humedad de la hoja, fruto, raíz, tallo según la imagen
- Seleccionar tipo de usuario a nivel básico, intermedio y avanzado
- Registrar nombre de Usuario
- Registrar tipo de Usuario
- Tener la opción de seleccionar el idioma español
- Registrar nombre campo
- Tener la opción de seleccionar el cultivo de café para el análisis
- Seleccionar tipos de cultivos orgánicos
- Registrar tamaño de cultivo en hectáreas
- Tener biblioteca sobre información del cultivo de café
- Permitir unirse a grupos de trabajo
- Iniciar sesión con Facebook o correo electrónico

3.3.2. Requerimientos No funcionales

Tabla 28: *Requerimientos no funcionales*

Requerimientos no Funcionales (RF)	Descripción del requerimiento
Rendimiento	La aplicación deberá ofrecer respuesta al usuario en tiempo real. El tiempo promedio de respuesta de la aplicación deberá superar los 5 segundos.
Seguridad	Capacidad de proteger información y datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos
Fiabilidad	La aplicación debe ser 90% fiable, es decir, que de cada 10 ejecuciones 9 deben no tener ningún error de compilación
Disponibilidad	La aplicación deberá estar disponible para el usuario al 100% del tiempo
Portabilidad	Facilidad con que el software puede ser transferido de un entorno a otro
Mantenibilidad	El software tendrá la capacidad para ser modificado de manera efectiva y eficiente.
Eficiencia de desempeño	Representa el grado de desempeño en el relativo a la cantidad de recurso usado

Compatibilidad

Capacidad de dos o más componentes para intercambiar información, esta dimensión se subdivide en: coexistencia, interoperabilidad.

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos no funcionales

- Conectividad (3G y/o Wifi)
- Disponibilidad e google y Play store
- Compatibilidad con todo tipo de dispositivo
- El sistema será desarrollado en una aplicación móvil.
- Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 3 minutos.
- Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 10 segundos.
- Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el usuario de acceso a datos.
- Tener almacenamiento en la nube
- El aplicativo debe de tener inteligencia artificial para analizar la información
- El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario debe ser menor a 4 horas.
- El aplicativo debe ser utilizado por datos o wifi
- El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.
- La aplicación deberá consumir menos de 7 Gb de memoria RAM
- Contar con servicio de soporte al usuario

- Tener un almacenamiento menor a 50 MB

Criterios de Selección de la App para aplicar a la producción

En este caso se ha realizado el benchmarking para poder escoger a la Aplicación Móvil para el cultivo de café, dentro de los cuales estaban: EDGE, CAMPOGEST, Nube de Café y Agrio - Agricultura inteligente que de acuerdo con los 10 criterios tomados en cuenta quedando como ganador Agrio con un puntaje de 3.58 por la capacidad de respuesta, idioma y se adapta a las necesidades cambiantes del negocio, capacidad de respuesta, conectividad y adecuación funcional.

Tabla 29: *Tabla 31: Matriz de criterios de selección de la app para aplicar al proceso.*

Criterios de selección	Peso	Edge	Pp1	Campogest	Pp2	Nube de café gt	Pp3	Agrio agricultura inteligente	Pp4
Adecuación funcional	11.00%	3	0.33	4	0.44	3	0.33	3	0.33
Usabilidad	10.00%	4	0.40	2	0.20	4	0.40	4	0.40
Idioma	10.00%	3	0.30	4	0.40	3	0.30	4	0.40
Adaptabilidad	9.00%	2	0.18	3	0.27	4	0.40	4	0.36
Capacidad de geolocalización	11.00%	3	0.33	4	0.40	3	0.33	3	0.33
Capacidad de respuesta	11.00%	3	0.33	3	0.33	3	0.33	4	0.44
Seguridad	9.00%	2	0.18	3	0.27	3	0.27	3	0.27
Compatibilidad	10.00%	3	0.24	4	0.32	3	0.30	4	0.40
Conectividad (3G, Wifi)	9.00%	3	0.27	4	0.36	3	0.27	4	0.36
Rendimiento	10.00%	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30
PUNTAJE TOTAL	99.00%	2.92		3.41		3.18		3.58	

Fuente: Elaboración Propi

Tabla 30: *Leyenda de matriz de selección*

LEYENDA	
Calificación	Descripción
4	Respuesta Alta
3	Respuesta Mayor a la Media
2	Respuesta Media
1	Respuesta baja

Fuente: Elaboración propia

Es así que salió seleccionada la tecnología digital Agrio, esta es una aplicación móvil que ayuda a identificar y brindar recomendaciones a plagas y enfermedades de las plantas, los motivos principales por la que fue elegida radica en la capacidad de respuesta, porque las notificaciones (recomendaciones), llegan como máximo en 5 minutos; luego están la usabilidad, ya que tiene interfaces amigables con el usuario es decir fácil de usar, el idioma, que se puede configurar a español y la compatibilidad, pues Agrio es la única aplicación que funciona en el País (Perú) además de la capacidad de geolocalización.

3.4. Diseño de un nuevo modelo de producción

Para la creación de un nuevo modelo de producción se realizaron varias consultas a expertos que conocían el tema de cultivo y producción de café, uno de los consultados fue un especialista en la certificación de café orgánico y de exportación, además tuvo que recurrir a diferentes documentaciones de manera virtual y física entre ellos resalta el Manual de Buenas Prácticas en el Cultivo de Café, realizado por el Ministerio de Agricultura del Perú, Minagri. A continuación, se presenta un nuevo modelo de transformación digital y los procesos involucrados en la producción de café orgánico.

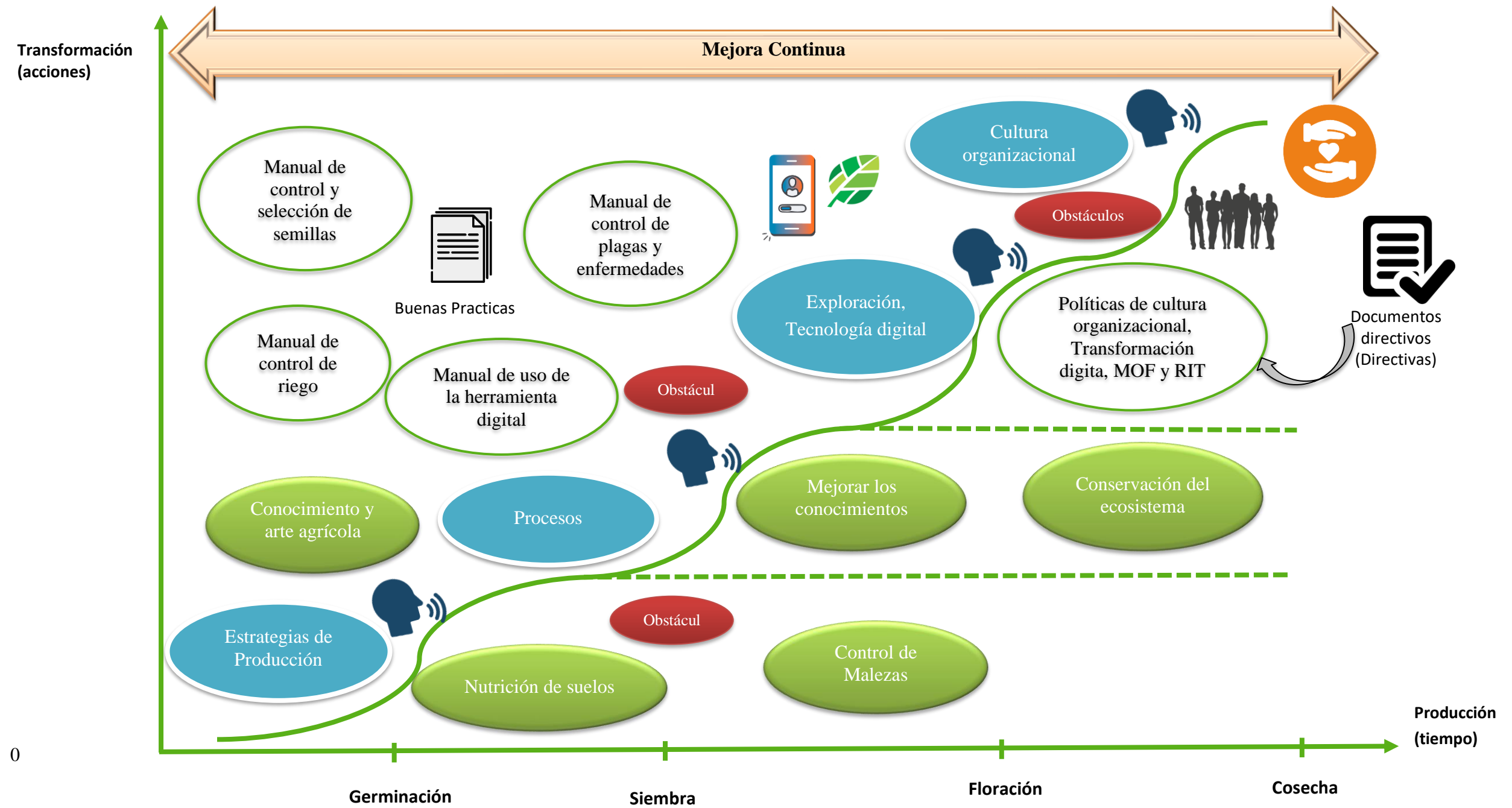


Figura 25: Modelo de transformación digital para la producción de café

Fuente: elaboración propia

a) **Inventario de procesos To Be**

Tabla 31: *Inventario de procesos To Be*

*Formato: Inventario de procesos

Tipo de proceso	Nivel 0	Nivel 1		
	Código	Proceso	Código	Proceso
Procesos Misionales	PRO_CC_M1	Producción	PRO_GER_M1.1	Germinación
			PRO_SIE_M1.2	Siembra
			PRO_FLO_M1.3	Floración
			PRO_COS_M1.4	Cosecha

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32: *Ficha de proceso a nivel 0 de Producción*

Código	PRO_CC_M1
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Procesos	Propietario
Producción	Agricultor
Objetivo	
	Producir granos de café, a tiempo y a costo mínimos y satisfacer a la demanda del producto.
Base Ley y documental	

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

Alcance

Empieza: Germinación

Influye: Siembra y floración

Termina: Cosecha

Entradas: Agricultor, Semillas, tierra, abono, fungicidas y riego, Herramienta tecnológica

Proveedores: Agricultor.

Salidas: Granos de café

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna: Agricultor realiza las verificaciones de los cuatro procesos de nivel 1

Registros

- Ficha de registro de humedad y temperatura
- Ficha de registro del PH
- Ficha de registro de semillas desechadas
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,
La maleza
La plagas y enfermedades

Indicadores

Nivel de PH
Nivel de Humedad
Índice de semillas desechadas
Índice de pérdidas de plantas

Medicamentos

Listado de Procesos Nivel 1

Germinación, siembra Floreado y Cosecha

Código de Procesos Nivel 1

PRO_GER_M1.1

PRO_SIE_M1.2

PRO_FLO_M1.3

PRO_COS_M1.4

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	02/12/2019	Vega	02/12/2019	Vega	02/12/2019
Flores, Sheyla Hillary		Gavidia, Edward; Boñon		Gavidia, Edward	
Quispe Alcántara, Medaly		Altamirano, Cesia			

Fuente: Elaboración Propia

- **Documentación y Procedimientos del Proceso de Producción, Nivel 0**

➤ **Objetivo del proceso**

Producir granos de café, a tiempo y a costo mínimos y satisfacer a la demanda del producto.

➤ **Alcance**

- Inicia con la Germinación de la semilla hasta la cosecha del café.

➤ **Responsabilidades**

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- **Formato:** “Registro de humedad y temperatura” Código: REG1_CC_M1
- **Formato:** “Registro de PH” Código: REG2_CC_M1
- **Formato:** “Registro de semillas desechadas” Código: REG3_CC_M1
- **Formato:** “Registro de plantas desechadas Código: REG4_CC_M1”

3.4.1. Proceso de Germinación

a) Fichas de procesos To Be

Tabla 33. *Ficha del proceso de germinación a nivel 1*

Código PRO_CC_M1.1

Clasificación / Misionales

Tipo

Proceso Propietario

Germinación Agricultor

Objetivo

Iniciar el desarrollo de órganos vegetativos, que incluyen la raíz y las hojas (chapolas).

Base legal y documental

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

Alcance

Empieza: Preparación del terreno

Influye: Aparición de hojas o chapolas

Termina: Selección de plantas para el traspaso del lugar

Entradas: Terreno, Agricultor, Semillas, tierra, abono, arena, paja y riego

Proveedores: Administrador

Salidas: chapolas o salida de hojas

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna:

- Verificar si las semillas se encuentran en buen estado para cultivar.

Registros

- Ficha de registro de semillas desechadas
- Ficha de registro de plantas desechadas

- Verificar si existe paja en la zona
- Validar y verificar salida de hojas o chapolas

Variables de control		Indicadores			
Riego,		- Cantidad de chapolas obtenidas con normalidad.			
Sombra,		- Índice de chapolas con enfermedades o plagas			
La plagas y enfermedades		- Índice de semillas desechadas			
Abono		- Índice de pérdidas de plantas			
Listado de Procesos Nivel 2		- Preparación del terreno			
		- Creación de techo de plástico o sacos			
Código de Procesos Nivel 2		PRO_GER_M1.1.1			
		PRO_GER_M1.1.2			
Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	15/01/2020	Vega	16/01/2020	Vega	17/01/2020
Flores, Sheyla		Gavidia,		Gavidia,	
Hillary		Edward;		Edward	
Quispe		Boñon			
Alcántara,		Altamirando,			
Medaly		Caesia			

Fuente: Elaboración propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos To Be

- **Documentación y Procedimientos del Proceso de Germinación, Nivel 1**

- **Objetivo del proceso**

Iniciar el desarrollo de órganos vegetativos, que incluyen la raíz y las hojas (chapolas).

- **Alcance**

- Inicia con las indicaciones para hacer los hoyos hasta la eliminación completa de la sombra.

- **Responsabilidades**

- a. Dueño del proceso:**

- Agricultor

- b. Actores del proceso:**

- Agricultor
 - Instructor/Supervisor

- **Documentos Aplicables y/o anexos**

- c. Documentos**

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
 - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
 - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

- d. Formatos, Cartillas y/o registros**

- Ficha de registro de semillas desechadas
 - Ficha de registro de plantas desechadas

- **Definiciones**

- **Germinación:** Proceso en el cual la semilla se desarrolla hasta convertirse en una planta
 - **Germinador:** Dispositivos que favorecer el proceso de germinación al mantener las semillas en las condiciones adecuadas de humedad
 - **Vigorosos:** Es un adjetivo que hace referencia a la fuerza, fortaleza o energía.
 - **Riego por bombeo:** Método de riego en donde se aplica el agua por debajo de la superficie del suelo, por zanjas o por tuberías y emisores adaptados.
 - **Chapolas:** Plantita bebe que aún está en el semillero y cuándo recién están apareciendo las hojas.
- **Condiciones básicas**
- **Para colocar la semilla en el germinador se:** Debe de haber verificado el buen estado de las semillas para que sean cultivadas.
 - **Para cubrir con paja y evitar que las semillas se destapen se:** Debe haber verificado que exista paja en la zona.
- **Para seleccionar las plantas para el traspaso de lugar se:** Debe de haber Verificado la salida de hojas o chapolas.

c) Diagrama de Procesos To Be

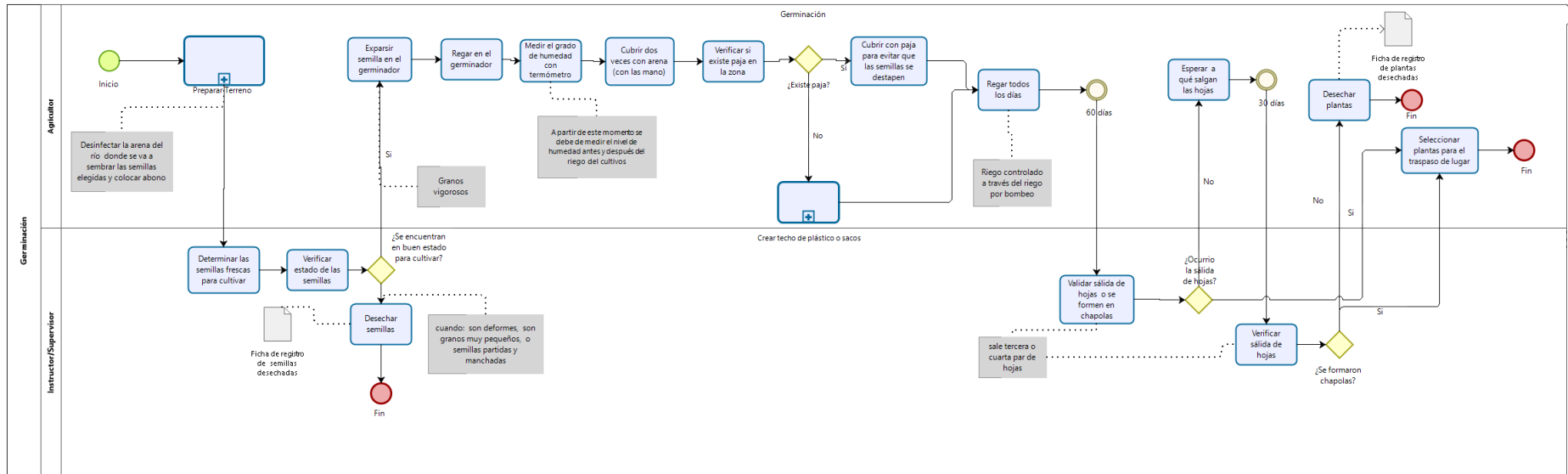


Figura 26: Diagrama de proceso To Be de Germinación

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos To Be´

Tabla 34 Descripción de procedimientos del proceso de Germinación

Nro.	Actividad	Actor (es)
1.1	Inicio – Preparar terreno	Agricultor
1.2	Determinar las semillas frescas para cultivar	Instructor/Supervisor
1.3	Verificar estado de las semillas	Instructor/Supervisor
	Nota: De no encontrarse en buen estado, las semillas son desechadas. - Fin de proceso	
1.4	Esparcir semillas en el germinador	Agricultor
1.5	Regar en el germinador	Agricultor
1.6	Medir el grado de humedad con termómetro	Agricultor
1.7	Cubrir dos veces con arena	Agricultor
1.8	Verificar existencia de paja en la zona	Agricultor
	Nota: De no existir paja crear techo de plástico o sacos	
1.9	Cubrir con paja para evitar que las semillas destapen	Agricultor
1.10	Regar todos los días	Agricultor
1.11	Luego de 60 días, Validar salida de hojas o se formen chapolas	Instructor/Supervisor - Agricultor
	Nota: De no ocurrir la salida de hojas, esperar que salgan las chapolas.	

1.1	Luego de esperar 30 días, verificar la salida de	Agricultor
2	hojas	
	Nota: De no formarse las chapolas desechar las plantas – Fin del proceso	
1.1	Seleccionar plantas para el traspaso de lugar – Fin	Agricultor
3	de proceso	

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Proceso de siembra

a) Fichas de procesos To Be

Tabla 35: Ficha del proceso de siembra a nivel 1

Código	PRO_CC_M1.2
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Proceso	Propietario
Siembra	Agricultor
Objetivo	
	Fortalecer el desarrollo de la planta de café
Base legal y documental	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos
Alcan	Empieza: Indicaciones para hacer hoyos

Influye: Traspaso y fortalecimiento de las plantas.

Termina: Eliminación por completo de la sombra

Entradas: Bolsas de polietileno, compost, tierra negra, humus, chapolas de café, riego, sombra, aplicativo, purín u ortiga

Proveedores: Administrador

Salidas: Planta sembrada y fortalecida

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna:

- Verificar si el traspaso de la planta de realizó de manera correcta.
- Verificar humedad para determinar la necesidad de riego
- Verificar si es necesario realizar el deshierbo
- Verificar si la planta presenta síntomas de amarillamiento o manchas de hierro

Registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,

Indicadores

- Cantidad de plantas que tuvieron enfermedades y plagas

Maleza o hierba mala	- Porcentaje de plantas que se
La plagas y enfermedades	traspasaron sin haber tenido
Abono	enfermedades
	- Cantidad de plantas desechadas
	- Grao de humedad promedio de la
	planta en la germinación

Listado de Procesos Nivel 2	- Trasplante de chapolas
	- Establecimiento de sombra
	- Contratación de personal
	- Enseñar terreno y método de riego

Código de Procesos Nivel 2	PRO_SIE_M1.2.1
	PRO_SIE_M1.2.2
	PRO_SIE_M1.2.3
	PRO_SIE_M1.2.4

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	15/01/2020	Vega	16/01/2020	Vega	17/01/2020
Flores, Sheyla Hillary		Gavidia, Edward; Boñon Altamirano, Cesia		Gavidia, Edward y	

Quispe		
Alcántara,		
Medaly		

Fuente: Elaboración propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos To Be

• Documentación y Procedimientos del Proceso de Siembra, Nivel 1

➤ Objetivo del proceso

Fortalecer el desarrollo de la planta de café.

➤ Alcance

- Inicia cuando se brinda las indicaciones para preparar las bolsas hasta los hasta la eliminación por completo de la sombra.

➤ Responsabilidades

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor
- Administrador
- Instructor/supervisor
- Operario

➤ Documentos Aplicables y/o anexos

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

➤ Definiciones

- **Compost:** Producto obtenido a partir de diferentes materiales de origen orgánico, los cuales son sometidos a un proceso biológico controlado de oxidación denominado compostaje.
- **Humus:** Sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos descomponedores.
- **Tinglado:** Típicamente una estructura simple, de una sola planta en un jardín o en una adjudicación que se utiliza para almacenamiento, aficiones, o como un taller.
- **Abono foliar:** Abono que se aplica diluido en agua directamente a la parte aérea de la planta.

➤ Condiciones básicas

- **Para establecer sombra se:** Debe haber verificado el traspaso correcto de la planta
- **Para contratar al personal se:** Debe haber verificado la necesidad de riego del cultivo
- **Para Deshierbar mensualmente las plantas se:** Debe haber verificado que exista la necesidad de riego
- **Para aplicar purín u ortiga como abono foliar se:** Debe haber verificado que la planta presente síntomas de amarillamiento o manchas de hierro.

c) Diagrama de Procesos To Be

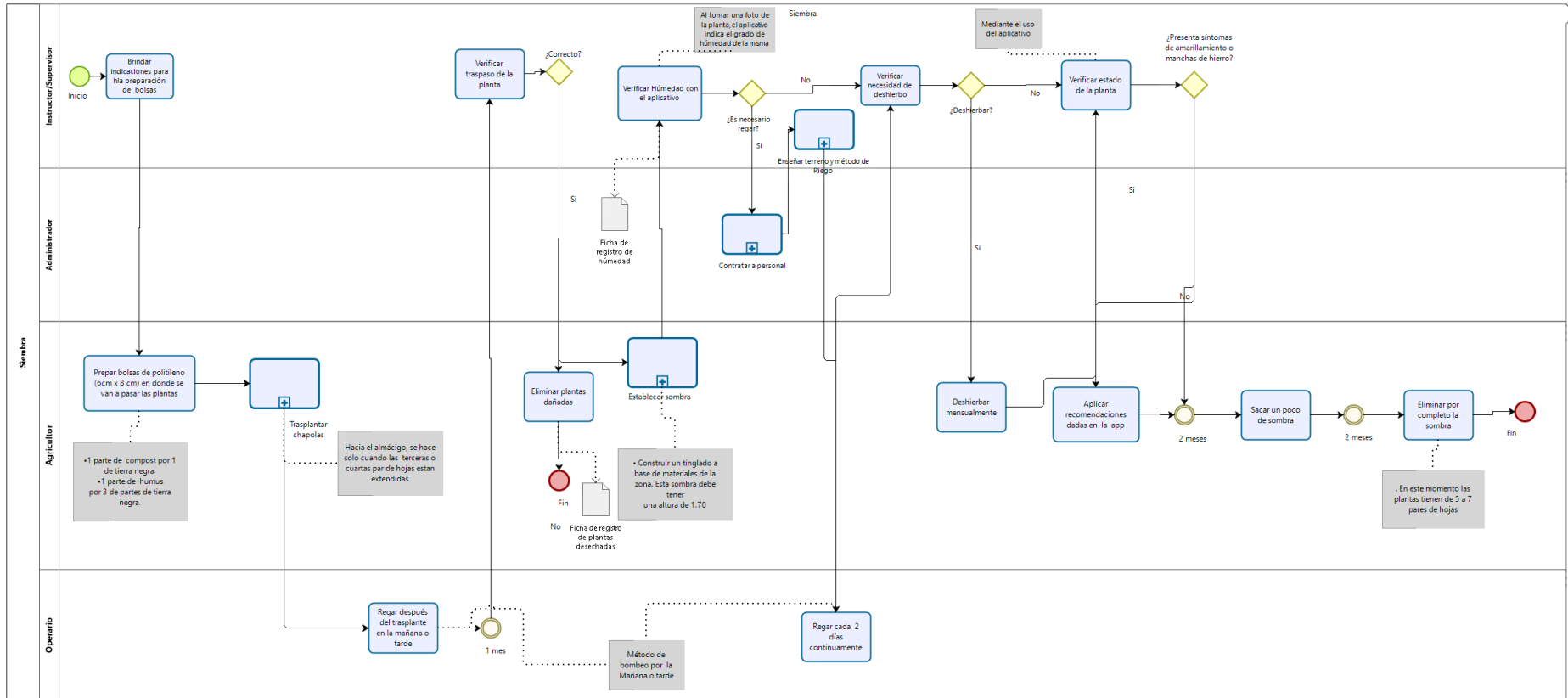


Figura 27: Diagrama de proceso To Be de Siembra

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos To Be

Tabla 36. Descripción del Procedimiento de Siembra

Nro	Actividad	Actor (es)
.		
2.1	Inicio - Brindar indicaciones para la preparación de bolsas	Instructor/ Supervisor
2.2	Preparar bolsas de polietileno (Cm x 8cm) en donde se van a pasar las plantas	Agricultor
2.3	Trasplantar chapolas	Agricultor
2.4	Regar después del trasplante en la mañana o tarde	Operario
2.5	Luego de un mes, verificar traspaso de la planta Nota: si no se realizó de la forma correcta, eliminar la planta dañada - fin del proceso	Instructor/ Supervisor
2.6	Establecer sombra	Agricultor
2.7	Verificar humedad con el aplicativo Nota: De necesitar riego, contratar a personal	Instructor/ Supervisor - Administrador
2.8	Enseñar terreno método de riego	Instructor/ Supervisor
2.9	Regar cada 2 días continuamente	Operario
2.10	Verificar necesidad de Deshierbo De necesitar deshierbo, deshierbar mensualmente	Instructor/Supervisor -Agricultor
2.11	Verificar estado de la planta Nota: Si presenta síntomas de amarillamiento o	Instructor -Agricultor

	manchas de hierro aplicar las recomendaciones dadas por la app	
2.12	Luego de dos meses, sacar un poco de sombra	Agricultor
2.13	Luego de dos meses, eliminar por completo la sombra – Fin del proceso	Agricultor

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Proceso de Floración

a) Fichas de procesos To Be

Tabla 37: Ficha de proceso de floración a nivel 1

Código	PRO_CC_M1.3
Clasificación	/ Misionales
Tipo	
Proceso	Propietario
Floración	Agricultor
Objetivo	
Desarrollar flores que sirvan como órgano orientado a la reproducción sexual.	
Base legal y documental	
<ul style="list-style-type: none"> - Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica - Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL - Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos 	
Alcance	Empieza: Indicaciones de preparación del terreno
	Influye: Instalación al campo definitivo y la floración de la planta de café.

Termina: Cortar las plantas a la altura de 1.80 mt.

Entradas: Terreno definitivo, abono orgánico, abono de café, compost, humus de lombriz, tierra negra, fosfato diamónico, fósforo, herramienta digital, riego, otros.

Proveedores: Administrador.

Salidas: Planta floreada

Clientes: Agricultor

Inspecciones

Interna:

- Verificar si la planta cuenta con las condiciones adecuadas para la plantación final
- Verificar si es necesario realizar riego
- Verificar si es necesario hacer recorte de maleza
- Verificar si la planta está enferma

Registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

Variables de control

Riego,
Sombra,
Maleza o hierba mala
La plagas y enfermedades
Abono

Indicadores

- Cantidad de plantas que tuvieron enfermedades y plagas
- Porcentaje de plantas que se traspasaron sin haber tenido enfermedades
- Cantidad de plantas muertas

Listado de Procesos Nivel 2

- Preparación de terreno para el trasplante definitivo.
- Instalación a campo definitivo.
- Preparación del terreno para el trasplante definitivo

Código de Procesos Nivel 2

PRO_FLO_M1.3.1

PRO_FLO_M1.3.2

PRO_FLO_M1.3.3

Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
Cáceres	02/12/2019	Vega	02/12/2019	Vega	02/12/2019
Flores, Sheyla Hillary Quispe Alcántara, Medaly		Gavidia, Edward; Boñon Altamirano, Cesia		Gavidia, Edward	

Fuente: Elaboración Propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos To Be

- **Documentación y Procedimientos del Proceso de Floración, Nivel 1**

- **Objetivo del proceso**

Desarrollar flores que sirvan como órgano orientado a la reproducción sexual.

- **Alcance**

- Inicia con las indicaciones para la preparación de terreno del trasplante definitivo hasta el corte de las plantas de 1.80 mt.

➤ **Responsabilidades**

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor
- Operario
- Inspector/Supervisor

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- Ficha de registro de humedad
- Ficha de registro de plantas desechadas

➤ **Definiciones**

- **Plantación:** Acción de plantar, también se le llama a todo lo plantado. Es un sistema agrario principalmente latino desarrollado principalmente en la zona intertropical durante la época colonial.
- **Plagas:** Conjunto o colonia de organismos vegetales que ataca y destruye los cultivos y las plantas.

- **Fosfato diamónico:** Es una de las sales de fosfato de amonio solubles en agua que se puede producir a partir de la reacción de neutralización entre el ácido fosfórico y el amoníaco.
- **Maleza:** Maleza o hierba mala, se denomina así a la planta indeseable a cualquier especie vegetal que crece de forma silvestre en una zona cultivada como cultivos agrícolas o jardines.

➤ **Condiciones básicas**

- **Para instalar a campo definitivo se:** Debe de haber verificado que la planta cuente con las condiciones adecuadas para la plantación.
- **Para Brindar las indicaciones de riego se:** Debe haber verificado la necesidad del riego
- **Para recortar la maleza cada 15 días se:** Debe haber verificado que fue existe maleza o hierba mala.
- **Para controlar o sanar las plagas o enfermedades se:** Debe de haber verificado que la planta estaba enferma

c) Diagrama de Procesos To Be

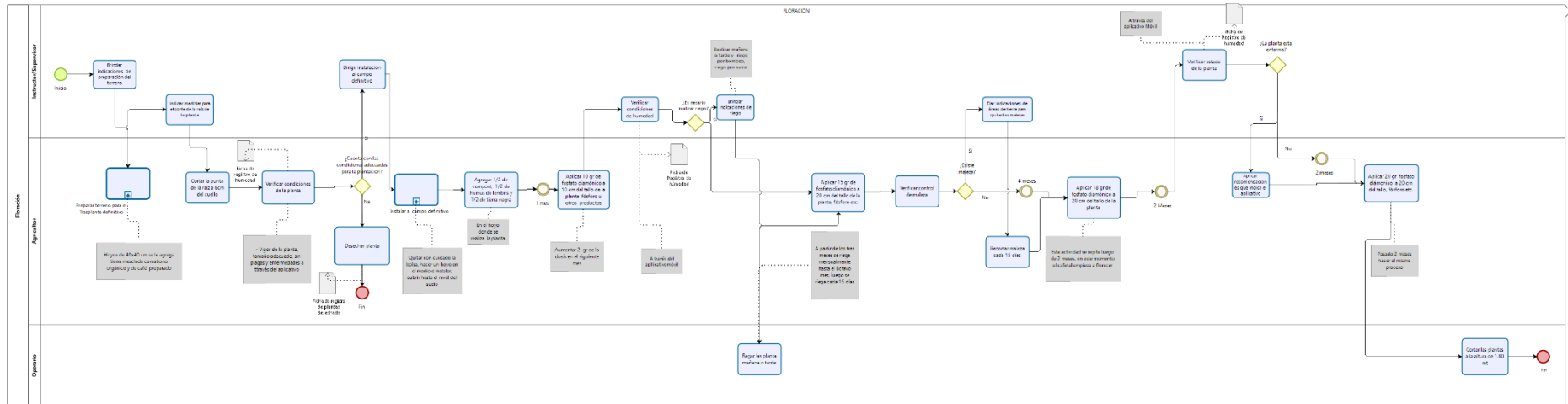


Figura 28: Diagrama de proceso To Be de Floración

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos To Be

Tabla 38: Descripción del Procedimiento de Floración

Nro.	Actividad	Actor (es)
3.1	Inicio – Brindar indicaciones de preparación del terreno	Inspector/Su pervisor
3.2	Preparar terreno para el trasplante definitivo	Agricultor
3.3	Indicar medidas para corte de la raíz de la planta	Inspector/Su pervisor
3.4	Cortar la punta de la raíz a 8 cm del cuello	Agricultor
3.5	Verificar condiciones de la planta Nota: De no tener las condiciones adecuadas para la plantación, se desechan las plantas – fin del proceso	Agricultor
3.6	Dirigir instalación a campo definitivo	Inspector/Su pervisor
3.7	Instalar a campo definitivo	Agricultor
3.8	Agregar ½ de compost, ½ de humus de lombriz y ½ de tierra negra	Agricultor
3.9	Luego de un mes, Aplicar 10gr de fosfato diamónico a 10 cm del tallo de la planta de fosfato u otros productos	Agricultor
3.10	Verificar condiciones de humedad Nota: si es necesario realizar el riego, brindar indicaciones para el riego	Inspector/Su pervisor

3.11	Regar la planta mañana o tarde	Operario
3.12	Aplicar 15 gr de fosfato di amónico a 20 cm del tallo de la planta, fósforo etc.	Agricultor
3.13	Verificar control de maleza, si no existe maleza esperar 4 meses	Agricultor
3.14	Dar indicaciones de áreas de tierra para quitar las fortalezas	Instructor/Su pervisor
3.15	Recortar maleza cada 15 días	Agricultor
3.16	Luego de cuatro meses, Aplicar 18 gr de fosfato diamónico a 20 cm del tallo de la planta	Agricultor
3.17	Luego de 2 meses, verificar estado de la planta Nota: De estar enferma la planta, aplicar recomendaciones que indica el aplicativo	Instructor/S upervisor
3.18	Luego de 2 meses, aplicar 20 gr fosfato diámonico a 20 cm del tallo, fósforo, etc.	Agricultor
3.19	Cortar las plantas a la altura de 1.80 – Fin del proceso	Operario

Fuente: *Elaboración Propia*

3.4.4. Proceso de cosecha

a) Fichas de procesos To Be

Tabla 39: *Ficha de proceso de cosecha a nivel 1*

Código	PRO_CC_M1.4.
--------	--------------

Clasificación / Misionales

Tipo

Proceso

Propietario

Cosecha

Agricultor

Objetivo

Cosechar y seleccionar los granos de café óptimo para su consumo futuro.

Base legal y documental

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

Alcance

Empieza: Verificación del estado de madurez de las cerezas.

Influye: Recolección de cerezas maduras y la cosecha.

Termina: Gestionar los certificados de calidad y café orgánico

Entradas: Terreno definitivo, cerezas de café maduras, almacenes, máquinas de despulpado, aplicación móvil, malla y otros

Proveedores: Administrador

Salidas: Granos de café orgánicos cosechados y certificados

Clientes: Agricultor y consumidor

Inspecciones

Registros

Interna:

- Verificar si las cerezas de café se encuentran maduras

- Ficha de registro de humedad y temperatura.
- Ficha de registro de PH

- Verificar si la selección de cerezas de café se encuentra fuera de residuos no deseados
- Verificar si el despulpado se realizó de manera correcta
- Verificar si los granos se han lavado adecuadamente

Variables de control	Indicadores				
cerezas,	- Producción total				
Semillas,	- Cantidad de café para exportación				
PH	- Producción perdida				
Temperatura y Humedad					
Listado de Procesos Nivel 2	- Lavado y Fermentación. - Gestión de contratación - Gestión de certificados de calidad y café orgánico				
Código de Procesos Nivel 2	PRO_COS_M1.4.1 PRO_COS_M1.4.2 PRO_FLO_COS.4.3				
Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Cáceres	15/01/2020	Vega	16/01/2020	Vega	17/01/2020
Flores,		Gavidia,		Gavidia,	
Sheyla		Edward;		Edward	
Hillary		Boñon			
Quispe		Altamirano,			
Alcántara,		Cesia			
Medaly					

Fuente: Elaboración propia

b) Documentación y procedimientos de Procesos To Be

• Documentación y Procedimientos del Proceso de Cosecha, Nivel 1

➤ Objetivo del proceso

Cosechar y seleccionar los granos de café óptimo para su consumo futuro.

➤ Alcance

- Inicia con la verificación del estado de madurez en las cerezas de café hasta la gestión de certificados de calidad y café Orgánico.

➤ Responsabilidades

a. Dueño del proceso:

- Agricultor

b. Actores del proceso:

- Agricultor
- Administrador
- Inspector/Supervisor
- Operario
-

➤ **Documentos Aplicables y/o anexos**

c. Documentos

- Ley 29196 Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica
- Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre café, CID INACAL
- Buenas prácticas en el cultivo de café, protocolos técnicos

d. Formatos, Cartillas y/o registros

- Registro de temperatura y humedad del café
- Registro de PH

➤ **Definiciones**

- **Despulsar:** Retirar la pulpa del fruto.
- **Fermentar:** Proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y cuyo producto final es un compuesto orgánico.
- **Mucosidad:** Secreción viscosa de las membranas mucosas.

➤ **Condiciones básicas**

- **Para recoger las cerezas maduras se:** Debe de haber verificado que la que las cerezas de café se encuentren maduras.
- **Para rebalsar el cerezo se:** Debe haber verificado una correcta selección de cerezas de café libre de residuos no deseados.
- **Para rebalsar granos de café se:** Debe haber verificado un correcto despulpado
- **Para orear el café:** Debe de haber verificado que los granos hayan sido lavados adecuadamente.

c) Diagrama de Procesos To Be

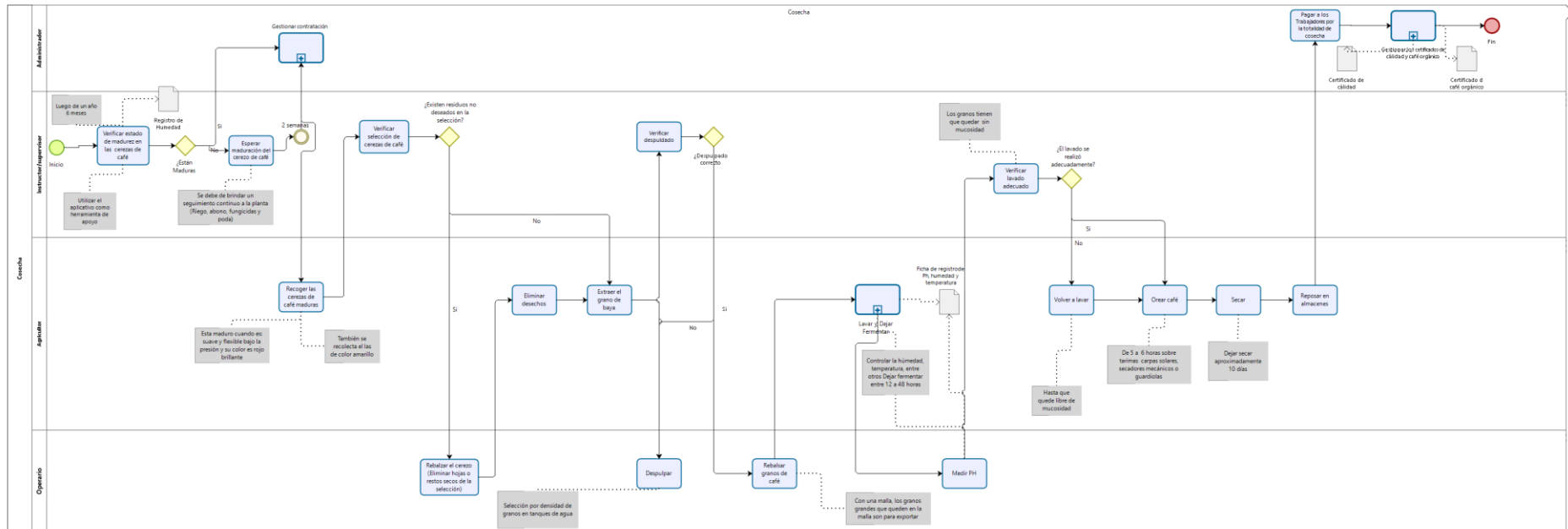


Figura 29: Diagrama de proceso To Be de Cosecha

Fuente: Elaboración Propia

d) Descripción de procedimientos To Be

Tabla 40: Descripción del Procedimiento de cosecha

Nro.	Actividad	Actor (es)
4.1	Inicio – Luego de 1 año y seis meses, Verificar estado de madurez en las cerezas de café Nota: de no estar maduro, esperar que las cerezas de café maduren	Inspector/Super visor
4.2	Gestionar contratación	Administrador
4.3	Recoger las cerezas de café maduras	Agricultor
4.4	Verificar selección de cerezas de café Nota: De existir residuos no deseados, colar los cerezos	Inspector/Super visor - Agricultor
4.5	Eliminar desechos	Agricultor
4.6	Extraer el grano de baya	Agricultor
4.7	Despulpar	Agricultor
4.8	Verifica despulpado Nota: De no haber un correcto despulpado, volver a realizar la acción	Inspector/Super visor - Agricultor
4.9	Rebalsar granos de café	Agricultor
4.10	Lavar y dejar Fermentar	Agricultor
4.11	Medir PH	Agricultor
4.12	Verificar lavado adecuado Nota: De no estar correctamente lavado los granos de café	Inspector/Super visor -

	volver a lavar	Agricultor
4.13	Orear café	Agricultor
4.15	Secar café	Agricultor
4.16	Reposar en almacenes	Agricultor
4.17	Pagar a los trabajadores por la totalidad de cosecha	Administrador
4.18	Gestionar los certificados de calidad y café orgánico	Administrador

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5. Riesgos según los Procesos To be

Tabla 41: *Identificación y análisis de riesgos por procesos*

Macroproceso	Proceso	Riesgo	Causas	Consecuencias	Detectabilidad (Inversa)	Valor	Probabilidad (Ocurrencia)	valor	Impacto (Gravedad)	Valor	Valor del riesgo	Nivel de Riesgo	
PRODUCCIÓN	Germinación	Inadecuada selección de las semillas	Distracción del agricultor	Inexistencia en germinación de semillas	Alta	2	Media	3	Alta	4	24	Importante	
		Inundación en el cultivo por el sobre riego	Exceso de riego	Pérdida de las plantas	Media	3	Muy baja	2	Muy alta	5	30	Importante	
	Sembrado	Amarillamiento de las hojas	Cambio climático	Inexistencia de la planta	muy alta	1	Muy baja	3	Alta	4	12	Apreciable	
		Aparición de hojas con puntos de color marrón	Falta de riego	Renovación de cafetales	muy alta	1	Baja	1	Media	3	3	Marginal	
		Caída de hojas (Defoliación)	Inadecuado uso de Abono orgánico	Pérdida de tiempo	Media	3	Muy alta	5	Alta	4	60	Muy grave	
	Renovación de cafetales	Desviación de la raíz	Influencia del aire, carencia de nutrición de suelo, etc.	Impedimento de desarrollo de la planta	Media	3	Media	2	Media	3	18	Apreciable	
		Renovación de cafetales	Influencia del aire, carencia de nutrición de suelo, etc.	Pérdida de tiempo	Alta	2	Muy baja	1	Muy alta	5	10	Apreciable	
		Floración	Flores estériles de color verde	Exceso de humedad	Menos racimos de frutas	Media	3	Baja	2	Alta	4	24	Importante
			Secamiento de los botones florales	Factores genéticos, ambientales, patológicos o Nutricionales (alta radiación, lluvias en exceso, temperaturas por encima del óptimo)	Frutos pequeños	Alta	2	Baja	2	Media	3	12	Apreciable
		Caída de las flores	Plantas enfermas	Reducción de producción Orgánica	Media	3	Muy alta	2	Media	3	18	Apreciable	

		Pérdida o reducción de la capacidad de floración		Media	3	Alta	4	Alta	4	48	Importante	
		Desprendimiento de flores	Existencia de hormigas en el cultivo	Plantas poco florecidas	Muy alta	1	Baja	2	Alta	3	6	Apreciable
Cosecha		Frutos hongueados	Falta de identificación a tiempo de los males	Disminución de cosecha	Media	3	Media	3	Muy alta	5	45	Importante
		Abandono en los trabajos de las plantaciones	Baja rentabilidad	Inexistencia de café para exportación	Baja	2	Muy baja	1	Muy alta	5	10	Apreciable
		Frutos secos	Mal cuidado de la planta	Caída en la producción de café orgánico del país	Media	2	Media	2	Alta	4	16	Apreciable
Gestión		Caída en la producción de cosechas			Alta	2	Baja	2	Alta	4	16	Apreciable
		Incumplimiento de buenas prácticas para mejorar la productividad del cultivo de café	Desinterés o falta de innovación por parte de las personas	Pérdida significativos en el cultivo de café	Media	3	Baja	2	Alta	4	24	Importante
			Falta de adecuación al cambio	Personas incapacitadas para realizar cambios de mejora	Media	3	Media	3	Alta	4	36	Importante
		Incumplimiento de los documentos de Gestión.	Falta de cultura organizacional en las personas	Accidentes, discusiones, malos entendidos, pérdida de tiempo	Baja	4	Media	3	Muy alta	5	60	Muy grave
		Los trabajadores no se encuentren comprometidos con la organización			Media	3	Muy alta	1	Muy alta	5	15	Apreciable
	No tomar precauciones sobre el uso de Epps y cambio climático que afecta el cultivo	Falta de conocimiento	Menor rendimiento en el terreno	Baja	4	Baja	2	Alta	4	32	Importante	
	Mala instrucción o capacitación para el uso de tecnologías	Carencia de personal preparado para instruir	Bajo entendimiento en los trabajadores y pérdida d tiempo	Baja	4	Baja	2	Alta	4	32	Importante	

Fuente: Elaboración Propia

LEYENDA										
		Impacto (Gravedad)								
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO				
		1	2	3	4	5				
Probabilidad (Ocurrencia)	MUY ALTA	5	25	50	75	100	125	5	Muy Baja	Detectabilidad (Inversa)
	ALTA	4	16	32	48	64	80	4	Baja	
	MEDIA	3	9	18	27	36	45	3	Media	
	BAJA	2	4	8	12	16	20	2	Alta	
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5	1	Muy Alta	

Figura 30: Matriz de impacto, probabilidad y detectabilidad

Fuente: Elaboración Propia





	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Figura 31: Leyenda de matriz de riesgo

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo, a la matriz de identificación y análisis de riesgos existen 22 riesgos de los cuales el 45.45% son apreciables, el 40.91% pertenecen a importante, además el 9.09% son muy graves y el 4.55% pertenecen a marginal. Por lo tanto, las que están calificadas como apreciables y marginales no se tomarán en la matriz de evaluación y gestión de riesgos. Solo el 50% del total de estos pasan a la siguiente matriz, porque son significativos para la organización.

Tabla 42: Matriz de Evaluación y gestión de riesgos

Evaluación de riesgos							Gestión de riesgos				
RIESGOS PRIORIZADOS	CONTROL	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	TIPO DE CONTROL	ESTA DOCUMENTADO ?	APLICACIÓN	EFICACIA DEL CONTROL	FRECUENCIA DEL CONTROL	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	COSTO	RESPONSABLE
Inadecuada selección de las semillas	Manual de selección de semillas	1. Realizar documento en donde se especifique el paso a paso para una correcta selección de semillas	Preventivo	SI	SI	Alta	Según Ocurrencia			Medio	Productor
Inundación en el cultivo por el sobre riego	Manual de selección de semillas	Verificar que se cumpla el manual de control de riego a través de inspecciones sorpresas	Preventivo	SI	SI	Alta	Según Ocurrencia			Medio	Productor
Caída de hojas (Defoliación)	Verificar aplicación del Manual de control de plagas y enfermedades	Realizar inspecciones sorpresa para verificar el cumplimiento del manual	Correctivo	NO	No	Alta	Según Ocurrencia	1. Realizar un programa de inspecciones sorpresas. 2. Determinar responsables y recursos 3. Resguardar el programa en un lugar seguro cuidando su disponibilidad, disponibilidad y confidencialidad	15 días	Bajo	Productor
Flores estériles de color verde	Registro de plantas con flores estériles	Registrar plantas que no han tenido frutos y medir indicador de manera continua	Detectivo	NO	NO	Media	Según Ocurrencia	1. Realizar un formato de registro e plantas con flores estériles. 2. Determinar responsables del registro 3. Verificar correcto llenado del formato. 4. Comparar indicadores en diferentes tiempos	7 días	Bajo	Productor

Pérdida o reducción de la capacidad de floración	1. Control de sombra 2. Manual de control de riego 3. Manual de control de enfermedades	Brindar seguimiento para que se esten cumpliendo las buenas practicas a través inspecciones del supervisor dentro del cultivo	Detectivo	NO	NO	Alta	Quincenal	1. Realizar un programa de inspecciones sorpresas. 2. Determinar responsables y recursos 3. Resguardar el programa en un lugar seguro cuidando su disponibilidad, disponibilidad y confidencialidad	15 días	Bajo	Productor
Frutos hongueados	1. Control de sombra 2. Manual de control de riego 3. Manual de control de enfermedades	Registrar y verificar que el indicador de cantidad de producción este en aumento	Detectivo	SI	SI	Alta	Segùn Ocurrencia			Medio	
Abandono en los trabajos de las plantaciones	1. Reglamento interno de trabajo 2. Manual de organización y funciones	Verificar asistencia y faltas en los trabajadores, además de solicitues de permisos	Preventivo	NO	NO	Media	Diario	1. Realizar un formato o hoja de asistencia de los trabajadores. 2. Determinar responsable de asistencia. 3. Realizar revisiones periódicas de asistencia. 4. Realizar llamadas de atención a los trabajadores que tegan apartir de 2 faltas al mes	2 días	Bajo	Productor
Incumplimiento de buenas prácticas para mejorar la productividad del cultivo de café	Verificar que se cumplan con las buenas practicas	Realizar capacitaciones o simulaciones para comprobar que hayan comprendido las buenas prácticas el cultivo	Correctivo	NO	NO	Alta	Quincenal	1. Realizar un programa de inspecciones sorpresas o capacitaciones. 2. Determinar responsables y recursos 3. Resguardar el programa en un lugar seguro	21 días	Bajo	Productor

								cuidando su disponibilidad, disponibilidad y confidencialidad			
Incumplimiento de los documentos de Gestión.	Realizar seguimiento constante con personal especializados	Realizar un plan de concientización y que el líder de este sea el productor	Preventivo	NO	NO	Media	Trimestral	1. Determinar temas para plan de concientización. 2. Determinar responsables 3. Definir cronograma del plan. 4. Efectuar plan de concientización 5. Verificar resultados	15 días	Medio	Productor
No tomar precauciones sobre el uso de Epps y cambio climático que afecta el cultivo	Realizar charlas de 5 minutos	Incluir en las charlas de 5 minutos temas relacionados al cuidado del planeta y/o al cambio climático	Preventivo	SI	SI	Alta	Según Ocurrencia				
Mala instrucción o capacitación para el uso de tecnologías	Realizar convocatoria para personal instructivo	Verificar que las contrataciones estén de acuerdo a los requisitos especificado en el manual de organización y función del personal idóneo para las instrucciones o capacitaciones	Preventivo	SI	SI	Alta	Según Ocurrencia				

En la matriz de evaluación y gestión de riesgos se identificó de 5 de los riesgos tenían controles que estaban documentados y se aplicaban en el campo, sin embargo 6 de ellos no se encontraban en la misma situación, por lo tanto se realizó la gestión de riesgos determinando acciones de tratamiento, tiempo de implementación, nivel de costo y responsables

3.5. Evaluación Económica Financiera de la transformación digital

3.5.1. Listado de activos tangibles

Tabla 43: Listado de activos tangibles

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil	Depreciación anual	Valor residual
Computadora	1	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	4	S/. 800.00	180
Celulares	1	S/. 1,200.00	S/. 1,965.00	1	S/. 300.00	120.0
Escritorio	1	S/. 499.00	S/. 599.00	5	S/. 100.00	49.9
Impresora	1	S/. 459.00	S/. 459.00	4	S/. 90.00	45.9
Silla de escritorio	1	S/. 399.00	S/. 399.00	5	S/. 70.00	39.9
Total			S/. 5,222.00	19	S/. 1360.00	435.7

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Listado de inversión

Tabla 44: Listado de inversión

Inversión Total	
Equipos y muebles	S/. 4357.00
Capital de trabajo	S/. 1200.01
Costo de producción	S/. 70,140.00
Total	5,557.00

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3. Gastos de producción

Tabla 45: Gastos de producción

Gastos	Anual
Sueldos administrativos	S/. 5,120.00
Procesamiento	8000
Mano de obra (estiba y desestiba)	2930
Gastos de exportación	81620.64
Total	S/. 97,670.64
Capital de operación por día	271.31
Capital de operación Inicial	8139.22

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4. Costo de mantenimiento de café

 Tabla 46: *Costo de mantenimiento de café*

Costos					
Costos de mantenimiento de café	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00
Instalación y uso APP	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	207.13	225.96	225.96	225.96	225.96
Uso por imagen	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	6,490.00	6,490.00	6,490.00	6,490.00	6,490.00
Mano de obra	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00

Fuente: Elaboración Propia

3.5.5. Programa de producción

 Tabla 47: *Programa de producción*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Quintal	1286	1350	1418	1488	1563
precio	499.8	499.8	499.8	499.8	499.8
Total	642600	674730	708466.5	743889.825	781084.3163

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sacos	900	945	992	1042	1094
precio (US)	2350.845	2350.845	2350.845	2350.845	2350.845
T.C	3.2925	3.2925	3.2925	3.2925	3.2925
precio (USS)	S/714.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00
Total	S/642,600.00	330750	347287.5	364651.875	382884.4688

Fuente: Elaboración Propia

3.5.6. Costos de producción

 Tabla 48: *Costos de producción*

Costos de producción	Programa de producción	2930	2930	2930	2930	2930
Rubro	Unidad	Costo unitario				
Café Orgánico	Quintal	S/	S/	S/	S/	S/
		S/1,285.71	1,285.71	1,350.00	1,417.50	1,488.38
estiba y desestiba	Saco	S/	S/	S/	S/	S/
		1.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00
servicio de planta	Saco	S/	S/	S/	S/	S/
		5.00	14,650.00	14,650.00	14,650.00	14,650.00

sacos de yute	Saco	S/ 15.00	S/ 43,950.00	S/ 43,950.00	S/ 43,950.00	S/ 43,950.00	S/ 43,950.00
Marcado de sacos	Saco	S/ 2.00	S/ 5,860.00	S/ 5,860.00	S/ 5,860.00	S/ 5,860.00	S/ 5,860.00
Pesado	Saco	S/ 0.50	S/ 1,465.00	S/ 1,465.00	S/ 1,465.00	S/ 1,465.00	S/ 1,465.00
Total, costos de producción			S/ 70,140.71	S/ 70,205.00	S/ 70,272.50	S/ 70,343.38	S/ 70,417.79
Costo unitario de producción		S/1,285.71	1,285.71	1,350.00	1,417.50	1,488.38	1,562.79

Fuente: Elaboración Propia

3.5.7. Gastos de Administración

Tabla 49: Gastos de administración

Gastos de Administración	Cantidad de puestos	Meses de contrato	Remuneración mensual	Total
Administrador	1	12	S/2,000.00	S/24,000.00
Instructor	1	12	S/1,200.00	S/14,400.00
Supervisor	1	12	S/1,100.00	S/13,200.00
Especialista en Transformación Digital	1	1	S/1,400.00	S/1,400.00
Subtotal				S/53,000.00
Beneficios sociales (BB. SS)				S/480.00
Total				S/53,480.00

Fuente: Elaboración Propia

3.5.8. Gastos de Exportación

Tabla 50: Gastos de exportación

Descripción	Unidad	Costo unitario	Contenedores (18 anual)
			20
Certificado de Origen (VUCE) - CCL	Unidad	42.48	849.6
Control de calidad	Contenido	200	4000
Envío de muestras	Contenido	150	3000
Transporte Bagua Paita	Contenido	1600	32000
Operador logístico	Contenido	2500	50000
Naviera	Contenido	350	7000
Comisión FLAP	Contenido	1600	32000
Gastos de cobranza	Contenido	1200	24000
Pallet	Contenido	600	12000
Estiba	Contenido	1000	20000
Envío de documentos	Contenido	200	4000
Certificado fitosanitario	Contenido	32	640
Total			189489.6

Fuente: Elaboración Propia

3.5.9. Tipo de costos

Tabla 51: Tipo de Costos

Tipo de costos	Años				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de producción					
Costos de mantenimiento de café	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00	2,930.00
Procesamiento	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Total costos directos	10,930.00	10,930.00	10,930.00	10,930.00	10,930.00
Gastos de administración					
Gastos de Administración	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00
Total gastos de administración	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00
Gastos de exportación	189,489.60	189,489.60	189,489.60	189,489.60	189,489.60
Total gastos de exportación	189,489.60	189,489.60	189,489.60	189,489.60	189,489.60
Imprevistos (15%)	10%	10%	10%	10%	10%
% sobre ingresos	S/64,260.00	33075	34728.75	36465.1875	38288.44688
Total de costos operativos	S/318,159.60	S/286,974.60	S/288,628.35	S/290,364.79	S/292,188.05
Depreciación					
Equipos y muebles	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00
Total depreciación	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00
Total costos	319,519.600	288,334.600	289,988.350	291,724.788	293,548.047

Fuente: Elaboración Propia

3.5.10. Estado de pérdidas y ganancias

Tabla 52: Estado de pérdidas y ganancias

Estado de pérdidas y ganancias	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		642600	330750	347288	364652	382884
Costo de ventas		10,930.00	10,930.00	10,930.00	10,930.00	10,930.00
Utilidad bruta		631,670.00000	319,820.00000	336,357.50000	353,721.87500	371,954.40000
Gastos administrativos		S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00	S/53,480.00
Gastos de exportación		189,489.60	189,489.60	189,489.60	189,489.60	189,489.60
Utilidad operativa		S/388,700.40	S/76,850.40	S/93,387.90	S/110,752.28	S/128,980.80
Inversión	5,557.00					
Depreciación		S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00	S/. 1,360.00
Utilidad antes de impuestos		S/387,340.40	S/75,490.40	S/92,027.90	S/109,392.28	S/127,620.80
Impuesto a la renta (30%)		S/116,202.12	S/22,647.12	S/27,608.37	S/32,817.68	S/38,286.24
Utilidad neta		S/271,138.28	S/52,843.28	S/64,419.53	S/76,574.59	S/89,334.56

Fuente: Elaboración Propia

3.5.11. Flujo de caja

Tabla 53: Flujo de caja

Flujo de caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Ingresos							
Ventas		642,600	330,750	347,288	364,652	382,884	
Egresos							
Inversión fija	319,520						436
Gastos del local		3,290	3,290	3,290	3,290	3,290	
Gastos Administrativos		53,480	53,480	53,480	53,480	53,480	
Gastos de Exportación		189,490	189,490	189,490	189,490	189,490	
Imprevistos		64,260	33,075	34,729	36,465	38,288	
Impuesto a la renta		0	0	0	0	0	
Flujo de caja económico	75,698	332,080	51,415	66,299	81,927	98,336	70,576

Fuente: Elaboración Propia

3.5.12. Evaluación del VAN y la TIR

Tabla 54: Evaluación de VAN y la TIR

Evaluación Financiera						
Datos para el análisis						
Inversión inicial	319519.60	año1	año 2	año 3	año 4	año 5
Años						
Flujo de caja (neto anual)	- 319519.60	332080.40	51415.40	66299.15	81927.09	98336.42
Cálculo del (V. A. N.) y la (T. I. R.)						
Tasa de descuento	7.93%					
V. A. N. (5 años)	212550.82	EL proyecto en principio es factible				
T. I. R. (5 años)	42.06%					
B/C	S/2.67					

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

- ✓ El valor actual neto (V. A. N.) con la implementación de Agrio para los procesos de producción arroja un resultado de S/ 212550.82, lo que indica que son los beneficios económicos que tendría la empresa a lo largo de los 5 años de evaluación, al cual fue sometido.
- ✓ La tasa interna de retorno muestra un S/ 42.06%, el cual indica que en promedio la inversión realizada rodearía dicho porcentaje como retribución por haber invertido los S/ 285982.02.
- ✓ La relación costo/beneficio S/ 2.07 mayor que 1, se puede afirmar que la empresa seguirá siendo rentable en los próximos 5 años. Además, esto significa que la empresa está esperando 2.07 soles en beneficios por cada S/ 1 en costos.

3.5.13. Resultado de los indicadores

Los indicadores mostrados a continuación son los mismos que se presentan en la matriz de operacionalización, pero en este caso con resultados del pre test y post test, tomando como referencia las variables y dimensiones de la misma.

Tabla 55: *Resultados de indicadores según matriz de operacionalización*

Variable	Dimensión	Indicador	Obtención de datos	Formula	Resultados			UM	
					Pre test	Post Test	Variación		
Transformación digital	Estrategia organizacional	Estrategias con grado de atractivo primario	MCPE	$\frac{\text{Estrategías primarias}}{\text{Total de estrategias}} \times 100$	0.00%	50.00%	50.00%	%	
	Procesos	Procesos afectados por la transformación digital	Hoja de Observación	$\frac{\text{Total de procesos transformados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	0.00%	75.00%	75.00%	%	
	Cultura organizacional	Índice de documentos directivos que influyen en la transformación digital	Ficha de registro	$\frac{\text{Documentos directivos que influyen en la transformación digital}}{\text{Total de documentos directivos}} \times 100$	0.00%	100.00%	100.00%	%	
	Tecnología Digital	Grado de adecuación funcional	Encuesta a usuarios	a	$\frac{\text{Nº de personas que consideran al aplicativo es adecuado para el cultivo de café}}{\text{Total de encuestados}} \times 100$	88.89%	100%	11.11%	%
		Usabilidad	Encuesta a usuarios		$\frac{\text{Nº de encuestados que opinan que la App es fácil de usar}}{\text{Nº total de encuestados}} \times 100$	58.33%	97%	38.89%	%
Proceso de producción	Planificación	Información Disponible	Encuesta a usuarios	$\frac{\text{Encuestados que se muestran satisfechos con la información disponible}}{\text{Total de encuestados}} \times 100$	75.00%	81%	5.56%	%	
		Índice de cumplimiento de directivas	Hoja de observación	$\frac{\text{Colaboradores que cumplen con las directivas}}{\text{Total de colaboradores}} \times 100$	75.00%	89%	13.89%	%	

	Costos de Producción	Evaluación de costos de producción	de	$\frac{\text{Costos de producción}}{\text{Total de costos}} \times 100$	27%	22%	-4.64%	%
Transformación de materias primas	Rendimiento de la transformación	Ficha de registro	de	$\frac{\text{Plantas desechadas}}{\text{Plantas germinadas}} \times 100$	30%	10%	-20%	%
Incidencias	Plagas Identificadas	Ficha de registro	de	$\frac{\text{Nº de plagas identificadas}}{\text{Total de plagas}} \times 100$	37.50%	50%	12.50%	%
	Plagas Controladas	Ficha de registro	de		66.67%	75%	8.33%	%
	Tiempo Promedio de control de plagas /enfermedades del cultivo de café	Encuesta a usuarios	a	$\frac{\text{Nº Plagas controladas}}{\text{Total de plagas identificadas}} \times 100$	14	7	-7.00	Dias

Fuente: Elaboración Propia

3.5.14. Resultados de Análisis estadístico

a. Respuesta a la hipótesis general

H_0 = La transformación digital influye negativamente en el proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo 2019 – 2020.

H_1 = La transformación digital influye positivamente en el proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo 2019 – 2020.

Tabla 56: Prueba *t* de student del grado de adecuación funcional

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Media	4.583333333	4.916666667
Varianza	0.307142857	0.07857143
Observaciones	36	36
Coefficiente de correlación de Pearson	0.137940147	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico <i>t</i>	-	
	3.415650255	
P(T<=t) una cola	0.000813246	
Valor crítico de <i>t</i> (una cola)	1.689572458	
P(T<=t) dos colas	0.001626493	
Valor crítico de <i>t</i> (dos colas)	2.030107928	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57: Prueba *t* de student de usabilidad

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Media	4.111111111	4.694444444
Varianza	0.67301587	0.21825397
Observaciones	36	36
Coefficiente de correlación de Pearson	0.01656631	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico <i>t</i>	-	
	3.73404465	
P(T<=t) una cola	0.00033439	
Valor crítico de <i>t</i> (una cola)	1.68957246	
P(T<=t) dos colas	0.00066877	

Valor crítico de t (dos colas)	2.03010793
--------------------------------	------------

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58: Prueba t de student de información disponible

	Pre Test	Post Test
Media	3.55555556	4.41666667
Varianza	0.71111111	0.36428571
Observaciones	36	36
Coefficiente de correlación de Pearson	0.03742406	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico t	-5.07291893	
P(T<=t) una cola	6.4348E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1.68957246	
P(T<=t) dos colas	0.0000129	
Valor crítico de t (dos colas)	2.03010793	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 59: Resumen de prueba de hipótesis general

Hipótesis:				
H0:	La transformación digital influye negativamente en el proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo 2019 – 2020			
H1:	La transformación digital influye positivamente en el proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo 2019 – 2020			
Variables	Indicadores	Valor T Student	Valor p (sig.)	Decisión
X: Transformación digital	Grado de adecuación funcional	-3.416	0.001626	Rechazo H0
	Usabilidad	-3.704	0.000668	Rechazo H0
X2: Proceso de producción	Información Disponible	-5.073	0.000013	Rechazo H0

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Según los resultados de las pruebas todas resultaron ser significativas ($p < 0.05$) por lo que se debe rechazar H_0 , además que, las medias muestran una variación positiva, es decir los resultados del post test han sido superiores a las del pretest. Por lo que, se rechaza H_0 y finalmente se concluye que la transformación digital influye de forma positiva en el proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande año 2020.

b. Estadístico de Prueba para hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

H_0 = La transformación digital influye negativamente mente en la planificación del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.

H_1 = La transformación digital influye positivamente en la planificación del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.

Tabla 60: Prueba *t* de student en la planificación del proceso de producción

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Media	1.77777778	1.88888889
Varianza	0.17777778	0.101587302
Observaciones	36	36
Coefficiente de correlación de Pearson	0.66143783	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
	-	
Estadístico <i>t</i>	2.09165007	
P($T \leq t$) una cola	0.02189658	
Valor crítico de <i>t</i> (una cola)	1.68957246	
P($T \leq t$) dos colas	0.04379316	
Valor crítico de <i>t</i> (dos colas)	2.03010793	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 61: Resúmenes de *t* de Student de la hipótesis específica 1

Hipótesis:			
H0:	La transformación digital influye negativamente en la planificación del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.		
H1:	La transformación digital influye positivamente en la planificación del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.		
Indicadores	Valor T Student	Valor p (sig.)	Decisión
Índice de cumplimiento de directivas	-2.091650066	0.042086287	Rechazo H0

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Según los resultados mostrados en la N° 64 resultó ser significativa frente a ($p < 0.05$) por lo que se debe rechazar H_0 , también se evidencia un alza en la media del post test con respecto al pre test llegando a la conclusión que la transformación digital influye de forma positiva en la planificación del proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo año 2020.

Hipótesis específica 2

H_0 = La transformación digital influye negativamente en la transformación de materias primas del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.

H_1 = La transformación digital influye positivamente en la transformación de materias primas del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.

Tabla 62: Prueba *t* de student en la transformación de materias primas

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Media	1.7	1.9
Varianza	0.22105263	0.094736842
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0.50917508	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
	-	
Estadístico <i>t</i>	2.17944947	
P(T<=t) una cola	0.02104314	
Valor crítico de <i>t</i> (una cola)	1.72913281	
P(T<=t) dos colas	0.04208629	
Valor crítico de <i>t</i> (dos colas)	2.09302405	

Fuente: Elaboración Propia

 Tabla 63: Resúmenes de *t* de student de la hipótesis específica 2

Hipótesis:			
H ₀ :	La transformación digital influye negativamente en la transformación de materias primas del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.		
H ₁ :	La transformación digital influye positivamente en la transformación de materias primas del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020.		
Indicadores	Valor T Student	Valor p (sig.)	Decisión
Rendimiento de la transformación	-2.179449472	0.042086287	Rechazo H ₀

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Según los resultados mostrados en la tabla N° 62 resultó ser significativa frente a ($p < 0.05$) por lo que se debe rechazar H_0 , asimismo, se aprecia un aumento en la media del *post test*

con respecto al pre test llegando a la conclusión que la transformación digital influye de forma positiva en la transformación de materias primas del proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo año 2020.

b.3. Hipótesis específica 3

H_0 = La transformación digital influye negativamente en el control de plagas y enfermedades del cultivo de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo año 2020.

H_1 = La transformación digital influye positivamente en el control de plagas y enfermedades del cultivo de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo año 2020.

Tabla 64: Prueba t de student de incidencias del proceso de producción

	Pre Test	Post Test
Media	3.527777778	4.194444444
Varianza	0.599206349	0.618253968
Observaciones	36	36
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.032598514	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico t	-3.56753034	
P(T<=t) una cola	0.000534096	
Valor crítico de t (una cola)	1.689572458	
P(T<=t) dos colas	0.001068193	
Valor crítico de t (dos colas)	2.030107928	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 65: Resúmenes de *t* de Student de la hipótesis específica 3

H ₀ :	La transformación digital influye negativamente en las incidencias del proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020		
H ₁ :	La transformación digital influye positivamente en las incidencias proceso de producción de café del C. P. Miraflores – Bagua Grande, año 2020		
Indicadores	Valor T Student	Valor p (sig.)	Decisión
Tiempo Promedio de control de plagas /enfermedades del cultivo de café	-3.56753034	0.001068	Rechazo H ₀

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Según los resultados mostrados en la tabla N° 64 resultó ser significativa frente a ($p < 0.05$) por lo que se debe rechazar H_0 , además se evidencia un incremento en la media del *post* test con respecto al *pre* test, llegando a la conclusión que la transformación digital influye de forma positiva en las incidencias del proceso de producción de café orgánico en el C. P. Miraflores, Bagua Grande periodo año 2020.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La presente investigación se desarrolló con la finalidad de determinar la influencia de transformación digital en el proceso de producción del cultivo de café orgánico en el C. P. Miraflores. Se llama transformación digital porque las empresas van redefiniendo la visión de la compañía, en una más moderna y humanizada, fomentando una cultura de innovación para crear ventaja competitiva. Utilizando como herramienta digital un aplicativo móvil que ha sido seleccionado a través de una matriz, esta tecnología solo reconoce a las plantas en su lugar de origen o en su área específica donde se cultiva, es decir si se lleva una planta para hacer el estudio en otro lugar éste no es reconocido por la aplicación móvil. La reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente. Por otro lado, la transformación digital viene a ser un conjunto de actuaciones orientadas a la mejora y modernización de los procesos, los procedimientos, los hábitos y comportamientos de las organizaciones y personas que, haciendo uso de las tecnologías digitales, mejoran la competitividad global de las organizaciones. Castro (2015). La información obtenida puede generar algunos cambios en cuanto al uso, la detección tardía de infecciones en los cultivos como el caso de la roya del café. La App luego de haber detectado a la planta, tarda en procesar los datos debido a la mala conexión de internet o por la falta de reconocimiento en el sistema además de proporcionar una ejecución exacta y excepcionalmente rápida al usuario. En un inicio no se tenía el compromiso de la empresa y luego de hacer uso de la herramienta digital y encontrar un resultado óptimo para los cultivos, se comprometió con el desarrollo de los cultivos haciendo uso de la Aplicación Móvil Agrio.

Agricultura Inteligente para determinar las enfermedades, plagas y al mismo tiempo aceptar las indicaciones obtenidas de la APP. Esta información, alimenta al estudio realizado por D'Angelo y Rodríguez (2015) donde señala que debe existir compromiso con el desarrollo en la productividad del cultivo de café y la capacidad para aceptar modificaciones. A pesar de las limitaciones encontradas, la aplicación Móvil funcionó de forma adecuada brindando la información necesaria cumpliendo satisfactoriamente con el desarrollo de la investigación. Por otra parte, de acuerdo con los resultados obtenidos y analizados estadísticamente se determinó que existe relación directa significativa entre la aplicación móvil de reconocimientos de imágenes y la prevención sanitaria del cultivo de café, después de someter a una prueba t de student se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1). Además, el resultado es p de un promedio de 0,000769 esto indica que existe influencia positiva entre variables. El resultado obtenido está por debajo del estudio realizado por Badilla (2010) En el que obtuvo como resultado $p > 0.05$ siendo en promedio el nivel de dominio del uso de tecnologías menor en los docentes de educación Inicial. En cuanto a los resultados de la encuesta se obtuvo que en su totalidad los agricultores aceptan la aplicación móvil para el cultivo, en cuanto a las dimensiones evaluadas como: adecuación funcional, usabilidad, portabilidad, confiabilidad de la información, incidencias, enfermedad o plagas, esperanza de vida de la planta la mayoría están con respuestas por sobre los 50% como se observa, el 58.34% de los encuestados cree que es extremadamente fácil y fácil usar la aplicación móvil, el 41.67% considera Moderado, Difícil y Extremadamente Difícil, respecto a la misma pregunta. Con respecto a la pregunta número 7, el 61.11% considera que Siempre y Casi siempre las imágenes mostradas en la Aplicación Móvil son las adecuadas y el 38.89% considera que A Veces, Casi Nunca y Nunca. Además, en cuanto a la pregunta número 8, el 80.56% considera que Siempre y Casi Siempre el texto

utilizado en la Aplicación Móvil es el adecuado y el 19.44% considera que a veces, casi nunca y nunca el texto utilizado en la aplicación móvil es el adecuado estás se asemejan a la investigación realizada por Saldaña. y Tejada. (2019) en la cual se obtuvo que el 100% de evaluadores consideran que las imágenes utilizadas en la aplicación móvil son las adecuadas de acuerdo con diferentes frutas mostradas en el aplicativo móvil. Además, el 100% de evaluadores consideran que el tipo y tamaño de letra empleado en el aplicativo móvil es el apropiado, diferenciando los títulos de subtítulos mostrados en el aplicativo. Finalmente concluye que la transformación digital cumple en su totalidad, con una media de 3, por lo que se infiere que se acepta la hipótesis de que la aplicación móvil permite informar sobre la temporada de frutas nativas que se producen en la Provincia de San Marcos, 2018.

De los resultados brindados por la Aplicación Móvil se determinó a la Deficiencia de Hierro (Fe) un fertilizante de Hierro efectivo para corregir la clorosis del hierro es el FeEDDHA, conocido como Sequestrene 138 y funciona mejor cuando se aplica a las raíces a través de un sistema de riego. El hierro secuestrado está disponible para las plantas sin adjuntar el pH del suelo, lo cual no es el caso del Sulfato de Hierro. Deficiencia de Nitrógeno (N) el cual nos dice que las cantidades exactas, el tiempo y los métodos para las aplicaciones de fertilizantes varía según los cultivos, tipo de suelo, la fase de crecimiento y los medios de implementación. la urea, el nitrato de amonio, el nitrato de calcio y amonio son fertilizantes comunes a base de nitrógeno que se utilizan para corregir la falta de este elemento (Minador de café). Además, MayCoffeBox (2015), cita a una de las enfermedades que es Mancha de Hierro (*Cercospora coffeicola*) se semejaría a la (Fe) encontrada en la App. SAILLOG nombre de una enfermedad fúngica en el cual describe que el control químico para el manejo de la Roya se han registrado los fungicidas cúpricos y triazoles sistémicos. Sin embargo, solo se utilizan en casos extremos cuando la

intensidad de la enfermedad haga peligrar la plantación. Sobre el mismo Silva. (2018) menciona que algunos ingredientes activos (I. A.) de agroquímicos recomendados para uso preventivo y para el control de malezas usar oxifluorfen 22% de I. A. y Para el control de enfermedades fúngicas usar Clorotalonil como I.A o fungicidas a base de cobre para el manejo de la sustancia (desinfección).

El uso de las herramientas digitales como aplicaciones móviles implica de manera directa con el café y exige un compromiso en el proceso de producción del café orgánico; en la cual la planta interactúa directamente con el aplicativo ayudando a identificar y tratar las enfermedades y plagas al instante. Como un apunte interesante se menciona a los sectores agrarios y productivos que se verían beneficiados a través del uso de las Aplicaciones Móviles o el sector tecnológico como una herramienta digital, que al tener mayor influencia de estos sectores obtendría beneficios importantes. Por otra parte, el uso de las aplicaciones móviles implica dar el mejor tratamiento a los cultivos de café, estas implicaciones están asociadas al uso de fungicidas o fertilizantes que de una u otra forma ayudan a prevenir los cultivos impidiendo la expansión masiva de las infecciones en las plantas. El mayor valor del trabajo está en la capacidad de sintetizar y proponer, una forma de organizar estas relaciones entre la transformación digital y el proceso de producción del café orgánico. Finalmente, la transformación digital implica plantear una nueva estrategia de negocios, por ende, en los procesos a través de herramientas digitales, creando una cultura organizacional basada en innovación y mejora continua. El uso creativo, rápido y seguro de las tecnologías para alcanzar los objetivos relacionados con el cultivo, producción y distribución de café. La transformación digital en el proceso de producción de café supone, además la adecuación a los cambios que introducen los nuevos cultivos, nuevas enfermedades, nuevas plagas, uso de nuevos fertilizantes, entre otros aspectos necesarios actualmente para ser competente en un entorno agrícola.

4.2. Conclusiones

- ✓ Se logró determinar los aspectos de transformación digital para la producción de café orgánico, Identificando el direccionamiento, las estratégicas, los 4 documentos directivos y se estableció un modelo de mejora continua, basado en la metodología de Toyota Kata.
- ✓ Se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales de los cuales se usaron para identificar la herramienta digital adecuada en este caso Agrio – Agricultura inteligente con 3.58% la cual fue aplicada para al cultivo de café.
- ✓ Se diseñó un nuevo modelo de producción de cultivo de café orgánico, en donde se rediseñó los procesos involucrados en la producción, estableciendo una secuencia de procedimientos, soporte a los documentos de gestión como políticas, reglamentos y manuales y a través de nuevo modelo de producción de café usando la transformación digital se encontró que de 4 plagas identificadas se llegaron a controlar a 3 en su totalidad es decir el 75%, y una de ellas se encuentra parcialmente controlada.
- ✓ Se analizó el impacto económico financiero implementado la herramienta digital. En la que se obtuvo un V. A. N de S/ 212550.82, lo que indica que son los beneficios económicos que tendría la empresa a lo largo de los 5 años de evaluación. La TIR es de 42.06% lo cual indica que en promedio la inversión realizada rodearía dicho porcentaje como retribución por lo invertido. En la relación costo/beneficio figura S/ 2.07 mayor que es mayor 1, se puede afirmar que la empresa está esperando 2.07 soles en beneficios por cada S/ 1 en costos.

CAPITULO V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar y replicar con otros agricultores, socios o cooperativas el modelo de producción de café orgánico enfocado en la transformación digital.
- Continuar investigando e innovando para mejorar las otras falencias que se han encontrado como el sobre riego y la deficiente selección de semillas.
- Mantener al personal de la organización fortalecido en la cultura organizacional que se ha influenciado realizando talleres o reuniones de integración en donde se puedan fortalecer los lazos y la cultura entre ellos.
- Realizar capacitaciones mensuales para continuar aplicando la metodología de mejora continua en la organización y el proceso de producción, realizando Feedback entre todos los involucrados en la producción de café, además de replicar las buenas prácticas del cultivo de café orgánico realizadas en otros países o lugares del Perú con el fin de mejorar la calidad del producto y optimizar la producción.

REFERENCIAS

- Agriculturers – Red de Especialistas en Agricultura (2018), “*La aplicación para reconocer las plagas en cultivos*”. [En línea] recuperado el 07 de febrero del 2019 de: <http://agriculturers.com/la-aplicacion-para-reconocer-plagas-en-cultivos/>
- Agroecología (2017), “*App gratuita para identificar el problema de tu planta*”. Escosas. [En línea], recuperado el 7 de septiembre del 2018 de: <https://ecocosas.com/agroecologia/app-gratuita-identificar-problema-planta/>
- Agronegocios (2015). “*Factores que intervienen en la productividad del café en Colombia*”. En línea recuperado el 04 de febrero del 2019 de: <https://www.agronegocios.co/aprenda/factores-que-intervienen-en-la-productividad-del-cafe-en-colombia-2621549>
- Alarcon, L. (2017) “*Exportación y capacidad de producción del café en Perú en el período 2008 – 2016*”. Lima, Perú [En línea] Recuperado el 12 de febrero del 2017 de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/32065/Alarcon_VLT.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ALEGSA (2017) “*Definición de aplicación móvil (App)*”. [En línea] recuperado el 07 de febrero del 2019 de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_movil.php
- Alvarado. H (2018) “*Malezas asociadas al cultivo de café en la selva central del Perú*”. Lima Perú. [En línea], recuperado el 03 de mayo del 2019 de:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3687/alvarado-huaman-leonel-eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alvarado, L. (2016). “*Caracterización agronómica de 95 accesiones de café en el banco de germoplasma en san ramón, Chanchamayo, año 2016*”. Lima Perú. Recuperado el 17 de enero del 2020 de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2618>

Álvarez, A. (s.f). “*Apuntes de Derecho Procesal Laboral. Universidad de Cádiz*”, Departamento de Derecho del trabajo y de la seguridad social

Ametic (2017) “*Transformación digital: Visión y propuesta de METIC*” España, [En línea], Recuperado el 14 de diciembre del 2019 de <https://www.google.com/search?q=AMETIC&oq=AMETIC&aqs=chrome..69i57j69i60.1424j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Arturo. C. (2018), *La roya: plaga catastrófica para el café*. CAFELAB. [En línea], recuperado el 08 de febrero del 2018 de: <https://cafelab.pe/2018/08/29/laroyadecafe/>

Aznar. A. & Cabanelas J. (s.f.) “*Materias primas*” Universidad Carlos III de Madrid, España [En Línea] recuperado el 02 de febrero del 2020 de <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-quimica/quimica-ii/material-de-clase-1/MC-F-005.pdf>

Barrantes, A. & Vigo, P. (2015) “*Sistema Experto Móvil Para El Diagnóstico Y Manejo Integral De Plagas En El Arroz*”. Trujillo Perú. [En línea], recuperado el 02 de mayo del 2019 de: [http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8488/BARRANTE S%20ANGULO%2C%20Carlos%20J.%20-](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8488/BARRANTE%20S%20ANGULO%2C%20Carlos%20J.%20-)

%20VIGO%20PORTILLA%2C%20Luis%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y0

Badilla, M (2010) “*Análisis y evaluación de un modelo socioconstructivo de formación permanente del profesorado para la incorporación de las TIC*”. Recuperado el 10 de septiembre del 2019 de: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9246/Tesis_GracielaBadilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castro S. (2015). *Aplicación De La Tecnología De Imágenes Hiperespectrales Al Control De Calidad De Productos Agroalimentarios De La Región De Amazonas (Perú)*. [En línea], recuperado el 29 de septiembre del 2018 de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/63250/->

CASTRO%20%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20tecnolog%C3%A1da%20de%20im%C3%A1genes%20hiperespectrales%20al%20control%20de%20calidad%20de%20 produc pdf?sequence=1

Cuya, E. (2013). *Cosecha y postcosecha en el cultivo de café. Universidad Nacional Agraria La Molina*.

Cruz, V. & Lamadrid, B. (2018) “*Aplicación móvil de monitorización y control de un invernadero doméstico automatizado usando Arduino*”. Trujillo Perú. [En Línea], recuperado el 2 de mayo del 2019 de: <http://1dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11353/CRUZ%20V%C3%81SQUEZ%2c%20Eveling%20Giselle%20-%20LAMADRID%20BRINGAS%2c%20Franshesca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

D’Angelo, R. & Rodríguez, D. (2015). “*Aplicación Móvil Para Información Y Ubicación Del Turista Perdido*”. Lima - Perú. Recuperado el 21 de abril del

2019 de:

http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1449/1/rod_riguez_dm.pdf

Díaz, N. (2016), *Técnicas De Investigación Cualitativa Y Cuantitativas FAD UAEMex*. [En línea]. Recuperado el 10 de abril del 2019 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>

Díaz, V.& Carmen, W. (2017). *Línea De Base Del Sector Café En El Perú*. [En línea], recuperado el 04 de febrero del 2019 de: <http://www.minagri.gob.pe/portal/download/2017/pncafe/sector-cafe-peru.pdf>

EAE Business School (2017) “*Proceso de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla*” [En línea], recuperado el 04 de febrero del 2019 de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>

EPA - United States Environmental Protection Agency 2017. *Office of Pesticide Programs* . (7511P) EPA 731-F-17-001 Julio 2017: [En línea] recuperado el 10 de mayo del 2019 de: https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2017-09/documents/ipm_-fact-sheet-spanish.pdf

FAO (2015). *Manejo Agroecológico De La Roya Del Café, Organización De Las Naciones Unidas Para La Alimentación Y La Agricultura Ciudad De Panamá*. [En línea]. Recuperado el 13 de septiembre del 2018 de: <http://www.fao.org/3/a-i5137s.pdf>

Fellows, P. (2004) “*Los alimentos: su elaboración y transformación*” Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO Roma [En línea] recuperado el

02 de febrero del 2020 de

<http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/009/Y5113S/y5113s00.pdf>

Flórez, R. (2015), “*Determinación Del Grado De Uso De Aplicaciones Móviles En Procesos Agroindustriales*”. Bogotá, [En línea]. Recuperado el 02 de mayo del 2019 de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14264/FI%C3%B3rezRojasMar%C3%ADaAng%C3%A9lica2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gálvez, O. (2016), *En su entregable “Aplicación Móvil Para El Reconocimiento Y Descripción De Iglesias Católicas En Piura”*. Perú. [En línea], recuperado el 10 de abril del 2018 de:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11922/galvez_or.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gonzáles, L. (2018) “*Tecnologías de información y comunicación en las habilidades comunicativas de los estudiantes de 6º de la Institución Educativa la Candelaria. Medellín, 2016*”. Recuperad el 18 de junio del 2019 de.

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1831/MAESTRO%20-%20Gonz%20E1lez%20L%20F3pez,%20Luz%20Denys.pdf?sequence=3>

Gómez, M. & Vivó, E. (2001). “*Temas para residentes pruebas de significación en bioestadística*”. Scielo, Rev Diagn Biol vol.50 no.4 oct./dic. 2001-2020.

Google Play (2019) *Agio – Agricultura Inteligente*: [En línea], Recuperado el 10 de mayo del 2019 de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agrio>

Google Play (2019) *Nube de Café GT*: [En línea], Recuperado el 10 de mayo del 2019 de:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.coffee.cloud.anacaf&hl=es>

Granados, O (2018). “*Un mundo loco por café*”. El País. [En línea]. Recuperado el 13 de septiembre del 2018 de:

https://elpais.com/economia/2018/03/08/actualidad/1520527718_097899.html

Haro, S. (2016), *En su tesis que titula “desarrollo e implementación de una aplicación móvil para controlar el uso de agroquímicos en los cultivos de las comunidades del Cantón Guamate, provincia de Chimborazo, Ecuador”*. Riobamba-Ecuador. En Línea, Recuperado el 02 de mayo del 2019 de:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6284/1/18T00668.pdf>

Ibarra, S., Sarache, W. & Suarez, M (2004). “*La estrategia de producción: una aproximación al nuevo paradigma en investigación en manufactura*”. Universidad EAFIT. Vol. 40. No. 136. 2004. pp. 11-27.

ISO/IEC 25000 (2018). *Calidad Del Producto Software*. Obtenido ISO 25010. Recuperado el 12 de abril del 2019 de: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?limit=3&limitstart=0> ISO/IEC 25010 (2011).

Ivancovich, et al., 1998; Lavilla, M e Ivancovich, A 2016. “*Propuestas de escalas para la evaluación, a campo y en laboratorio, del “tizón foliar y la “mancha púrpura de la semilla”, causadas por Cercopora kikuchii, en soja.*

Jaya, J. (2017), “Análisis sobre la incidencia de la roya del café (*Hemileia vastatrix*) en la productividad del cafetal en la zona agrícola de la Isla Santa Cruz. Galápagos, 2016”. Ecuador. [En línea], recuperado el 03 de mayo del 2019 de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11454/1/T-UCE-0017-CB007-2017.pdf>

Jiménez, P. (1998). *Metodología de la investigación; elementos básicos para la investigación clínica. La Habana*, [En línea]. Recuperado el 11 de Abril del 2019 de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bioestadistica/metodologia_de_la_investigacion_1998.pdf

Lizarraga, V, L (2012) “Manejo Integrado de plagas en el cultivo de café”. Perú. [En línea], recuperado el 7 de mayo del 2019 de: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/011-j-cafe.pdf>

Llorente y Cuenca (2016) “Desarrollando ideas” [En línea]. Recuperado el 16 de diciembre del 2019 de <https://ideas.llorenteycuencia.com/2018/01/tendencias-consumer-engagement-2018/pdf-2/#>

Martínez, J. (2016) *La transformación digital y su repercusión en las empresas*. Valencia, España [En línea]. Recuperado el 12 de febrero del 2020 de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68911/MART%20DNEZ%20LA%20TRANSFORMACION%20DIGITAL%20Y%20SU%20REPERCUSION%20EN%20LAS%20EMPRESAS.pdf?sequence=7>

MayCoffeBox (2015), *Enfermedades del café, plagas que amenazan al buen café*. [En línea], recuperado el 07 de febrero del 2019 de:

<https://mycoffeebox.com/enfermedades-del-cafe-plagas-que-amenazan-al-buen-cafe/>

Mitzberg, H., Quinn, J. & Voyer, J. (1997). *El proceso Estratégico: Conceptos, contextos y Casos. (1era Edición)*. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A

Molina. A (2019). *Guía de plagas y enfermedades comunes del café*. En línea, recuperado el 04 de febrero del 2019 de: <https://www.perfectdailygrind.com/2019/01/guia-de-plagas-y-enfermedades-comunes-del-cafe/>

Muñoz, L. & Gallegos, M. (2016) “*Programa de sensibilización para la producción de café orgánico en el distrito de la peca departamento de Amazonas Perú*” Trujillo, Perú [En línea] recuperado el 12 de febrero del 2020 de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1445/1/Mu%C3%B1oz_Leanita_Programa%20Sensibilizacion_Produccion.pdf

Ocampo, O. & Álvarez, L. (2017). *Tendencia de la producción y el consumo de café en Colombia*. Apuntes del CENES. [En línea], recuperado el 12 de septiembre del 2018 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v36n64/0120-3053-cenes-36-64-00139.pdf>

Olortegui, T. (2012). *Manejo Integrado de Plagas en Café*. Agrobanco. En línea]. Recuperado el 13 de septiembre del 2018 de: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/011-i-cafe.pdf>

Pacheco, O. (2015) “*Caracterización morfológica de hongos fitopatógenos en el Cultivo De Café (Coffea Arabica L.) Sector Los Laureles, Cantón La Mana, Cotopaxi 2015.*”. Recuperado el 17 de abril del 2019 de: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2537/1/T-UTC-00073.pdf>

- Reyes, B. (S. F). *Población, muestra y técnicas de muestreo*. [En línea], recuperado el 09 de abril del 2019 de: <https://es.scribd.com/document/364365897/Poblacion-y-Muestra-pdf>
- Real academia española (2019) *Confiabilidad* [En línea] Recuperado el 02 de febrero del 2020 de https://dle.rae.es/confiabilidad?m=30_2
- Real Academia Española (2019). *Incidencia*. [En línea] Recuperado el 02 de febrero del 2020 de <https://dle.rae.es/incidencia>.
- Rivero, A. (2018) *Aplicación de una propuesta metodológica para la adopción de la transformación digital como medio de desarrollo empresarial en una micro y pequeña empresa (mype) de confecciones del comercio comercial de Gamarra. Lima, Perú* [En Línea] recuperado el 12 de febrero del 2020 de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3567>
- Rother. M (2019). “Toyota Kata Guía Práctica”. Recuperado el 26 de noviembre del 2019 de: <https://www.profiteditorial.com/libro/toyota-kata-guia-practica-2/>
- Quispe, A. (2019) “*Resistencia a la Roya amarilla (Hemileia vastatrix Berk. & Broome) en el café (Coffea spp.) a través de estudios moleculares*”. Lima, Perú. En línea], recuperado el 03 de mayo del 2019 de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3818/quispe-apaza-cinthia-sheila.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe, F. (2017) “*Aplicación móvil para reportar los daños causados por los desastres naturales a los centros educativos para el Ministerio de Educación*”. Lima [En línea], Recuperado el 13 de junio del 2019 de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/17466/Quispe_FJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Robles, R. (2015) “*Desarrollo De Una Aplicación Para Equipos Android, Basada En Geolocalización Para Obtener Información De Atractivos Turísticos En La Ciudad De Tulcán*”. Quito, Recuperado el 22 de abril de:
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7932/Carlos%20Robles%20%20Desarrollo%20de%20App%20Conoce%20Tulc%C3%A1n.pdf;sequence=1>
- Saavedra, R., Catro, L., Restrepo, O. & Rojas, A. (2001) “Planificación del desarrollo” Universidad de Bogotá, Colombia [En línea], recuperado el 12 de diciembre del 2019 de
https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/publication/field_attached_file/pdf-_planificacion_del_desarrollo_-_pag.-web-11-15.pdf
- Saldaña, V. & Tejada, M. (2019) “*Desarrollo De Una Aplicación Móvil Informativa Sobre La Temporada De Frutas Nativas Que Se Producen En La Provincia De San Marcos, 2018*”. Perú. Recuperado el 23 de abril de 2019 de:
<file:///F:/TESIS/AppDIMNESIONESInforme%20Final%20de%20Tesis.pdf>
- Sánchez, J. (s.f.) “*Transformación e innovación digital*” Incipi. España [En línea], recuperado el 12 de diciembre del 2019 de
<https://www.incipy.com/ebooks/transformacion-digital.pdf>
- Sáez, C. (s.f). Los procedimientos. Universidad de Alcalá
- Silva. M (2018) *El cultivo de café. Agro pedía*. [En línea], recuperado el 10 de mayo del 2019 de: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-cafe/>

Summa (S. F). Tecnologías digitales [En línea], recuperado el 12 de diciembre del 2019 de <https://www.summaedu.org/tecnologias-digitales/>

Taller de producción de Mensajes. (2007). *Cultura Organizacional. Documento de Cátedra, Universidad Nacional de La Plata.*

Torres, M. (2016) “*Análisis de la cadena productiva del café y estrategias de mejora en la provincia de San Ignacio*”. [En línea] Recuperado el 12 de febrero del 2020 de:

Universidad de Jaén. (2014). Procesos financieros.

Ureta, R. & Santamaria, L. (2016). *Manejo de Enfermedades en Plantas.* [En línea]. Recuperado el 6 de noviembre del 2018 de: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/3135/TORRES%20AMARI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vigo, R. “*Plan de negocio para la producción y comercialización de café orgánico en grano de la hacienda castillo en el distrito el progreso, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca 2015*”. Chiclayo. [En línea], recuperado el 12 de febrero del 2020 de <https://core.ac.uk/download/pdf/153546557.pdf>

Villacis, J. & Aguilar, B. (2016) “*Comportamiento Agronómico De Cinco Variedades De Café (Coffea Arábica L.), Sometido A Diferentes Aplicaciones Foliares De Biol*”. Ecuador. [En línea], recuperado el 04 de mayo del 2019 de: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11296/1/T-ESPE-002795.pdf>

ANEXOS
Anexo N° 01: Análisis PESTEL

Tabla 66: Análisis PESTEL

Factor	Oportunidades	Amenazas
Políticos, Gubernamentales Y Legales	<ul style="list-style-type: none"> Formalización documental para el funcionamiento Regulaciones sanitarias y fitosanitarias cuya finalidad es impedir la propagación de plagas y requisitos de salud, inocuidad e higiene. Adopción de buenas prácticas agrícolas para reducir la posibilidad de contaminación de microbios en frutas frescas 	<ul style="list-style-type: none"> Inestabilidad política Corrupción Falta de regulaciones sanitarias, sobre salud, inocuidad e higiene informalidad
Económico	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en las ventas y comercialización al exterior Crecimiento sostenible en el mercado Disponibilidad en materias primas Niveles de Importación / exportación Confianza del consumidor Tasas decrecimiento del empleo 	<ul style="list-style-type: none"> Niveles altos de pobreza Incremento de las tasas de interés Desempleo Inestabilidad salarial
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> Personas con deseos de adquirir productos saludables Conciencia de seguridad social y salud Costumbres, culturas, tradiciones (consumo de productos nutritivos). 	<ul style="list-style-type: none"> Emigración Delincuencia Conformismo
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> Nuevas innovaciones y avances Infraestructura tecnológica Cambios tecnológicos futuros Nuevas formas de producción y distribución La aparición de nuevas tecnologías relacionadas con la actividad de la empresa que puedan provocar algún tipo de innovación 	<ul style="list-style-type: none"> Propenso a constantes cambios en TI Gatos de ejecución Exposición a fraudes a través de redes sociales
Ecológicos Y Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Cambio climático Conservación del medio ambiente Talleres que contribuyen al reciclaje Desarrollo de productos seguros para el Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> El cambio climático y variaciones de las temperaturas Contaminación del medio ambiente con a través de la utilización de insecticidas Desastres naturales
Legal	<ul style="list-style-type: none"> Derecho internacional Permisos y licencias Leyes sobre empleo Leyes de protección al medio ambiental Leyes de protección al consumidor Leyes de salud y seguridad laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento de leyes de protección ambiental Incumplimiento de leyes de empleo (explotación)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De acuerdo con lo descrito por Cartes, D (2018). PEST es un tipo de análisis utilizado en la gestión estratégica la cual toma en cuenta los factores Políticos, Económica, Sociales y Tecnológicos (PEST). El término "PEST" fue acuñado por primera vez por Francisco Aguilar en su libro de 1967, "Análisis del entorno empresarial". Este análisis también incluye a menudo los factores legales y Ecológicos-ambientales, creando así un análisis PESTEL. "EL" fue introducido por Liam Fahey y V.K. Narayanan en su libro, "Análisis Macro - ambiental en Gestión Estratégica", publicado en 1986. El análisis PESTEL es una herramienta útil para comprender la demanda/descenso del mercado, posiciones comerciales actuales y oportunidades/obstáculos potenciales. Los factores que analiza no deberían considerarse únicamente a nivel de empresa. Por el contrario, estos factores externos deben examinarse en una empresa, a nivel nacional y global.

Factores políticos

Esto puede verse como el grado por el cual la legislación gubernamental afecta a la empresa. Algunos ejemplos son las regulaciones sanitarias y fitosanitarias Adopción de buenas prácticas agrícolas.

Factores económicos

Aunque estrechamente relacionados con los factores políticos, los factores económicos analizados por PESTEL se centran más en el impacto monetario creado de este modo. Los ejemplos incluyen Incremento en las ventas y comercialización al exterior, crecimiento sostenible en el Mercado, disponibilidad en materias primas, niveles de Importación / exportación, confianza del consumidor, tasas decrecimiento del empleo.

Factores sociales

Los factores sociales considerados (también llamados factores socioculturales) son aquellos factores que resultan de los gustos, preferencias y demandas cambiantes de la sociedad. Algunos ejemplos son personas con deseos de adquirir productos saludables, Conciencia de seguridad social y salud y costumbres, culturas, tradiciones (consumo de productos nutritivos).

Factores tecnológicos

Los factores tecnológicos incluyen aquellos dentro de la empresa como investigación y desarrollo, y aquellos de competidores y empresas complementarias como las nuevas innovaciones y avances, infraestructura tecnológica, cambios tecnológicos futuros, nuevas formas de producción y distribución, la aparición de nuevas tecnologías relacionadas con la actividad de la empresa que puedan provocar algún tipo de innovación.

Factores ecológicos - ambientales

Los factores ambientales incluyen el cambio climático, conservación del medio ambiente, Talleres que contribuyen al reciclaje, desarrollo de productos seguros para el Medio Ambiente.

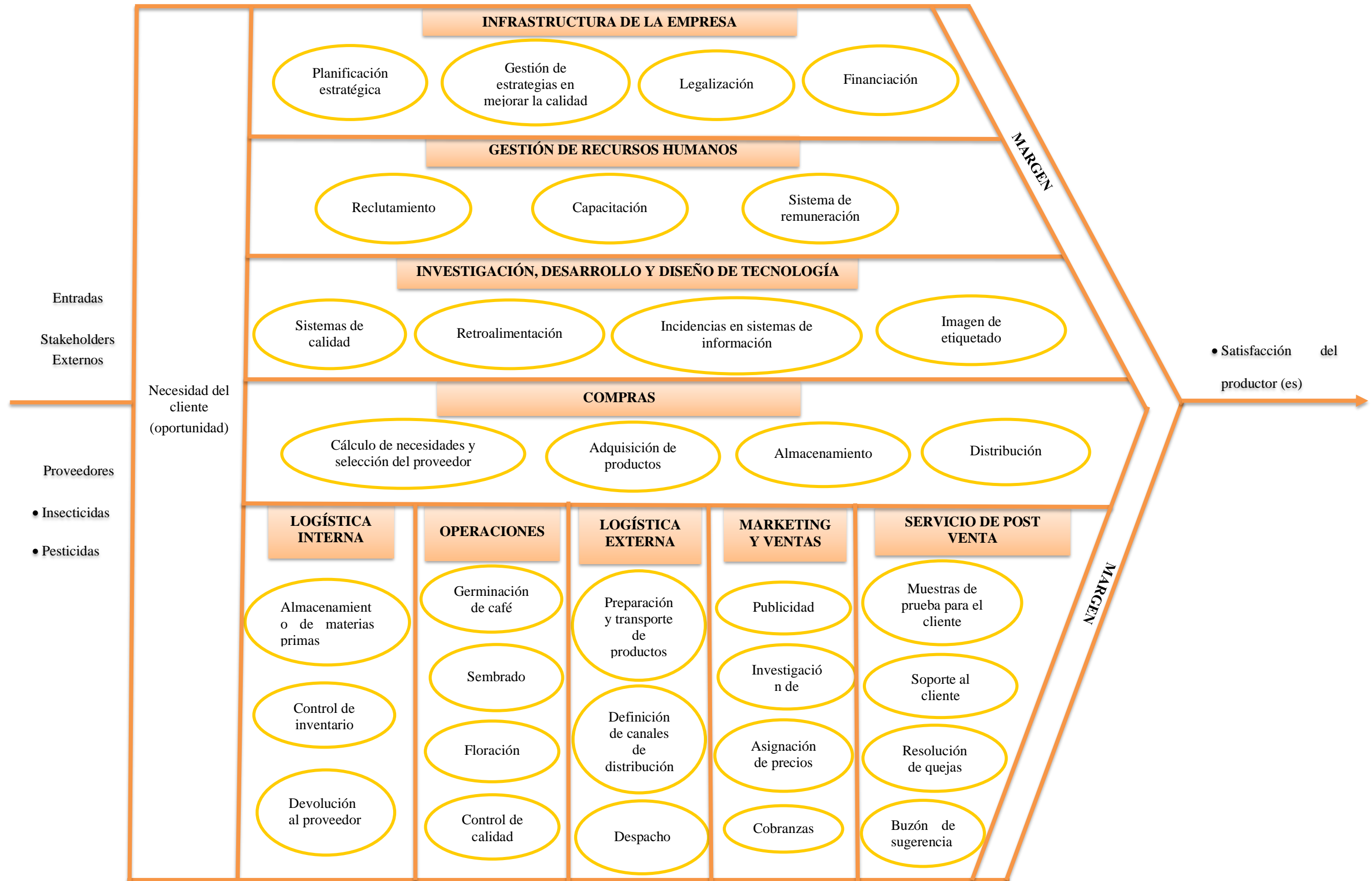
Factores legales

Los factores legales para tomar en cuenta, tanto a nivel nacional como en lo que se refiere a cualquier país en el que la empresa hace negocios, derecho internacional, permisos y licencias, leyes sobre empleo, leyes de protección al medio Ambiente, leyes de protección al consumidor y leyes de salud y seguridad laboral.

Anexo N° 02: Análisis de la Cadena de Valor

Michael Porter, un profesor de la Harvard Business School, habla de las cadenas de valor para explicar las actividades mediante las cuales un producto gana valor en cada eslabón de la cadena. El análisis de Porter es más preceptivo que analítico a nivel individual puesto que su propósito es indicar como una empresa puede lograr una ventaja competitiva, pero sirve para analizar las actividades de una cadena y cómo una empresa puede agregar valor a su producto y mejorar la competitividad a nivel local al asumir más actividades. Según el analista, estas actividades incluyen la producción, el diseño, el marketing, la entrega y el apoyo al producto. Además, la cadena de valor divide la empresa o empresas en actividades estratégicamente relevantes para entender los costos y las fuentes de la diferenciación existentes y potenciales. Estas actividades son interconectadas y, por lo tanto, una empresa tiene una ventaja competitiva si puede realizarlas a menor costo o mejor que sus competidores (Porter, 1998 citado en Willis, 2010).

Figura 32: Cadena de valor



Anexo N° 03: Línea de Tiempo del proceso de producción de café



Figura 33: Línea de tiempo del proceso de producción de café

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 04: Diagrama Causa Efecto (Diagrama Ishikawa)

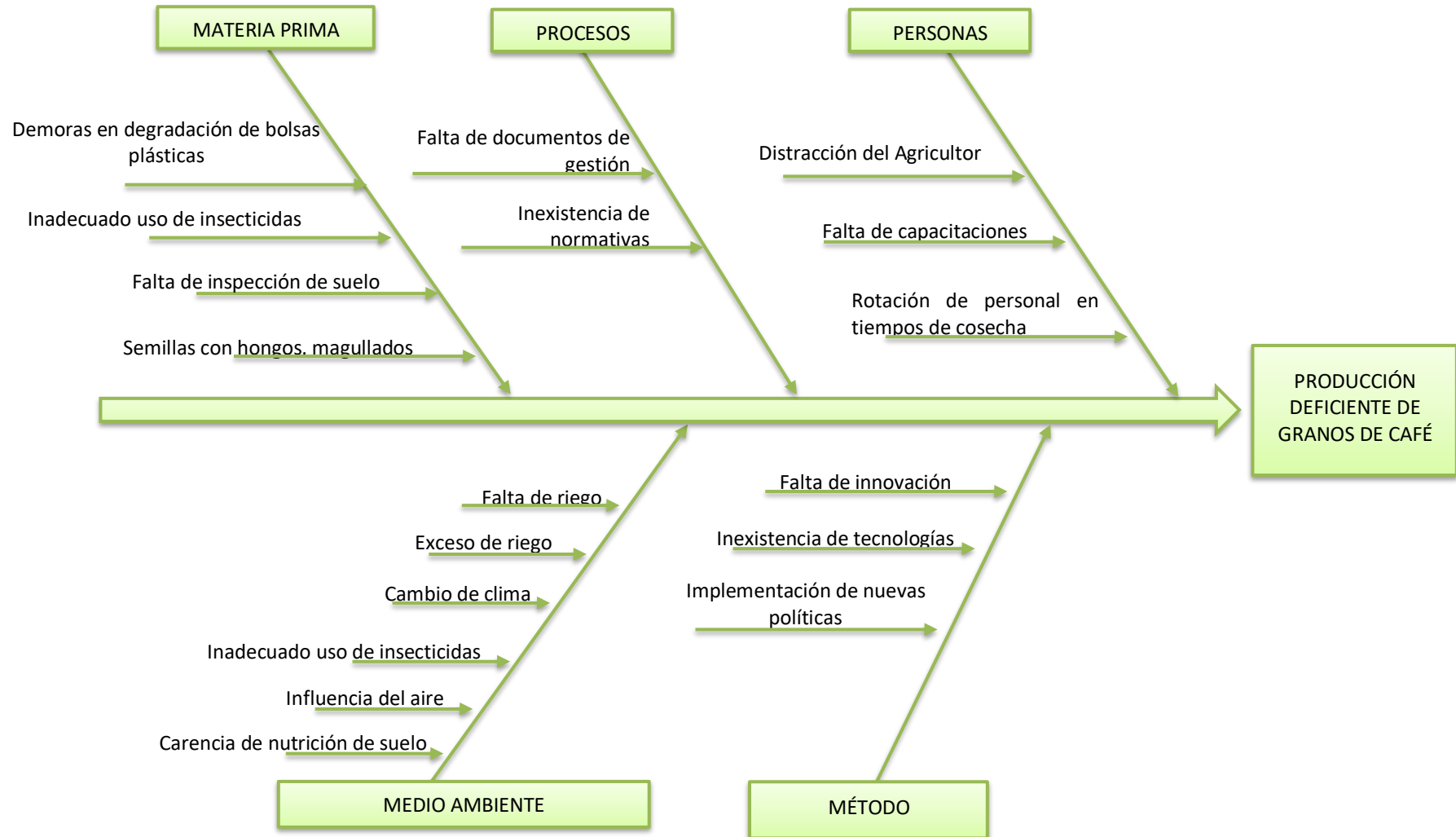


Figura 34: Diagrama Causa Efecto (Diagrama Ishikawa)

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 05: Estado de las plantas según los procesos

Tabla 67: *Indicador de cumplimiento de responsabilidades del manual de Organización y Funciones*

Nombre del indicador	Índice de cumplimiento de responsabilidades del Manual de Organización y Funciones	
Propósito del indicador	Medir el cumplimiento de Responsabilidades documentadas en el MOF	
Objetivo de control o controles asociados	Cumplimiento del MOF	
Destinatario	Alta gerencia, líderes proceso de Producción	
Formula	N° de responsabilidades documentadas / N° número de responsabilidades cumplidas	
Escala	Número	
Nivel para el cumplimiento	85%	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente de datos	Ficha de registro de incidencias	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 68: *Indicador de cantidad de incidencias reportadas*

Nombre del indicador	Cantidad de incidencias reportadas	
Propósito del indicador	Identificar el número de incidencias ocurridas durante el proceso	
Objetivo de control o controles asociados	Plantas desechadas en proceso de producción	
Destinatario	Alta dirección, colaboradores	
Formula	N° de incidencias reportadas / N° de incidencias atendidas	
Escala	Número	
Nivel para el cumplimiento	70%	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente de datos	Ficha de registro de incidencias	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69: *Indicador número de personal capacitado en el cultivo de café orgánico*

Nombre del indicador	número de personal capacitado en el cultivo de café orgánico
Propósito del indicador	Evaluar el nivel de conocimiento del trabajador con respecto al cultivo de café orgánico
Objetivo de control o controles asociados	Personas capacitadas en el proceso de producción y cultivo de café
Destinatario	Áreas operativas, agricultores, supervisor y productores
Formula	Cantidad de personas sin capacitar/ cantidad de personas capacitadas.
Escala	Nº
Nivel para el cumplimiento	95%
Frecuencia de medición	Trimestral
Fuente de datos	Registro de personas y capacitaciones realizadas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70: *Indicador Cantidad de documentos de gestión socializados*

Nombre del indicador	Cantidad de documentos de gestión socializados
Propósito del indicador	Incrementar el nivel de conocimiento de los productores a través de la información obtenida
Objetivo de control o controles asociados	Informar a los productores sobre el contenido de cada documento de gestión
Destinatario	Productores
Formula	Nivel de conocimiento antes de capacitar / Nivel de conocimiento después de capacitar
Escala	Porcentaje
Nivel para el cumplimiento	80%
Frecuencia de medición	Anual
Fuente de datos	Alta gerencia, áreas operativas y de apoyo, incidentes de seguridad, documentos de riesgos anteriores, fuentes de riesgos externas.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 71: *Indicador de cumplimiento de política de cultura organizacional*

Nombre del indicador	índice del cumplimiento de la política de cultura organizacional
Propósito del indicador	Establecer una cultura organizacional
Objetivo de control o controles asociados	Capacitación, conocimiento y capacidad
Destinatario	Gerencia de Talento humano
Formula	N° de políticas existes/ N° de políticas cumplidas
Escala	Porcentaje
Nivel para el cumplimiento	80%
Frecuencia de medición	Semestral
Fuente de datos	Política de cultura organizacional

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 06: Manual de control para la selección de Semillas



MANUAL DE CONTROL PARA LA SELECCIÓN DE SEMILLAS

Objetivo: Seleccionar semillas de café robustas y vigorosas para que puedan desarrollarse con normalidad dentro del proceso de producción de café orgánico

Responsable: Agricultor/Instructor

Procedimiento:

la selección de semilla es una actividad inicial, para ello se recomienda:

1. Ubicar lotes homogéneos con plantas de cuatro a ocho años en producción.
2. Seleccionar y marcar plantas madres con características deseables: alto rendimiento y tolerancia a plagas y enfermedades.
3. Cosechar cerezos maduros de la parte central de la planta y rama, durante la cosecha plena.
4. Realizarla primera selección haciendo flotar los cerezos.
5. Despulpas manualmente para no lastimar las semillas.
6. Fermentar, lavar y secar bajo sombra.
7. Seleccionar las semillas de acuerdo a la forma y tamaño, descartando los granos siguientes: caracolillos, triángulos, mordidos, elefantes, conchas, partidos, pequeños y brocados.
8. Eliminar toda la semilla con defectos como: triángulos, caracolillos, monstruos o elefantes.
9. Descartar las semillas partidas, manchadas o dañadas



Figura 35. Selección de semillas para el cultivo de café

Fuente: Medina (2017) Proceso de selección de semilla de café, Agencia de extensión Agraria de Galdar

10. Desinfectar con ceniza o fungicida de ingrediente activo carboxin + captan, a dosis de 2 gramos por kilogramo de semilla.
11. Almacenar en lugares secos, ventilados y libres de agentes contaminantes por un periodo máximo de seis meses, con una humedad no mayor a y condiciones favorables.
12. Germinar las semillas de café, en la medida de lo posible inmediatamente después de su recolección y selección. No se recomienda sembrar semillas con más de seis meses de almacenamiento (ICAFE).

Aprobado por:

Elmer Ortiz

Anexo N° 07: Manual de Control de Riego



MANUAL PARA EL CONTROL DE RIEGO

Objetivo: Mantener el suelo agrícola con niveles de humedad que permitan al cultivo crecer y hacer que los rendimientos sean los más altos al menor coste posible.

Responsable: Agricultor

Procedimiento:

- 1. Verificar la correcta humedad del café orgánico:** Aleatoriamente tomar foto a las plantas de café para definir el grado de humedad. La temperatura optima debe ser menor a 85%, sin embargo, los niveles aceptables van entre 85% - 88% (para las etapas de germinación, siembra, y floración).

1.1. Abrir la aplicación

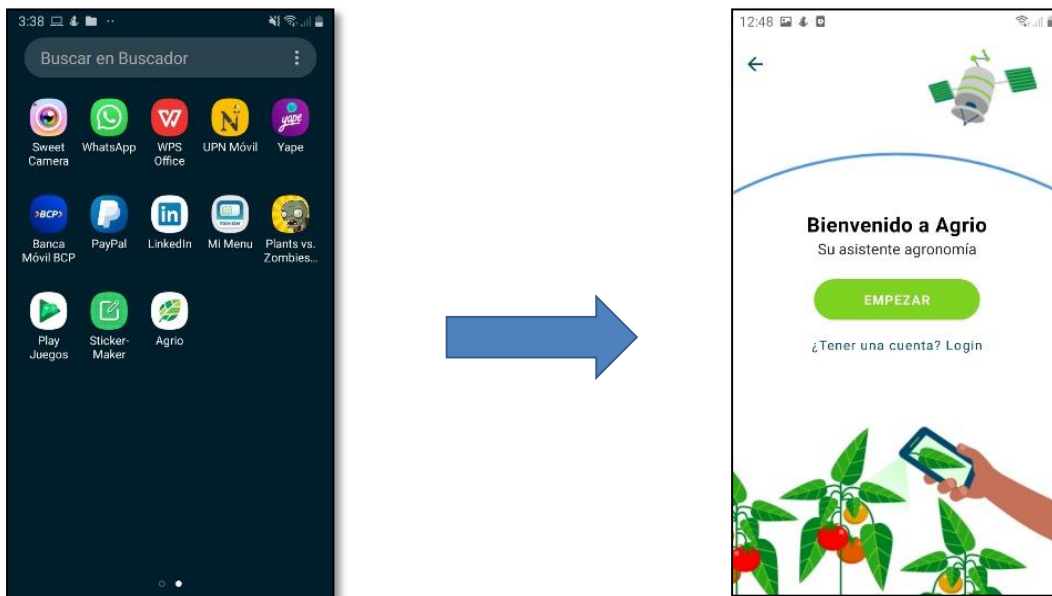


Figura 36: Paso 1.1 del manual de control de riego

Fuente: Elaboración propia

1.2. Iniciar sección (Loguearse) e Ingresar Usuario y Contraseña

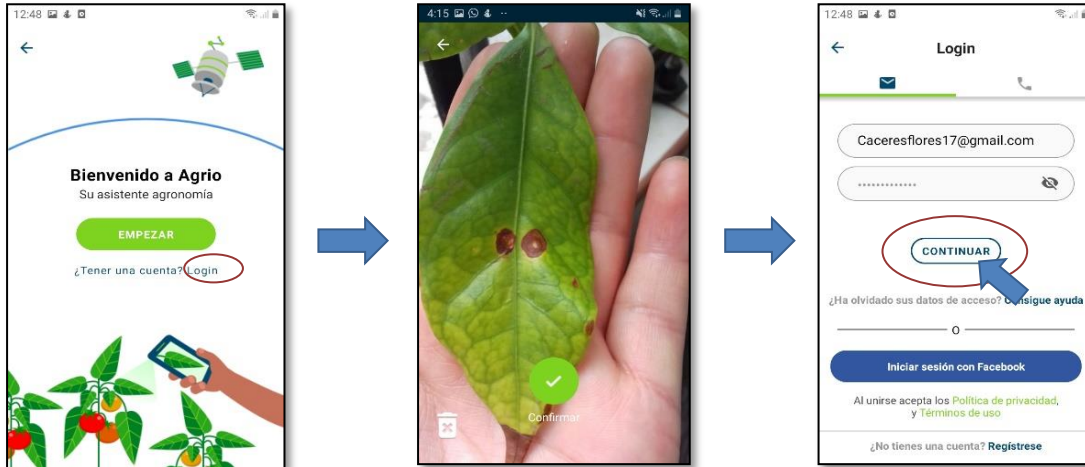


Figura 37: Paso 1.2 del manual de control de riego

Fuente: Elaboración propia

1.3. Tomar foto

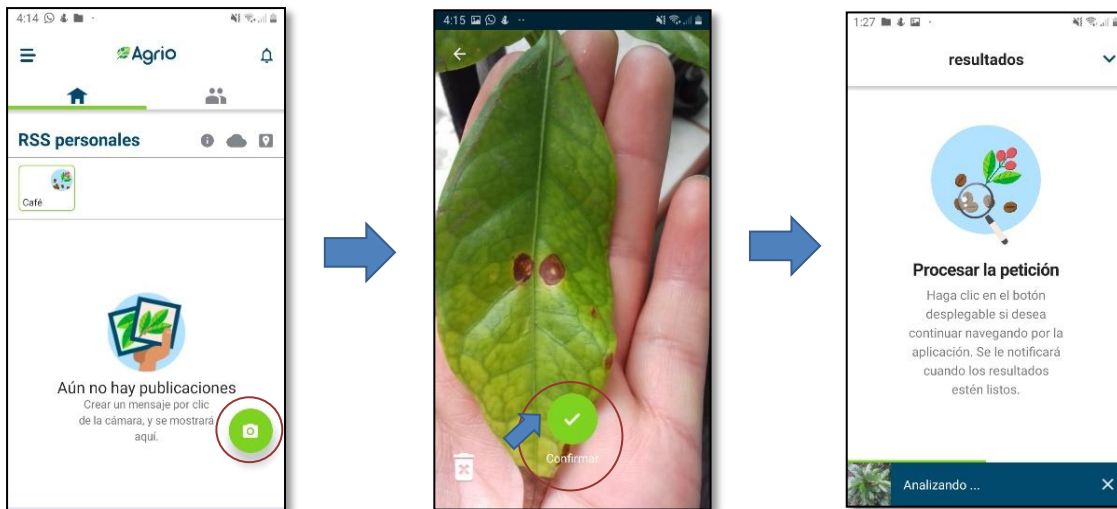


Figura 38: Paso 1.2 del manual de control de riego

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Luego de confirmar la imagen, en algunos casos la tecnología solicita responder algunas preguntas, información extra para ofrecer un resultado más preciso.



Figura 39: Nota del manual de control de riego

Fuente: Elaboración propia

1.4. Esperar entre 1 a 5 minutos para que llegue una respuesta en forma de notificación

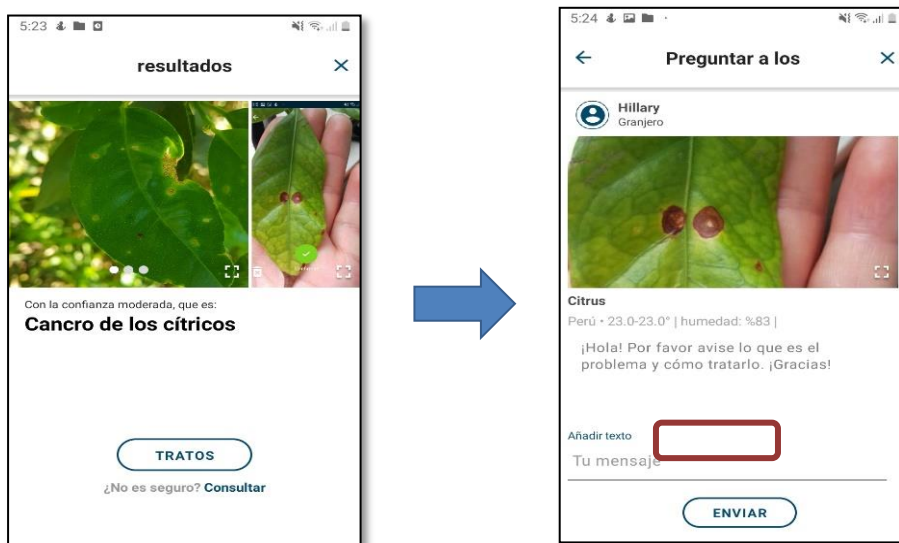


Figura 40: Paso 1.2 del manual de control de riego

Fuente: Elaboración propia

- Las plantas que cuentan con humedad menor a 0,85%, deben ser regadas con el método de surco, bombeo o goteo, según lo designe instructor. Para los procesos de germinación, siembra y floración es aceptable la humedad entre 0,85% hasta 0,95%.

2.1.Riego por surco

Sistema de riego superficial mediante el cual el agua se traslada por gravedad por pequeñas zanjas o surcos formados entre las hileras del cultivo. También se le conoce como riego por gravedad.

- El agua se lleva hasta la cabecera de los surcos, generalmente por una zanja, un canal o por tuberías.
- Un Agricultor de riego, conocido también como anegador elabora los zanjillos para hacer llegar el agua a los surcos. Del tamaño de la apertura y de su control depende la cantidad de agua que se entregue al cultivo.
- En algunos casos se emplean tubos en la cabecera de los surcos que tienen orificios o válvulas por las cuales sale el agua.
- El agua avanza por gravedad por los surcos y se infiltra en el suelo en las inmediaciones del sistema radicular de las plantas.
- El agricultor y supervisor deben estar pendientes para evitar el sobre riego en este tipo.

2.2.Riego por bombeo

Posicionarnos en los mercados internacionales garantizando la calidad y eficiencia en la producción de granos de café orgánico, aplicando el uso de tecnologías a fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

- Verificar con la ayuda del instructor que el cárcamo (deposito enterrado donde se instala el equipo de bombeo para extraer el agua que viene del abastecimiento superficial) y el equipo de bombeo se encuentren en buen estado para ser utilizado.

- Validar que la acequia, canales, laguna etc. estén libres de residuos grandes que sean obstáculos en el funcionamiento de la bomba de riego.
- Verificar el buen estado de la motobomba (filtro, canal de riego, válvula anti-retorno, manguera, etc.
- Colocar combustible y aceite (si fuera el caso) en la motobomba
- Colocar el interruptor en ON (funcionamiento), la palanca del cebador cerrada, la entrada de combustible abierta.
- Seleccionar el nivel de intensidad, según lo que indique el instructor (bajo, medio y alto)
- Jalar o tirar de la manivela
- Dejar bombear la bomba por el tiempo que indique el instructor
- Luego del riego por bombeo, apagar la motobomba y vaciar el agua restante de la misma.
- Vaciar toda el agua sobrante de la manguera
- Guardar la bomba en el lugar correcto, previa indicación del instructor

2.3.Riego por goteo

En este tipo de riego, el suministro de agua es constante y uniforme, gota tras gota, lo que permite mantener el agua de la zona radicular en condiciones de baja tensión. El agua aplicada por los goteros forma un humedecimiento en forma de cebolla en el fondo del suelo.

- Medir el terreno donde será instalado el sistema de riego por goteo
- Abrir Zanjas donde irá enterrada la tubería primaria y secundaria

- Armar las válvulas o manifold que van conectadas a la tubería, asegurando que cada elemento (filtro, válvula de aire y llave de paso) se encuentre en buen estado para su futuro uso.
- Pegar las piezas que forman las válvulas o manifold, previamente dibujadas.
- Unir las válvulas a la tubería primaria y conectarlas al tanque de almacenamiento de agua
- Perforar los agujeros en la tubería donde irán conectadas las mangueras
- Lavar la tubería
- Ubicar cintillas de riego por donde saldrá el agua por goteo
- Cada vez que se desee regar el cultivo por este método, abrir la llave por un tiempo determinado sugerido por el inspector del cultivo de café.

Nota: La humedad para el fruto de café en el proceso de cosecha debe darse de la siguiente manera:

Tabla 72: Grado de humedad según el estado de la semilla

Estado de desarrollo del fruto de café.	Humedad %
Verde	68,53%
Maduro	72,44%
Maduro	70,53%

Fuente: Elaboración propia

Aprobado por:

Elmer Ortiz

Anexo N° 08: Manual de Control para Plagas y Enfermedades

CULTIVO DE CAFÉ ORGÁNICO

MANUAL DE CONTROL PARA PLAGAS Y ENFERMEDADES

C.P. Miraflores - Bagua Grande



PERÚ - 2020



Objetivo: Eliminar en su totalidad o en su mayoría las enfermedades y/o plagas del cultivo de café

Responsable: Agricultor

Procedimiento:

1. Identificar las plantas que presentan síntomas de plagas y/o enfermedad

1.1.Plaga Minador de café

- Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro
- Gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna
- El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas. Gusanos en el envés de las hojas
- Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente

1.2.Enfermedad La Roya

- Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro
- Perforación en las hojas, frutos y defoliación
- Caída prematura de las hojas
- Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

1.3.Placa de Ojo de Gallo

- Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro.
- Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.
- Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro.
- Perforación en las hojas, frutos y defoliación
- Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño
- Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas-

2. Abrir la aplicación

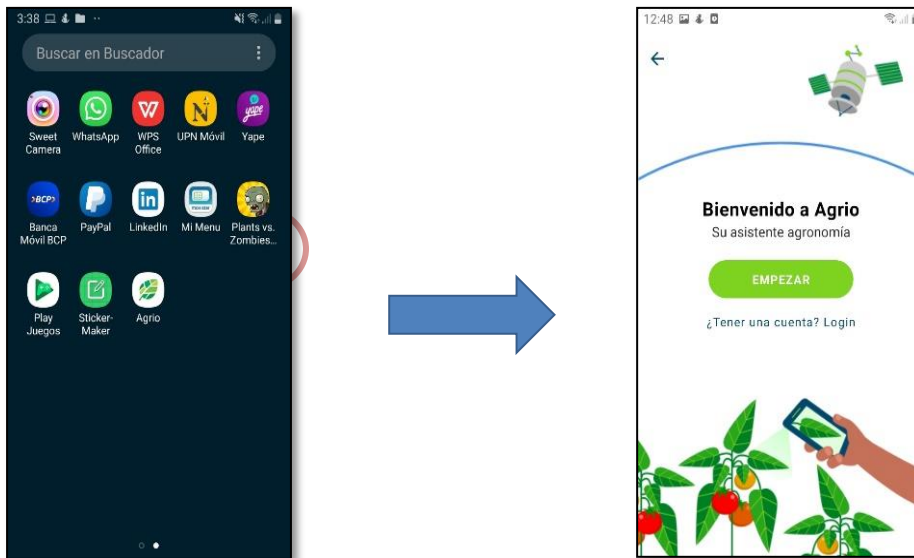


Figura 41: Segundo paso del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

3. Iniciar sección (Loguearse) e Ingresar Usuario y Contraseña

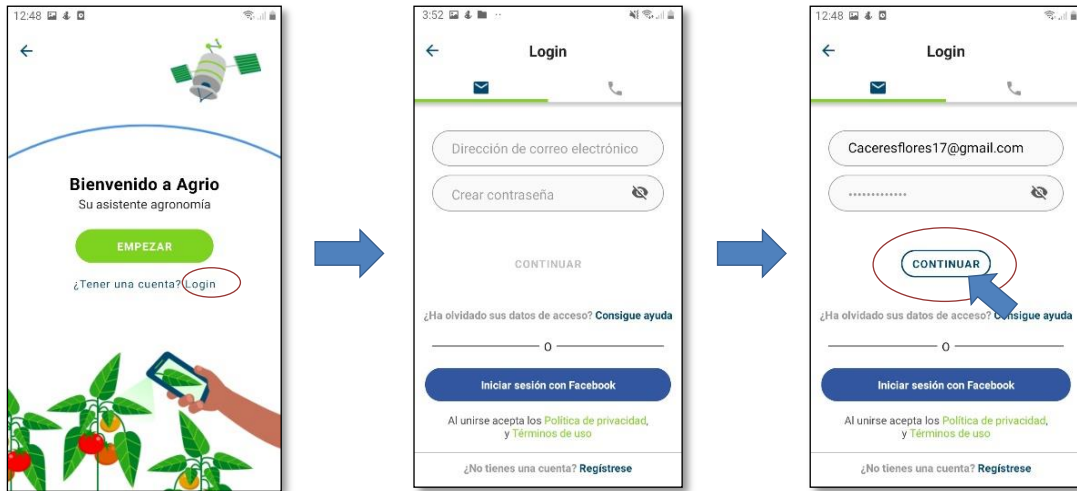


Figura 42: Tercer paso del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

4. Tomar foto

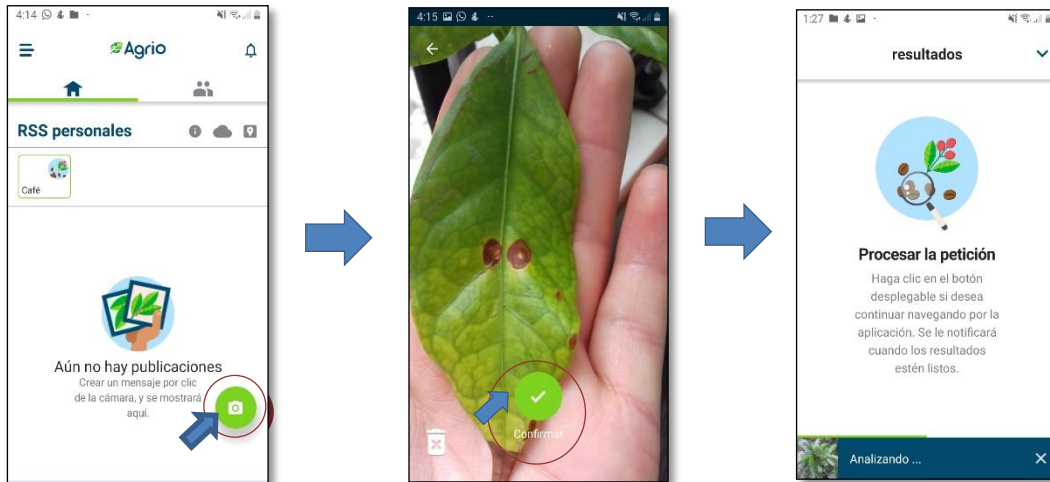


Figura 43: Cuarto paso del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Luego de confirmar la imagen, en algunos casos la tecnología solicita responder algunas preguntas, información extra para ofrecer un resultado más preciso.

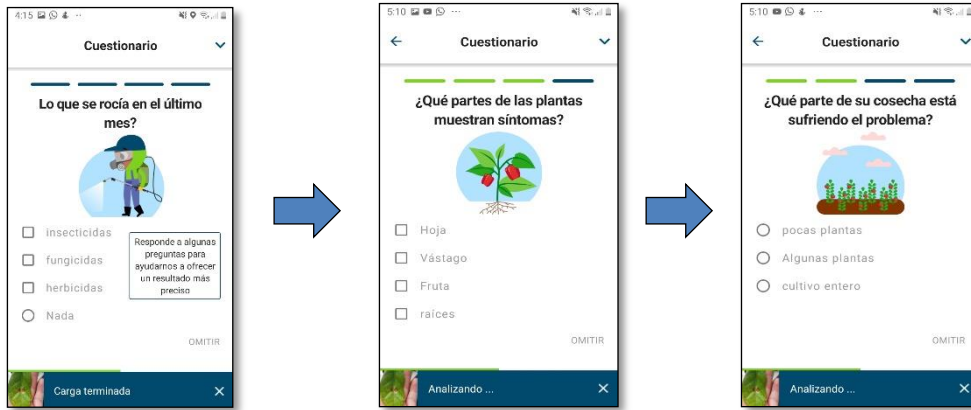


Figura 44: Nota del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

5. Esperar entre 1 a 5 minutos para que llegue una respuesta en forma de notificación

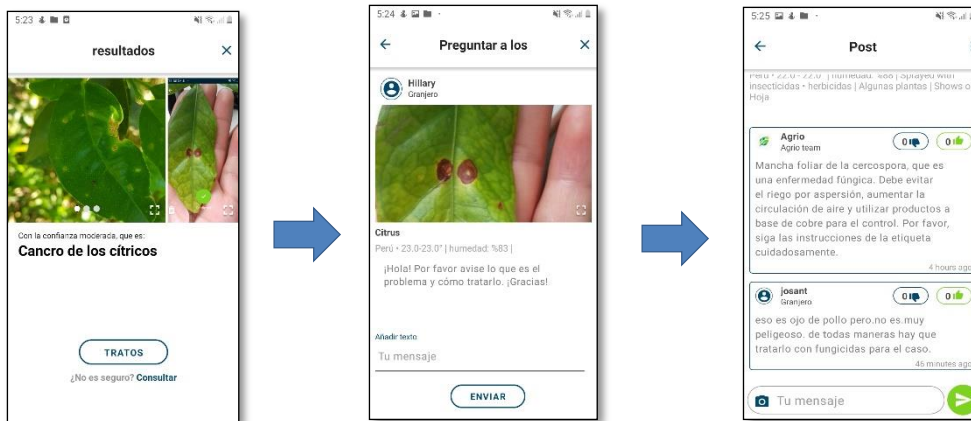


Figura 45: Quinto paso del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

6. Seguir las recomendaciones que brinda el aplicativo, en algunos casos se mencionan productos y medicamentos que deben ser aplicados de acuerdo con las instrucciones que presentan en la etiqueta de estos.



Figura 46: Sexto paso del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

7. Brindar seguimiento cada quince (15) a las plantas enfermas o con plagas hasta su completa curación



Figura 47: Setimo paso del manual de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

8. Registrar la cantidad de plantas que se enfermaron cada 3 meses, las que se curaron y las que se perdieron, además del tiempo que duro la curación o el tiempo en el que se decidió eliminar la planta desde que se detectó la enfermedad o plaga.

Tabla 73: *Ficha de registro de plantas enfermas*

Trimestres	Total, Plantas enfermas	de	Plantas curadas		Plantas perdidas	
			Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Encargado:

N° de Hectáreas:

Fuente: Elaboración propia

Aprobado por:

Elmer Ortiz

Anexo N° 09: Manual de Uso de la Aplicación Móvil Agrio



MANUAL DE USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL AGRIO

a. Generalidades

Agrio es una solución digital basada en la inteligencia artificial que ayuda a identificar y tratar enfermedades y plagas de las plantas, en este caso el cultivo de café. Esta tecnología permite subir imágenes del cultivo de café orgánico a la nube (almacenamiento de base de datos basado en redes de computadoras). Desde ahí, la imagen puede ser compartida con el equipo de expertos o enviada al algoritmo de inteligencia artificial para la automática de la enfermedad. La respuesta será enviada en segundos, a más tardar 3 minutos. Además, el equipo de expertos puede compartir su opinión en base a las imágenes cargadas y ayuda a decidir cómo tratar la enfermedad o plagas del cultivo de café orgánico.

b. Pasos:

1. Ubicar aplicación en play story o App Store la aplicación Agrio

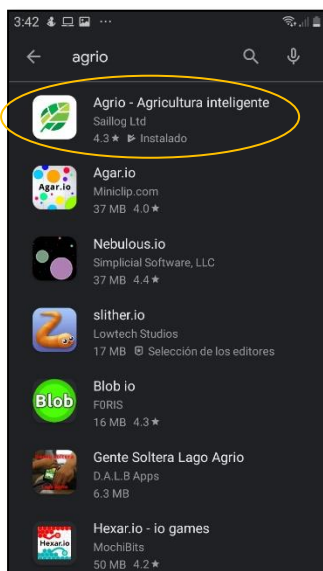


Figura 48: Primer paso del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

2. Descargar aplicación

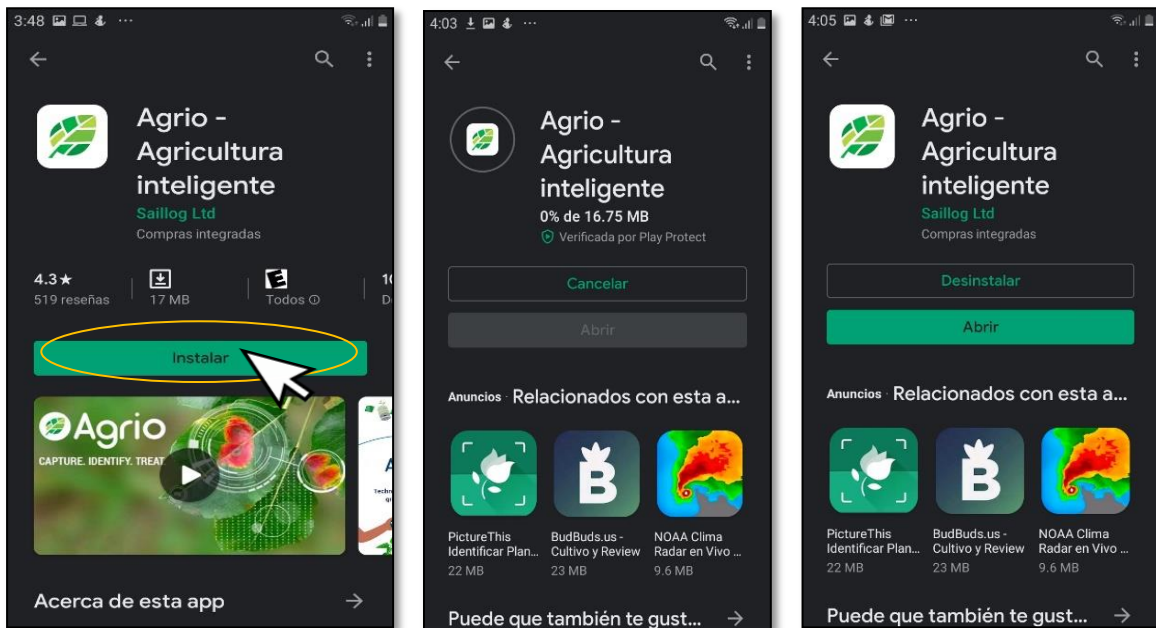
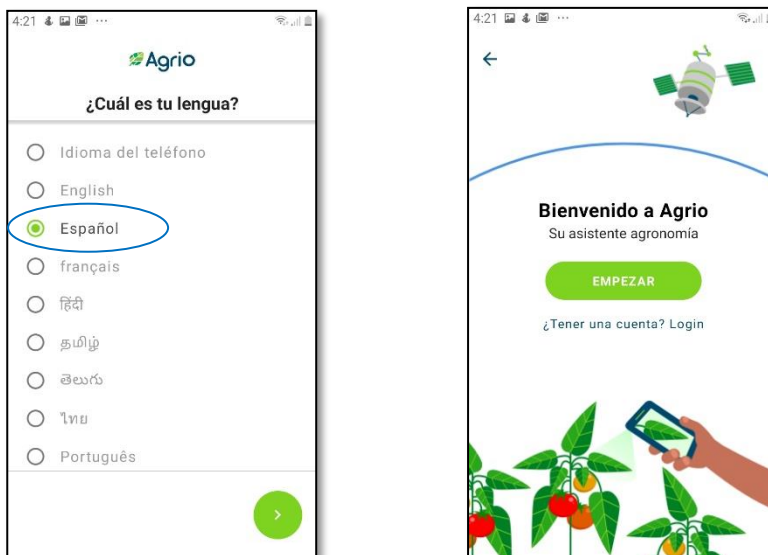


Figura 49: Segundo paso del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

3. Abrir y configurar aplicación



Seleccionar idioma
español

Figura 50: Tercer paso del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

4. Iniciar sección (Loguearse) e Ingresar Usuario y Contraseña

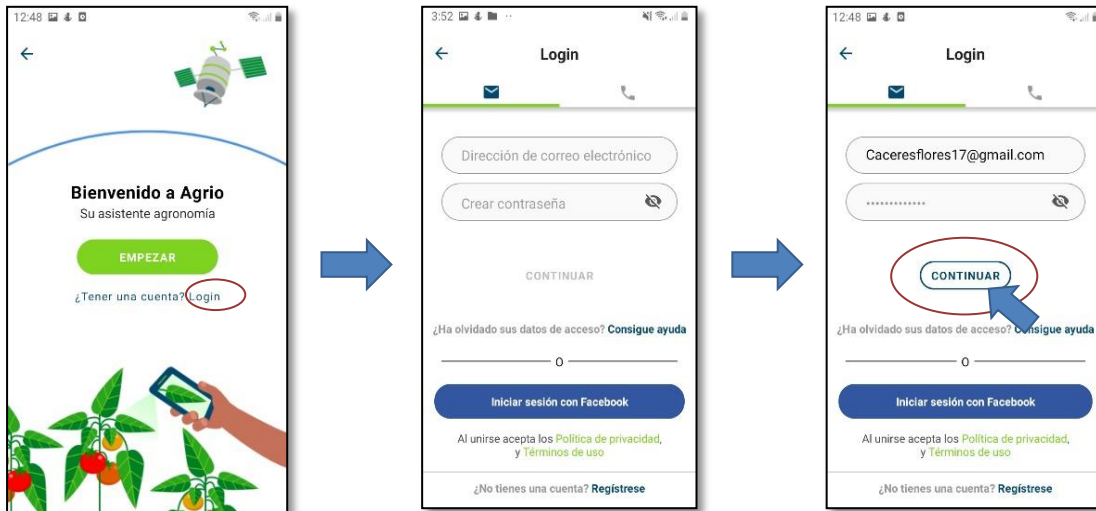


Figura 51: Cuarto paso del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

5. Tomar foto

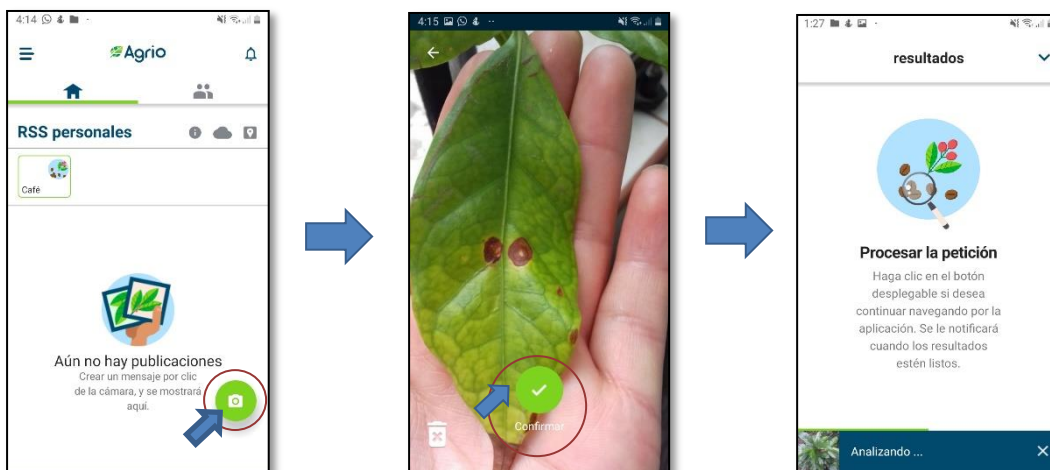


Figura 52: Quinto paso del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Luego de confirmar la imagen, en algunos casos la tecnología solicita responder algunas preguntas, información extra para ofrecer un resultado más preciso.



Figura 53: Nota del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

6. Esperar entre 1 a 5 minutos para que llegue una respuesta en forma de notificación

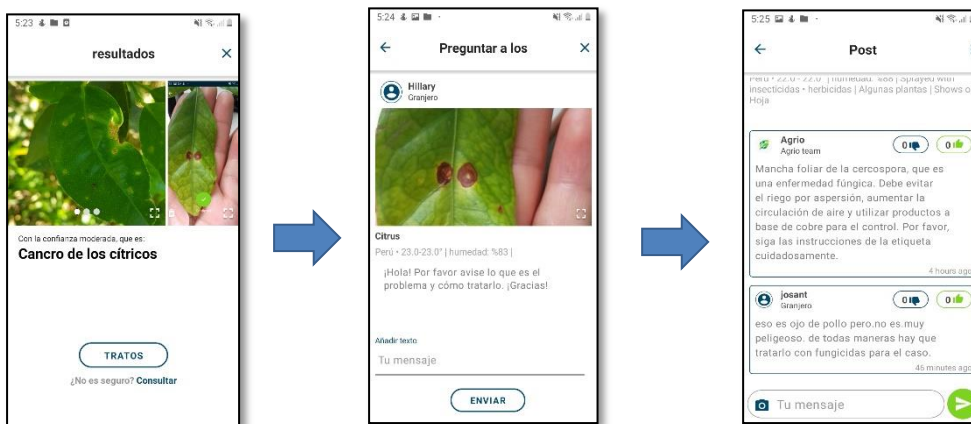


Figura 54: Sexto paso del manual de uso del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración propia

7. Aplicar las recomendaciones que indica la aplicación móvil

Aprobado por:

Elmer Ortiz

Anexo N° 10: Direccionamiento de estrategias

 Tabla 74: *Direccionamiento de estrategias*

Objetivos	Estratégias	Acciones	Procesos	Responsable
Aumentar el índice de vigorosidad de las semillas	Influencia de una cultura organizacional basada en el compromiso, pasión, calidad e innovación	Analizar la cultura organizacional As is	Germinación, siembra, floración y cosecha	Administrador
		Determinar enfoque de cultura organizacional To be		Administrador
		Definir metodología basado en mejora continua		Administrador
		Establecer lista de documentos de gestión a realizar		Administrador
		Redactar y aprobar política de cultura organizacional		Administrador
		Realizar y aprobar un reglamento interno de trabajo		Administrador
		Redactar y aprobar un manual de organización y funciones		Administrador
		Socializar nueva enfoque de cultura organizacional y documentos de gestión		Administrador
		Realizar seguimiento del cumplimiento de cultura organizacional y documentos de gestión		Supervisor
		Realizar seguimiento del cumplimiento de cultura organizacional y documentos de gestión		Administrador
Reducir las plagas	Incremento en el nivel de innovación y uso de tecnología que ayuden a identificar las plagas, enfermedades, fenomenos que ataquen el cultivo de café orgánico	Detrminar requerimientos de la herramienta dígital	Germinación	Administrador
		Seleccionar herramienta dígital que ayude a identificar enfermedades, plagas, etc. y brinde recomendaciones para solucionarlas	Siembra	Administrador
		Capacitar al personal sobre el uso de la herramienta digital	Floración	Instructor
		Establecer documentos que ayuden al uso de la tecnología		Administrador
Incrementar la producción de café sobre el índice de calidad	Producción de café orgánico que cumpla las exigencias de calidad y cuidado del medio ambiente	Obtener certificación de granos de café orgánicos y de calidad	Germinación	Administrador
		Determinar temas de capacitaciones que cumplan con las exigencias de calidad y cuidado del medio ambiente	Siembra	Instructor
		Gestionar recursos para la realización de las capacitaciones	Floración	Administrador
		Medir resultados de las capacitaciones	Cosecha	Supervisor

Reducción de costos de producción	Incremento de la producción de café peruano mediante uso de tecnologías	Evaluar procesos actuales involucrados en la producción	Germinación	Administrador
		Seleccionar tecnología que ayude a incrementar la producción	Siembra	Administrador
		Mejorar procesos implementando la tecnología seleccionada		Administrador
		Establecer manual de control para riego	Germinación	Instructor
		Definir manual de control para selección de semillas	Germinación	Instructor
		Definir manual de control para plagas y enfermedades	Siembra	Instructor
		Socializar tecnología y manuales de control		Administrador
		Monitorear uso de tecnologías y manuales a través de reuniones o charlas	Floración	Supervisor

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 11: Prueba de Plagas y enfermedades del café orgánico haciendo uso de la herramienta digital

✓ **Primera Prueba para plaga del Minador del café – 07/01/2020**

Tabla 75: *Primera prueba para la plaga del Minador del Café*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

X

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

X

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

X

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Segunda Prueba para la plaga del Minador del café - 09/01/2020**

Tabla 76: Segunda prueba para Plaga del Minador del café

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.	X	
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna **X**

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas. **X**

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Tercera Prueba para la plaga del Minador del café – 11/01/2020**

Tabla 77: Segunda prueba para Plaga del Minador del café

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

X

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

X

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

X

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Cuarta Prueba para la plaga del Minador del café – 13/01/2020**

Tabla 78: *Segunda prueba para Plaga del Minador del café*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		X
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		X

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las

Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

X

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Quinta prueba para la plaga del Minador del café 15/01/2020**

Tabla 79: Segunda prueba para Plaga del Minador del café

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y

X

la producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

X

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

X

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Primera Prueba para la enfermedad de la Roya 07/01/2020**

Tabla 80: *Primera prueba para enfermedad de la Roya*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.	X	
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro	X	
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		
Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas		
El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.		
Gusanos en el envés de las hojas		
Perforación en las hojas, frutos y defoliación	X	
Caída prematura de las hojas	X	
La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta		

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Segunda prueba para la enfermedad de la roya 09/01/2020**

Tabla 81: *Segunda prueba para enfermedad de la Roya*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.	X	
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		X
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		
Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas		

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación **X**

Caída prematura de las hojas **X**

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Tercera prueba para la enfermedad de la roya 11/01/2020**

Tabla 82: Segunda prueba para enfermedad de la Roya

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.	X	

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

X

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

X

Caída prematura de las hojas

X

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Cuarta prueba para la enfermedad de la roya 13/01/2020**

Tabla 83: *Segunda prueba para enfermedad de la Roya*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.	X	
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		X
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las
Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia
polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas
necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación **X**

Caída prematura de las hojas **X**

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte
baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Quinta prueba para la enfermedad de la roya 15/01/2020**

Tabla 84: *Segunda prueba para enfermedad de la Roya*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación X
puede continuar en el margen de la lesión.

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la
producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la
enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que
sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de X
filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes
afectadas

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas,
consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las
Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia
polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas
necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación X

Caída prematura de las hojas X

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte
baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Primera Prueba para la enfermedad del Ojo de Gallo – 07/01/2020**

Tabla 85: *primera prueba para enfermedad del Ojo de Gallo*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño	X	
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.	X	
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro	X	
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas	X	
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las
Hilachas

X

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una
apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se
observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte
baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo 09/01/2020**

Tabla 86: Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño	X	
Defoliación y muerte descendente		

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran. X

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro X

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas X

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación X

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Tercera prueba para la Plaga Ojo de Gallo – 11/01/2020**

Tabla 87: *Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño	X	
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.	X	
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		X
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		X
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las

Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

X

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Cuarta prueba para la Plaga Ojo de Gallo 13/01/2020**

Tabla 88: *Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

X

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

X

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

X

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

X

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

X

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Quinta prueba para la Plaga Ojo de Gallo – 15/01/2020**

Tabla 89: *Segunda prueba para la Plaga Ojo de Gallo*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		
Defoliación y muerte descendente		
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		X
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		X
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		X
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		X
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las X

Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación X

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Primera Prueba para la enfermedad de la mancha de hierro – 07/01/2020**

Tabla 90 primera prueba para enfermedad de la mancha de hierro

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño	X	
Defoliación y muerte descendente	X	

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

X

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

X

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Segunda prueba para la Plaga mancha de hierro 09/01/2020**

Tabla 91: Segunda prueba para la Plaga mancha de hierro

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		X
Defoliación y muerte descendente	X	
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		X
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		X
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		X
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		X
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas	X	
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		X
Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas		X

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Tercera prueba para la Plaga mancha de hierro – 11/01/2020**

Tabla 92: Segunda prueba para la Plaga mancha de hierro

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		X
Defoliación y muerte descendente		X
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		X

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

X

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Cuarta prueba para la Plaga manchas de hierro 13/01/2020**

Tabla 93: *Segunda prueba para la Plaga manchas de hierro*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro		X
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño		X
Defoliación y muerte descendente		X
Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.		X
Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.		X
Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.		X
Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro		X
Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas		X
El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna		X

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las

Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Quinta prueba para la Plaga manchas de hierro – 15/01/2020**

Tabla 94: *Segunda prueba para la Plaga manchas de hierro*

Síntomas	Planta	
	Cumple	No cumple
Manchas circulares de color amarillo naranja o color café oscuro	X	
Las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño	X	
Defoliación y muerte descendente	X	

Las lesiones viejas se necrosan, pero la esporulación puede continuar en el margen de la lesión.

X

Debilitamiento de plantas, las hojas enfermas caen y la producción de café disminuye considerablemente.

Las áreas grandes de la hoja infectadas por la enfermedad, afecta a al resto de hojas haciendo que sequen y mueran.

Hojas, ramas, tallos o frutos con lesiones o presencia de filamentos de color marrón claro y oscuro

Presencia de un velo color blanco que cubre las partes afectadas

X

El gusano emergido penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna

Tallos u hojas caen y otras quedan sujetas por las Hilachas

El envés de las hojas atacadas, se visualiza una apariencia polvosa y de color oscuro y en el haz se observa áreas necrosadas no definidas.

Gusanos en el envés de las hojas

Perforación en las hojas, frutos y defoliación

Caída prematura de las hojas

La mayoría de las enfermedades se presenta en la parte baja de la planta

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 12: Esquema de uso de la herramienta móvil para la evaluación de las plantas



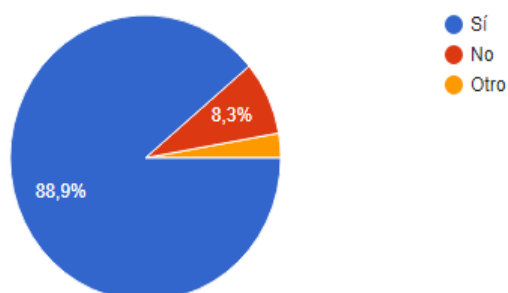
Figura 55: Esquema del uso de la herramienta móvil para la evaluación de las plantas

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 13: Resultado de la encuesta pre test

Pregunta N° 01: ¿Usted en su hogar tiene un Smartphone (LG, SAMSUNG, Motorola, Huawei, Verycool), una Tablet o algún otro móvil?

Tabla 95: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta pre test



Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
SI	32	88.89%
NO	3	8.33%
Otro	1	2.78%

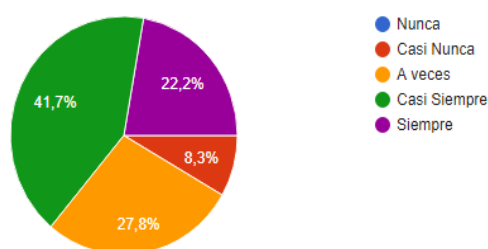
Figura 56: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la pregunta número uno se obtuvo los siguientes resultados: El 88.89% de los encuestados indica que, SI tienen en su hogar un Smartphone o una Tablet, el 8.3% Indica que NO utiliza y el 1% indica que utiliza otro Teléfono Móvil.

Pregunta N° 02: ¿Tiene acceso a Internet?

Tabla 96: Respuestas sobre si tiene accesos a internet



Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	0	0.00%
Casi Nunca	3	8.33%
A Veces	10	27.78%
Casi Siempre	15	41.67%
Siempre	8	22.22%

Figura 57: Respuesta a la pregunta 02 pre test

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta el acceso al internet para hacer uso de la aplicación Móvil, se considera la pregunta dos, en la cual se obtiene que el 63.89% de los encuestados indica que Siempre y Casi Siempre tienen acceso a internet, mientras que el 36.11% indica que A Veces y Casi Nunca tienen Acceso a Internet.

Pregunta N° 03: ¿Le gustaría prevenir las enfermedades de su cultivo haciendo uso total de la Aplicación Móvil Agrio – Agricultura Inteligente?

Tabla 97: Respuesta a la pregunta 03 de la encuesta pre test



Figura 58: Respuesta de la pregunta 03 de encuesta pre test

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	1	2.78%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5.56%
De acuerdo	19	52.78%
Totalmente de acuerdo	14	38.88%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la pregunta Número tres, el 91.66% de los encuestados indica que está Totalmente de Acuerdo y de Acuerdo, con respecto a la prevención de las enfermedades de su cultivo haciendo uso total de la Aplicación Móvil Agrio – Agricultura Inteligente y el 8.24% opina Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo con respecto a la misma pregunta realizada.

Pregunta N° 04: ¿La Aplicación Móvil Agrio-Agricultura Inteligente cree que es la adecuada para aplicar al cultivo de café?

Tabla 98: Respuesta de la pregunta 04 del pre test

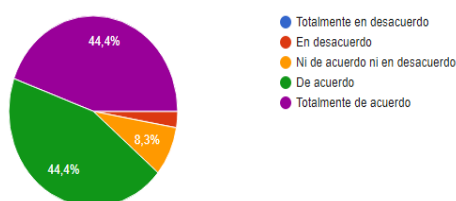


Figura 59: Respuesta de la pregunta 04 del pre test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	1	2.79%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8.33%
De acuerdo	16	44.44%
Totalmente de acuerdo	16	44.44%

Del total de encuestados, el 88.88% indica que está Totalmente de Acuerdo y De Acuerdo en que la Aplicación Móvil Agrio es la adecuada para el cultivo de café y el 11.12% opina Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo con respecto a la adecuación de la aplicación móvil para el cultivo de café.

Pregunta N° 05: ¿Qué tan fácil cree que es usar la Aplicación Móvil?

Tabla 99: Respuestas de la pregunta 05 de la encuesta pre test

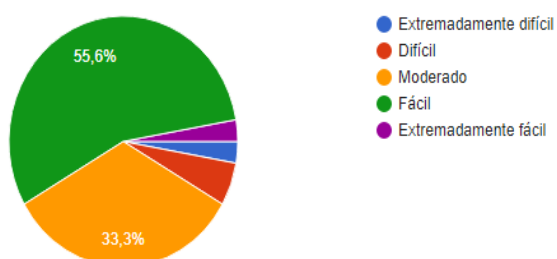


Figura 60: Respuesta a la pregunta 05 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la pregunta cinco, el 58.34% de los encuestados cree que es Extremadamente fácil y fácil usar la aplicación móvil y el 41.67% considera Moderado, Difícil y Extremadamente Difícil, respecto a la misma pregunta.

Pregunta N° 06: ¿La Aplicación Móvil cuenta con la base de datos e imágenes Actualizadas para la evaluación?

Tabla 100: Respuestas a la pregunta 06 de le encuesta pre test



Figura 61: Respuesta a la pregunta 06 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

De la pregunta seis se obtiene que el 58.34% de los encuestados opinan que están Totalmente De Acuerdo y De Acuerdo en que la Aplicación Móvil cuenta con la base de datos e imágenes Actualizadas para la evaluación y el 41.67% opina Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo, En Desacuerdo y Totalmente en desacuerdo, respecto a la pregunta realizada.

Pregunta N° 07: ¿Considera que las imágenes mostradas en la Aplicación son las adecuadas?

Tabla 101: *Respuesta a la pregunta 07 de la encuesta*

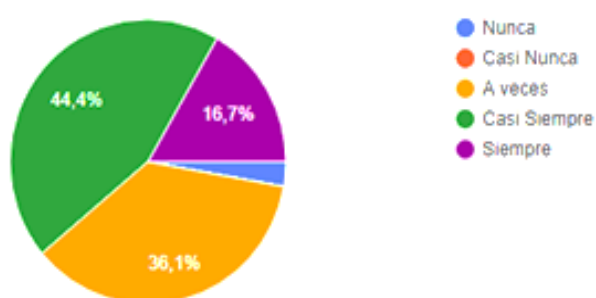


Figura 62: Respuesta a la pregunta 07 de la encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados, el 61.11% considera que Siempre y Casi siempre Las imágenes mostradas en la Aplicación Móvil son las adecuadas y el 38.89% considera que A Veces, Casi Nunca y Nunca con relación a la pregunta ya mencionada.

Pregunta N° 08: ¿Considera que la cantidad de texto utilizada en la aplicación móvil es la adecuada?

Tabla 102: *Respuesta a la pregunta 08 de la encuesta pre test*

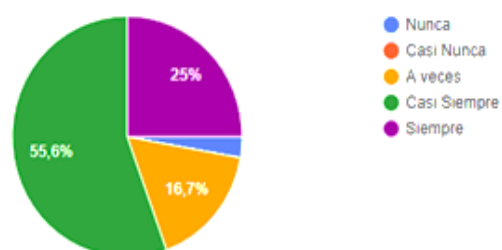


Figura 63: Respuesta a la pregunta 08 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	Nº de encuestados	% (100%)
Nunca	1	2.78%
Casi Nunca	0	0.00%
A Veces	6	16.67%
Casi Siempre	20	55.56%
Siempre	9	25.00%

En la pregunta número ocho se obtiene lo siguiente: el 80.56% considera que Siempre y Casi Siempre el texto utilizado en la Aplicación Móvil es el adecuado y el 19.44% considera que A veces y Nunca a cerca de la pregunta realizada.

Pregunta N° 09: ¿El tipo y tamaño de letra es la apropiada para la Aplicación Móvil?

Tabla 103: Respuesta a la pregunta 09 de la encuesta pre test

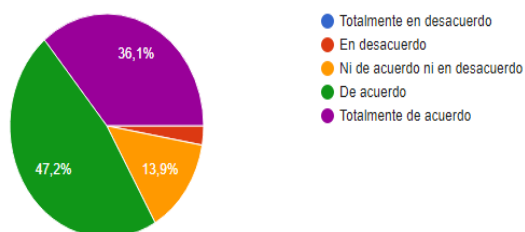


Figura 64: Respuesta a la pregunta 09 de la encuesta pre test

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	1.00	2.78%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5.00	13.89%
De acuerdo	17.00	47.22%
Totalmente de acuerdo	13.00	36.11%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al tipo y tamaño de letra apropiada para la Aplicación Móvil, el 83.33% indica que está Totalmente De acuerdo y De Acuerdo, el 16.67% indica Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y En Desacuerdo en cuanto al tipo y tamaño de letra apropiada para la Aplicación Móvil.

Pregunta N° 10: ¿La capacidad de la Aplicación Móvil es apta para todo tipo de café existente?

Tabla 104: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta pre test

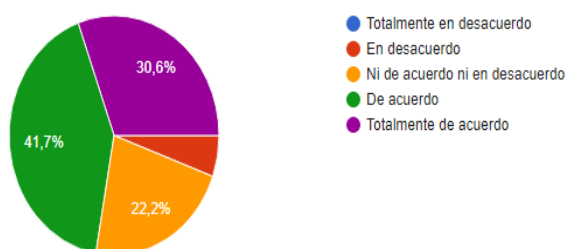


Figura 65: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta pre test

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	2	5.56%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	22.22%
De acuerdo	15	41.67%
Totalmente de acuerdo	11	30.56%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto la Capacidad de la Aplicación Móvil, el 72.23% considera que está Totalmente De Acuerdo y de Acuerdo y el 27.77% considera Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo con respecto a la capacidad de la Aplicación Para el Tipo de Café.

Pregunta N° 11: ¿Las notificaciones brindadas por la Aplicación Móvil son de ayuda para prevenir las enfermedades y plagas del café?

Tabla 105: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta pre test

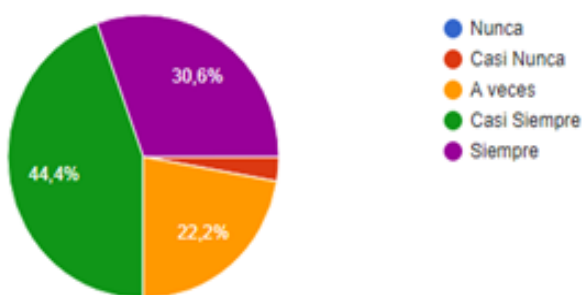


Figura 66: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta pre test

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	0	0.00%
Casi Nunca	1	2.78%
A Veces	8	22.22%
Casi Siempre	16	44.44%
Siempre	11	30.56%

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la pregunta número once se obtiene que, el 75% de los encuestados indican que Siempre y Casi Siempre las notificaciones brindadas por la Aplicación Móvil son de ayuda para prevenir las enfermedades y plagas del café y un 25% Indicó que A Veces y Casi Nunca con respecto a la pregunta realizada.

Pregunta N° 12: ¿La Información que brinda el aplicativo es la correcta?

Tabla 106: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta pre test

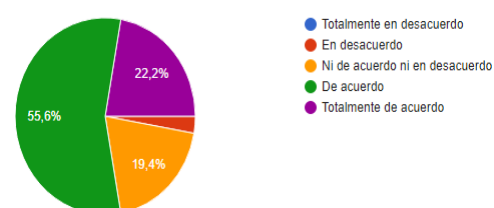


Figura 67: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	1	2.78%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	19.44%
De acuerdo	20	55.56%
Totalmente de acuerdo	8	22.22%

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la pregunta doce se obtuvo que, el 77.78% de los encuestados respondieron De acuerdo con respecto a la pregunta, el 22.22% respondió Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo sobre si la Información correcta que brinda el aplicativo Móvil

Pregunta N° 13: ¿Está satisfecho con la información brindada con respecto a las enfermedades y plagas?

Tabla 107: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta pre test

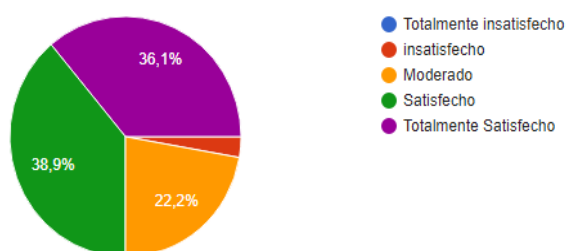


Figura 68: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente Insatisfecho	0	0.00%
Insatisfecho	1	2.78%
Moderado	8	22.22%
Satisfecho	14	38.89%
Totalmente Satisfecho	13	36.11%

El 75% de los encuestados indican que están Totalmente Satisfechos y Satisfechos con la información brindada y el 25% respondió Moderado e Insatisfecho con respecto a la información brindada con respecto a las enfermedades y plagas.

Pregunta N° 14: ¿La Aplicación Móvil presenta información al Instante sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café?

Tabla 108: Respuesta a la pregunta 14 de la encuesta pre test

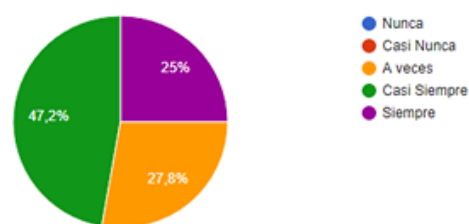


Figura 69: Respuesta a la pregunta 14 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	0	0.00%
Casi Nunca	0	0.00%
A Veces	10	27.78%
Casi Siempre	17	47.22%
Siempre	9	25.00%

Del total de encuestados, el 72.22% considera que Siempre y Casi siempre la Aplicación Móvil presenta información al Instante sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café, el 27.78% considera que A Veces la Aplicación Móvil presenta información al Instante sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café.

Pregunta N° 15: ¿La aplicación Móvil se instala y desinstala correctamente?

Tabla 109: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta pre test

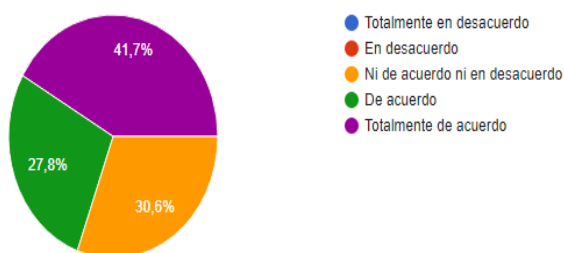


Figura 70: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	0	0.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	30.56%
De acuerdo	10	27.78%
Totalmente de acuerdo	15	41.67%

El 69.45% de los encuestados indican que están Totalmente de Acuerdo y de Acuerdo que la Aplicación Móvil se instala y desinstala correctamente y el 30.56% Respondió Ni de acuerdo Ni en desacuerdo con respecto a la pregunta realizada.

Pregunta N° 16: ¿De todas las plagas existentes ¿Cuántas ha logrado reconocer con la Aplicación Móvil?

Tabla 110: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta pre test

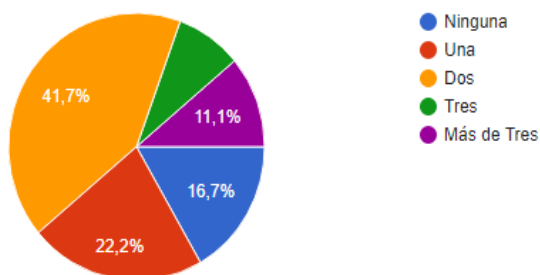


Figura 71: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Ninguna	6	16.66%
Una	8	22.22%
Dos	15	41.66%
Tres	3	8.33%
Más de tres	4	11.11%

Del total de encuestados el 41.66% respondió que la Aplicación Móvil reconoció dos enfermedades, 22.22% indicó que solo una, el 16.66% indicó que Ninguna y el 19.44% respondió Tres y Más de Tres Plagas o enfermedades con la Aplicación Móvil.

Pregunta N° 17: De 340 plantas evaluadas, ¿Cuántas cree usted que están con enfermedades o plagas?

Tabla 111: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta pre test

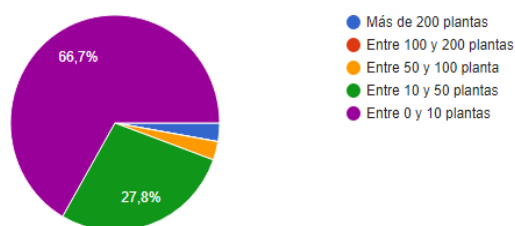


Figura 72: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados el 94.45% respondió que, de 340 plantas, las que creen que están con plagas o enfermedades son entre 0 y 10 plantas y entre 10 y 50 plantas y un 5.56% respondió entre 50 y 100 plantas y más de 200 plantas respectivamente están con enfermedades o plagas.

Pregunta N° 18: Sin hacer uso de una Aplicación ¿Cuántos días después de aplicar medicamentos, las plantas son curadas?

Tabla 112: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta pre test

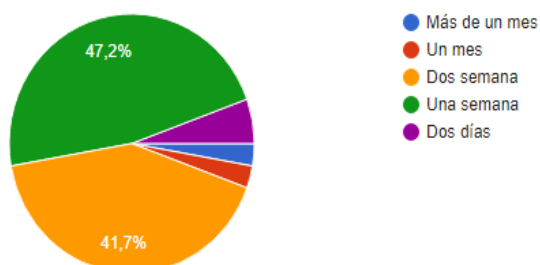


Figura 73: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta pre test

Fuente: Elaboración Propia

El 52.78% de los encuestados indico que después de aplicar los medicamentos y sin hacer uso de Una Aplicación Móvil, las plantas son curadas en Dos días y en una semana y el 47.23% indico que, en dos semanas, un mes y en más de un mes, las plantas son curadas.

Anexo N° 14: Hojas de Observación pre test de cumplimiento de directivas

Guía de Observación				
Organización a Observar:		Cultivo de café de Gregorio Banda		
Proceso a observar:		Producción		
Situación específica a observar:		Cumplimiento de directivas		
Fecha y hora:		10/12/2019		
Nombre del Observador:		Medaly Quispe Alcántara		
N°	Nombre del trabajador	Puesto	Cumplimiento de directivas	
			Cumple	No cumple
1	Aguilar Delgado, José Segundo	Agricultor	X	
2	Alvarez Guzman, Humberto	Agricultor	X	
3	Banda Chávez, Gregorio	Administrador	X	
4	Castillo Flores, Walter Enrique	Agricultor		X
5	Castillo Pérez, Julio César	Agricultor	X	
6	Chávez Gutierrez, Santos Edilberto	Agricultor	X	
7	Chávez Vasquez, Elber	Agricultor	X	
8	Delgado Muñoz, Antony	Agricultor	X	
9	Diaz Chávez, Roberto	Agricultor		X
10	Flores García, Juan Carlos	Agricultor	X	
11	Flores Ramirez, Marcos	Agricultor	X	
12	Gonzales Barrientos, Marcos Edilberto	Instructor	X	
13	Guzman Espinoza, Smith	Instructor		X
14	Heredia Quispe, Walter Julio	Supervisor	X	
15	Herrera Guzman, José Daniel	Supervisor	X	
16	Huamán Fernandez, Wilson	Instructor	X	
17	Lopez Quispe, Gean Pier	Operario	X	
18	Medina Villanueva, Jhon	Operario		X
19	Morales Chávez, André	Supervisor	X	
20	Paredes Álvarez, Luis Ángel	Agricultor	X	
21	Paredes Silva, Wilfredo	Agricultor	X	
22	Perez Guzman, Benito	Agricultor		X
23	Pérez Silva, Ángel Jhony	Agricultor	X	
24	Quispe Alcántara, Norbil	Agricultor	X	
25	Rojas Terrones, Benedicto	Agricultor	X	
26	Rios Quispe, Juan	Agricultor	X	
27	Rodríguez Castro, Carlos	Instructor	X	X
28	Romero Cárdenas, Alvaro	Supervisor		X
29	Romero Chavez Dilmer	Operario	X	
30	Sánchez Delgado, Junnior Jesús	Agricultor	X	
31	Sánchez Heredia, Santos Enrique	Agricultor	X	
32	Vargas Espinoza, Hector Antonio	Agricultor		X
33	Vargas Gómez, Guillermo	Agricultor	X	
34	Vasquez Gutierrez, Julio Cesar	Agricultor	X	
35	Villanueva Gonzales, Kenny Daniel	Agricultor	X	
36	Villanueva Torres, Dennis Alessander	Agricultor		X

Figura 74: Guía de observación pre test de cumplimiento de directivas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 113: Guía de observación pre test de cumplimiento de directivas



Rendimiento de la transformación		
	Escalas	N° de plantas
		% (100)
Cumple	27	75%
No Cumple	9	25%
Total	de	
Trabajadores observados	36	100%

Figura 75: Guía de observación pre test de cumplimiento de directivas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 15: Hoja observación post test de cumplimiento de directivas

Guía de Observación				
Organización a Observar:		Cultivo de café de Gregorio Banda		
Proceso a observar:		Producción		
Situación específica a observar:		Cumplimiento de directivas		
Fecha:		10/01/2020		
Nombre del Observador:		Medaly Quispe Alcántara		
#	Nombre del trabajador	Puesto	Cumplimiento de directivas	
			Cumple	No cumple
1	Aguilar Delgado, José Segundo	Agricultor	x	
2	Alvarez Guzman, Humberto	Agricultor	x	
3	Banda Chávez, Gregorio	Administrador	x	
4	Castillo Flores, Walter Enrique	Agricultor		x
5	Castillo Pérez, Julio César	Agricultor	x	
6	Chávez Gutierrez, Santos Edilberto	Agricultor	x	
7	Chávez Vasquez, Elber	Agricultor	x	
8	Delgado Muñoz, Antony	Agricultor	x	
9	Díaz Chávez, Roberto	Agricultor		x
10	Flores García, Juan Carlos	Agricultor	x	
11	Flores Ramirez, Marcos	Agricultor	x	
12	Gonzales Barrientos, Marcos Edilberto	Instructor	x	
13	Guzman Espinoza, Smith	Instructor	x	
14	Heredia Quispe, Walter Julio	Supervisor	x	
15	Herrera Guzman, José Daniel	Supervisor	x	
16	Huamán Fernandez, Wilson	Instructor	x	
17	Lopez Quispe, Gean Pier	Operario	x	
18	Medina Villanueva, Jhon	Operario		x
19	Morales Chávez, André	Supervisor	x	
20	Paredes Álvarez, Luis Ángel	Agricultor	x	
21	Paredes Silva, Wilfredo	Agricultor	x	
22	Perez Guzman, Benito	Agricultor	x	
23	Pérez Silva, Ángel Jhony	Agricultor	x	
24	Quispe Alcántra, Norbil	Agricultor	x	
25	Rojas Terrones, Benedicto	Agricultor	x	
26	Rios Quispe, Juan	Agricultor	x	
27	Rodríguez Castro, Carlos	Instructor	x	
28	Romero Cárdenas, Alvaro	Supervisor	x	
29	Romero Chavez Dilmer	Operario	x	
30	Sánchez Delgado, Junnior Jesús	Agricultor	x	
31	Sánchez Heredia, Santos Enrique	Agricultor	x	
32	Vargas Espinoza, Hector Antonio	Agricultor		x
33	Vargas Gómez, Guillermo	Agricultor	x	
34	Vasquez Gutierrez, Julio Cesar	Agricultor	x	
35	Villanueva Gonzales, Kenny Daniel	Agricultor	x	
36	Villanueva Torres, Dennis Alessander	Agricultor	x	

Figura 76: Guía de observación post test de cumplimiento de directivas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 114: Guía de observación post test de cumplimiento de directivas



Rendimiento de la transformación			
	Escalas	N° de plantas	% (100)
Cumple		27	75%
No Cumple		9	25%
Total	de		
Trabajadores	observados	36	100%

Figura 77: Guía de observación post test de cumplimiento de directivas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 16: Hoja de observación pre test de rendimiento de transformación

Organización a Observar:		Cultivo de café de Gregorio Banda							
Proceso a observar:		Producción							
Situación específica a observar:		Rendimiento de la Transformación							
Fecha y hora:		10/12/2019							
Nombre del Observador:		Medaly Quispe Alcántara							
#	Total de platas germinadas	Plantas germinadas sanas	Plantas germinadas enfermas	Plantas en la siembra		Plantas en la floración		Plantas en la cosecha	
				Plantas curadas	Plantas desechadas	Plantas curadas	Plantas desechadas	Plantas curadas	Plantas desechadas
1	X	X		X		X		X	
2	X	X		X		X		X	
3	X	X		X		X		X	
4	X	X		X		X		X	
5	X	X		X		X		X	
6	X	X		X		X		X	
7	X	X		X		X		X	
8	X	X		X		X		X	
9	X	X		X		X		X	
10	X	X		X		X		X	
11	X	X		X		X		X	
12	X	X		X		X		X	
13	X	X		X		X		X	
14	X	X		X		X		X	
15	X		X	X		X			X
16	X		X	X		X			X
17	X		X	X			X		
18	X		X	X			X		
19	X		X		X				
20	X		X		X				
Total	20	14	6	18	2	17	1	15	2

Figura 78: Hoja de observación pre test de rendimiento de transformación

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 115: Rendimiento de transformación



Rendimiento de la transformación		
Escalas	N° de plantas	%
Plantas Sanas	14	70%
Plantas Desechadas	6	30%
Total de plantas observadas	20	100%

Figura 79: Rendimiento de transformación

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 17: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación

Organización a Observar:		Culivo de café de Gregorio Banda							
Proceso a observar:		Producción							
Situación específica a observar:		Rendimiento de la Transformación							
Fecha y hora:		10/01/2020							
Nombre del Observador:		Sheyla H. Cáceres Flores							
#	Total de plantas germinadas	Plantas germinadas sanas	Plantas germinadas enfermas	Plantas curadas	Plantas desechadas	Plantas curadas	Plantas desechadas	Plantas curadas	Plantas desechadas
1	X	X		X		X		X	
2	X	X		X		X		X	
3	X	X		X		X		X	
4	X	X		X		X		X	
5	X	X		X		X		X	
6	X	X		X		X		X	
7	X	X		X		X		X	
8	X	X		X		X		X	
9	X	X		X		X		X	
10	X	X		X		X		X	
11	X	X		X		X		X	
12	X	X		X		X		X	
13	X	X		X		X		X	
14	X	X		X		X		X	
15	X	X		X		X		X	
16	X	X		X		X		X	
17	X		X	X		X		X	
18	X		X	X		X		X	
19	X		X		X				
20	X		X		X				
Total	20	17	4	18	2	17	1	17	0

Figura 80: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 116: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación

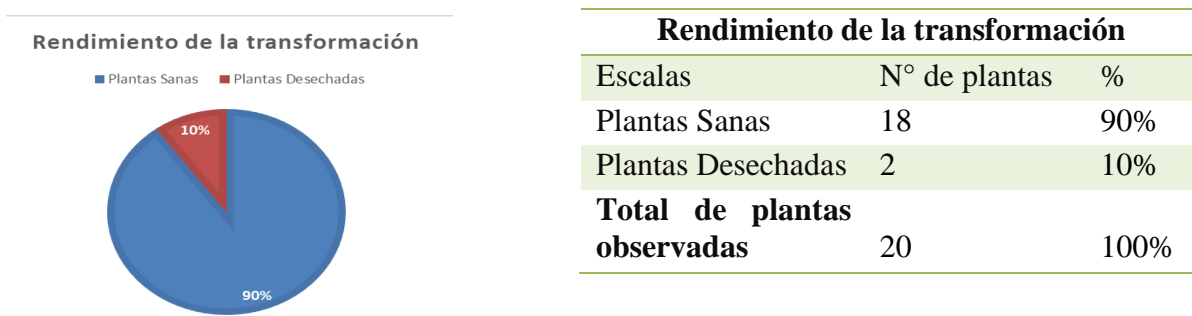


Figura 81: Hoja de observación post test de rendimiento de transformación

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 18: fichas de registro de identificación pre test y post test de plagas y enfermedades

Enfermedades identificadas por los trabajadores			
Fecha:	10/12/2019	Criterios	
N°	Nombre de enfermedades:	Si	No
1	Mal del Talluelo (Rhizoctonia Soloni)		X
2	Minador de café (Perileucoptera Coffeella)	X	
3	El Ojo de gallo (Mycena Citricolor)	X	
4	Mancha de Hierro (Cercospora Coffeicola)		X
5	Muerte Descendente (Phoma sp.)		X
6	Viruela o Antracnosis (Colletotrichum Gloeosporoides)		X
7	Mal de machete (Cerotogystis Fimbriata)		X
8	Roya anaranjada (Hemileia Vastatrix)	X	

Enfermedades identificadas por la herramienta digital			
Fecha:	10/01/2020	Criterios	
N°	Nombre de enfermedades:	Si	No
1	Mal del Talluelo (Rhizoctonia Soloni)		X
2	Minador de café (Perileucoptera Coffeella)	X	
3	El Ojo de gallo (Mycena Citricolor)	X	
4	Mancha de Hierro (Cercospora Coffeicola)	X	
5	Muerte Descendente (Phoma sp.)		X
6	Viruela o Antracnosis (Colletotrichum Gloeosporoides)		X
7	Mal de machete (Cerotogystis Fimbriata)		X
8	Roya anaranjada (Hemileia Vastatrix)	X	

Figura 82: Ficha de registro post test de identificación de plagas identificadas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 19: fichas de registro de identificación pre test y post test de plagas y enfermedades controladas

DIAS	Minador de Café	Roya	Ojo de Gallo
06/12/2019 Día 1	Se identificaron 4 síntomas		Se identificaron 5 síntomas
07/12/2019 Día 2		Se identificaron 5 síntomas	
08/12/2019 Día 3	Se identificaron 3 síntomas		Se identificaron 4 síntomas
09/01/2020 Día 4		Se identificaron 4 síntomas	
10/12/2019Día 5	Se identificaron 2 síntomas		Se identificaron 3 síntomas
11/12/2019 Día 6		Se identificaron 3 síntomas	
12/01/2019 Día 7	Se identificaron 1 síntomas		Se identificaron 2 síntomas
13/13/2019 Día 8		Se identificaron 2 síntomas	
14/12/2019 Día 9	Se identificaron 0 síntomas		Se identificaron 0 síntomas
15/01/2020 Día 10		Se identificaron 1 síntomas	

Figura 83: fichas de registro de identificación pre test de plagas y enfermedades controladas

DIAS	Minador de Café	Roya	Ojo de Gallo	Manchas de Hierro
06/01/2020 Día 1	Se identificaron 4 síntomas		Se identificaron 5 síntomas	
07/01/2020 Día 2		Se identificaron 5 síntomas		Se identificaron 5 síntomas
08/01/2020 Día 3	Se identificaron 3 síntomas		Se identificaron 3 síntomas	
09/01/2020 Día 4		Se identificaron 4 síntomas		Se identificaron 3 síntomas
10/01/2020 Día 5	Se identificaron 2 síntomas		Se identificaron 3 síntomas	
11/01/2020 Día 6		Se identificaron 3 síntomas		Se identificaron 0 síntomas
12/01/2020 Día 7	Se identificaron 0 síntomas		Se identificaron 0 síntomas	
13/01/2020 Día 8		Se identificaron 2 síntomas		Se identificaron 0 síntomas
14/01/2020 Día 9	Se identificaron 0 síntomas		Se identificaron 0 síntomas	
15/01/2020 Día 10		Se identificaron 1 síntomas		Se identificaron 0 síntomas

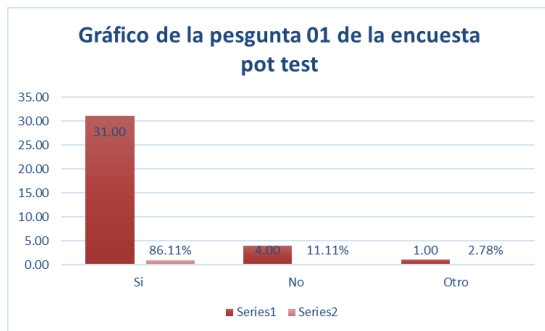
Figura 84: fichas de registro de identificación post test de plagas y enfermedades controladas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 20: Resultado de la encuesta post test

Pregunta N° 01: ¿Usted en su hogar tiene un Smartphone (LG, ¿SAMSUNG, Motorola, Huawei, Verycool), una Tablet o algún otro móvil?

Tabla 117: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test



Escala	Nº de encuestados	% (100%)
(36)		
SI	0.31	86.11%
NO	0.04	11.11%
Otro	0.01	2.78%

Figura 85: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la pregunta número uno se obtuvo los siguientes resultados: El 88.89% de los encuestados indica que, SI tienen en su hogar un Smartphone o una Tablet, el 8.3% Indica que NO utiliza y el 1% indica que utiliza otro Teléfono Móvil.

Pregunta N° 02: ¿Tiene acceso a Internet?

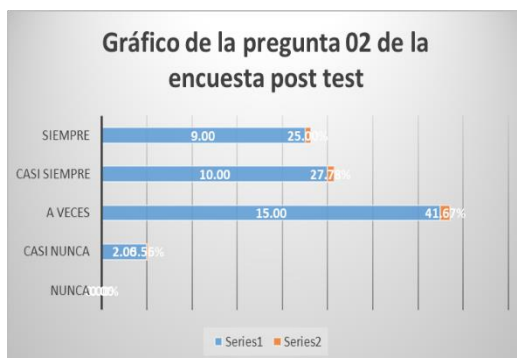


Tabla 118: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test

Escala	Nº de encuestados	% (100%)
(36)		
Nunca	0.00	0.00%
Casi Nunca	2.00	5.56%
A Veces	15.00	41.67%
Casi Siempre	10.00	27.78%
Siempre	9.00	25.00%

Figura 86: Respuesta de la pregunta 01 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta el acceso al internet para hacer uso de la aplicación Móvil, se considera la pregunta dos, en la cual se obtiene que el 63.89% de los encuestados indica que Siempre y Casi Siempre tienen acceso a internet, mientras que el 36.11% indica que A Veces y Casi Nunca tienen Acceso a Internet.

Pregunta N° 03: ¿Le gustaría prevenir las enfermedades de su cultivo haciendo uso total de la Aplicación Móvil Agrio – Agricultura Inteligente?

Tabla 119: Respuesta a la pregunta 03 de la encuesta post test

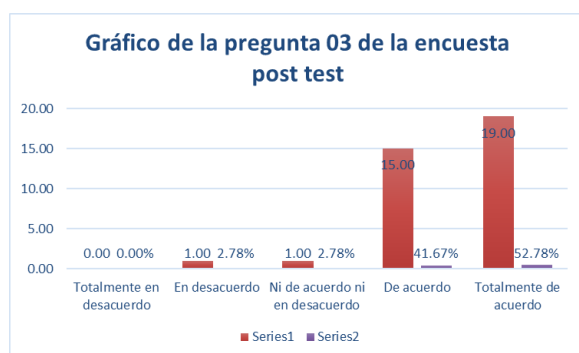


Figura 87: Respuesta de la pregunta 03 de encuesta post test

Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0.00	0.00%
En desacuerdo	1.00	2.78%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1.00	2.78%
De acuerdo	15.00	41.67%
Totalmente de acuerdo	19.00	52.78%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la pregunta Número tres, el 91.66% de los encuestados indica que está Totalmente de Acuerdo y de Acuerdo, con respecto a la prevención de las enfermedades de su cultivo haciendo uso total de la Aplicación Móvil Agrio – Agricultura Inteligente y el 8.24% opina Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo con respecto a la misma pregunta realizada.

Pregunta N° 04: ¿La Aplicación Móvil Agrio-Agricultura Inteligente cree que es la adecuada para aplicar al cultivo de café?

Tabla 120: Respuesta de la pregunta 04 del post test

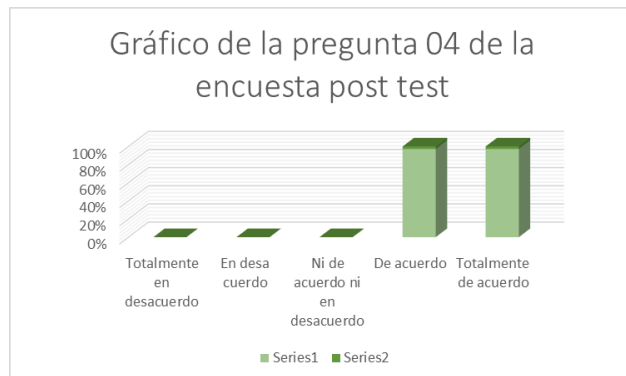


Figura 88: Respuesta a la pregunta 04 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados, el 88.88% indica que está Totalmente de Acuerdo y De Acuerdo en que la Aplicación Móvil Agrio es la adecuada para el cultivo de café y el 11.12% opina Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo con respecto a la adecuación de la aplicación móvil para el cultivo de café.

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0.00	0.00%
En desacuerdo	0.00	0.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0.00	0.00%
De acuerdo	11.00	30.56%
Totalmente de acuerdo	25.00	69.44%

Pregunta N° 05: ¿Qué tan fácil cree que es usar la Aplicación Móvil?

Tabla 121: Respuestas de la pregunta 05 de la encuesta post test

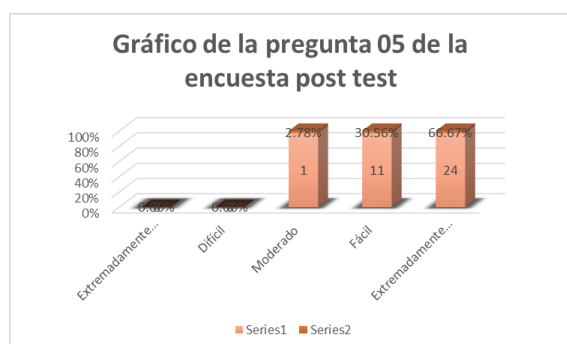


Figura 89: Respuesta a la pregunta 05 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Extremadamente difícil	0	0.00%
Difícil	0	0.00%
Moderado	1	2.78%
Fácil	11	30.56%
Extremadamente fácil	24	66.67%

En cuanto a la pregunta cinco, el 58.34% de los encuestados cree que es Extremadamente fácil y fácil usar la aplicación móvil y el 41.67% considera Moderado, Difícil y Extremadamente Difícil, respecto a la misma pregunta.

Pregunta N° 06: ¿La Aplicación Móvil cuenta con la base de datos e imágenes Actualizadas para la evaluación?

Tabla 122: Respuestas a la pregunta 06 de la encuesta post test

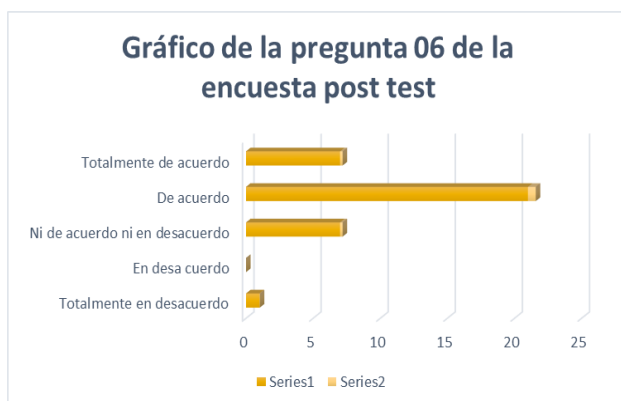


Figura 90: Respuesta a la pregunta 06 de la encuesta post test

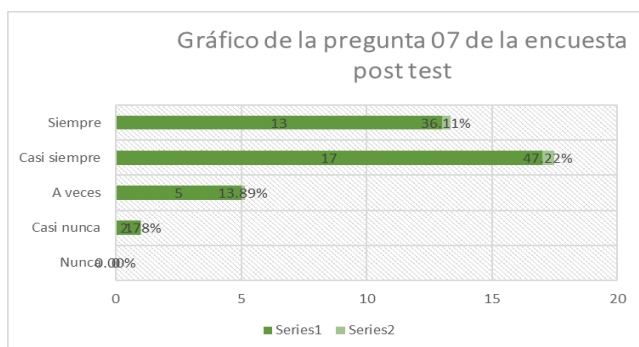
Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	1	2.78%
En desacuerdo	0	0.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	19.44%
De acuerdo	21	58.33%
Totalmente de acuerdo	7	19.44%

Fuente: Elaboración Propia

De la pregunta seis se obtiene que el 58.34% de los encuestados opinan que están Totalmente De Acuerdo y De Acuerdo en que la Aplicación Móvil cuenta con la base de datos e imágenes Actualizadas para la evaluación y el 41.67% opina Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo, En Desacuerdo y Totalmente en desacuerdo, respecto a la pregunta realizada.

Pregunta N° 07: ¿Considera que las imágenes mostradas en la Aplicación son las adecuadas?

Tabla 123: Respuesta a la pregunta 07 de la encuesta post test



Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	0	0.00%
Casi Nunca	1	2.78%
A Veces	5	13.89%
Casi Siempre	17	47.22%
Siempre	13	36.11%

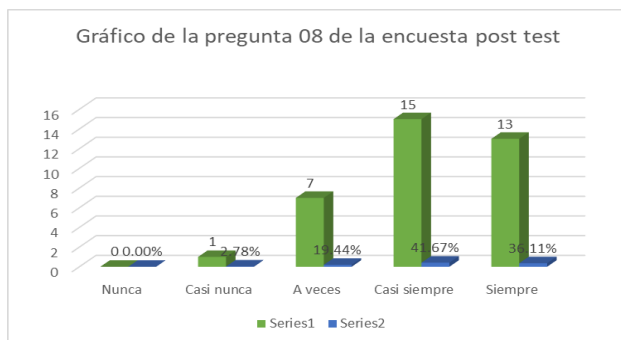
Figura 91: Respuestas a la pregunta 07 de le encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados, el 61.11% considera que Siempre y Casi siempre Las imágenes mostradas en la Aplicación Móvil son las adecuadas y el 38.89% considera que A Veces, Casi Nunca y Nunca con relación a la pregunta ya mencionada.

Pregunta N° 08: ¿Considera que la cantidad de texto utilizada en la aplicación móvil es la adecuada?

Tabla 124: Respuesta a la pregunta 08 de la encuesta post test



Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	0	0.00%
Casi Nunca	1	2.78%
A Veces	7	19.44%
Casi Siempre	15	41.67%
Siempre	13	36.11%

Figura 92: Respuestas a la pregunta 06 de le encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

En la pregunta número ocho se obtiene lo siguiente: el 80.56% considera que Siempre y Casi Siempre el texto utilizado en la Aplicación Móvil es el adecuado y el 19.44% considera que A veces y Nunca a cerca de la pregunta realizada.

Pregunta N° 09: ¿El tipo y tamaño de letra es la apropiada para la Aplicación Móvil?

Tabla 125: Respuesta a la pregunta 09 de la encuesta post test

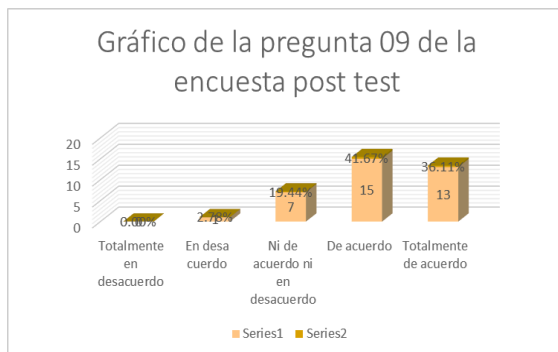


Figura 93: Respuestas a la pregunta 09 de la encuesta post test

Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	1	2.78%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	19.44%
De acuerdo	15	41.67%
Totalmente de acuerdo	13	36.11%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al tipo y tamaño de letra apropiada para la Aplicación Móvil, el 83.33% indica que está Totalmente De acuerdo y De Acuerdo, el 16.67% indica Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y En Desacuerdo en cuanto al tipo y tamaño de letra apropiada para la Aplicación Móvil.

Pregunta N° 10: ¿La capacidad de la Aplicación Móvil es apta para todo tipo de café existente?

Tabla 126: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta post test

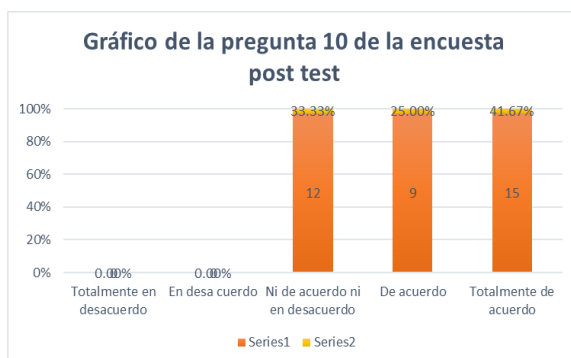


Figura 94: Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta post test

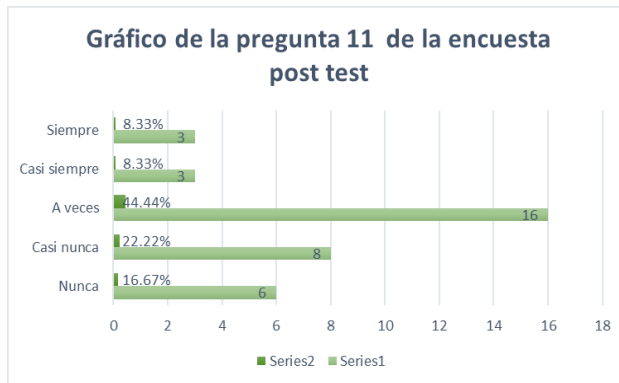
Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	0	0.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	33.33%
De acuerdo	9	25.00%
Totalmente de acuerdo	15	41.67%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto la Capacidad de la Aplicación Móvil, el 72.23% considera que está Totalmente De Acuerdo y de Acuerdo y el 27.77% considera Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo con respecto a la capacidad de la Aplicación Para el Tipo de Café.

Pregunta N° 11: ¿Las notificaciones brindadas por la Aplicación Móvil son de ayuda para prevenir las enfermedades y plagas del café?

Tabla 127: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta post test



Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	6	16.67%
Casi Nunca	8	22.22%
A Veces	16	44.44%
Casi Siempre	3	8.33%
Siempre	3	8.33%

Figura 95: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la pregunta número once se obtiene que, el 75% de los encuestados indican que Siempre y Casi Siempre las notificaciones brindadas por la Aplicación Móvil son de ayuda para prevenir las enfermedades y plagas del café y un 25% Indicó que A Veces y Casi Nunca con respecto a la pregunta realizada.

Pregunta N° 12: ¿La Información que brinda el aplicativo es la correcta?

Tabla 128: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta post test

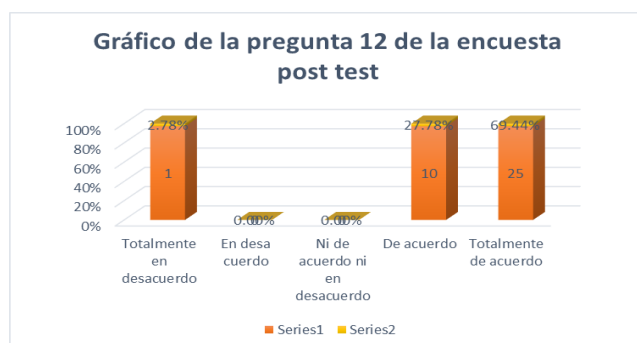


Figura 96: Respuesta a la pregunta 12 de la encuesta post test

Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	1	2.78%
En desacuerdo	0	0.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	10	27.78%
Totalmente de acuerdo	25	69.44%

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la pregunta doce se obtuvo que, el 77.78% de los encuestados respondieron De acuerdo con respecto a la pregunta, el 22.22% respondió Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo y en Desacuerdo sobre si la Información correcta que brinda el aplicativo Móvil

Pregunta N° 13: ¿Está satisfecho con la información brindada con respecto a las enfermedades y plagas?

Tabla 129: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta post test

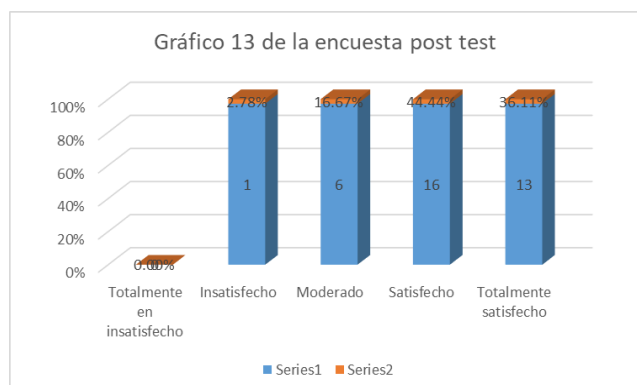


Figura 97: Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta post test

Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente Insatisfecho	0	0.00%
Insatisfecho	1	2.78%
Moderado	6	16.67%
Satisfecho	16	44.44%
Totalmente Satisfecho	13	36.11%

Fuente: Elaboración Propia

El 75% de los encuestados indican que están Totalmente Satisfechos y Satisfechos con la información brindada y el 25% respondió Moderado e Insatisfecho con respecto a la información brindada con respecto a las enfermedades y plagas.

Pregunta N° 14: ¿La Aplicación Móvil presenta información al Instante sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café?

Tabla 130: Respuesta a la pregunta 14 de la encuesta post test

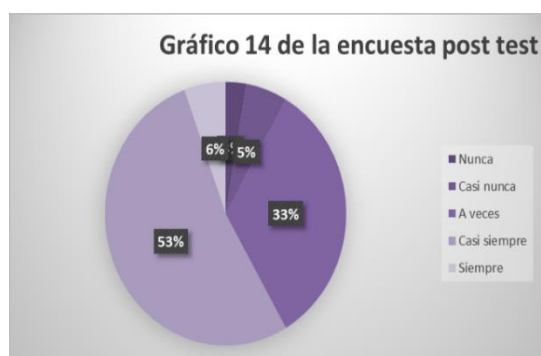


Figura 98: Respuesta a la pregunta 11 de la encuesta post test

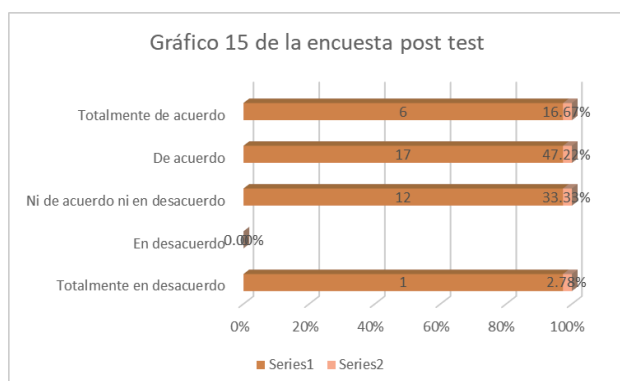
Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados, el 72.22% considera que Siempre y Casi siempre la Aplicación Móvil presenta información al Instante sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café, el 27.78% considera que A Veces la Aplicación Móvil presenta información al Instante sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café.

Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Nunca	1	2.78%
Casi Nunca	2	5.56%
A Veces	12	33.33%
Casi Siempre	19	52.78%
Siempre	2	5.56%

Pregunta N° 15: ¿La aplicación Móvil se instala y desinstala correctamente?

Tabla 131: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta post test



Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Totalmente en desacuerdo	1	2.78%
En desacuerdo	0	0.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	33.33%
De acuerdo	17	47.22%
Totalmente de acuerdo	6	16.67%

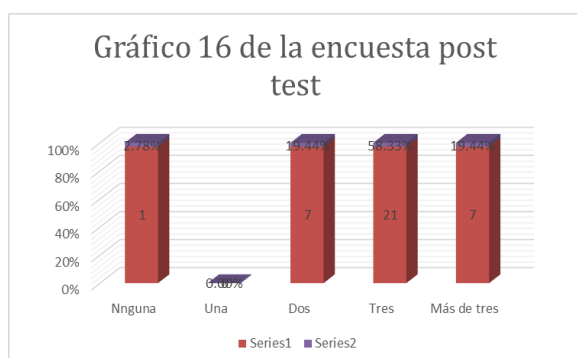
Figura 99: Respuesta a la pregunta 15 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

El 69.45% de los encuestados indican que están Totalmente de Acuerdo y de Acuerdo que la Aplicación Móvil se instala y desinstala correctamente y el 30.56% Respondió Ni de acuerdo Ni en desacuerdo con respecto a la pregunta realizada.

Pregunta N° 16: ¿De todas las plagas existentes ¿Cuántas ha logrado reconocer con la Aplicación Móvil?

Tabla 132: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta post test



Escala	Nº de encuestados (36)	% (100%)
Ninguna	1	2.78%
Una	0	0.00%
Dos	7	19.44%
Tres	21	58.33%
Más de tres	7	19.44%

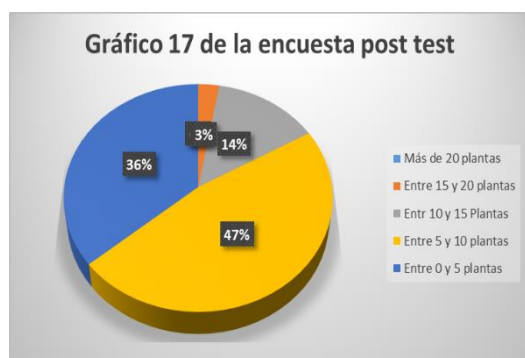
Figura 100: Respuestas de la pregunta 16 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados el 41.66% respondió que la Aplicación Móvil reconoció dos enfermedades, 22.22% indicó que solo una, el 16.66% indicó que Ninguna y el 19.44% respondió Tres y Más de Tres Plagas o enfermedades con la Aplicación Móvil.

Pregunta N° 17: De 340 plantas evaluadas, ¿Cuántas cree usted que están con enfermedades o plagas?

Tabla 133: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta post test



Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Más de 200 plantas	0	0.00%
Entre 100 y 200 plantas	1	2.78%
Entre 50 y 100 Plantas	5	13.89%
Entre 10 y 50 Plantas	17	47.22%
Entre 0 y 10 Plantas	13	36.11%

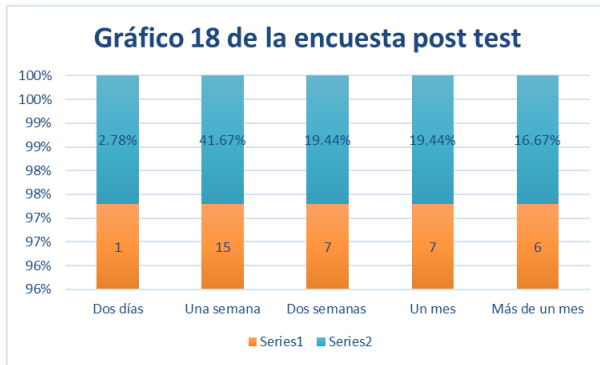
Figura 101: Respuestas de la pregunta 17 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados el 94.45% respondió que, de 340 plantas, las que creen que están con plagas o enfermedades son entre 0 y 10 plantas y entre 10 y 50 plantas y un 5.56% respondió entre 50 y 100 plantas y más de 200 plantas respectivamente están con enfermedades o plagas.

Pregunta N° 18: Sin hacer uso de una Aplicación ¿Cuántos días después de aplicar medicamentos, las plantas son curadas?

Tabla 134: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta post test



Escala	N° de encuestados (36)	% (100%)
Más de un mes	1	2.78%
Un mes	15	41.67%
Dos semanas	7	19.44%
Una semana	7	19.44%
Dos días	6	16.67%

Figura 102: Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta post test

Fuente: Elaboración Propia

El 52.78% de los encuestados indicaron que después de aplicar los medicamentos y sin hacer uso de una Aplicación Móvil, las plantas son curadas en Dos días y en una semana y el 47.23% indicaron que, en dos semanas, un mes y en más de un mes, las plantas son curadas.

Anexo N° 21: Distribución de resultados de encuesta pre test y post test

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
2	5	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	5	5
1	5	4	4	4	4	5	3	4	2	4	4	4	3	3	3	1	1
1	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4
1	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4
3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	5	3
1	3	5	5	2	2	3	4	5	3	4	4	4	4	5	3	5	3
1	2	4	4	1	1	1	1	3	3	3	3	3	4	3	1	5	4
2	2	5	5	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4
1	3	4	4	3	3	4	5	5	4	4	4	4	5	3	2	4	4
1	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	5	4
1	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3
1	4	4	3	3	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4
1	3	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	5	4
1	3	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4
1	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	5	3
1	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	3	5	4
1	4	2	5	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	5	3	4	3
1	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	2	5	4
1	3	4	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	4
1	3	3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	1	4	4
2	4	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3
1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	2	4	3
1	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
1	5	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4
1	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	2	5	3
1	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	2	5	3
1	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3
1	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4
1	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
1	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	3
1	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	5	4
1	4	5	5	3	3	4	3	5	5	4	5	5	4	4	4	5	2
1	4	5	5	4	3	3	4	5	4	4	4	5	4	5	2	5	3
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	1	5	3

Figura 103: Distribución de resultados de encuesta pre test

Fuente: Elaboración propia

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	5	4	4	5	4	4	3	3	3	3	4	5	4	4	4	4	4
2	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	5	5	3	3	4	4	2
1	5	5	5	5	3	4	4	3	3	3	1	5	4	5	3	4	2
1	4	4	5	3	5	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	5	5
1	4	4	4	5	5	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	5	2
3	3	3	5	5	4	4	5	4	5	3	5	5	3	4	4	4	2
1	3	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	5	2	3	4	5	3
1	3	3	5	4	1	3	3	4	3	1	5	4	1	1	1	3	2
1	2	2	5	5	4	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	4	3
2	2	3	5	5	5	5	4	5	3	2	4	5	3	4	5	5	2
1	3	3	5	3	3	3	3	3	3	1	5	4	3	3	3	3	3
1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5
1	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	5	4	3	4	4	3
1	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	4	4	2
1	3	3	5	4	3	3	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	4
1	3	3	5	5	3	3	3	3	3	1	5	5	3	3	3	3	3
1	3	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	4	5	2
1	5	3	5	5	3	2	2	3	5	3	4	5	3	3	3	2	2
1	4	4	5	5	4	4	4	4	5	2	5	5	4	4	4	4	3
1	5	3	5	4	4	4	3	3	3	3	5	4	2	3	4	4	2
1	3	4	5	4	4	4	3	3	3	1	4	4	4	5	4	4	2
1	3	3	5	5	3	3	4	3	3	2	4	5	3	3	3	3	3
1	3	4	5	4	4	4	4	5	4	2	4	5	4	4	4	4	1
1	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	2
1	3	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	3	3	4	5	5
1	5	4	5	4	4	5	5	4	5	2	5	5	5	4	4	5	2
1	4	4	5	5	5	4	5	5	5	2	5	5	4	4	5	4	2
1	5	3	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	4
1	3	4	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	4	4	5	4	2
1	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	2
2	4	4	5	4	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	4	5	2
2	5	3	5	5	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	4	2
1	5	4	5	4	4	4	5	5	5	1	5	4	4	4	4	4	4
1	4	3	5	4	3	5	5	4	4	4	5	5	3	4	3	5	2
1	4	4	5	5	4	5	5	4	5	2	5	5	3	3	4	5	4
1	4	4	5	4	4	4	4	5	4	1	5	5	4	4	4	4	2

Figura 104: Distribución de resultados post test

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 22: Matriz de validación de expertos (Encuesta)


MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	App móvil de reconocimiento de imágenes y la prev			
Línea de investigación:	Herramientas tecnológicas para el apoyo de la pro			
Apellidos y nombres del experto:	Florian Castillo, Odar R			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	App y prevención Sanitaria			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los items, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	/		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	/		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	/		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	/		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	/		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?		/	
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	/		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?		/	
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?		/	
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	/		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	/		
<p>Sugerencias: re-ordenar las preguntas en orden ascendente</p>				
<p>Firma del experto: </p>				

Figura 105: Validación de expertos e la encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 23: Matriz de validación de expertos (Ficha de registro)


MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	APP móvil de reconocimiento de imágenes y la pive.S.			
Línea de investigación:	Innovación tecnológica para la mejora de la producción			
Apellidos y nombres del experto:	VICROC E. PAULINA RODRIGUEZ			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	A las 2 variables. App, p.S.			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<p>Sugerencias:</p>				
<p>Firma del experto: </p>				

Figura 106: Validación de expertos e la encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 24: Formato de encuesta



ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA HERRAMIENTA DIGITAL AGRIO EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ

"El siguiente formulario pretende conocer su opinión acerca de la influencia que existe de la transformación digital en el proceso de producción"

1. ¿Usted en su hogar tiene un Smartphone (LG, SAMSUNG, Motorola, Huawei, Verykool), una Tablet o algún otro móvil? *

- Sí
 No
 Otro

2. ¿Tiene acceso a Internet? * Marca solo un óvalo.

- Nunca
 Casi Nunca
 A veces
 Casi Siempre
 Siempre

3. ¿Le gustaría prevenir las enfermedades de su cultivo haciendo uso total de la Aplicación Móvil Agrio - Agricultura Inteligente? *

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

4. ¿La Aplicación Móvil Agrio-Agricultura Inteligente cree que es la adecuada para aplicar al cultivo de café? *

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

<https://docs.google.com/forms/d/1UBv3F92acZc4DFGRUeFC657eHmUgKOPBURYESXyR8g/edit>



5. ¿Qué tan fácil cree que es usar la Aplicación Móvil? *
- Extremadamente difícil
 - Difícil
 - Moderado
 - Fácil
 - Extremadamente Fácil
6. ¿La Aplicación Móvil cuenta con la base de datos e imágenes Actualizadas para la evaluación? *
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
7. ¿Considera que las imágenes mostradas en la Aplicación son las adecuadas? *
- Nunca
 - Casi Nunca
 - A veces
 - Casi siempre
 - Siempre
8. ¿Considera que la cantidad de texto utilizada en la aplicación móvil es el adecuado? *
- Nunca
 - Casi Nunca
 - A veces
 - Casi siempre
 - Siempre
9. ¿El tipo y tamaño de letra es la apropiada para la Aplicación Móvil? *
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo

<https://docs.google.com/forms/d/7UDBv3F5Q2cZs4dF6RUeFC657eHvnJgXCPBLRYE5XyR8g/edit>



10. ¿La capacidad de la Aplicación Móvil es apta para todo tipo de café existente? *
- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo
11. ¿Las notificaciones brindadas por la Aplicación Móvil son de ayuda para prevenir las enfermedades y plagas del café? *
- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre
12. ¿La Información que brinda el aplicativo es la correcta? *
- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo
13. ¿Está satisfecho con la información disponible con respecto a las enfermedades y plagas? *
- Totalmente Insatisfecho
- Insatisfecho
- Moderado
- Satisfecho
- Totalmente satisfecho
14. ¿La Aplicación Móvil presenta información adecuada sobre como disminuir las Plagas o enfermedades del café? *
- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

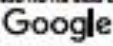
<https://docs.google.com/forms/d/1UBv3F92zcZo40F6RUnFC657eHtnUgXICPBLRYE5XyR8g/edit>



15. ¿La aplicación Móvil se instala y desinstala correctamente? *
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
16. ¿De todas las plagas existentes ¿Cuántas ha logrado reconocer con la Aplicación Móvil? *
- Ninguna
 - Una
 - Dos
 - Tres
 - Más de tres
17. De 20 Plantas Evaluadas, ¿Cuántas cree usted que están con enfermedades o plagas?
- Más de 20 plantas
 - Entre 15 y 20 plantas
 - Entr 10 y 15 Plantas
 - Entre 5 y 10 plantas
 - Entre 0 y 5 plantas
18. Sin hacer uso una herramienta digital ¿Cuántos días después de aplicar medicamentos, las plantas son curadas? *
- Dos días
 - Una semana
 - Dos semanas
 - Un mes
 - Más de un mes

¡Gracias por responder!

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

 **Formularios**

<https://docs.google.com/forms/d/1U8v0F92zcZs40F6RUlnFO65TnHnUjgXOPBLRYESXyR8g/edit>

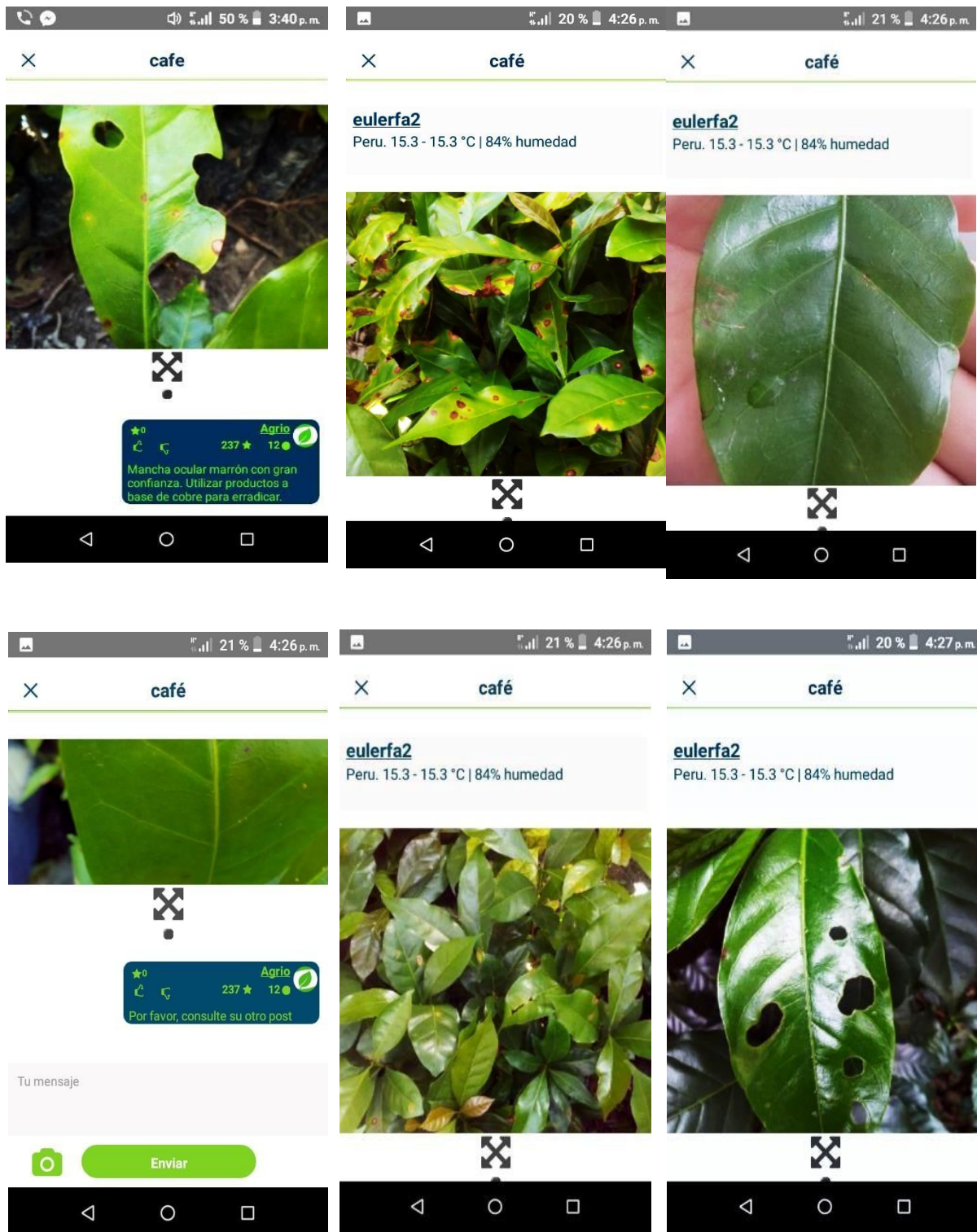
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 25: Productores de café



Fuente: Agricultor del C. P. Miraflores

Anexo N° 26: Momento de activación y acceso a la Aplicación enfermedad de Roya o Minador de café (*Perileucoptera coffeella*).



The image displays a digital interface for evaluating coffee plants. It features two main sections, each showing a coffee plant photo with associated data and user comments.

Top Section (Left):

- Header:** Preguntar a los
- User:** delgador Granjero
- Image:** Coffee plant with yellowish leaves.
- Text:** Coffee | no rociado | Algunas plantas | Shows on Hoja
¡Hola! Por favor avise lo que es el problema y cómo tratarlo. ¡Gracias!
- Input:** Añadir texto
Tu mensaje
- Button:** ENVIAR

Top Section (Right):

- Header:** Post
- Image:** Coffee plant with holes in leaves.
- Text:** Café
Peru • 21.0 - 21.0° | humedad: %77 | no rociado | pocas plantas | Shows on Hoja
- Input:** Tu mensaje

Bottom Section (Left):

- Header:** Post
- Image:** Coffee plant with holes in leaves.
- Text:** Café
Peru • 21.0 - 21.0° | humedad: %77 | no rociado | Algunas plantas | Shows on Hoja
- Input:** Tu mensaje

Bottom Section (Right):

- Header:** Post
- Image:** Coffee plant with holes in leaves.
- Text:** Café
Peru • 21.0 - 21.0° | humedad: %77 | no rociado | pocas plantas | Shows on Hoja
- Comments:**
 - delgador Granjero:** Hoja amarillosa y seca (17 hours ago, 0 replies, 2 likes)
 - Marian2575 Equipo Agrio:** Los síntomas que usted describe no se ven en la imagen. Los agujeros en las hojas pueden deberse a escarabajos o gusanos. (15 hours ago, 0 replies, 1 like)
- Input:** Tu mensaje

Figura 107: Evaluación de las plantas con la herramienta digital

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 27: Recepción de notificaciones con los estados de la planta



The image displays a mobile application interface with two main sections: 'Tratos' (Treatments) and 'Post' (Post).

Tratos Section:

- Deficiencia de hierro (Fe):**
 - Medidas de corrección:** un fertilizante de hierro efectivo para corregir la clorosis del hierro es el FeEDDHA, conocido como Sequestrene 138 y funciona mejor cuando se aplica a las raíces a través de un sistema de riego. El hierro secuestrado está disponible para las plantas sin ajustar el pH del suelo, lo cual no es el caso del sulfato de hierro, otro compuesto que se usa para tratar la deficiencia de hierro.
- Deficiencia de nitrógeno (N):**
 - Medidas de corrección:** Las cantidades exactas, el tiempo y los métodos para las aplicaciones de fertilizantes varían según los cultivos específicos, el tipo de suelo, la fase de crecimiento y los medios de implementación. La urea, el nitrato de amonio, el nitrato de calcio y amonio son fertilizantes comunes a base de nitrógeno que se utilizan para corregir la falta de este elemento.

Post Section:

Parece ser Café Brown Eye Spot. *Mycosphaerella coffeicola* es el nombre de la forma sexual del hongo; La enfermedad también es conocida por la forma asexual, *Cercospora coffeicola*.

Causas: Bajo contenido de nitrógeno y potasio. Sombra insuficiente. El estrés de la sequía, la exposición al sol, la mala gestión de los fertilizantes, la excesiva competencia de las malezas.

Controlar Preventivo: Mantener las plantas bien fertilizadas con 50% de cobertura de sombra.

Químico: No debe ser necesario con una buena gestión. Las fumigaciones de cobre como las siguientes darán control en casos severos en plantas aisladas: oxicloruro de cobre e hidróxido de cobre.

Tu mensaje [Send]

Alertas de SAILLOG:

- ¿QUÉ PUEDES HACER? CULTURAL:**
 - Monitoreo:** Es más fácil y más rentable superar una infestación al controlar la oxidación en su etapa inicial. Convierta en una rutina supervisar el campo con regularidad y buscar en las plantas la presencia de síntomas similares a los oxidados semanalmente.
- Saneamiento:** retire los residuos de la planta y haga un esfuerzo para mantener su campo y sus alrededores lo más limpios posible.
- Mejore la circulación del aire:** seque el follaje y reduzca la duración de los períodos de humedecimiento introduciendo las áreas con ventilación de la red.
- CONVENCIONAL (QUÍMICO):** Propiconazol, myclobotaniil, y tebuconzole
- SAILLOG ALERTA DE ÓXIDO:** ¿Ya luchando contra el óxido? F
- BREVE DESCRIPCIÓN:** Rust es el nombre de una enfermedad fúngica. Los hongos del óxido necesitan una capa de agua estancada en las superficies de las hojas para causar la infección.
- LOS SÍNTOMAS:** Síntomas de color amarillo a naranja-marrón o óxido en la parte superior de las hojas infectadas.
- Comparación:** comparación con los productos convencionales. Cuando se trata de productos orgánicos, biológicos y, en cierta medida, de una pequeña cantidad de productos químicos convencionales, la erradicación completa de una plaga o enfermedad a menudo requerirá varias iteraciones de un tratamiento específico o una combinación de tratamientos.

Figura 108: Recepción de notificaciones con los estados de la planta

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 28: Foto de las plantas en óptimo estado



Figura 109: Foto de una planta de café con algunas perforaciones en las hojas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 29: Visión completa del cultivo de café



Figura 110: Visión completa del cultivo de café

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°30: Documento de aceptación de directivos y buenas prácticas

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"

Bagua Grande, 22 de noviembre del 2019

Srts: Cáceres Flores, Sheyla Hillary y Quispe Alcántara Medaly

BACHILLERES DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Asunto: Carta de Aceptación de implementación de documentos directivos y buenas prácticas agrícolas

Presente:

Me es grato dirigirme a usted y a la vez mencionar que:

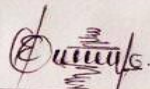
Yo Elmer Ortiz Guevara, identificado con DNI N° 43127208, doy fe que cuento con N° 3 Ha(hectáreas) de café, Ubicado en El Centro Poblado de Miraflores, Bagua Grande, luego de tener conocimiento de la existencia de documentos directivos y buenas prácticas para el cultivo de café propuestos por: Bach. Cáceres Flores, Sheyla Hillary y Bach. Quispe Alcántara, Medaly identificadas con DNI N°71034270 y DNI N° 71585118 en su trabajo de investigación que lleva como título "Transformación digital en la producción de café orgánico en el Bagua Grande, año 2020". Este trabajo de investigación fue realizado para optar el grado de ingenieras empresariales, en tal sentido se optó por aprobar dichos entregables realizados, los cuales se detallan a continuación:

Nombre del Documento	Tipo de Documento	N° de páginas
Política de cultura organizacional	Directivos	5
Política de transformación Digital	Directivos	6
Reglamento Interno de trabajo	Directivos	8

Manual de organización y funciones	Directivos	14
Manual de control de plagas y enfermedades	Buena Practica	7
Manual de control de riego	Buenas practicas	7
Manual de selección de semillas del	Buenas practicas	3
Manual de uso de la herramienta digital Agrio	Buenas practicas	5

Sin más por el momento quedo a disposición de usted para cualquier coordinación. aclaración o duda.

Atentamente



ELNOR ORTIZ GUEVARA.
 43127208.

Figura III: Documento de aceptación de directivos y buenas prácticas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°31: Documento de aceptación del trabajo de investigación

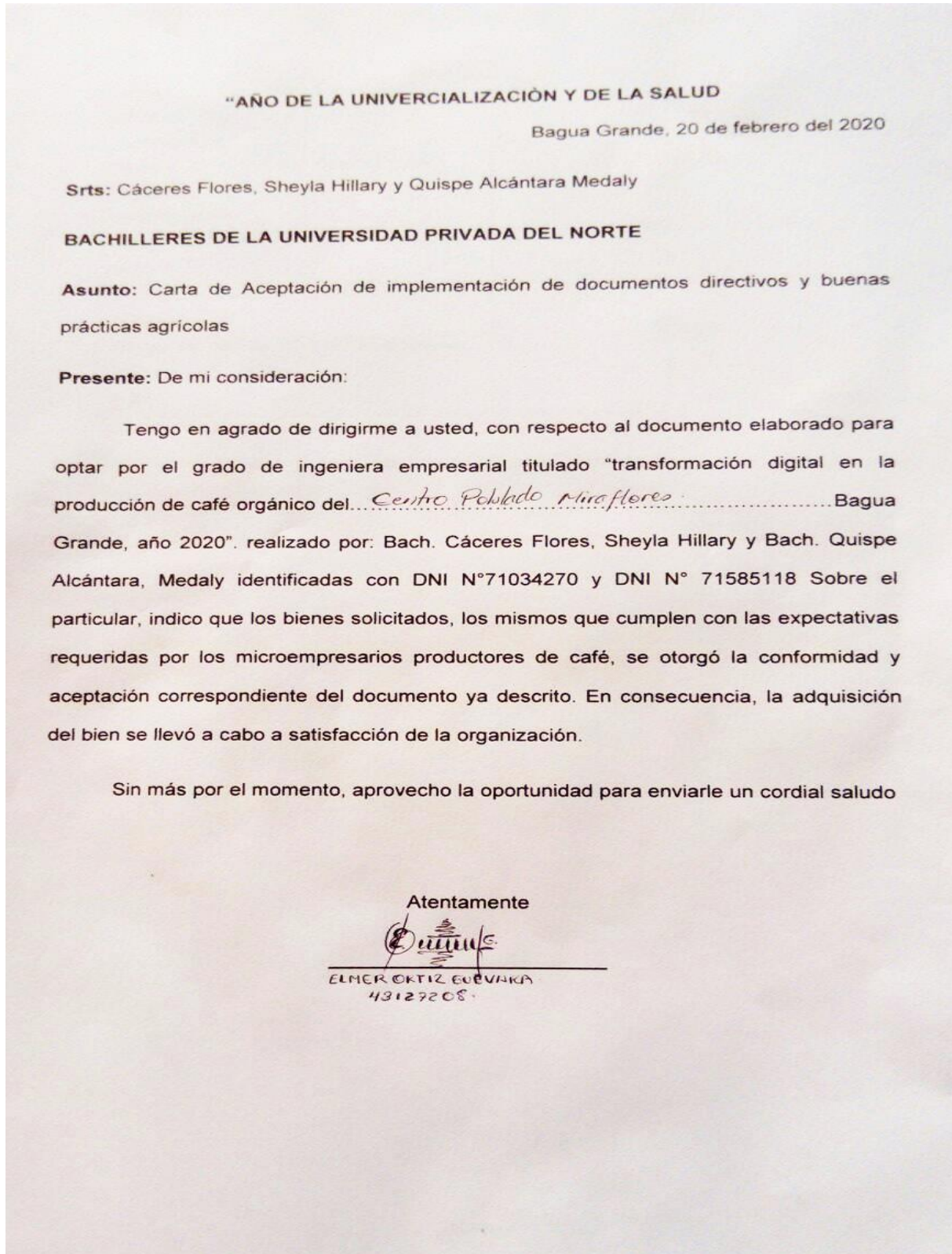


Figura 112: Documento de aceptación del trabajo de investigación

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°32: Testimonio de productor Elmer Ortiz

Medaly: Buenas tardes, me comunicó con el señor ¿Elmer Ortiz?:

Elmer: Si, buenas tardes en que le puedo servir señorita

Medaly: Mi nombre es Actualmente egresada de la Universidad privada del norte, ¿tendrá unos minutitos de su tiempo para que me brinde información acerca del cultivo de café?

Elmer: Si no hay problema te explico de forma breve

Medaly: De acuerdo

Elmer: Para poder sembrar, acá la mayoría de las personas sembramos 2 a 4 hectáreas. Pude ser de ½ hectárea, 1 hasta 6 o 7 también. Cada hectárea cuenta con 5000 plantones de café.

Producción café orgánico S/ 500.00 quintal

Medaly: ¿Disculpe Costo de producción me podría informar?

Elmer: si claro

Materia prima:

- Tapa de gaseosa de medicamento
- Plantón 250 millares de plantón
- 4 abonadas al año de 70 u 80 el quintal
- Mano de obra: 10 x Hectárea, 5 peones, S/ 80.00; 90.00 bolsa
- Fumigación de hongo
- Abono: Fertilizantes: Abono de isla no químico y compomaster de 10

bolsa 70 - 80 gramos por hectárea.

- Compus: S/ 90. 00
- Cuy: S/ 65. 00
- **Pulpa de café:** Pasaje S/ 80. 00; 82. 00; 84.00

- **Rendimiento:** 400
- **Tasa:** 320, 350, 380.

Medaly: Disculpe que le interrumpa. ¿Qué tipos de café que cultivan?

Elmer: Nacional Caturra, Catino

Medaly: Algunas plagas y enfermedades que hayan identificado en su cultivo

Elmer: Si, la roya, el minador de café y el ojo de gallo. Pero la roya es la más difícil de curar

Medaly: y ha logrado identificar algunas plagas o enfermedades en su cultivo

Elmer: Si existen, la roya, broca, ojo de gallo, minador de café hay otros también, pero a algunos utilizamos técnicas como el ají para poder curarlo.

Medaly: ¿Tienen algún manual o guías de cultivo para la producción de café?

Elmer: No, pero por parte de la cooperativa, recibimos capacitaciones y también vienen a supervisarnos, porque para poder tener un café orgánico también tenemos que limpiar el suelo, es decir que no haya plásticos, botellas o algunos desperdicios o productos que afecten el medio ambiente.

Medaly: Entiendo, también se tiene que cuidar el medio ambiente y me imagino que es requisito para poder exportar a otros países.

Elmer: Cierto, pero quienes supervisan son los de la cooperativa porque ellos se benefician más directo.

Medaly: Claro eso es cierto también

Elmer: Si señorita creo que eso es todo lo que puedo informarle y cualquier otra duda que tenga duda me puede llamar.

Medaly: De acuerdo muchas gracias por su tiempo y deseo le vaya bien en la producción de este año.

Elmer: Si de hecho la idea es esa

Medaly: Así es, que tenga un buen día. Hasta cualquier oportunidad. Muchas gracias.

Elmer: Muy bien hasta luego.