

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Diseño de una plantilla con la herramienta Cybertracker para la captura de información de enfermedades en cultivos de palma africana de proveedores aliados a Palmas del Cesar S.A.

Jenny Carolina Cardona Ariza y Odair Mora Valbuena

Trabajo de grado para optar al título de Profesional en Producción Agroindustrial

Director:

Nelson Ricardo Otero Riaño

Mg. Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia

Producción Agroindustrial

Bucaramanga

2021

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Dedicatoria

En primera medida a Dios todopoderoso por darnos la sabiduría y disciplina para llevar a cabo con éxito nuestra formación académica y proyección de crecimiento profesional en nuestros campos de acción laboral.

Así mismo el presente proyecto es dedicado a los palmicultores aliados de Palmas del Cesar S.A., quienes en su interés por fortalecer su manejo agronómico y fitosanitario del cultivo de palma de aceite aceptaron la propuesta del uso de Cybertracker, como herramienta para mejorar y optimizar sus procesos internos y evolucionar a la par con los medios tecnológicos que están a la mano y gratuitamente.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Agradecimientos

A Dios, mi esposa e hijo por el apoyo incondicional a lo largo del desarrollo de mi formación. A la empresa Palmas del Cesar S.A, sus directivos y demás profesionales que se involucraron en esta experiencia enriquecedora permitiendo que se realizara un aporte especial a una de las partes estratégicas de la organización como lo son los palmicultores aliados.

Odair Mora Valbuena

Doy gracias a Dios por la fortaleza, persistencia y compromiso para llevar a cabo mi formación. A mis padres por todo su apoyo y confianza. Pero sobre todo a mi Esposo e hija por su paciencia y comprensión con este proyecto, por el tiempo que me han concedido.

Jenny Carolina Cardona Ariza

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla de Contenido

Introducción	14
1 Planteamiento del problema.....	16
1.1 Descripción del problema	16
1.2 Delimitación del problema.....	17
1.2.1 Espacial	17
1.2.2 Conceptual	18
1.2.3 Cronológica	18
1.3 Justificación	18
2. Objetivos	20
2.1 Objetivo General.....	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
3. Antecedentes investigativos.....	21
3.1 Internacional	21
3.2 Nacional	22
3.3 Regional	24
4. Marco de teórico	25
4.1 Marco conceptual.....	25
4.1.1 Palma Africana.....	25
4.1.2 Cybertracker.....	26
4.2 Marco Legal	29
4.2.1 Norma técnica colombiana NTC-ISO 22000.....	29

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

4.2.2 Otras leyes y disposiciones	30
5. Metodología	32
5.1 Tipo de estudio.....	32
5.2 Población y muestra.....	33
5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
5.3.1 Técnica de recolección de datos	36
5.3.2 Instrumentos de recolección de datos	36
5.3.3 Técnicas de procesamiento y análisis de la información	36
5.4 Fases del proyecto.....	37
6. Resultados	37
6.1 Caracterización de la muestra de 10 proveedores vinculados con Asopalmar.	37
6.2 Identificación de necesidades mediante uso de encuestas y entrevistas	38
6.2.1 Resultados encuesta aplicada a los proveedores.....	38
6.2.2 Resultados entrevista a Palmas del Cesar S.A.	49
6.2.3 Descripción de necesidades de los palmicultores en relación con el contenido que debe considerarse para la elaboración de la plantilla	53
6.3 Diseño y elaboración de la plantilla con la herramienta Cybertracker.	58
6.3.1 Creación lista de proveedores Asopalmar.....	59
6.3.2 Creación lista de censadores de Asopalmar.....	60
6.3.3 Creación del listado de pase fitosanitario	61
6.3.4 Creación de lista para marcación de localización (lote, línea, palma, orientación).....	62
6.3.5 Creación de lista de enfermedades o disturbios.....	66
6.3.6 Creación de lista de sintomatología para cada enfermedad o disturbio.....	67

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

6.3.7 Creación de lista de estado de la evolución	68
6.3.8 Creación de lista tipo de caso.....	69
6.3.9 Creación pantalla incluir observación o guardar	71
6.4 Socialización y uso de plantilla Cybertracker.....	72
6.5 Socialización y formación a censadores y palmicultores	72
6.6 Visualización datos descargados en Cybertracker	74
6.7 Seguimiento y control de la captura de la información en campo	74
7. Conclusiones	77
8. Recomendaciones.....	78
Referencias bibliográficas.....	80
Apéndices	84

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Lista de Tablas

Tabla 1. Leyes y Disposiciones	30
Tabla 2 Normativas ICA.....	31
Tabla 3. Caracterización por Municipio Proveedores Asopalmar	33
Tabla 4. Caracterización por Departamento Proveedores Asopalmar	34
Tabla 5. Caracterización por Rango de Edad de los Cultivos Proveedores Asopalmar	35
Tabla 6. Resumen Actividades	37
Tabla 7. Relación Proveedores Muestra	38
Tabla 8. Conocimiento sobre Cybertracker	39
Tabla 9. Usa Cybertracker	40
Tabla 10. Conocimiento Contenido de Formulario	41
Tabla 11. Medio más Eficiente y Práctico para Registro de Información.....	42
Tabla 12 Capacidad de Inversión.....	43
Tabla 13 Conocimiento y Experiencia para Elaboración de Plantilla con Cybertracker.....	44
Tabla 14 Método para Formación e Implementación.....	45
Tabla 15 Persona Indicada para Recibir Formación y Plantilla Cybertracker.....	47
Tabla 16 Principal Beneficio	48
Tabla 17 Sección 1 Encabezado	55
Tabla 18 Sección 2 Localización	55
Tabla 19 Sección 3 Enfermedades o Disturbios	56
Tabla 20 Sección 4 Evolución	57

Lista de Figuras

Figura 1. Conocimiento sobre Cybertracker.....	39
Figura 2. Usa Cybertracker.....	40
Figura 3. Conocimiento Contenido de Formulario.....	41
Figura 4 Medio más Eficiente y Práctico para Registro de Información.....	42
Figura 5 Capacidad de Inversión.....	43
Figura 6 Conocimiento y Experiencia para Elaboración de Plantilla con Cybertracker.....	45
Figura 7 Método para Formación e Implementación.....	46
Figura 8 Persona Indicada para Recibir la Socialización y los Procedimientos.....	47
Figura 9 Principal Beneficio.....	48
Figura 10 Contenido de la Platilla.....	54
Figura 11 Lista Proveedores Asopalmar.....	59
Figura 12 Listado Censadores Asopalmar.....	60
Figura 13 Listado Pase Fitosanitario.....	61
Figura 14 Listado Marcación Localización - Lote.....	62
Figura 15 Listado Marcación Localización – Orientación Lote.....	63
Figura 16 Listado Marcación Localización – Línea.....	64
Figura 17 Listado Marcación Localización – Palma.....	65
Figura 18 Listado Marcación Localización – Ubicación Palma.....	66
Figura 19 Listado Marcación Enfermedades o Disturbios.....	67
Figura 20 Listado Marcación Sintomatología Para cada Enfermedad.....	68

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 21 Listado Marcación Estado	69
Figura 22 Listado Tipo de Caso.....	70
Figura 23 Pantalla de Observaciones o Guardar.....	71
Figura 24. Evidencia Capacitación Personalizada Uso de Plantilla Cybertracker en Campo	72
Figura 25 Evidencia Capacitación Grupal a Censadores y Palmicultores de los Beneficios de la Herramienta y Diseño de la Plantilla Sugerida	73
Figura 26 Evidencia Capacitación Personalizada a los Palmicultores en Descarga de Datos Capturada con Plantilla Cybertracker al Computador.	73
Figura 27 Evidencia Información Centralizada de Enfermedades en Cybertracker.....	74
Figura 28 Seguimiento en Campo a Censadores Sobre el Uso de la Plantilla con Cybertracker .	75
Figura 29 Seguimiento con Red de Mapeo.....	76

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Lista de Apéndices

Apéndice A Encuesta aplicada a palmicultores de Palmas del Cesar S.A..... 84

Apéndice B Estructura entrevista aplicada a Palmas del Cesar S.A..... 85

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Glosario

Asopalmar: Asociación de palmeros de San Martín

Archivo Esri: Es un formato de archivo informático propietario de datos espaciales desarrollado por la compañía Esri, quien crea y comercializa software para Sistemas de Información Geográfica como Arc/Info o ArcGis (WIKIPEDIA, 2019)

Cenipalma: Corporación Centro de investigación en palma de aceite

Cybertracker: Es un software de una compañía sudafricana sin fines de lucro, CyberTracker Conservation, que desarrolla soluciones de captura de datos portátiles. (Cybertracker, 2014)

MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

NTC: Norma Técnica Colombiana

Pc: Pudrición de cogollo

Htмл: Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto (Gardey, 2016).

Ica: Instituto Colombiano Agropecuario

Xml: Lenguaje de Marcado Extensible, traducido al español

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Resumen

Título: Diseño de plantilla con la herramienta Cybertracker para la captura de información de enfermedades en cultivos de palma africana de proveedores aliados a Palmas del Cesar S.A.*

Autor: Jenny Carolina Cardona Ariza, Odair Mora Valbuena**

Palabras Clave: Cybertracker, cultivo de palma, fitosanitario, palmicultores.

Descripción: La propuesta de grado planteada a continuación, corresponde a un plan de mejoramiento en la empresa Palmas del Cesar S.A., para optimizar el proceso de captura, registro, descarga y análisis de información sanitaria (enfermedades) en los cultivos de los palmicultores aliados a la empresa, que para efectos de la población seleccionada corresponde a 94 proveedores que representan 1.001 hectáreas, establecidas en los municipios de San Alberto y San Martín, departamento del Cesar, La Esperanza, Norte de Santander y Río Negro, Santander.

Producto del presente trabajo, se identifica la nula existencia de herramientas digitales incorporadas en los procesos agronómicos, el desconocimiento de los palmicultores en la implementación de este tipo de software como el Cybertracker y la viabilidad de desarrollo de insumos que favorecen no solo el manejo sanitario del cultivo, sino que abre la perspectiva para considerar el fortalecimiento del sector palmicultor con insumos tecnológicos asequibles, prácticos y eficientes.

En consecuencia, se desarrolla el diseño de la plantilla sanitaria para enfermedades con la herramienta Cybertracker, partiendo de la facilidad y bajo costo que tiene su implementación y los múltiples beneficios que presenta a los palmicultores, en un mundo donde la optimización es una ventaja competitiva para garantizar la sostenibilidad del negocio.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia Producción Agroindustrial. Director: Nelson Ricardo Otero Riaño. Mg. Gerencia de Sistemas de información y Proyectos Tecnológicos

Abstract

Title: Template design with the Cybertracker tool to capture information on diseases in African palm crops from suppliers allied to Palmas del Cesar S.A.*

Author: Jenny Carolina Cardona Ariza, Odair Mora Valbuena**

Key Words: Cybertracker, diseases in oil palm, palm growers.

Description: The degree proposal proposed below corresponds to an improvement plan in the company Palmas del Cesar SA, to optimize the process of capture, registration, download and analysis of health information (diseases) in the crops of palm growers allied to the company , which for the purposes of the selected population corresponds to 94 suppliers representing 1,001 hectares, established in the municipalities of San Alberto and San Martin, Cesar department, La Esperanza, Norte de Santander and Rio Negro, Santander.

As a result of this work, the null existence of digital tools incorporated in agronomic processes is identified, the lack of knowledge of palm growers in the implementation of this type of software such as Cybertracker and the viability of developing inputs that favor not only the sanitary management of the cultivation, but opens the perspective to consider the strengthening of the palm sector with accessible, practical and efficient technological inputs.

Consequently, the design of the health template for diseases is developed with the Cybertracker tool, based on the ease and low cost of its implementation and the multiple benefits it presents to palm growers, in a world where optimization is a competitive advantage to guarantee business sustainability.

* Degree work

** Institute for Regional Projection and Distance Education Agroindustrial Production. Director: Nelson Ricardo Otero Riaño. Highest ranking full academic degree.

Introducción

El cultivo de la palma, representa uno de los eslabones de la economía más importantes del sector agroindustrial y para el caso particular de Colombia, esta actividad la posiciona como la cuarta en el país en términos de producción de aceite de palma.

Colombia, según (Fedepalma, 2007) en su infografía sobre la palma de aceite en Colombia, ha establecido alrededor de 65.000 hectáreas de cultivo de palma distribuidos en cerca de 6.000 productores entre los que figuran alrededor de 5.000 pequeños palmicultores (denominados así quienes tienen extensiones de palma sembrada menores o iguales a 50 hectáreas) que para el caso puntual del Sur del Cesar y para quienes están vinculados con la extractora Palmas del Cesar; corresponden al 87,5%, de su grupo de productores.

Si bien es claro que el cultivo es perene y resistente, está expuesto a diferentes condiciones agroclimáticas que repercuten en su desarrollo. Una de esas consecuencias son las múltiples enfermedades que puede desarrollar el cultivo por factores externos o deficiencias en el manejo agronómico.

Para el caso particular de la zona central del país, el cultivo de palma está siendo afectado principalmente por la enfermedad conocida como pudrición de cogollo, esta enfermedad viene devastando plantaciones y se ha manifestado con diversas características, según la zona agroecológica en que se encuentran las plantaciones. (Sanz, 2016)

A razón de la necesidad de realizar un manejo oportuno y evitar una afectación crítica que repercuta en la sostenibilidad del cultivo, se orienta a los palmicultores a realizar monitoreo periódicos cada 30 días máxime, bajo un reporte estandarizado que unifica los criterios de

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

información y permiten orientar el tratamiento a aplicar en las palmas. Sin embargo, la tecnología y la necesidad de optimizar los procesos han conllevado a dar uso a herramientas que están a disposición, como lo es el Cybertracker, software gratuito que permite optimizar los procesos de registro de la información, mejorando la trazabilidad, eliminando tiempo en la transcripción y error en el mismo, permitiendo analizar y tomar mejores decisiones a la hora de tratar la plantación.

Con esta práctica empresarial se pretende favorecer la implementación del sistema Cybertracker, logrando que las plantaciones de los palmicultores monitoreen y registren de manera oportuna la información fitosanitaria y garantice la disminución de tiempos, la optimización del personal y eliminación de retrocesos.

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Actualmente, una de las dificultades de la palmicultura colombiana está relacionada con los manejos fitosanitarios que se están realizando. La incidencia creciente de enfermedades, principalmente la pudrición de cogollo hace que los palmicultores vean afectada su competitividad y sostenibilidad.

Esta problemática es prioridad para las investigaciones realizadas por parte de Cenipalma, pero el hecho de que la investigación de enfermedades sea realizada por muy pocas instituciones en el mundo hace que el cultivo de palma de aceite tenga limitadas ofertas tecnológicas o soluciones parciales a dichos problemas (Fedepalma, 2007)

Otra situación que se presenta obedece al control que se realiza a los registros de los censos de enfermedades, este es un tema de gran interés para el sector, no solo por la gran cantidad de información que se maneja, sino también por la importancia que tiene para la toma de decisiones.

Una estrategia para diezmar la problemática antes descrita es hacer uso de la tecnología con apoyo para el control de la información fitosanitaria de manera verídica y oportuna de tal manera que los proveedores de la empresa Palmas del Cesar optimicen los datos y se tenga el reporte oportuno para la toma de decisiones y se logre de esta manera llevar la trazabilidad de la labor.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Como complemento, y de cara a contar con una estrategia que permita tomar la información requerida, resulta pertinente hacer uso de una herramienta tecnológica que permita el diseño e implementación de un sistema de plantillas para la recolección y procesamiento de los datos.

Con base en lo mencionado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características de un diseño que favorezca la captura de la información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite de los proveedores aliados a Palmas del Cesar S.A?

Asimismo, se plantean las preguntas orientadoras:

¿Cuáles son los elementos que debe contener la plantilla para la captura de información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite?

¿Cuáles son las necesidades de información y el diseño que debe tener el formulario para capturar la información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite?

¿Qué beneficios tiene para los palmicultores el uso de la herramienta digital en la toma de información sanitaria?

1.2 Delimitación del problema

1.2.1 Espacial

Este proyecto está diseñado y desarrollado para implementar una herramienta en los cultivos de palma de aceite de los proveedores aliados de Palmas del Cesar S.A pertenecientes a la asociación de Asopalmar; que están ubicados en los municipios de San Martín y San Alberto Cesar; La Esperanza de Norte de Santander y Río Negro Santander.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

1.2.2 Conceptual

Palmas del Cesar S.A., le apuesta al uso de plantillas a través de la herramienta Cybertracker para la captura de información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite, con el fin de optimizar los procesos de registro, disminuyendo tiempos de transcripción, errores de escritura y promover el reporte oportuno de la información y el seguimiento de la labor con la toma de coordenadas.

Para el presente proyecto se aborda el concepto de plantilla el cual en términos informáticos permite crear fragmentos de documento con un formato preestablecido que puede ser reutilizado para mostrar información mediante programas y que en términos de la RAE (S.f) es una plancha o tabla cortada con los mismos ángulos, figuras o tamaños que de tener la superficie de una pieza.

1.2.3 Cronológica

Se desarrolla y se elabora la plantilla con la herramienta Cybertracker teniendo en cuenta las necesidades de la empresa y los requerimientos específicos para la captura y registro de la información, en un periodo de seis (6) meses corridos desde el 1 de diciembre de 2020 al 31 de mayo de 2021. Trascurrido este periodo de tiempo, se evidenciará la plantilla y la implementación de la misma, en los proveedores de Palmas del Cesar S.A

1.3 Justificación

La implementación de herramientas tecnológicas en el agro ha evolucionado en la medida que las diferentes actividades que se desarrollan han requerido de un nivel superior de atención y manejo.

Las actuales tecnologías de la información y de las comunicaciones están cambiando dramáticamente la forma en que los seres humanos operan las máquinas, como ejemplo están los

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

sistemas de monitoreo por computadora, sistemas de posicionamiento global, conducción autónoma, entre las múltiples innovaciones ya existentes, si a esto le añadimos los avances recientes en la nanotecnología y la ingeniería genética, las posibilidades de aplicación son elevadas. (Montealegre, 2015)

Producto de la necesidad existente por optimizar los procesos sensibles en el manejo del cultivo de palma de aceite, en el año 2009 Cenipalma desarrolló un proyecto en el cual modelaba el flujo de información en el registro de plagas en el cultivo y además abordaba por primera vez el uso del Cybertracker, como una solución rápida para el desarrollo de formularios que permitieran la captura de información en campo (L. Araque Torres, 2009).

A partir del año 2012, Cybertracker permite la instalación en equipos móviles con sistema operativo Android, y, por tanto, desarrollar formularios para capturar datos en campo. El área de Geomática de Cenipalma le ha dado un nuevo impulso, ya que es un software libre, potente y en constante evolución. (Montealegre, 2015)

En vista de la aplicabilidad y facilidad de la herramienta que ya está aterrizada en el sector palmero, se opta por el desarrollo de plantillas para el manejo de información de enfermedades, buscando reemplazar con esto, los documentos físicos y así mismo, procurar por la captura de datos en campo de manera digital, con descarga on-line, facilitando información oportuna, histórica y georreferenciada.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar la plantilla con la herramienta Cybertracker para la captura de información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite de los proveedores aliados a Palmas del Cesar S.A.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los parámetros que debe contener la plantilla para la captura de información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite.
- Diseñar los formularios en la herramienta Cybertracker para la captura de información de enfermedades en el cultivo de palma de aceite.
- Socializar con los proveedores aliados de Palmas del Cesar la plantilla Cybertracker.

3. Antecedentes investigativos

3.1 Internacional

Durante el año 2012, la revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, publica el artículo denominado *Las técnicas Geomáticas aplicadas en la agricultura: El catastro agrícola*, bajo la autoría de los autores (Ponvert-Delisle, 2012) en el cual menciona que las técnicas Geomáticas, Geoinformáticas o de geo información, son un conjunto de tecnologías geoespaciales así como programas informáticos especializados para el análisis de los datos y su representación espacial. Entre las más importantes, destacan la Teledetección, los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y la Cartografía, así como software para el procesamiento digital y representación CAD entre otros. Hoy en día sería casi imposible gestionar los procesos agrarios sin recurrir al empleo de alguna de estas técnicas. Una de las herramientas cartográficas temáticas fundamentales son los mapas catastrales, definidos como documentos cartográficos que representan los bienes inmuebles de un área agrícola con suficiente detalle espacial para facilitar la gestión a nivel de parcelas, sub-parcelas e incluso a escala intraparcularia.

Precisamente el trabajo tiene como objetivo demostrar la necesidad e importancia del empleo de las herramientas catastrales para lograr una gestión agraria y territorial eficiente. Para ello se hace un análisis del avance del catastro como sistema en Cuba, llegando a la concepción contemporánea y se particulariza en los catastros especializados para el sector, mostrando un ejemplo concreto que permite a los directivos y especialistas de las PyMES apreciar sus bondades.

Ya para el año 2013, Fedepalma en uno de sus artículos publicados tradujo la investigación llamada *La teleobservación y las tecnologías digitales para el manejo de las plantaciones*, bajo la

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

autoría de (Patrick, 2013), menciona que la industria palmera, como muchas otras industrias, se ha beneficiado de los avances de las tecnologías digitales, incluida la percepción remota. Las tecnologías satelitales y de imágenes han mejorado mucho, al pasar de imágenes de baja resolución captadas por satélites con tiempo de revisita largo, a imágenes de resolución submétrica así como a satélites de tiempo de revisita diaria, aunque las dificultades para adquirir imágenes oportunas y sin nubes en el trópico, con satélites aerotransportados, sigue siendo un problema.

Según lo mencionado por (Patrick H., 2017) recientemente se han observado esfuerzos en la adquisición de imágenes por vehículos aerotransportados para contrarrestar los problemas con la alta nubosidad asociada con las imágenes satelitales, aunque los avances en los vehículos aéreos sin tripulación (uav, por su sigla en inglés), para adquirir imágenes de percepción remota, parecían ser muy prometedores. Con estos datos e imágenes de fácil disponibilidad, las plantaciones pueden tomar decisiones rápidas, desde la adquisición de tierras hasta la planificación de la siembra y el monitoreo de la sanidad y las enfermedades de la palma, entre otras. Además de la percepción remota, muchas plantaciones también han emprendido el uso de varias tecnologías digitales para mejorar la gestión.

3.2 Nacional

En el año 2014 en la revista Palmas, volumen 35 publica el artículo de investigación denominado *Uso de dispositivos móviles para la captura de datos en campo con formularios electrónicos a través del programa Cybertracker* bajo la autoría de (Hoyos & Rincón, 2014), en el cual plantean el acompañamiento del área de Geomática de Cenipalma en el proceso de implementación de los

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

registros de información digital en campo utilizando formularios diseñados e instalados en equipo móvil Smartphone con sistema Android 4.1.

Como resultado de la investigación se concluye que la herramienta cuenta con la facilidad que ofrece la implementación de la tecnología desde el punto de vista económico, se abre un gran escenario para el uso de la información geográfica generada, por tanto, uno de los grandes retos estará en aprovechar de la mejor manera el volumen de datos que se generan con los dispositivos, teniendo en cuenta que no solamente se georreferencian los registros sino también el recorrido de los trabajadores. Desde el punto de vista de los autores, se reconoce esta tecnología como una alternativa que permitirá incrementar la productividad al aportar en la calidad y oportunidad de la información que es utilizada en la plantación para la toma de decisiones.

Para el año 2020, la Revista Palmas publica la investigación titulada *Estudio de tiempos y movimientos para la polinización artificial: estudio de caso en una plantación de Santander (Colombia)*, bajo la autoría de (R. Camperos et al., 2020), plantean la necesidad de realizar una investigación amplia y precisa sobre la polinización en materiales híbridos que se han establecido el país y cuyo origen es producto del trabajo en laboratorio de la creación de un material de palma de aceite y su resistencia a enfermedades como PC. Para efectos de captura de datos se procedió a la toma de tiempos, para la cual se utilizaron formularios digitales diseñados en la aplicación móvil para la captura de datos Cybertracker (versión 3.496). A través de esta, se registró el nombre del operario de polinización, el del analista de tiempos, el lote de aplicación y cada uno de los elementos que componen la jornada laboral desde la recepción de herramienta, hasta su entrega al final del día.

3.3 Regional

En el año 2015 se publica el proyecto de grado de la Universidad Santo Tomas de Bucaramanga denominada *Asistencia técnica apoyada en dispositivos móviles para la captura de datos en Indupalma*, elaborada por Juan Carlos López Posada, en la cual resalta la importancia del uso de Cybertracker como herramienta para manejar información sensible y favorezca la captura de datos de manera eficiente.

La metodología para este trabajo es la Implementación de Acción de Mejora (IAM) sobre un proceso de la compañía, El objetivo de este IAM es Optimizar el uso de la información registrada por los agrónomos de Indupalma en las visitas a cultivos de palma de aceite propios, administrados y no administrados mediante un software que permitan la captura de datos en campo, se pretende mejorar el uso de la información registrada en campo por los ingenieros agrónomos y demás personas que se encuentre fuera del área administrativa, se llevó a cabo mediante el uso del software Cybertraker1 , dado que este mostro mejor resultado en la metodología de los factores ponderados, Este permitió el desarrollo de aplicaciones para realizar la captura de datos georreferenciados, se pueden enviar en tiempo real y disposición oportuna de la información en las herramientas de análisis gerencial de la compañía.

4. Marco de teórico

4.1 Marco conceptual

4.1.1 *Palma Africana*

La palma africana es la oleaginosa con mayor concentración de aceite por volumen en el fruto alcanzando entre el 18% y 23% sobre el peso del racimo. Es planta monoica porque produce flores masculinas y femeninas, con tronco erecto solitario que puede alcanzar más de 40 m de altura en estado natural. En cultivos industriales para la obtención de aceite su altura se limita a los 10-15 m, con un diámetro de 30- 60 cm cubierto de cicatrices de hojas viejas. (UNAD, s.f.)

Existen indicios fósiles y documentos que suponen su origen de África. El polen fósil encontrado en el Mioceno y más reciente en el delta del río Níger es similar al de la palma aceitera, lo que hace suponer que la palma existió en África desde antes de Cristo. Algunos documentos afirman que la palma es originaria de América, sin embargo, literatura afirma que en 1768 fue introducida por los esclavos negros que venían de África.

El cultivo de palma de aceite en el mundo representa cerca de 8,6 millones de hectáreas sembradas, que abastecen el 23% de la demanda mundial de aceites y grasas, mientras que 88 millones de hectáreas de soja sólo abastecen el 24% de ella (Fedepalma, 2007). Indonesia y Malasia, con aproximadamente el 85% de la producción mundial de aceite de palma, según cifras del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, son las mayores potencias en cuanto a este combustible vegetal, produciendo 42,5 y 19 millones de toneladas en 2019, respectivamente (Agronegocios, 2019). Colombia, con 1,53 millones de toneladas producidas en el año 2020 se

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

ubica en la cuarta casilla, justo por debajo de los 2,80 millones de toneladas de Tailandia. Nigeria, Guatemala, Honduras y Nueva Guinea componen el resto del top 8, cada uno con una producción correspondiente al 1% mundial (Agronegocios, 2019).

Las enfermedades más frecuentes que se encuentran en el cultivo de palma de aceite son:

- Pudrición de cogollo: es una enfermedad causada por *Phytophthora palmivora*, un microorganismo capaz de degradar los tejidos más internos del cogollo y que a su vez permite que otros organismos oportunistas se vinculen a su estado agravando la situación (CENIPALMA, CENIPALMA, 2019) .

- Marchitez letal: enfermedad compleja, una vez que una palma se enferma, muere. Se produce por la interacción entre la palma, la vegetación de gramíneas en el suelo, un patógeno y un insecto que al alimentarse de palmas enfermas transmite la enfermedad a las palmas sanas. Todas las palmas enfermas de ML deben ser eliminadas inmediatamente (Torres, 2017) .

- Marchitez sorpresiva: enfermedad letal que está presente en las cuatro zonas palmeras del país. Afecta principalmente las palmas jóvenes desde el inicio de su etapa productiva. Ha sido asociada a un protozooario flagelado (*Phytomonas* sp.) que se localiza en el floema de la palma (CENIPALMA, CENIPALMA, 2019) .

4.1.2 Cybertracker

En vista de la importancia que tiene el sector y de las necesidades de ir a la vanguardia en lo que respecta al uso de tecnologías agrícolas, con el paso del tiempo y el avance tecnológico que se fue gestando en torno al sector en Colombia, se promueve el uso de herramientas que optimicen los

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

procesos y es allí, donde se empieza a reconocer el software "Cybertracker" referido así, a la combinación de habilidades de rastreo tradicionales (tracker) con tecnología moderna (Ciber). Cybertracker combina la tecnología y la experiencia humana de una manera que ha sido reconocido internacionalmente como único e innovador. (Cybertracker, 2014)

El nombre "Cybertracker" se refiere a la combinación de habilidades de rastreo tradicionales (tracker) con tecnología moderna (Ciber). Cybertracker combina la tecnología y la experiencia humana de una manera que ha sido reconocido internacionalmente como único e innovador (Cybertracker, 2014).

Cybertracker Conservation es una organización sin ánimo de lucro cuya visión es promover el desarrollo de una Red Mundial de Vigilancia Ambiental, teniendo en cuenta temas como el cambio climático, la contaminación, la destrucción del hábitat y la pérdida de la biodiversidad, evidenciando que pueden tener graves impactos sobre el bienestar humano. Para evitar esto se requerirá de un seguimiento continuo a largo plazo de todos los aspectos del medio ambiente. (Cybertracker, 2014)

Este está siendo utilizado por las comunidades indígenas, en los parques nacionales, la investigación científica, la ciencia ciudadana, educación ambiental, forestal, ganadería, encuestas sociales, encuestas de salud, prevención del delito y atención de desastres. Además de incluir CyberTracker es el método más eficiente de recopilación de datos de campo GPS. Puede utilizar CyberTracker en un teléfono inteligente o dispositivo móvil para registrar cualquier tipo de observación. Además no requiere conocimientos de programación, le permite personalizar una

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

aplicación para sus propias necesidades de recopilación de datos. Además, permite a los usuarios sin conocimientos de SIG ver y analizar sus datos en tablas, mapas y gráficos en una PC con Windows. (Cybertracker, 2014)

Dentro de los diferentes usos que ha tenido el software Cybertracker están los de monitorear los gorilas en el Congo, leopardos de las nieves del Himalaya, las mariposas en Suiza, el rinoceronte de Sumatra en Borneo, jaguares en Costa Rica, aves de la Amazonía, caballos salvajes en Mongolia, delfines en California, las tortugas marinas en el Pacífico y ballenas en la Antártida. De igual manera está siendo utilizado por las comunidades indígenas, en los parques nacionales, la investigación científica, la ciencia ciudadana, educación ambiental, forestal, ganadería, encuestas sociales, encuestas de salud, prevención del delito y atención de desastres. (Cybertracker, 2014).

Además de incluir Asistencia técnica apoyada en dispositivos móviles para la captura de datos en Indupalma, empresa palmera de la región del sur del Cesar, con cuya implementación se han impactado procesos agronómicos del cultivo, toda vez que está siendo utilizado como sistema de planificación y control de recursos empresariales, integrando todos los departamentos operativos, compras, presupuesto, financiero, comercial. Con módulos adicionales de My agri (Agronómico) y Movilidad (reporteria), con este último mediante Windows Mobile el cual permite realizar reportes desde PDA., con catálogos predefinidos, mediante Puntos de medida, la descarga de la Asistencia técnica apoyada en dispositivos móviles para la captura de datos. La información se da mediante web y se conectaría directamente al visualizador de análisis gerencial, este adicionalmente no se haría con dispositivos android. (Consultoría SAP, 2015)

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

SAP es un programa que permite manejar información, cargada al mediante desarrollos o módulos de trabajo, es un sistema que tiene licencia de uso y no es económica, este programa es de forma corporativa no funciona de manera personal. (Consultoría SAP, 2015)

4.2 Marco Legal

Las normas y leyes más representativas que regulan este sector de la palma de aceite se mencionan a continuación:

4.2.1 Norma técnica colombiana NTC-ISO 22000.

El espíritu de esta norma es armonizar los requisitos para gestión de inocuidad de alimentos para toda actividad dentro de la cadena alimentaria. Esta prevista particularmente para su aplicación por organizaciones que buscan un sistema de gestión más enfocado, coherente e integrado de lo que normalmente obliga la ley.

El congreso de la república de Colombia decreta Artículo 1ro de la Agroindustria de la palma de aceite: Reconoce por agroindustria de la palma de aceite la actividad agrícola que tiene por objeto el cultivo, la recolección y el beneficio de su fruto hasta obtener palmiste, aceite de palma y sus fracciones.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

4.2.2 Otras leyes y disposiciones**Tabla 1.***Leyes y Disposiciones*

Ley 939 de 2004, Congreso de la Republica	Por medio de la cual se subsanan los vicios de procedimiento en que incurrió en el trámite de la Ley 818 de 2003 y se estimula la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en Motores diesel y se dictan otras disposiciones
Decreto 1843 de 1991, Presidente de la república	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII Y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.
Decreto 1970 de 2005, Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 939 de 2004
Resolución 351 de 2005, Ministerio de Agricultura	Por la cual se reglamenta el registro de nuevas plantaciones de tardío rendimiento y se dictan otras disposiciones
Ley 138 de 1994	Ley por la cual se establece la cuota para el fomento de la agroindustria de la palma de aceite y se crea el Fondo de fomento palmero.
Formulario	FORMULARIO PARA SOLICITUD DE REGISTRO DE PLANTACIONES, Resolución 00351 del 10 de agosto de 2005

Nota. Esta tabla fue tomada de Finagro, 2017

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla 2*Normativas ICA*

Resolución ICA No. 62151 de 2020	Por medio de la cual se actualizan y establecen los requisitos para el registro ante el ICA de los predios productores de palma de aceite.
Resolución ICA No.2009 de 1 de Julio de 2014	Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro ante el ICA de los predios productores de palma de aceite.
Resolución ICA No.2854 de 2012	Por medio de la cual se declara el Estado de Emergencia Fitosanitaria por la presencia de la enfermedad "Putridión del Cogollo" en los cultivos de palma de aceite del municipio de Tumaco, Nariño y se establecen las medidas fitosanitarias tendientes a su erradicación
Resolución No. 224 de 2012, MADR	Por la cual se fija el precio de referencia para el palmiste y el aceite crudo de palma, que sirven de base para la liquidación de la cuota de fomento de la agroindustria de la palma de aceite
Resolución No. 3087 de 2009	Por la cual se declara emergencia fitosanitaria en el Municipio de Tumaco - Nariño, para el manejo de la enfermedad conocida como "putridión del cogollo" y se dictan otras disposiciones
Resolución ICA No.507 de 2009	Por la cual se establecen medidas cuarentenarias para controlar la diseminación de la enfermedad de la palma de aceite conocida como " Putridión del Cogollo" en el Municipio de Puerto Wilches - Santander

**Resolución ICA No.1720 de
2008**

Por la cual se establecen las normas para el Registro y Seguimiento Agronómico de cultivares de Palma de aceite *Elaeis guineensis* DxP (Ténera) e híbrido interespecífico (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*), para la comercialización de semillas y clones en el territorio colombiano

Nota. Esta tabla fue tomada del Instituto Colombiano Agropecuario, 2020.

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

La metodología de investigación utilizada para el diseño e implementación de la plantilla con Cybertracker, contempla un enfoque mixto, en la cual la primera parte de la investigación contempla describir la realidad de los proveedores de palma de aceite aliados a Palmas del Cesar.; y un estudio cualitativo en la medida que se afina el instrumento para el levantamiento de datos con las orientaciones de la empresa Palmas del Cesar S.A., mediante entrevistas personalizadas que aportan las percepciones que se tienen de este grupo de palmeros.

Así mismo esta investigación es de tipo proyectiva ya que en palabras de Hurtado (1998) diseñar presupone una transformación de lo existente, “la investigación proyectiva trasciende el campo de cómo son las cosas, para entrar en cómo podrían ser o cómo deberían ser, en términos de necesidades, preferencias o decisiones de cierto grupos humanos”. En este sentido,

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Así mismo es descriptiva dado que se identifican las características del universo de investigación, se señalan formas de conducta y actitudes de los palmicultores aliados a Palmas del Cesar S.A.

5.2 Población y muestra

Para la propuesta planteada, la población objeto de estudio son los 94 proveedores de palmas de aceite vinculados a la asociación Asopalmar que están dentro de la zona de influencia de los municipios de San Martín, San Alberto, La Esperanza y Río Negro, aliados estratégicamente a la extractora Palmas del Cesar S.A., y que requieren implementar herramientas tecnológicas que favorezcan la captura, manejo y oportunidad de la información sanitaria de sus cultivos.

El tipo de muestra seleccionado es bajo el método no probabilístico de muestreo intencional, es decir, se considerarán aquellos proveedores aliados que cumplan criterios específicos de selección.

En la siguiente tabla se muestra la caracterización que se realizó en 4 municipios a los proveedores de Palmas del Cesar de la asociación Asopalmar, en la cual se relaciona aspectos como el municipio, No. Proveedores, Hectáreas y % Participación.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla 3.*Caracterización por Municipio Proveedores Asopalmar*

Municipio	No. Proveedores	%Participación	Hectáreas	%Participación
San Martin	78	83,0	844	84,3
San Alberto	13	13,8	127	12,7
Rio Negro	1	1,1	10	1,0
La Esperanza	2	2,1	20	2,0
Total	94	100,0	1.001	100,0

Nota. Elaboración propia. Información tomada de Palmas del Cesar S.A, 2020

En la siguiente tabla se muestra la caracterización que se realizó en 4 departamentos a los proveedores de Palmas del Cesar de la asociación Asopalmar, en la cual se relaciona aspectos como el departamento, No. Proveedores, Hectáreas y %Participación.

Tabla 4.*Caracterización por Departamento Proveedores Asopalmar*

Departamento	No. Proveedores	%Participación	Hectáreas	%Participación
Cesar	91	96,8	971	97
Santander	1	1,1	10	1,0

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Norte de Santander	2	2,1	20	2,0
Total	94	100,0	1.001	100,0

Nota. Elaboración propia. Información tomada de Palmas del Cesar S.A, 2020

En la siguiente tabla se muestra la caracterización que se realizó por rango de edad de los cultivos de los proveedores de Palmas del Cesar de la asociación Asopalmar, en la cual se relaciona aspectos como la edad del cultivo, No. Proveedores, Hectáreas y %Participación.

Tabla 5.

Caracterización por Rango de Edad de los Cultivos Proveedores Asopalmar

Edad Cultivo	No. Proveedores	%Participación	Hectáreas	%Participación
Hasta 5 años	2	2,1	25	2,5
Entre 6 a 10 años	32	34,0	341	34,1
Entre 11 a 20 años	60	63,8	634	63,4
Total	94	100,0	1.001	100,0

Nota. Elaboración propia. Información tomada de Palmas del Cesar S.A, 2020

Producto del cálculo de la muestra intencional, bajo el método no probabilístico considerando cinco criterios para su selección: alta incidencia de enfermedades, ubicación más próxima a la extractora, facilidad del proveedor por adquirir el equipo, tiene acceso a wifi y tiene personal con escolaridad; la muestra seleccionada es de 10 proveedores aliados de la asociación de Asopalmar.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

5.3.1 Técnica de recolección de datos

La técnica principal empleada, es la observación directa en fuentes primarias que para este caso fueron los proveedores aliados a Palmas del Cesar, vinculados a la asociación de Asopalmar y ubicados en los municipios de San Alberto, San Martín, Río Negro y La Esperanza. De igual manera se incluye la experiencia de un experto como lo es la extractora Palmas del Cesar S.A.

5.3.2 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados son la encuesta estructurada cerrada dirigida a los proveedores aliados y la entrevista dirigida al experto de este escenario, Palmas del Cesar S.A.

5.3.3 Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Una vez aplicada las encuestas a los proveedores aliados, el procesamiento de datos se realiza de forma manual con la tabulación de la información, se presenta en tablas resumen y gráficos por cada uno de los elementos consultados.

Por otra parte, en relación con el experto consultado, se presenta un informe condensado con las respuestas obtenidas de la entrevista estructurada aplicada.

Para este efecto, en ambos aspectos, los resultados se acompañan de un breve análisis principalmente estadístico descriptivo que permite deducir el estado y las necesidades de los proveedores aliados respecto a manejo actual y la necesidad de implementación o no, de la plantilla Cybertracker para uso en la sanidad del cultivo.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

5.4 Fases del proyecto

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las actividades que se realizaron a los proveedores de Palmas del Cesar de la asociación Asopalmar.

Tabla 6.

Resumen Actividades

Actividad 1	Caracterización de la muestra de 10 proveedores vinculados con Asopalmar aliados a Palmas del Cesar
Actividad 2	Identificación de necesidades mediante uso de encuestas y entrevistas
Actividad 3	Descripción de necesidades de los palmicultores en relación con el contenido que debe considerarse para la elaboración de la plantilla.
Actividad 4	Diseño y elaboración de la plantilla con la herramienta Cybertracker.
Actividad 5	Implementación en los palmicultores
Actividad 6	Seguimiento y control de la captura de la información en campo

Nota. Elaboración propia.

6. Resultados

6.1 Caracterización de la muestra de 10 proveedores vinculados con Asopalmar.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla 7.*Relación Proveedores Muestra*

No.	Proveedor	Ubicación	Material	Rango edad	Hectáreas
1	C. Mora	San Martin	ASD	Entre 11 a 20 años	5
2	D. Riaño	San Alberto	ASD	Entre 11 a 20 años	10
3	E. Quintero	San Martin	ASD	Entre 11 a 20 años	10
4	F. Jiménez	San Martin	ASD	Entre 11 a 20 años	14
5	F. Galvis	Rio Negro	CIRAD	Entre 6 a 10 años	10
6	J. Duran	San Martin	CIRAD	Entre 6 a 10 años	11
7	J. Rodríguez	San Martin	ASD	Entre 11 a 20 años	10
8	K. Jaime	Esperanza	CIRAD	Entre 6 a 10 años	12
9	L. Celis	San Martin	ASD	Entre 11 a 20 años	14
10	W. Romero	San Alberto	ASD	Entre 11 a 20 años	10
Total					106

Nota. Elaboración propia.

6.2 Identificación de necesidades mediante uso de encuestas y entrevistas

6.2.1 Resultados encuesta aplicada a los proveedores.

Se presenta los resultados de la encuesta realizada a una muestra de 10 palmicultores de la población objetivo aliados a Palmas del Cesar S.A., a fin de identificar la necesidad y el diseño de la plantilla Cybertracker para el manejo de información de enfermedades, en línea con la necesidad de favorecer con la optimización del proceso.

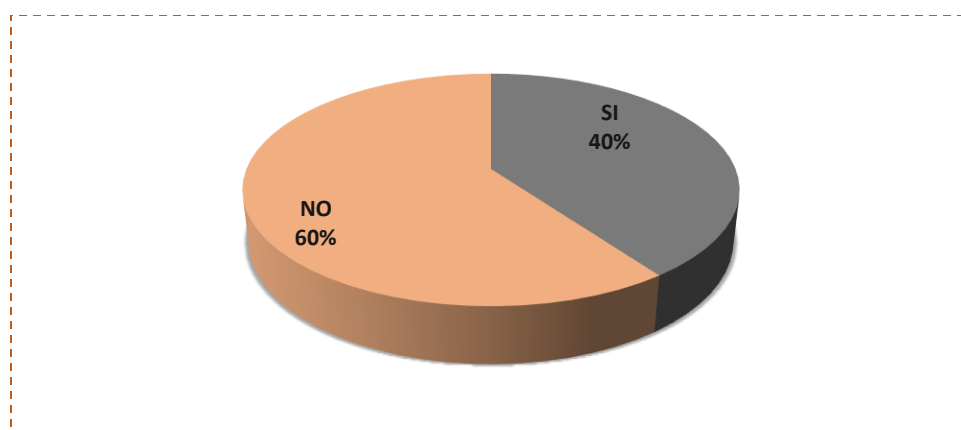
Pregunta 1. ¿Conoce que es Cybertracker y su uso en la palmicultura?

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla 8.*Conocimiento sobre Cybertracker*

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Si	4	40%
No	6	60%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 1.*Conocimiento sobre Cybertracker*

Nota. Elaboración propia.

Análisis: Se puede evidenciar que un 60% de los encuestados han manifestado no conocer la herramienta Cybertracker y los usos que esta ha tenido en el sector. Esta situación fundamenta la necesidad de promover entre los palmicultores la existencia y disponibilidad de la tecnología online que puede apoyar en la optimización de los procesos.

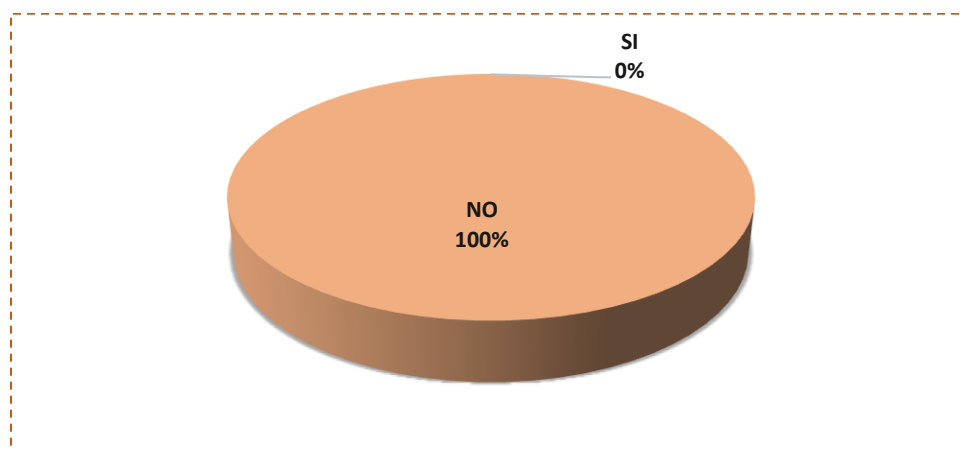
Pregunta 2. ¿Utiliza actualmente la herramienta Cybertracker para captura y registro de información de enfermedades?

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla 9.*Usa Cybertracker*

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Si	0	0%
No	10	100%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 2.*Usa Cybertracker*

Nota. Elaboración propia.

Análisis: Se puede evidenciar que ninguno de los encuestados utiliza la herramienta Cybertracker. Este resultado permite deducir la necesidad de realizar un proceso completo de formación y socialización, como también de la necesidad de realizar la elaboración de una plantilla amigable a todos los involucrados en el proceso sanitario del cultivo.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Pregunta 3. ¿Conoce los aspectos básicos que debe contener un formulario para el registro de la información de enfermedades con la herramienta Cybertracker?

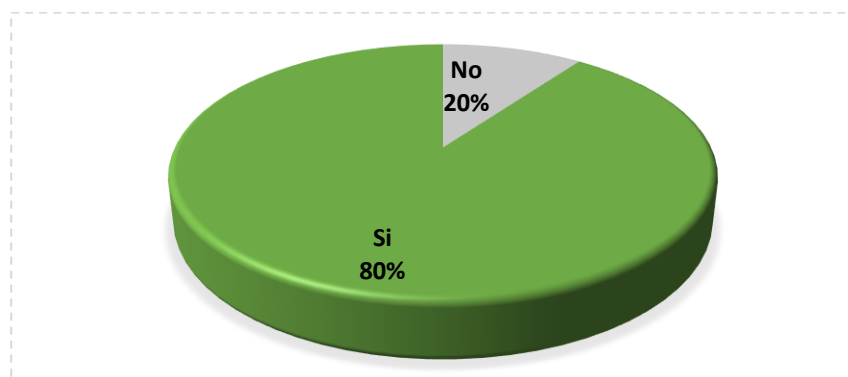
Tabla 10.

Conocimiento Contenido de Formulario

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Si	8	80%
No	2	20%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia. **Figura 3.**

Conocimiento Contenido de Formulario



Nota. Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo con los resultados, se evidencia que un 80% de los encuestados conocen los aspectos que debe contener un formulario para el registro de información sanitaria. En este aspecto, se valida que el palmicultor cuenta con la facilidad de entender dicho formulario, si se manejara a través de una herramienta tecnológica, favoreciendo la implementación de Cybertracker.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Pregunta 4. ¿Cuál medio considera es más eficiente y práctico para el registro de la información sanitaria de su cultivo?

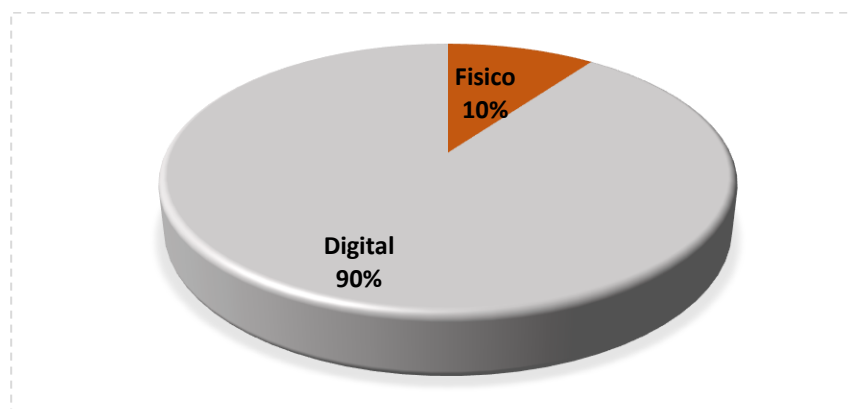
Tabla 11.

Medio más Eficiente y Práctico para Registro de Información.

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Físico (impreso)	1	10%
Digital (Cybertracker)	9	90%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia. **Figura 4**

Medio más Eficiente y Práctico para Registro de Información.



Nota. Elaboración propia.

Análisis: Se obtuvo que 90% de los encuestados presentan preferencia por el uso de herramientas digitales, prácticas, sencillas y eficientes a la hora de dar manejo a información sensible del cultivo, como lo es la sanidad. Esta situación ratifica la importancia que tiene el aporte de esta práctica empresarial en relación con la elaboración e implementación de la plantilla con Cybertracker.

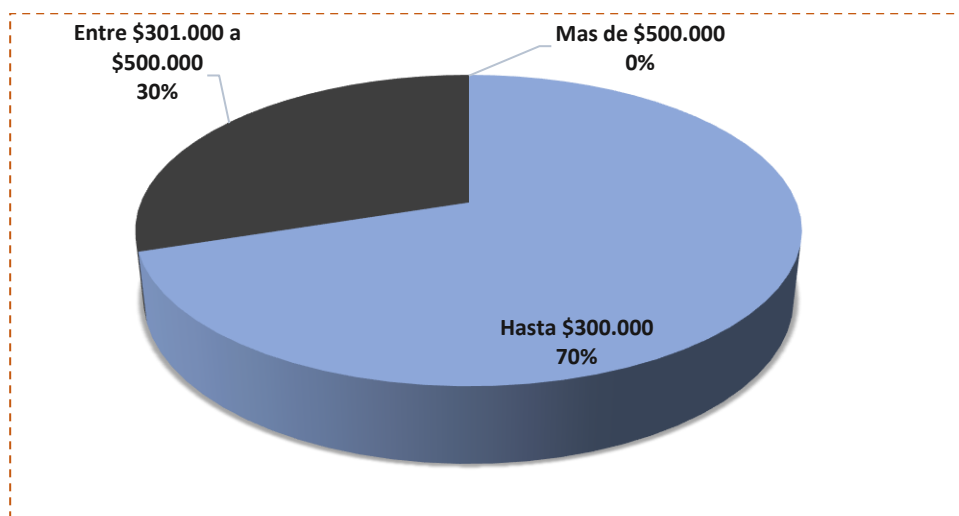
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Pregunta 5. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a invertir, para implementar herramientas tecnológicas que le ayuden con la captura de información sanitaria de su cultivo?

Tabla 12*Capacidad de Inversión*

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Hasta \$300.000	7	70%
Entre \$301.000 a \$500.000	3	30%
Más de \$500.000	0	0%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 5*Capacidad de Inversión*

Nota. Elaboración propia.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Análisis: De acuerdo con la pregunta planteada, se observó que los palmicultores están dispuestos a realizar una inversión para implementar herramientas digitales. Sin embargo, en su mayoría, desean que la inversión sea la mínima, por lo que a pesar del poco valor puesto a disposición, se puede garantizar la compra del equipo requerido para esta herramienta, en el entendido que el equipo a requerir oscila entre \$250.000 a \$300.000 pesos máximo.

Pregunta 6. ¿Cuenta usted con conocimiento para elaborar y diseñar mediante el uso de Cybertracker la plantilla para manejar la información sanitaria de su cultivo?

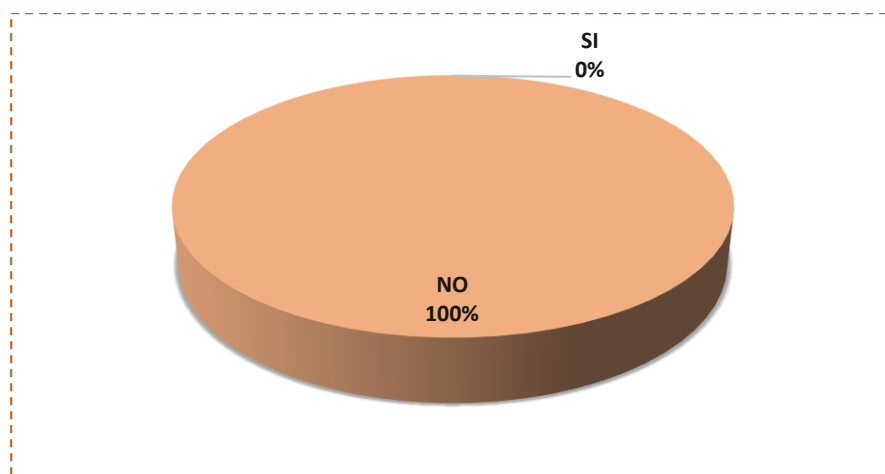
Tabla 13

Conocimiento y Experiencia para Elaboración de Plantilla con Cybertracker

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Si	0	0%
No	10	100%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 6*Conocimiento y Experiencia para Elaboración de Plantilla con Cybertracker*

Nota. Elaboración propia

Análisis: Se evidencia que el 100% de los palmicultores desconocen la herramienta y su manejo, por lo que esta situación reafirma la necesidad de que sea la empresa o un profesional capacitado quien elabore y diseñe dicha plantilla, dando importancia a la propuesta de este proyecto.

Pregunta 7. ¿Cuál cree que sería el método más práctico para realizar el proceso de formación y socialización de la plantilla Cybertracker?

Tabla 14*Método para Formación e Implementación.*

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Capacitación teórico-práctica	6	60%

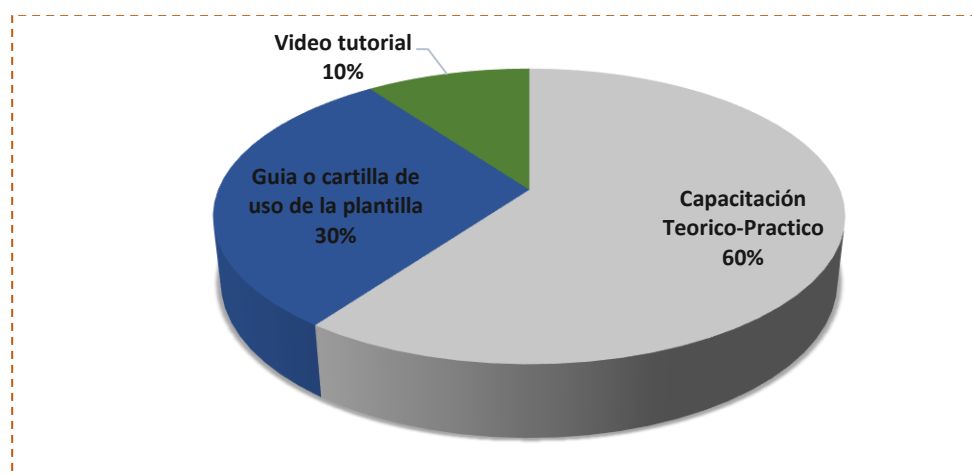
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Guía o cartilla uso de plantilla	3	30%
Video tutorial	1	10%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia

Figura 7

Método para Formación e Implementación.



Nota. Elaboración propia

Análisis: Como se puede observar los palmicultores encuestados han generado mayor preferencia por esquema de socialización mediante capacitación teórico práctico con un 60%, dado que este espacio permite en el sitio de la capacitación la aclaración visual de las inquietudes y la trasmisión de la información siendo más asertiva. A pesar de ello otro grupo de resaltar fueron quienes prefirieron que la metodología empleada sea por una guía o cartilla, en consideración a que son palmicultores que normalmente no pueden participar de estas formaciones por sus compromisos y optan por este medio para consultar la información.

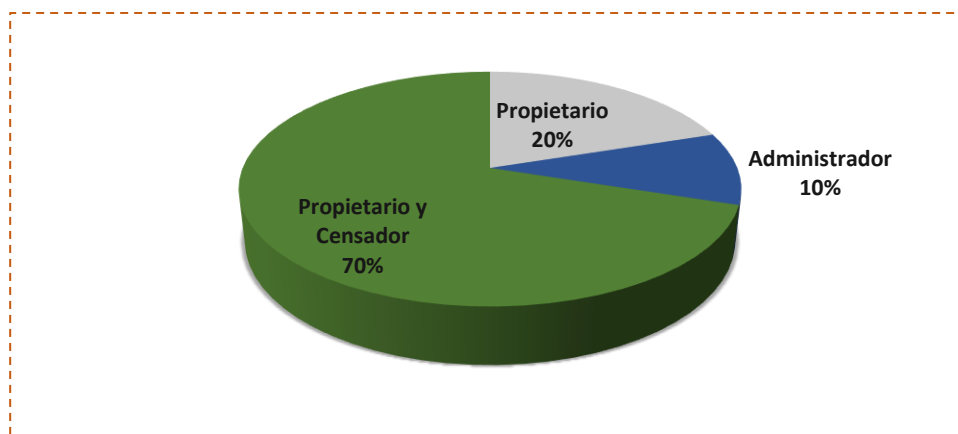
Pregunta 8. ¿Cuál es la persona o responsable de la plantación que recibiría la formación y daría uso a la plantilla?

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Tabla 15*Persona Indicada para Recibir Formación y Plantilla Cybertracker*

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Propietario	2	20%
Administrador	1	10%
Propietario y Censador	7	70%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia

Figura 8*Persona Indicada para Recibir la Socialización y los Procedimientos*

Nota. Elaboración propia

Análisis: Se evidencia que en su mayoría, la formación e implementación de la plantilla debe direccionarse hacia el propietario del cultivo (palmicultor) y el Censador. Este último, es el encargado de realizar el monitoreo periódico y quien realizaría la captura de la información en la plantilla Cybertracker. Lograr que ambos actores estén alineados con la formación y la plantilla, garantizara no solo el uso correcto, sino la eficiencia del proceso.

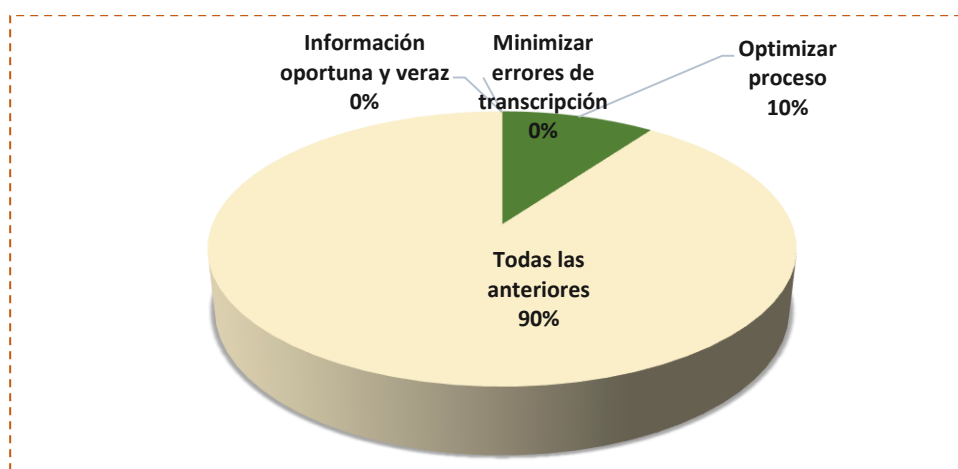
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Pregunta 9. Considerando que se implemente esta propuesta ¿Cuál cree es el principal beneficio que genera la implementación de Cybertracker en la captura y manejo de información de enfermedades de su cultivo?

Tabla 16*Principal Beneficio*

Variable	Frecuencia	Valoración (%)
Información oportuna y veraz	0	0%
Minimizar errores de transcripción	0	0%
Optimizar procesos	1	10%
Todas las anteriores	9	90%
Total	10	100%

Nota. Elaboración propia

Figura 9*Principal Beneficio*

Nota. Elaboración propia

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Análisis: En la última pregunta se puede evidenciar la clara posición de los palmicultores de conocer los beneficios que puede generarle la implementación de nuevos sistemas, software o mecanismos digitales y tecnológicos que favorecen los procesos y la calidad de la información para la toma de decisiones, máxime en un aspecto sensible del cultivo como es el sanitario.

6.2.2 Resultados entrevista a Palmas del Cesar S.A.

Se establece con el uso de la entrevista las necesidades, lineamientos y expectativas de la empresa Palmas del Cesar S.A., quien lidera el acompañamiento y la asistencia técnica en los palmicultores aliados. En consecuencia, se presenta a continuación los temas abordados y los aspectos resaltados por la empresa, bajo la representación del Director de la Unidad de Servicio al Proveedor (USP):

¿Por qué es importante para la empresa Palmas del Cesar S.A., promover el uso e implementación de la plantilla con Cybertracker? La sanidad de los cultivos de palma de aceite, es uno de los procesos más sensibles, en la medida que repercute directamente sobre la sostenibilidad y calidad de la plantación. Además, el proceso que brinda Palmas del Cesar S.A., a sus palmicultores aliados, es integral y promueve la transferencia de tecnología permanente y el uso de herramientas que apoyen la mejora de las actividades y los procesos, es por ello, que hoy por hoy Cybertracker es la herramienta ideal que ha definido la compañía para mejorar la captura, registro y trazabilidad de la información de las plantaciones de palma de aceite, sin desconocer aspectos que en paralelo se deben desarrollar para garantizar que todas las partes involucradas conozcan del alcance, beneficios y uso de la herramienta.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En definitiva, el uso de estas aplicaciones que además son gratuitas en su adquisición y diseño, influirán directamente en la capacidad y calidad a la hora de tomar decisiones de control y manejo sobre el cultivo, y en consecuencia garantizar la sanidad de la plantación a lo largo de su vida útil productiva.

¿Cuál considera la empresa que debe ser el tipo o estructura de la plantilla de Cybertracker a implementar en los palmicultores? Si bien es claro que cada palmicultor es autónomo en el manejo de su cultivo y en defecto de todos los procedimientos y registros que debe utilizar, la empresa por todo el proceso que por más de 12 años ha desarrollado con sus palmicultores aliados con el esquema de asistencia técnica integral, cuenta con un formato estándar físico, que será en consecuencia el mismo a implementar en la herramienta Cybertracker. Esto con la finalidad de mantener al personal involucrado que la venía manejando familiarizado con el contenido del formulario y así mismo garantizar la trazabilidad de la información que ya se tiene en medios físicos, de manera tal que se logre la homogeneidad y validez de los datos.

Conociendo la cultura de los palmicultores ¿Cuál considera la empresa serán los mayores retos para lograr que el uso de la plantilla Cybertracker se dé de la manera correcta y de forma indefinida? Los palmicultores de Palmas del Cesar S.A., han generado un vínculo de alianza y confianza junto a la empresa que ha permitido la incursión en diferentes y mejoradas actividades que apuntan a incrementar la productividad, la rentabilidad y sostenibilidad del negocio palmero, en un medio donde los cambios son permanentes y las condiciones externas del mercado y agronómicas han marcado la diferencia entre quien logra adaptarse y mantenerse en un negocio de 30 años (promedio de vida útil del cultivo de palma de aceite) o abandonar el cultivo.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Partiendo de esta premisa de alianza y confianza, es claro que la primera fase está superada. El mayor reto está en persuadir a los palmicultores en realizar la inversión de compra de los equipos que será utilizado por Cybertracker. Por otra parte, otro reto será apoyar la transición de los censadores al pasar de un formato físico de registro a una plantilla digital que genera una georreferenciación de la información y mapeo de los datos.

Los retos son claros, pero los medios y el profesionalismo de los encargados favorecerán el desarrollo e implementación de esta propuesta.

¿Cuál es la estrategia que se utilizará por parte de la empresa Palmas del Cesar S.A. para capacitar en el uso de la plantilla desarrollada a través de Cybertracker? Por la cultura y caracterización de los palmicultores aliados, la empresa considera que el método de socialización y retroalimentación de la plantilla son las capacitaciones o días de campo, donde por grupos focalizados se concentre al palmicultor y a su censador, en ubicación dentro del lote, captura y registro de la información, envío on-line y seguimiento de los datos. Estas jornadas de capacitación y días de campo serán dirigidas a los palmicultores con una intensidad no superior a cuatro (4) horas diarias por 2 días de acuerdo con las necesidades o dificultades puntuales que manifieste el palmicultor.

Es importante resaltar que en gran medida el éxito de este ejercicio de formación y capacitación dependerá del personal que operará la herramienta. Por esta razón se considera que el proveedor y su censador por lo mínimo tengan un nivel de escolaridad básico y comprensión lectora, para facilitar la interpretación y uso de la plantilla.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

¿Cuál es el impacto que trae la implementación de la plantilla desarrollada a través de Cybertracker? Los palmicultores en general podrán no solo contar con el acompañamiento y asesoría en el uso e implementación de la herramienta, sino que también se verán beneficiados en el proceso por:

- Optimizar tiempos y evitar retrocesos al minimizar la transcripción de la información de los medios físicos a las bases de datos digitales donde se almacena los datos
- Podrán contar con la información georreferenciada (puntos con coordenadas) en cada censo mensual, permitiendo al palmicultor contar con el histórico de cada palma y un posicionamiento geográfico para análisis futuros sobre planos
- Contar con mapas de posicionamiento de los datos según márgenes de criticidad, tipo de enfermedad y estado de los mismos.
- No se requiere de internet para la captura y registro de la información en campo
- No se requiere pagar ningún valor por la implementación de la herramienta fuera de los costos que ya se vienen incurriendo como el del personal (censador) y de los elementos de trabajo
- Permite contar con información real y oportuna garantizando la facilidad en la toma de decisiones de control y manejo de los eventos que sean reportados en la plantilla.
- Promover la sanidad de la plantación y los cultivos vecinos
- Dar cumplimiento a los requerimientos del ICA, en relación con la obligación de reportar información sanitaria periódicamente y mediante medios que permitan evidenciar la trazabilidad y veracidad de la información.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

6.2.3 Descripción de necesidades de los palmicultores en relación con el contenido que debe considerarse para la elaboración de la plantilla

Los parámetros considerados para la estructura de la plantilla, como fue evidenciado en la encuesta aplicada a la muestra de los palmicultores y en la entrevista con la empresa Palmas del Cesar, debe ser la misma a la actualmente empleada en medio físico (formato de registro de información).

Este formato contiene los aspectos necesarios para obtener toda la información en relación con la detección de enfermedades en el cultivo de la palma, su estado o evolución y demás observaciones necesarias de cada palma a la hora de poder considerarse estos datos en un proceso de verificación, seguimiento y toma de decisiones.

En consecuencia, se presenta a continuación formato suministrado por la empresa Palmas del Cesar, a cargo del área Unidad de Servicio al Proveedor (USP), que será trasladado en la plantilla de Cybertracker:

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En la figura 10 se evidencia el contenido del formato actual físico que es utilizado y que será en defecto, lo que se diseñará en la plantilla de la herramienta Cybertracker. Se especifica a continuación el detalle de cada parámetro del formato:

Tabla 17

Sección 1 Encabezado

Sección 1		Encabezado
Item	Interpretación	
Fecha	Formato día-mes-año	
Pase	Hace referencia al consecutivo del censo que se está realizando	
Hora Ingreso	Hora en el inicia labor en campo	
Hora Salida	Hora de terminación de labor en campo	
Responsable	Quien realizó el censo o registro y captura de la información	
Plantación	Nombre de la finca	
Propietario	Nombres completos del propietario	
Municipio	Ubicación geográfica de la finca	
No. Palmas	Palmas sembradas que se están censando	

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18

Sección 2 Localización

Sección 2		Localización
Item	Interpretación	

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Zona	Hace referencia al Código que ha sido asignado por Palmas del Cesar y puede ir de 1 a 5
Lote	numeración interna que ha dispuesto el propietario a la plantación
Lin	Abreviatura de línea. Aquí se debe reportar de forma creciente el número de la línea del cultivo donde se está haciendo el registro
Pal	Abreviatura de palma. Aquí se debe reportar de forma creciente el número de la palma del cultivo donde se está haciendo el registro
Orientación	Hace referencia a la ubicación según el plano cartesiano. Las opciones en este ítem son: Norte, Sur, Oriente, Occidente

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19*Sección 3 Enfermedades o Disturbios*

Sección 3	Enfermedades o disturbios
Ítem	Interpretación
Pph	Abreviatura de punta de hoja quebrada. En esta opción se marca con "x" la palma que presente sintomatología relacionada
P. Cogollo	Abreviatura de Pudrición de Cogollo. En esta enfermedad de acuerdo con el grado de avance se puede colocar: I1: Estado inicial fase 1 - 20 % del tejido afectado I2: Estado inicial fase 2 - 40 % del tejido afectado I3: Estado inicial fase 3 - 60% del tejido afectado

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

	A4: Estado avanzado - 80% del tejido afectado
	C: cráter - todo el tejido comprometido y afectado
Marchitez	Enfermedad cuya distinción según su tipo es: L:Letal S: Sorpresiva
Pud. Estipite	Abreviatura de Pudrición de estipite.Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología
Acortamiento	Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología
V. Cogollo	Abreviatura de Volcamiento de Cogollo. Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología
Rayo	Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología
Arco Defoliado	Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología
Strategus	Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología
Otros	Solo se marca "x" si corresponde a esta sintomatología

Nota. Elaboración propia.

Tabla 20*Sección 4 Evolución*

Sección 4	Evolución
Ítem	Interpretación
Pend.Tratar	Abreviatura de Pendiente por tratar. Hace referencia a casos donde aún no se le ha tratado según los protocolos y procedimientos para cada enfermedad. Solo se marca con "x" si aplica

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En recuperación	Hace referencia a los casos que han ido evolucionando satisfactoriamente, pero que aun mantienen la sintomatología. Solo se marca con "x" si aplica
Reincidente	Hace referencia a los casos que han empeorado en su criticidad. Solo se marca "x" si aplica
Reinfectada	Se refiere a los casos que se había curado, dados de alta y de nuevo se enferman. Solo se marca "x" si aplica
De Alta	Se refiere a los casos que se sanaron por completo. Solo se marca "x" si aplica
Eliminada	Hace referencia a los casos que nunca se recuperaron y cuya afectación fue letal para la palma e implico eliminarla. Solo se marca "x" si aplica

Nota. Elaboración propia.

Finalmente, las observaciones generales y las observaciones al final del documento son espacios para aclaraciones o apropiaciones de cada plantación o cultivo para seguimiento del personal que trata las palmas.

6.3 Diseño y elaboración de la plantilla con la herramienta Cybertracker.

En vista de la unificación en las necesidades que debe tener la plantilla, referenciada en la encuesta donde manifiestan que conocen el contenido del formato, toda vez que esta estandarizado por el modelo que Palmas del Cesar les ha brindado y con el cual se pretende garantizar la trazabilidad de la información.

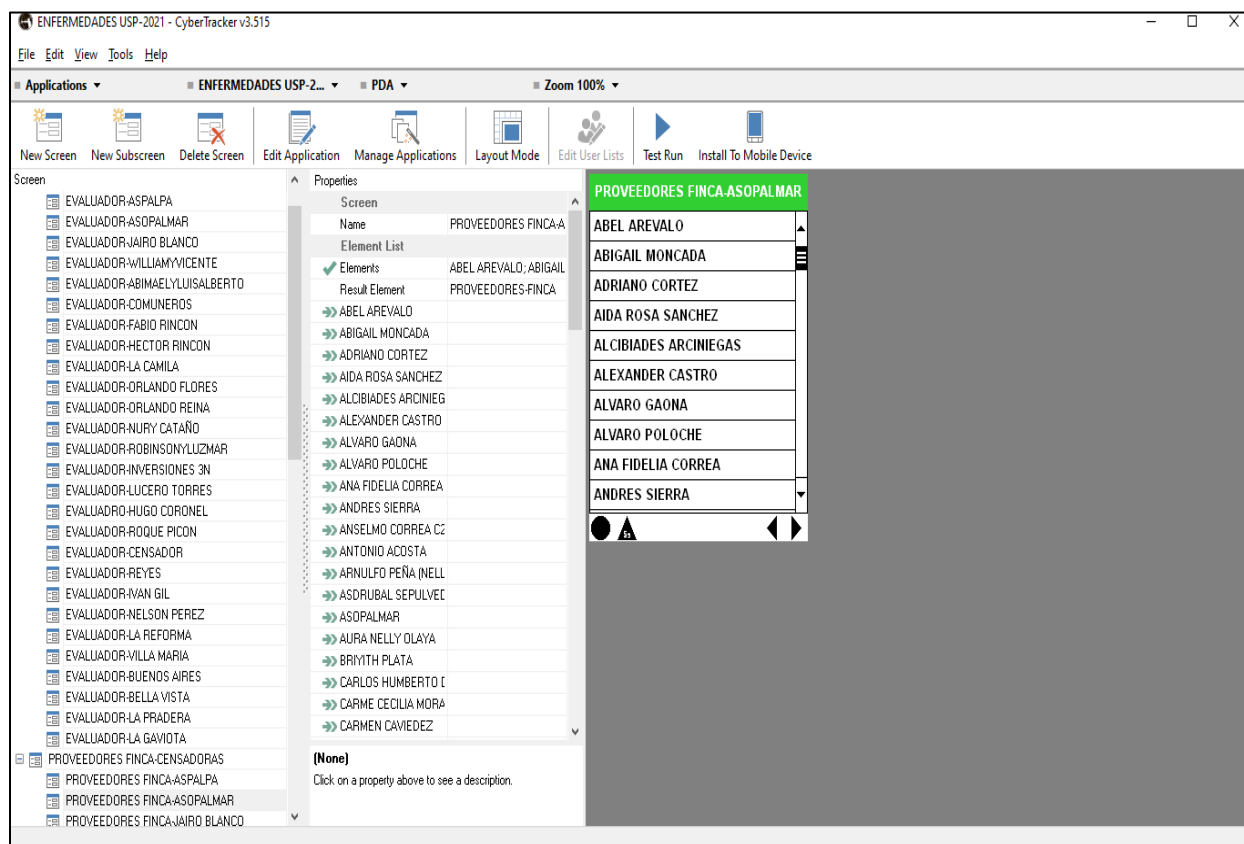
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En consecuencia, se elabora la plantilla en el sistema Cybertracker y se presenta a continuación el paso a paso de su elaboración:

6.3.1 Creación lista de proveedores Asopalmar

Figura 11

Lista Proveedores Asopalmar



Nota. Elaboración propia.

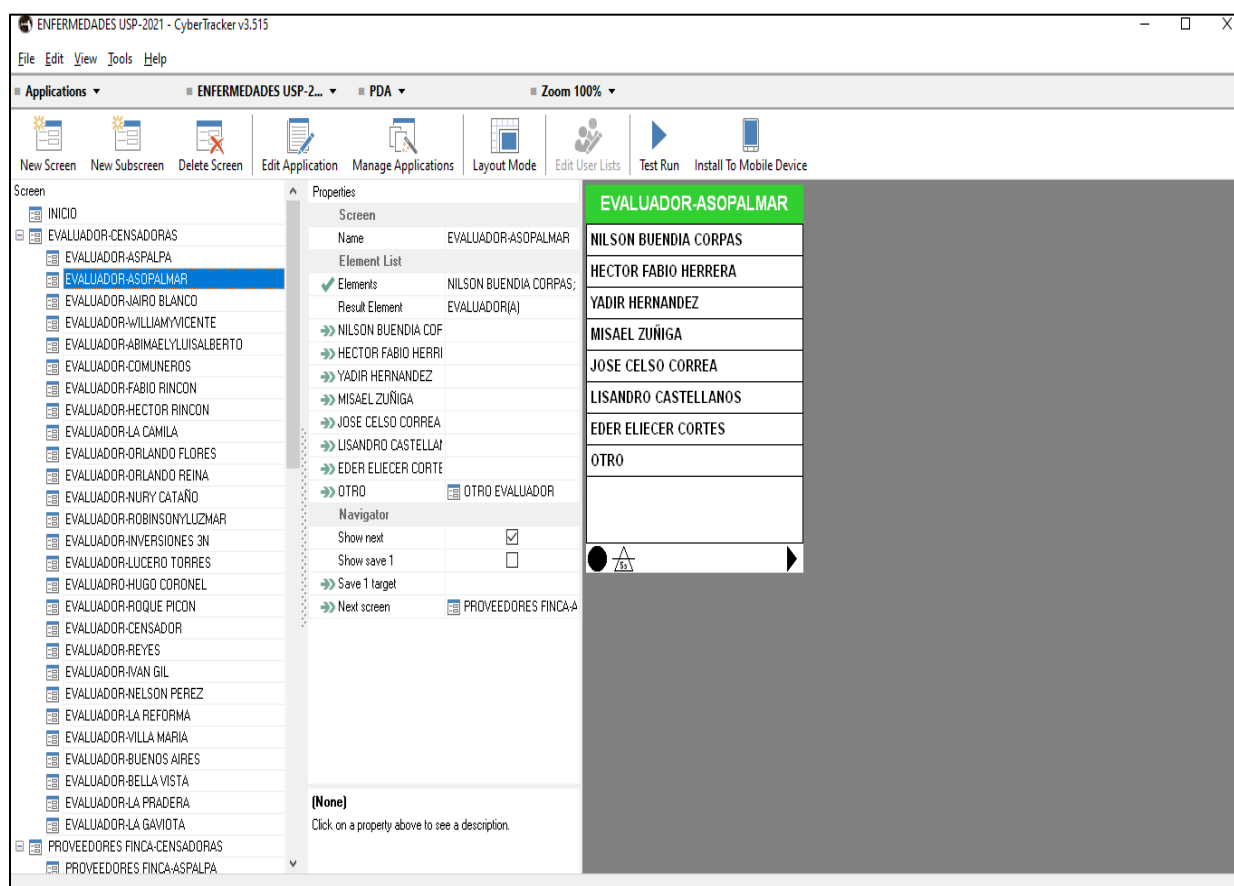
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En la imagen anterior, se evidencia la creación dentro del sistema Cybertracker de los proveedores que conforman la asociación de Asopalmar, aliada de Palmas del Cesar de la cual hacen parte 94 palmicultores. En esta primera parte se busca identificar los proveedores con toda la carga de información que se tiene de ellos (nombre de la finca, hectáreas, ubicación, material y año de siembra).

6.3.2 Creación lista de censadores de Asopalmar

Figura 12

Listado Censadores Asopalmar



Nota. Elaboración propia

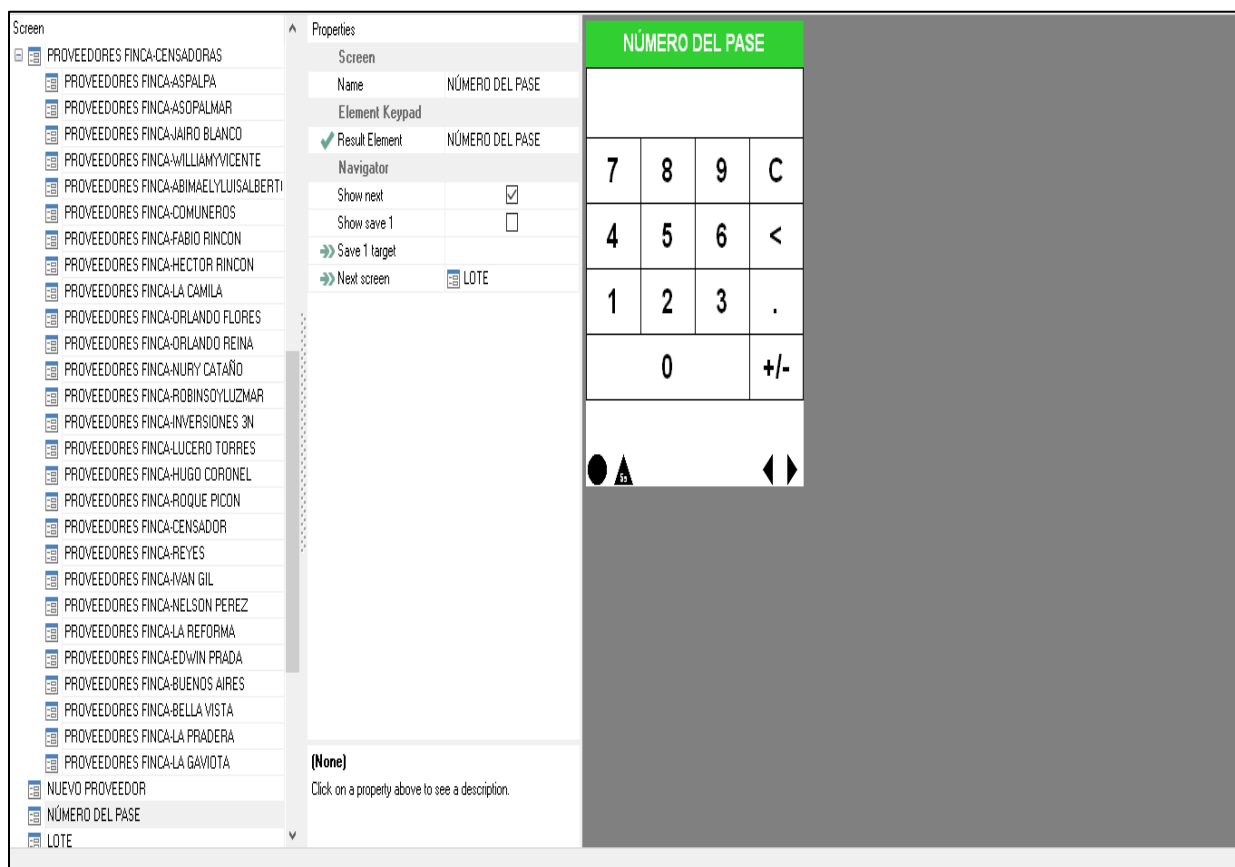
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En la imagen anterior, se detalla los nombres de los sensores de los palmicultores que se encargan de realizar en campo dentro del cultivo la captura e información de enfermedades. Esta acción se realiza para dejar predeterminado el nombre del sensor dentro de un listado de selección única. Este tipo de desarrollos permite definir y estandarizar que el nombre y los caracteres sean los mismos, para efectos de futuros seguimientos.

6.3.3 Creación del listado de pase fitosanitario

Figura 13

Listado Pase Fitosanitario



Nota. Elaboración propia

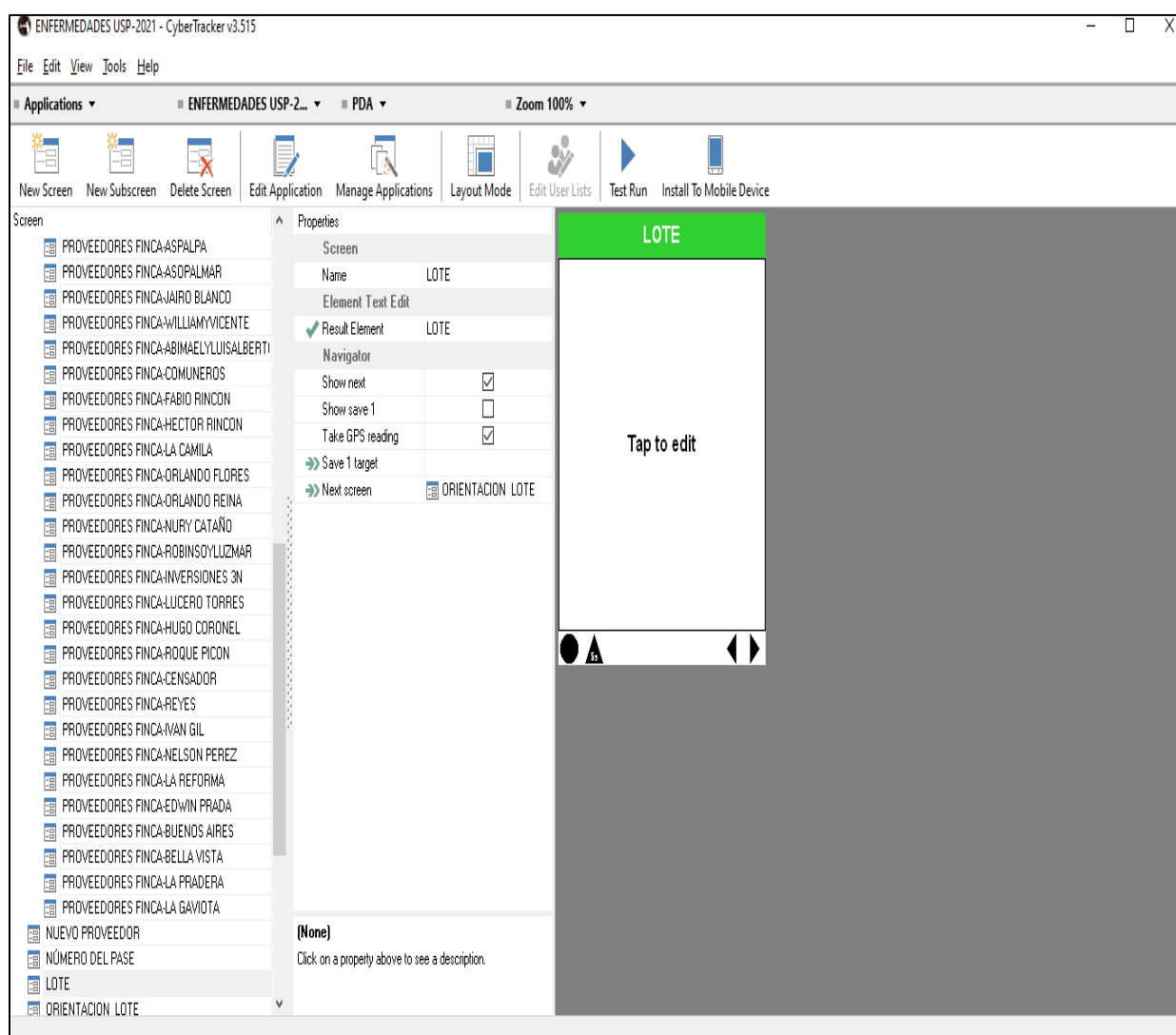
PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

En esta acción, se definen la plantilla para escribir posteriormente el pase, que será siempre numérico y no estará limitado a número de caracteres.

6.3.4 Creación de lista para marcación de localización (lote, línea, palma, orientación)

Figura 14

Listado Marcación Localización - Lote



Nota. Elaboración propia

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Se establece la pantalla para seleccionar el lote, bajo denominación alfanumérica o numérica. Esto dependerá de cómo el palmicultor tenga las denominaciones dentro de su cultivo y son conocidas por el censador.

Figura 15

Listado Marcación Localización – Orientación Lote

The screenshot displays the CyberTracker v3.515 application window. The title bar reads 'ENFERMEDADES USP-2021 - CyberTracker v3.515'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Tools', and 'Help'. The toolbar contains icons for 'New Screen', 'New Subscreen', 'Delete Screen', 'Edit Application', 'Manage Applications', 'Layout Mode', 'Edit User Lists', 'Test Run', and 'Install To Mobile Device'. The main interface is divided into three sections:

- Screen List (Left):** A vertical list of screens, with 'ORIENTACION LOTE' selected and highlighted in grey.
- Properties Panel (Center):** A panel showing the configuration for the selected screen.

Properties	
Screen	
Name	ORIENTACION LOTE
Element List	
✓ Elements	OC-OR; OR-OC; N-S; S-N
Result Element	ORIENTACION LOTE
→ OC-OR	
→ OR-OC	
→ N-S	
→ S-N	
Navigator	
Show next	<input checked="" type="checkbox"/>
Show save 1	<input type="checkbox"/>
→ Save 1 target	
→ Next screen	LINEA
- Preview (Right):** A preview of the 'ORIENTACION LOTE' screen, which is a green header with a table of lot orientations.

ORIENTACION LOTE	
OC-OR	
OR-OC	
N-S	
S-N	

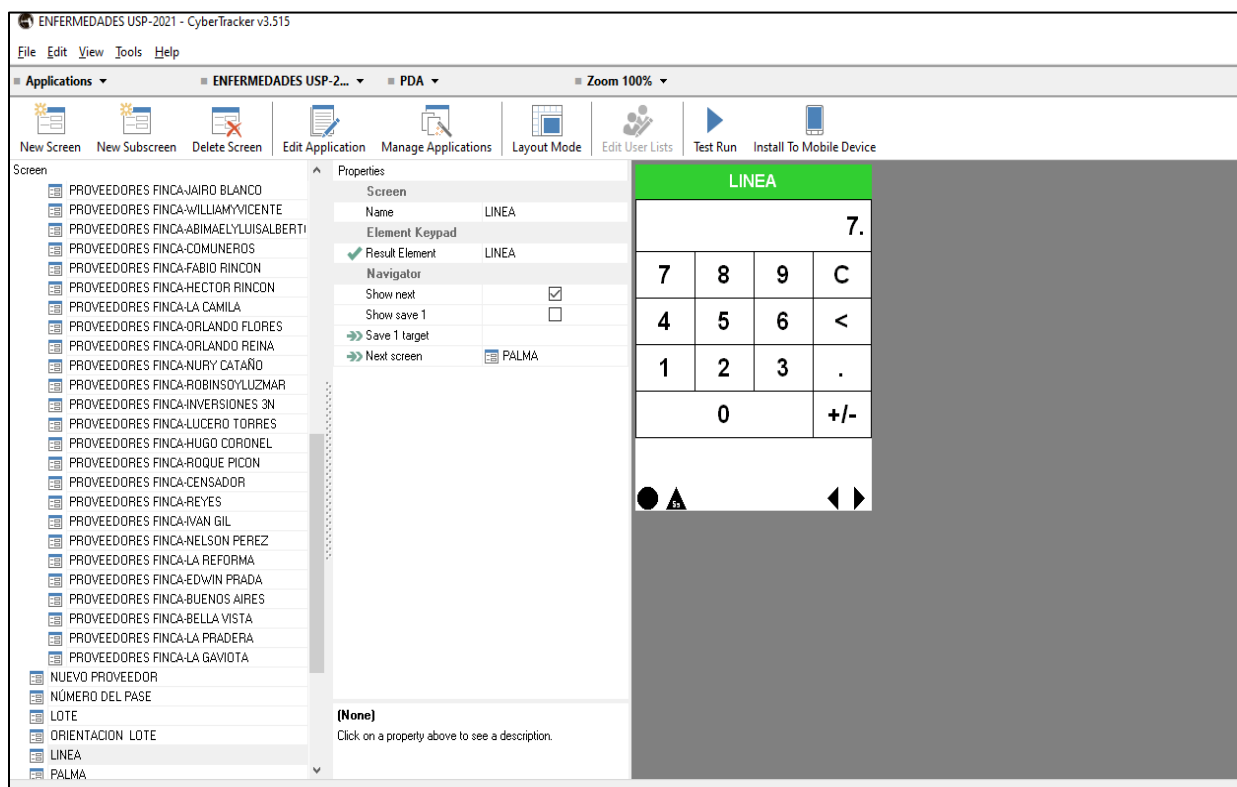
Nota. Elaboración propia

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Se determina la pantalla para que se escoja la orientación siempre conjugada bajo estándar de recomendación agronómica de la siguiente manera: occidente-oriente; oriente – occidente; norte – sur; sur – norte. Se escoge la que se tenga determina en campo para cada lote.

Figura 16

Listado Marcación Localización – Línea



Nota. Elaboración propia

Se define en este pantallazo la estandarización de escritura de la línea, que para todos los efectos será siempre numérica.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 17*Listado Marcación Localización – Palma*

The screenshot displays the CyberTracker interface. On the left, a list of providers is shown, with 'PALMA' and 'UBICACIÓN PALMA' selected. The central 'Properties' panel shows details for the selected screen:

- Screen: PALMA
- Name: PALMA
- Element Keypad: PALMA
- Result Element: PALMA (checked)
- Navigator:
 - Show next:
 - Show save 1:
 - Save 1 target: [→ Save 1 target](#)
 - Next screen: [→ Next screen](#) (UBICACIÓN PALMA)

At the bottom of the properties panel, it shows '(None)' and the instruction 'Click on a property above to see a description.'

On the right, a keypad for marking a palm tree is displayed. The keypad has a green header 'PALMA' and a display showing '9.'. The keypad layout is as follows:

7	8	9	C
4	5	6	<
1	2	3	.
0			+/-

Below the keypad, there are navigation icons: a black circle, a triangle pointing up, and two triangles pointing left and right.

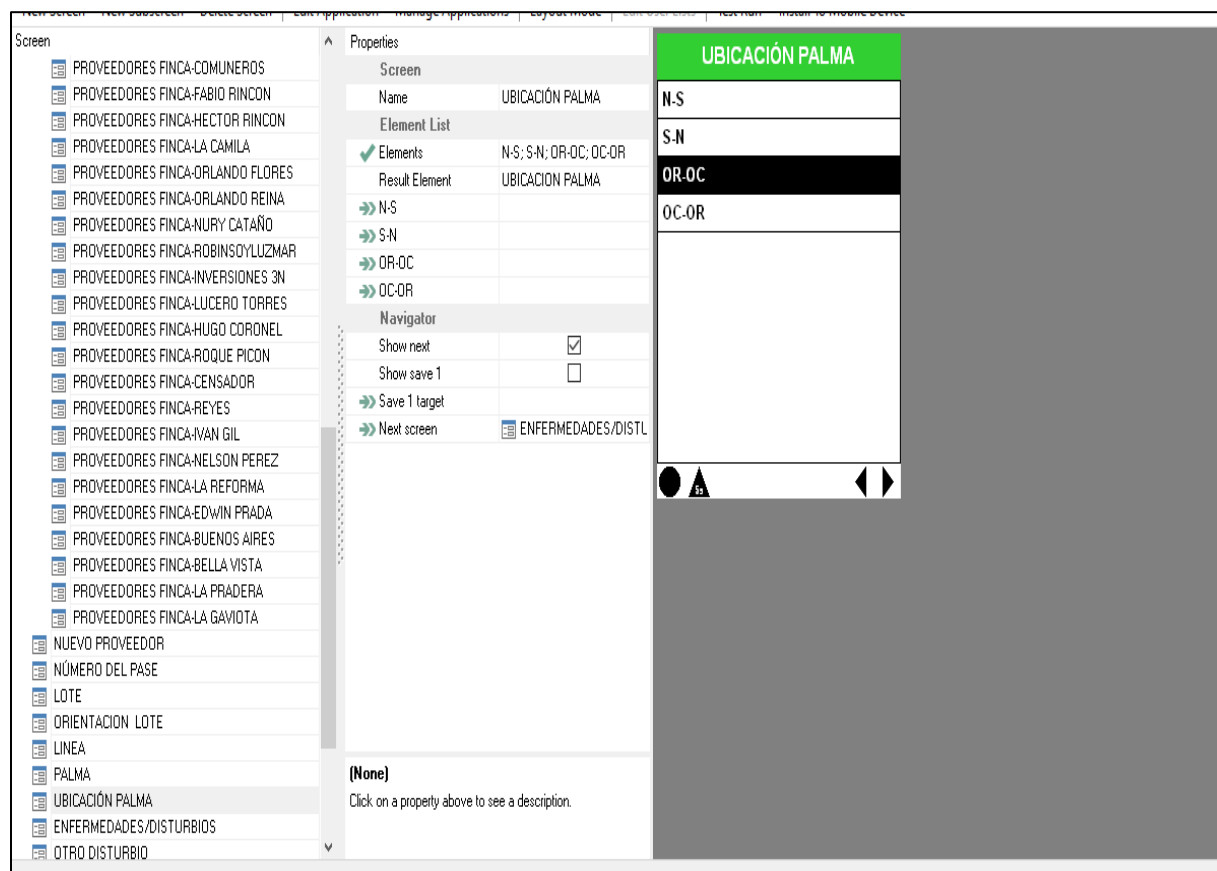
Nota. Elaboración propia

Para esta acción, nuevamente se estandariza la marcación de la palma, bajo caracteres numéricos y secuenciales.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 18

Listado Marcación Localización – Ubicación Palma

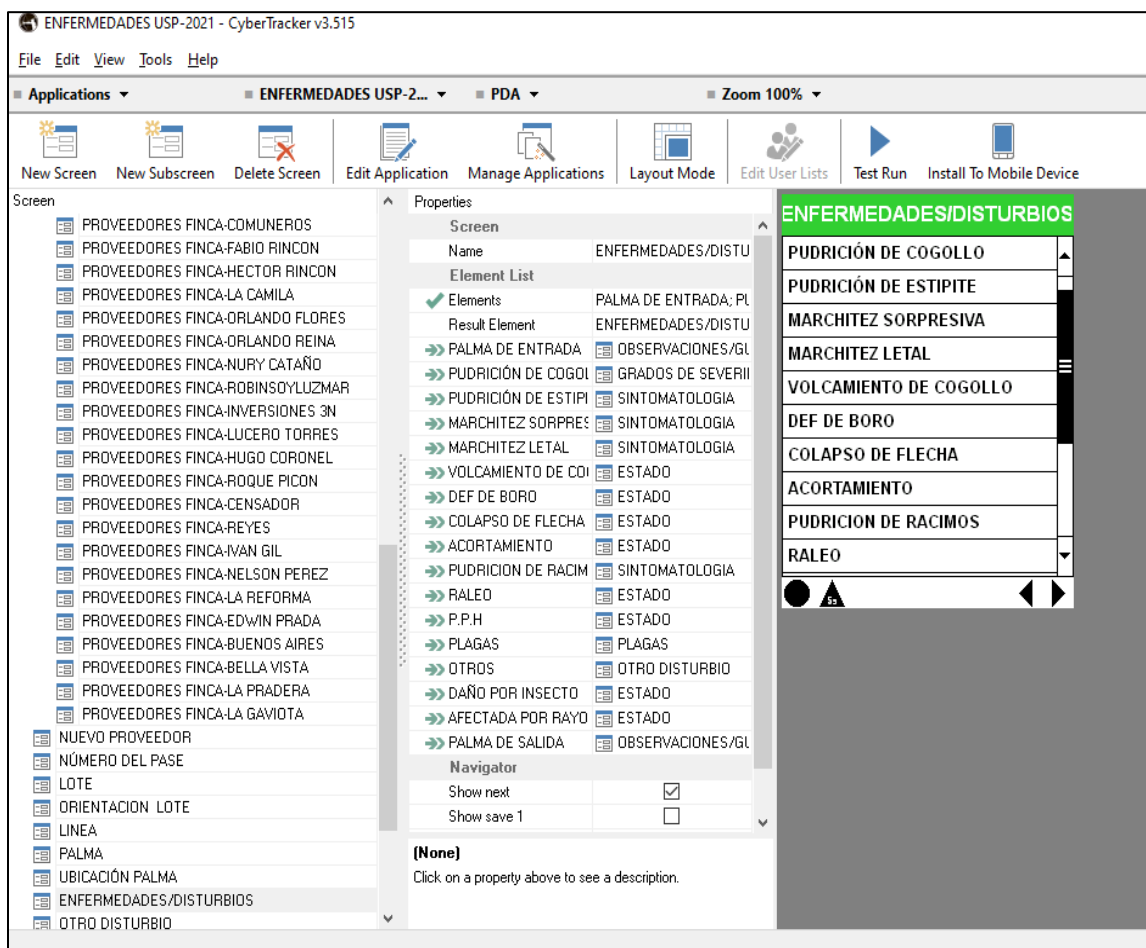


Nota. Elaboración propia

En esta sección se deja determinada la selección de la orientación que tiene la palma y que no necesariamente debe ser igual a la orientación del lote. Para este efecto las opciones son: N-S (Norte – sur); S-N (Sur –Norte); Or-OCC (Oriente – occidente) y Oc- Or (Occidente – oriente).

6.3.5 Creación de lista de enfermedades o disturbios

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

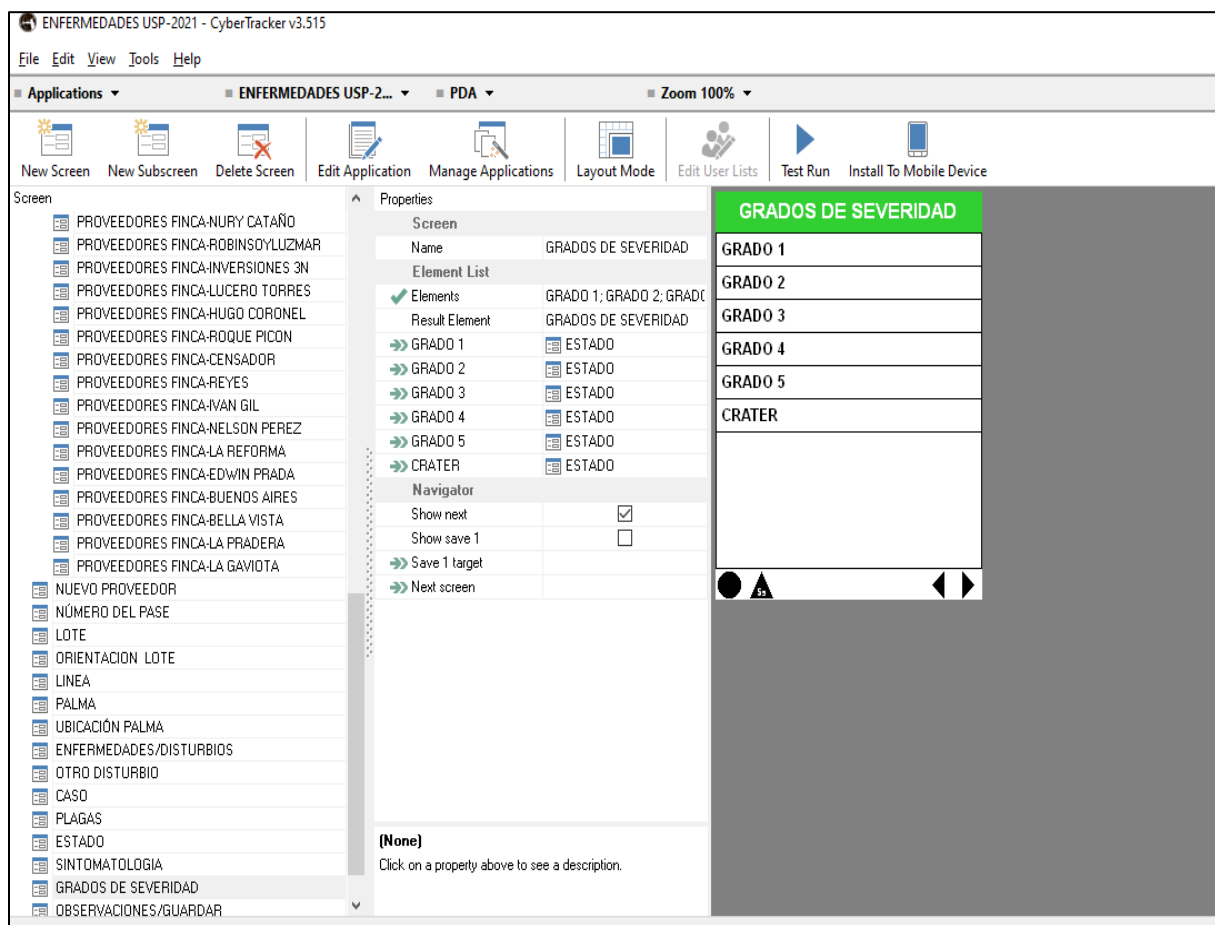
Figura 19*Listado Marcación Enfermedades o Disturbios*

Nota. Elaboración propia

Se detalla en la pantalla, las opciones múltiples de los diferentes y posibles disturbios que puede presentar una palma. En este escenario es de selección única.

6.3.6 Creación de lista de sintomatología para cada enfermedad o disturbio

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 20*Listado Marcación Sintomatología Para cada Enfermedad*

Nota. Elaboración propia

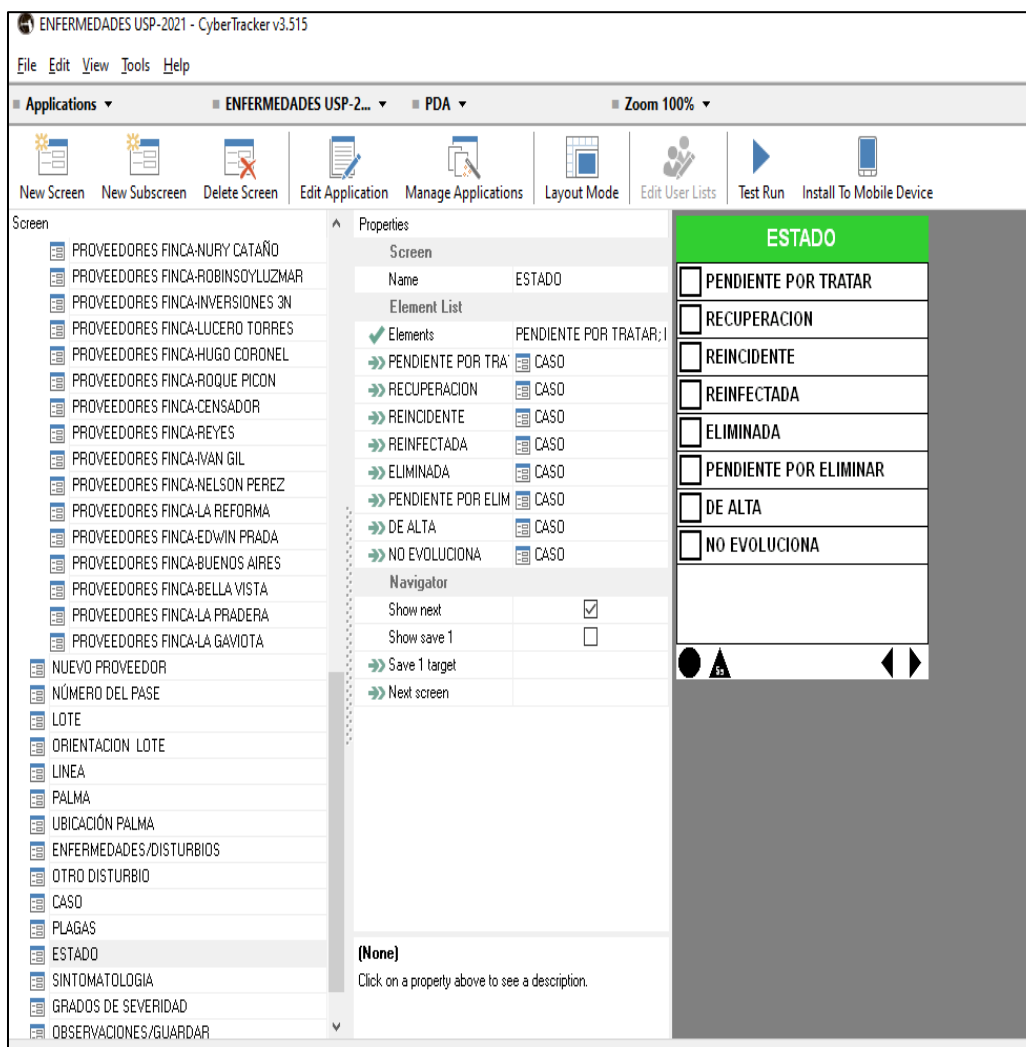
Se presenta para este caso, el pantallazo para selección de sintomatología de una linea-palma que presente la enfermedad pudrición de cogollo. Es de señalar que cada enfermedad presenta una sintomatología propia, por lo que a cada una de ellas se le crea la pantalla de selección.

6.3.7 Creación de lista de estado de la evolución

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 21

Listado Marcación Estado

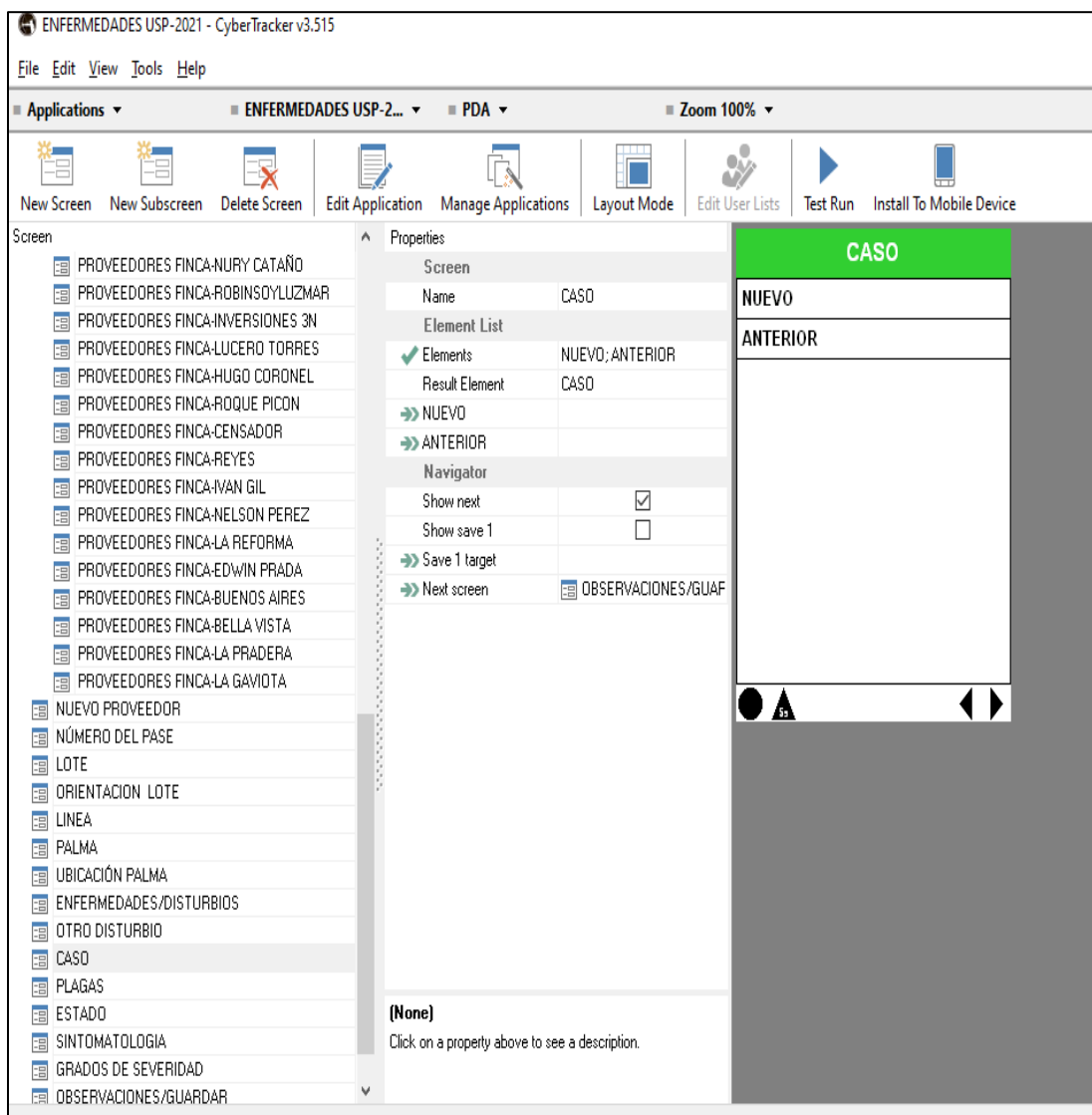


Nota. Elaboración propia

Se presenta la pantalla para seleccionar en qué estado de evolución se encuentra el caso reportado. Para este efecto es de una única selección.

6.3.8 Creación de lista tipo de caso

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 22*Listado Tipo de Caso*

Nota. Elaboración propia

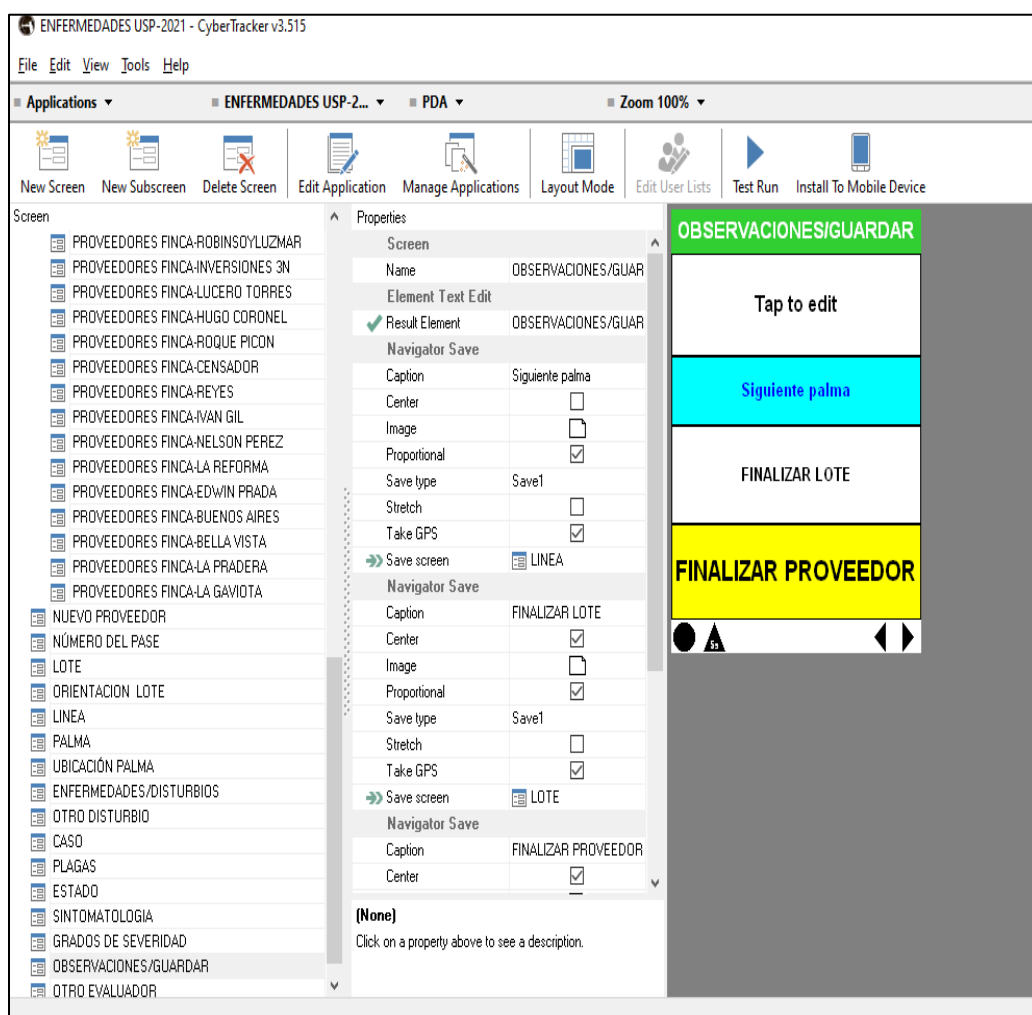
Con esta pantalla se da la indicación de señalar si el caso reportado es nuevo o anterior. Esto hace parte del seguimiento agronómico para determinar el desarrollo exponencial o no de la enfermedad. Esta pantalla solo permite una única selección.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

6.3.9 Creación pantalla incluir observación o guardar

Figura 23

Pantalla de Observaciones o Guardar



Nota. Elaboración propia.

En esta pantalla se da la opción de realizar una observación, continuar con la siguiente palma, finalizar lote o concluir el censo. Esta pantalla es el cierre del proceso de registro de cada caso reportado.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

6.4 Socialización y uso de plantilla Cybertracker

Se realiza proceso de socialización, con el uso de la plantilla Cybertracker en los palmicultores vinculados a la asociación Asopalmar, aliados a Palmas del Cesar. Para este fin se realiza censo de enfermedades con la herramienta digital durante el mes de Abril 2021 en varios de los palmicultores.

6.5 Socialización y formación a censadores y palmicultores

Figura 24.

Evidencia Capacitación Personalizada Uso de Plantilla Cybertracker en Campo



Nota. Jornadas de capacitación personalizada a los censadores que realizan monitoreo de enfermedades en los cultivos de los palmicultores, con el equipo móvil que tiene la plantilla de Cybertracker diseñada.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Figura 25

Evidencia Capacitación Grupal a Censadores y Palmicultores de los Beneficios de la Herramienta y Diseño de la Plantilla Sugerida



Nota. Galería de capacitaciones Palmas del Cesar S.A, 2021

Figura 26

Evidencia Capacitación Personalizada a los Palmicultores en Descarga de Datos Capturada con Plantilla Cybertracker al Computador.



Nota. Galería de capacitaciones Palmas del Cesar S.A, 2021

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

6.6 Visualización datos descargados en Cybertracker

Figura 27

Evidencia Información Centralizada de Enfermedades en Cybertracker

NUM	Date	EVALUADOR(A)	NUEVO EVALUAD(O)	PROVEEDORES FINCA	NUEVO PROVEEDOR(A)	FINCA	LOTE	LINEA	PALMA	ORIENT	UBICACI	ENFERMEDAD
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	4	2	3	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	5	24	2	N-S	OR-OC	PALMA DE
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	28	3	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	27	2	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	26	11	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	17	9	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	23	5	S-N	OC-OR	VOLCAMIEN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	27	5	S-N	OC-OR	PALMA DE
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	2	19	5	S-N	OC-OR	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	2	19	6	S-N	OC-OR	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	2	17	8	S-N	OC-OR	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	2	18	8	S-N	OC-OR	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	4	5	4	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	4	18	1	S-N	OR-OC	PALMA DE
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	5	14	3	N-S	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	5	24	1	N-S	OR-OC	PALMA DE
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	29	3	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	19	8	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	7	3	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	4	2	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	3	2	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	3	3	1	S-N	OC-OR	PALMA DE
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	2	16	3	S-N	OR-OC	PUEDRICIÓN
131	27/04/2021	NILSON BUENDIA CORPAE		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	2	13	1	S-N	OR-OC	PALMA DE
1	29/04/2021	HECTOR FABIO HERRERA		FAUSTINO EMILIO JIMENEZ		DIOS ME VEA	0	15	5	S-N	OR-OC	MARCHITE

Nota. Elaboración propia. Descarga de información y visualización de datos tomando como referente al palmicultor Faustino Jiménez. Fuente: Tomado sistema Cybertracker. Unidad de Servicio al Proveedor, Palmas del Cesar S.A., 2021

6.7 Seguimiento y control de la captura de la información en campo

Como mecanismo de seguimiento al proceso de uso adecuado de la plantilla Cybertracker se realizó acompañamiento en campo a los censadores, donde se evidencia pleno dominio de la

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

herramienta, facilidad de manipulación, correcta introducción de datos y oportuno reporte de información a la central de la data de Palmas del Cesar S.A.

Figura 28

Seguimiento en Campo a Censadores Sobre el Uso de la Plantilla con Cybertracker



Nota. Galería de capacitaciones Palmas del Cesar S.A, 2021

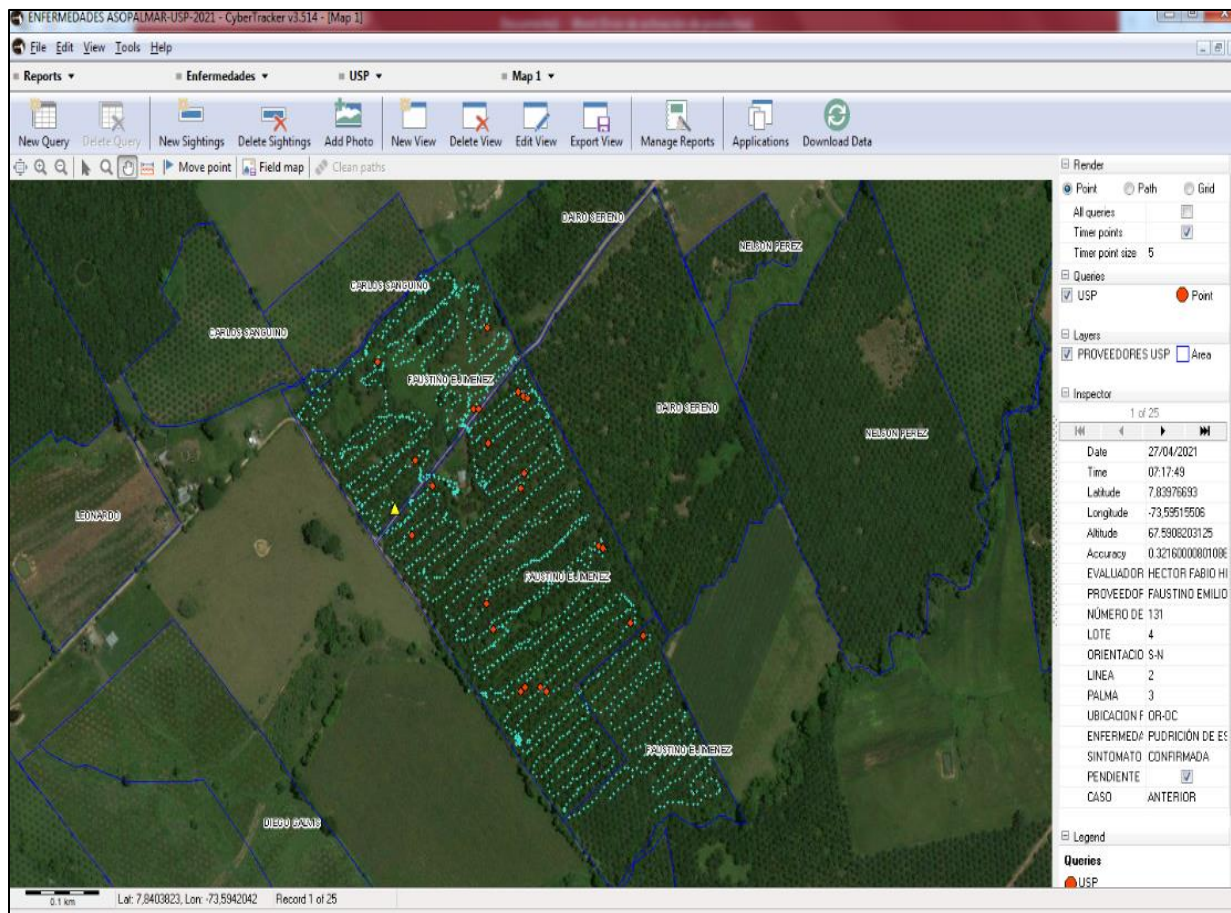
Por otra parte, se realizó seguimiento por medio de los mapas que genera la herramienta Cybertracker de la captura de información realizada en campo. Con esta acción, se puede

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

evidenciar los recorridos línea a línea, palma a palma, los casos que presentan sintomatología y demás detalles de carácter geográfico del cultivo.

Figura 29

Seguimiento con Red de Mapeo



Nota. Elaboración propia. Descarga de mapa bajo formato QGIS evidenciando recorrido en línea punteada azul, marcación de casos con alguna sintomatología resaltados en puntos rojos y claridad de ubicación geográfica del cultivo. Fuente: Tomado sistema Cybertracker. Unidad de Servicio al Proveedor, Palmas del Cesar S.A., 2021

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Estos insumos son los que finalmente dan al palmicultor los elementos para la toma de decisiones de control y seguimiento sobre el aspecto sanitario del cultivo, favoreciendo la oportunidad en las medidas y así mismo verificando la calidad de la labor del personal de censos.

7. Conclusiones

Se diseñó y socializó la plantilla con la herramienta Cybertracker y se evidenció adaptación de los sensores a la herramienta e impactos positivos a los palmicultores en términos de veracidad y eficiencia de la labor.

Se identificaron los parámetros a considerar en la plantilla y se determinó que estos fueran los mismos que ya se tenían estandarizados e implementados por medios físicos en los palmicultores, de acuerdo con la asesoría de la empresa Palmas del Cesar y por preferencia de los mismos agricultores.

La implementación en los proveedores se realizó priorizando capacitación y formación en los sensores que realizan la captura y registro de la información con el equipo móvil que contiene la plantilla Cybertracker. Estas jornadas productivas fueron especialmente personalizadas y bajo un criterio teórico práctico que garantizara la fundamentación del buen uso de la herramienta y su operación en el campo.

La presente propuesta aporta un insumo clave en la optimización del proceso sanitario del cultivo de palma de aceite de los palmicultores aliados a Palmas del Cesar, y en consecuencia a

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

todos aquellos desde cualquier posición que quisieran replicarlo; toda vez que favorece la eliminación de la transcripción y con ella los posibles errores, promueve la veracidad de la información al contar la herramienta con la configuración de marcación de coordenadas y horarios de recorridos y capturas; de igual manera permite realizar trazabilidad histórica a la plantación y las diferentes enfermedades que se presentan y finalmente, se convierte en un mecanismo determinante para el palmicultor en la medida que le brinda información oportuna para la toma de decisiones de control y de seguimiento a la calidad de la labor.

Este proyecto favorece uno de los aspectos sensibles del cultivo de palma, como lo es el tópico sanitario y así mismo apoya para dar cumplimiento a los requisitos de reporte de información periódica y veraz solicitada por las entidades de control que regulan los aspectos fitosanitarios del cultivo de palma de aceite. En consecuencia, desde todos los frentes locales, regionales y nacionales, este desarrollo puede replicarse y favorecer la estandarización de la captura de información en campo, con una herramienta gratuita y on-line

8. Recomendaciones

Como resultado de la propuesta de mejoramiento planteada se dejan las siguientes recomendaciones:

El seguimiento a la implementación debe ser periódicamente y de manera personalizada con cada censador y palmicultor, con el fin de garantizar el uso correcto de la herramienta, incluyendo

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

como evidencia del seguimiento pruebas teórico prácticas de las generalidades de la herramienta y análisis situacional.

Se debe monitorear la necesidad de actualizar la plantilla, en la medida que algún parámetro varíe en términos de opción de selección en tipos de enfermedades, disturbios, evolución o recomendaciones

Esta herramienta permite su adaptación a todos los procesos, por lo que se invita a los palmicultores que puedan considerar cubrir todo el proceso sanitario con el uso de Cybertracker, de tal manera que pueda desarrollarse una plantilla para el reporte de los tratamientos o acciones de control y ampliación del alcance al enfoque de las plagas del cultivo.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Referencias Bibliográficas

- Agronegocios. (2019). *Colombia ocupa la cuarta posición en el escalafón mundial de países más productores de aceite de palma*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/colombia-cuarto-en-el-escalafon-mundial-de-paises-mas-productores-de-aceite-de-palma-3071339#:~:text=Colombia%2C%20con%201%2C53%20millones,producci%C3%B3n%20correspondiente%20al%201%25%20mundial.>
- CENIPALMA. (2019). *CENIPALMA*. Recuperado el 7 de Junio de 2021, de <https://www.cenipalma.org/sanidad/marchitez-sorpresiva/>
- CENIPALMA. (2019). *CENIPALMA*. Recuperado el 7 de JUNIO de 2021, de <https://www.cenipalma.org/sanidad/pudricion-del-cogollo/>
- Centrors. (2020). *La realidad del aceite de palma en el mundo*. Obtenido de <https://centrors.org/las-realidades-del-aceite-de-palma/>
- Consultoría SAP. (30 de abril de 2015). *¿Qué es SAP y para qué sirve?* Obtenido de <https://www.consultoria-sap.com/2014/03/que-es-sap-y-para-que-sirve.html>
- Cybertracker. (2014). *Cybertracker*. Obtenido de <http://www.cybertracker.org>
- Fedepalma. (2007). Sanidad de la palma de aceite: diagnóstico e investigación integral liderada por el gremio palmero colombiano. *Palmas*, 87-98. Obtenido de <file:///C:/Users/vildv/Desktop/1215-Texto-1215-1-10-20120719.pdf>

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Gardey, J. P. (2016). *Definición.DE*. Recuperado el 3 de Abril de 2021, de <https://definicion.de/html/>

Hoyos, M. C., & Rincón, V. O. (2014). Uso de dispositivos móviles para la captura de datos en campo con formularios electrónicos a través del programa Cybertracker. *Palmas*, 127-136. Obtenido de <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/11051/11036>

L. Araque Torres, C. F. (2009). *Manual para la captura de datos con equipos PDA en sanidad vegetal para el cultivo de palma de aceite*. Bogotá: Fedepalma.

L. Araque, D. F. (2009). Análisis de los sistemas de captura y procesamiento de información para la toma de decisiones en el manejo de los insectos defoliadores de la palma de aceite en Colombia. *Palmas*, 53-67.

Montealegre, I. R. (2015). *Innovación tecnológica en el sector agropecuario*. Obtenido de Universidad Técnica de Machala: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6848/1/84%20INNOVACION%20ECNOLOGICA%20EN%20EL%20SECTOR%20AGROPECUARIO.pdf>

Palmas del Cesar. (2020). *Nuestra Historia*. Obtenido de <http://palcesar.com/nosotros/#historia>

Patrick. (2013). *La teleobservación y las tecnologías digitales para el manejo de las plantaciones*. Obtenido de <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/10686/10671>

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Patrick H., T. S. (2017). *La teleobservación y las tecnologías digitales para el manejo de las plantaciones*. Recuperado el 8 de Junio de 2021, de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/10686>

Pérez, A. (2006). *Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la agricultura*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/1932/193215885002/>

Ponvert-Delisle. (2012). Las técnicas geomáticas aplicadas en la agricultura: El catastro agrícola. *Ciencias técnicas agropecuarias*, 84-92.

R. Camperos, A. P. (2020). Estudio de tiempos y movimientos para la polinización artificial: estudio de caso en una plantación de Santander (Colombia). *Palmas*, 11-23. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/13227>

Sanz, J. (2016). *Pudrición del cogollo: enfrentamiento integral contra un enemigo letal*. Obtenido de https://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Memorias%20de%20la%20XVIII%20Conferencia%20Internacional%20sobre%20Palma%20de%20aceite/M_1_1_%20Pudricion%20del%20cogollo%20enfrentamiento%20integral.pdf

Torres, J. E. (febrero de 2017). Preguntas frecuentes sobre la Marchitez. *El Palmicultor*, 15. Recuperado el 8 de Junio de 2021, de <https://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Redes%20sociales/Marzo/Palmicultor/Preguntas%20frecuentes%20sobre%20la%20ML.pdf>

V. Rincón, A. M. (2014). *Manual para la elaboración de formularios digitales para el registro de información en campo a través de Cybertracker-Principios básicos*. Bogotá: Cenipalma.

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

WIKIPEDIA. (9 de Julio de 2019). *WIKIPEDIA La inciclopedia libre*. Recuperado el 20 de Abril de 2021, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Shapefile>

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Apéndices

Apéndice A Encuesta aplicada a palmicultores de Palmas del Cesar S.A

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DISEÑO, NECESIDAD E IMPORTANCIA DEL DESARROLLO DE PLANTILLA CON CYBERTRACKER PARA EL MANEJO SANITARIO DEL CULTIVO DE PALMA EN LOS PALMICULTORES ALIADOS A PALMAS DEL CESAR S.A.	
1.	¿Conoce que es Cybertracker y su uso en la palmicultura? SI NO
2.	¿Utiliza actualmente la herramienta Cybertracker para captura y registro de información de enfermedades? SI NO
3.	¿Conoce los aspectos básicos que debe contener un formulario para el registro de la información de enfermedades con la herramienta Cybertracker? SI NO
4.	¿Cuál medio considera es más eficiente y práctico para el registro de la información sanitaria de su cultivo? Físico (impreso) Digital (Cybertracker)
5.	¿Cuánto estaría usted dispuesto a invertir, para implementar herramientas tecnológicas que le ayuden con la captura de información sanitaria de su cultivo? Hasta \$300.000 Entre \$301.000 a \$500.000 Más de \$500.000
6.	¿Cuenta usted con conocimiento para elaborar y diseñar mediante el uso de Cybertracker la plantilla para manejar la información sanitaria de su cultivo? Si No
7.	¿Cuál cree que sería el método más práctico para realizar el proceso de formación y socialización de la plantilla Cybertracker? Capacitación teórico-practica Guía o cartilla uso de plantilla Video tutorial
8.	¿Cuál es la persona o responsable de la plantación que recibiría la formación y daría uso a la plantilla? Propietario Administrador Propietario y Censador
9.	Considerando que se implemente esta propuesta ¿Cuál cree es el principal beneficio que genera la implementación de Cybertracker en la captura y manejo de información de enfermedades de su cultivo? Información oportuna y veraz Minimizar errores de transcripción Optimizar procesos Todas las anteriores

PLANTILLA CON HERRAMIENTA CYBERTRACKER

Apéndice B *Estructura entrevista aplicada a Palmas del Cesar S.A*

Pautas Entrevista Palmas del Cesar S.A	
Linea Base	
1.	¿Por qué es importante para la empresa Palmas del Cesar S.A., promover el uso e implementación de la plantilla con Cybertracker?
2	¿Cuál considera la empresa que debe ser el tipo o estructura de la plantilla de Cybertracker a implementar en los palmicultores?
3	Conociendo la cultura de los palmicultores ¿Cuál considera la empresa serán los mayores retos para lograr que el uso de la plantilla Cybertracker se dé de la manera correcta y de forma indefinida?
4	¿Cuál es la estrategia que se utilizará por parte de la empresa Palmas del Cesar S.A, para capacitar en el uso de la plantilla desarrollada a través de Cybertracker?
5	¿Cuál es el impacto que trae la implementación de la plantilla desarrollada a través de Cybertracker?