



CorkClass
2.0 mobile

CORKCLASS

Una aplicación para la
clasificación de corcho



MANUAL DE USUARIO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

IMFOREST cuenta con el apoyo de la fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTRP) financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU





ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	3
INTRODUCCIÓN	4
Antecedentes de CorkClass	4
INFORMACIÓN GENERAL DE LA APP	5
Datos y privacidad	5
Tipos de usuario	5
¿CÓMO FUNCIONA CORKCLASS?	6
¿CÓMO ACCEDER A CORKCLASS?	8
PRIMER ACCESO	11
INFORMACIÓN A TENER EN CUENTA ANTES DEL ANÁLISIS	12
REQUISITOS DE LAS MUESTRAS	13
REQUISITOS PARA SACAR LA FOTOGRAFÍA	14
ANÁLISIS DE LA MUESTRA	18
PASO 1	18
PASO 2	19
PASO 3	24
PASO 4	25
PASO 5	26
RESULTADO DEFINITIVO	26
FINALMENTE	28
PRÓXIMAMENTE	29
REFERENCIAS	30
ANEXO I: EJEMPLOS DE FOTOGRAFÍAS QUE PUEDEN DAR ERROR	31
ANEXO II: POSIBLES ERRORES EN LA MÁSCARA	38



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Separación del canal rojo en ImageJ.	8
Figura 2. Cálculo del % de porosidad en ImageJ.	8
Figura 3. Cálculo del calibre en mm en ImageJ.	8
Figura 4. Captura de pantalla de la página de registro.	9
Figura 5. Captura de pantalla del formulario de registro.	9
Figura 6. Captura de pantalla de la página de confirmación del registro.	11
Figura 7. Captura de pantalla del primer acceso a CorkClass.	12
Figura 8. Toma de fotografía adecuada.	17
Figura 9. Capturas de pantalla del formulario de caracterización de la muestra y el mapa que se abre para localizar la muestra.	18
Figura 10. Captura de pantalla de la página de toma de fotografía.	19
Figura 11. Captura de pantalla del resultado de calibre y porosidad de la muestra, incluyendo la máscara.	20
Figura 12. Ejemplo de errores en la máscara de la muestra.	21
Figura 13. Captura de pantalla de las opciones posteriores al resultado de calibre y porosidad de la muestra.	22
Figura 14. Captura de pantalla del formulario de calibre y porosidad en caso de no estar de acuerdo con los resultados obtenidos.	23
Figura 15. Capturas de pantalla del resultado preliminar de la muestra, clasificándola en refugo o taponable.	25
Figura 16. Captura de pantalla del resultado definitivo y el resumen de anomalías.	27
Figura 17. Captura de pantalla de la página que aparece al finalizar el análisis de la muestra.	28



INTRODUCCIÓN

CorkClass es una aplicación para dispositivos móviles **Android** dirigida a propietarios y gestores técnicos de alcornoques para identificar y clasificar la **calidad de corcho** presente en sus alcornoques mediante datos cuantitativos, cualitativos y procesado automatizado de imágenes. La aplicación clasifica el corcho en dos calidades (**taponable o refugo**), a partir del **calibre**, del coeficiente de **porosidad** y de las **anomalías** apreciables a simple vista. El uso de la aplicación para clasificar el corcho en campo ayudará a los propietarios a conocer mejor la materia prima, ajustar el precio y aumentar el valor añadido de su producción.

La funcionalidad de la aplicación se puede resumir de la siguiente manera: primero, la aplicación solicita al usuario que tome una fotografía de la muestra de corcho. A continuación, CorkClass utiliza un software de análisis de imágenes, para evaluarla. Posteriormente, el usuario completa la información y con base en esta información, la aplicación clasifica la muestra de corcho como refugo o taponable.

Antecedentes de CorkClass

La aplicación CorkClass ha sido desarrollada por el Laboratorio de Corcho del ICIFOR-INIA, CSIC y es fruto de la colaboración con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM). La línea de investigación se inició con la tesis doctoral de García de Ceca (2001) en la que se desarrolló un procedimiento de evaluación visual de anomalías y se obtuvieron un conjunto de modelos matemáticos que permitían clasificar probetas de 20 x 20 cm en dos o cuatro categorías de calidad, con porcentajes de acierto respecto a la clasificación de expertos que oscilaban entre el 89,60% y el 57,40%. Años más tarde, estos modelos fueron actualizados y mejorados consiguiendo un porcentaje de acierto entre 89,12% y 86,27%. (Benito Lázaro, 2014). En base a dichos modelos se desarrolló una primera versión de una aplicación informática basada en Excel que se denominó CorkClass, orientada a la clasificación de muestras de corcho por personal no especializado. Entre 2018 y 2020, en el marco del proyecto GOSUBER cuyo objetivo era la mejora de la comercialización del corcho, se presentó la última versión de dicha aplicación (CorkClass 4.1), que, mediante un algoritmo matemático, permitía clasificar secciones transversales de planchas de corcho en “refugo” o “taponable” (Benito López, 2021).



INFORMACIÓN GENERAL DE LA APP

Datos y privacidad

El uso de CorkClass garantiza la privacidad y la protección de datos. A continuación, se describe cómo recopilamos, utilizamos y protegemos los datos que el usuario proporciona al utilizar la aplicación, así como el propósito de su uso.

Recopilación de datos

Con el fin de mejorar continuamente la aplicación y realizar investigaciones científicas, se recopilan solamente los datos relativos al municipio de localización y las fotografías de sus muestras y los datos proporcionados sobre las mismas.

Uso de los datos

Los datos recopilados se utilizan exclusivamente con los siguientes fines:

- Investigación Científica:** para llevar a cabo investigaciones científicas que contribuyen a la ampliación del conocimiento en la calidad del corcho.
- Mejora de la Herramienta:** para analizar y entender mejor cómo se usa la aplicación, lo que permite mejorar su funcionalidad, rendimiento y la experiencia del usuario.

Contacto

Si tiene alguna pregunta o inquietud no dude en ponerse en contacto con:

msanchez@inia.csic.es

Tipos de usuario

La aplicación CorckClass está dirigida a propietarios forestales, técnicos de administraciones, investigadores y empresas, ofreciendo:

- Una solución precisa y eficiente para evaluar la calidad de las muestras de corcho de una finca o parcela ya que utiliza tecnología de reconocimiento de imagen para dar una respuesta precisa sobre si la muestra es taponable o refugo.
- La posibilidad de registrar diferentes muestras de cada monte y analizarlas cada campaña, para evaluar la evolución de la calidad del corcho en cada localización.

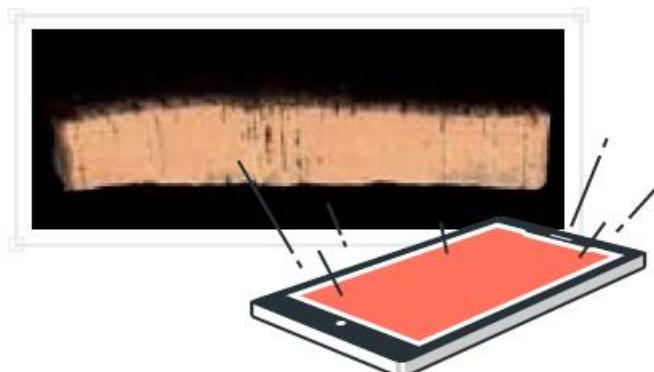


- Ayuda para evaluar la calidad del corcho extraído en tiempo real, analizando diversas muestras desde el monte mediante un teléfono móvil.

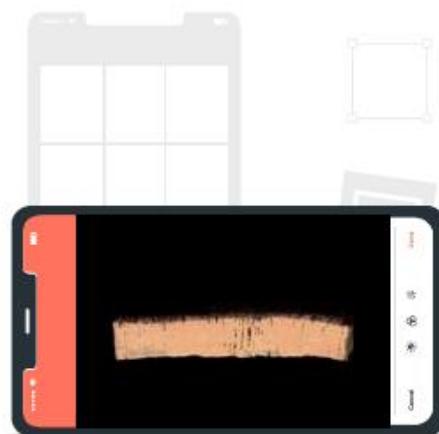
¿CÓMO FUNCIONA CORKCLASS?

CorkClass clasifica **secciones transversales** de corcho en plancha en **dos calidades** (taponable o refugo), a partir del **calibre**, la **porosidad** y las **anomalías** apreciables a simple vista.

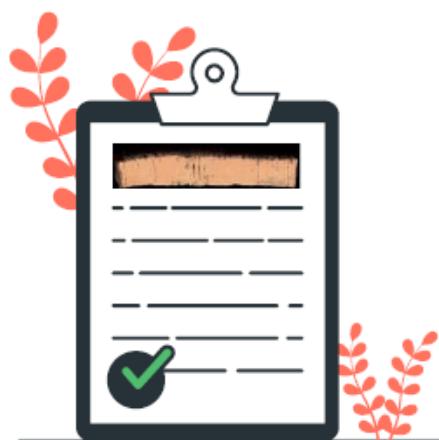
- **Taponable:** corcho APTO por su calidad para la fabricación de tapones de corcho natural. Se considera que una muestra es taponable cuando cumple las siguientes condiciones (tiene que cumplir las 2):
 - Porosidad inferior al 20%.
 - Calibre superior a 27 mm (12 líneas).
- **Refugo:** corcho NO APTO por elevada porosidad, bajo calibre y/o presencia de anomalías, por lo tanto, va para trituración.



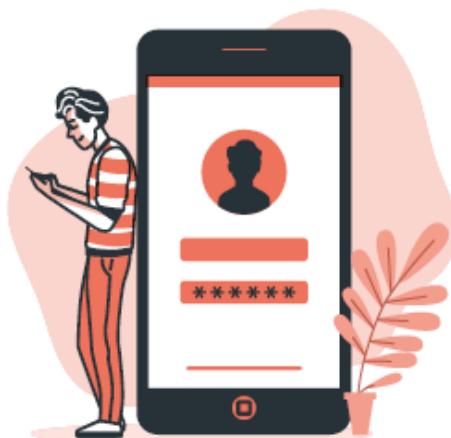
Para clasificar el corcho, hay que hacer una **fotografía** de la muestra siguiendo las indicaciones que ofrece la aplicación. Mediante un **procesado de imagen**, se dará un resultado provisional para clasificarla en taponable o refugo.



Una vez obtenido el **resultado preliminar**, el usuario debe llenar el **formulario** de posibles anomalías para obtener un **resultado definitivo**.



Para analizar múltiples muestras, clasificarlas por fincas y acceder a ellas posteriormente, es necesario **registrarse**. Si no se está registrado, únicamente se puede hacer un análisis de prueba de una muestra.



La aplicación funciona mediante un procesado de imagen, a través de una macro en Image J que primero separa el canal rojo para resaltar el contraste entre el corcho y el fondo negro.

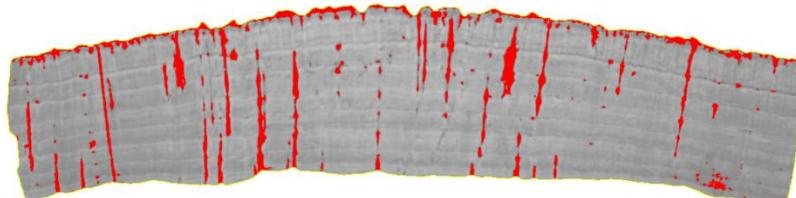


Figura 1. Separación del canal rojo en ImageJ.

Luego, la herramienta identifica automáticamente el área del corcho y distingue los píxeles que corresponden a corcho sano de los que representan anomalías o defectos. Así se calcula el porcentaje de porosidad del corcho.



Figura 2. Cálculo del % de porosidad en ImageJ.

A partir de esto, se calcula el grosor de la plancha midiendo el número de píxeles que forman la sección y convirtiéndolo a milímetros según la escala de la imagen.

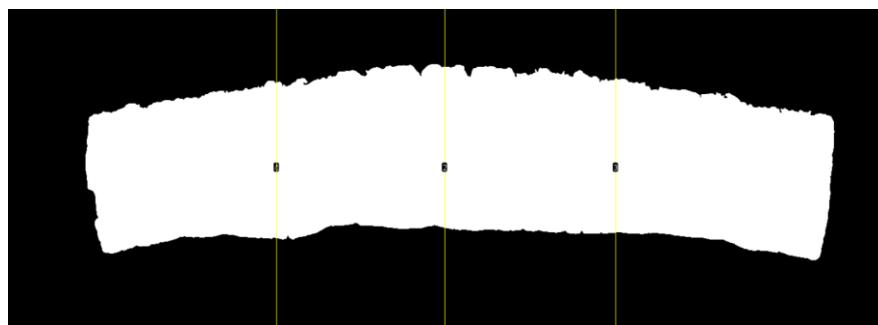


Figura 3. Cálculo del calibre en mm en ImageJ.

¿CÓMO ACCEDER A CORKCLASS?

La aplicación se puede descargar en Google Play Store en el siguiente enlace:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.inca.corchoApp&hl=es_419

Cabe destacar que la aplicación CorkClass solo está disponible para dispositivos Android.

¿CÓMO CREAR UNA CUENTA?

Para crear una cuenta en CorkClass nos dirigimos al ícono “quiero registrarme” de la página principal. A continuación, rellenamos el formulario que nos aparece:



Figura 4. Captura de pantalla de la página de registro.

Figura 5. Captura de pantalla del formulario de registro.

Vamos a ver cada uno de los campos del formulario, empezando desde arriba:

- **Nombre:** Se trata de nuestro nombre propio para un reconocimiento más personal dentro de la aplicación.
- **Apellidos:** Se puede añadir nuestro primer apellido o los dos primeros, para un reconocimiento más personal dentro de la aplicación.



- **Perfil:** Tipo de usuario que eres, que condicionará el uso que le des a la aplicación. En este punto te da varias opciones:
 - Propietario forestal
 - Técnico de laboratorio
 - Otro usuario
- **Email:** Dirección de correo electrónico válida con el que accederemos posteriormente a la aplicación (en usuario).
- **Repite email:** Confirmación del campo anterior “email”.
- **Escribe una contraseña:** Introducimos una contraseña para poder acceder a la aplicación (debe tener una longitud entre 6 y 15 caracteres, al menos una mayúscula y al menos un número). Si en se olvida la contraseña se podrá recuperar con el correo proporcionado.

Para terminar con el registro pulsamos el botón naranja “**registrarse**”.

A partir de ahora podemos hacer análisis de múltiples muestras iniciando sesión con nuestro email y contraseña. Estos análisis se quedan guardados dentro de la aplicación y se podrán descargar posteriormente en formato Excel.

Cuando te hayas registrado correctamente te saldrá la siguiente pantalla, confirmando el registro e informando de que te han enviado un correo de confirmación al email proporcionado:



Figura 6. Captura de pantalla de la página de confirmación del registro.

Si no queremos registrarnos, podemos hacer una prueba pulsando “**prueba sin registrarte**”, pero solo permite analizar una muestra y no se guardan los resultados del análisis.

PRIMER ACCESO

Cuando ya estemos registrados accedemos a la siguiente pantalla:

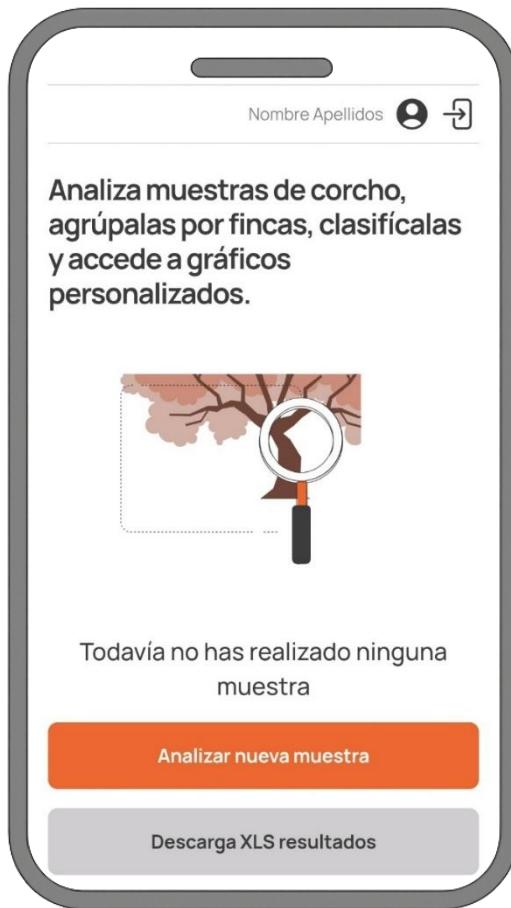


Figura 7. Captura de pantalla del primer acceso a CorkClass.

Para comenzar el análisis debemos pulsar el ícono “**Analizar nueva muestra**”.

Analizar nueva muestra

INFORMACIÓN A TENER EN CUENTA ANTES DEL ANÁLISIS

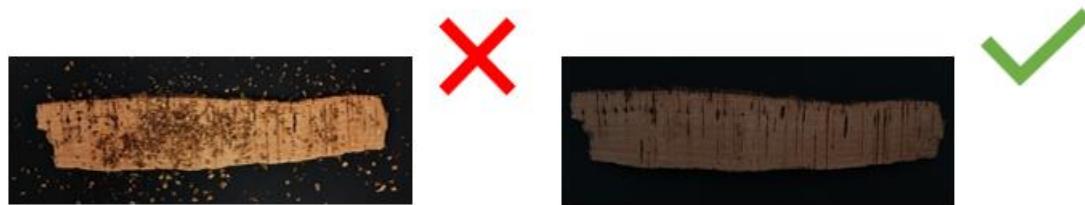
Para obtener un análisis preciso con CorkClass, es importante que tanto la muestra de corcho como la fotografía cumplan ciertos requisitos. La calidad del análisis dependerá de la **calidad de la muestra** y de la **calidad de la fotografía**.



REQUISITOS DE LAS MUESTRAS

Se deben elegir muestras que cumplan con las siguientes características o requisitos:

- **Representatividad:** La muestra seleccionada debe representar la calidad del lote o del árbol que se quiere evaluar.
- **Limpieza:** Es importante que la muestra esté limpia y **libre de residuos**.



- **Forma y estructura regular:** Se recomienda que la muestra tenga una superficie lo más **plana y uniforme** posible.



- **Evitar** muestras recortadas de forma **irregular**. Si esto ocurre, es conveniente cortarla hasta obtener una forma regular.

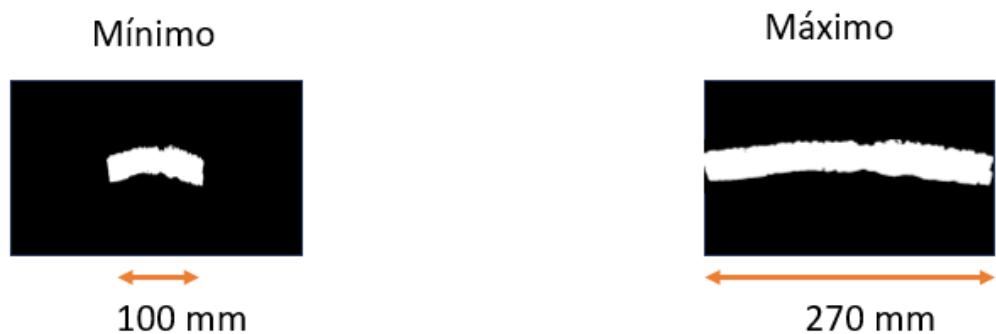


Además, las **dimensiones** de las muestras deben respetar los siguientes límites:

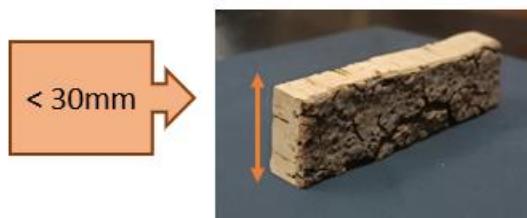
- Calibre de la muestra:



- Longitud de la muestra:



- Altura (grosor): debe ser inferior a 30 mm para evitar errores por reflejos.



REQUISITOS PARA SACAR LA FOTOGRAFÍA

A continuación, se describen los requisitos que debe cumplir la fotografía de la muestra para que el resultado del análisis sea óptimo. Todos estos requisitos están orientados a obtener una foto en la que exista el mayor contraste entre la muestra de corcho y el fondo de la imagen.

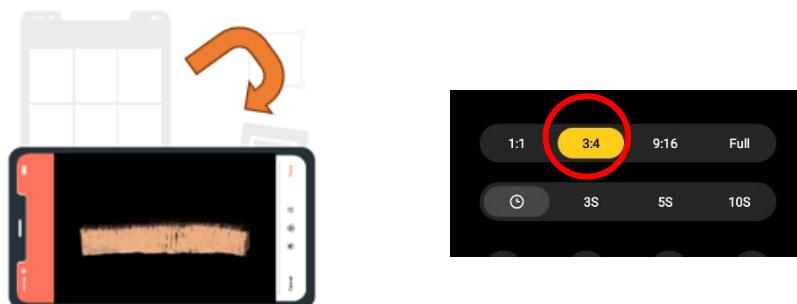
- Uso y ajuste a fondo negro: La muestra se debe colocar sobre una cartulina negra de tamaño A4 en posición horizontal, y la fotografía

se debe ajustar a los bordes largos de la cartulina. Es importante que la muestra quede en el **centro** de la foto.

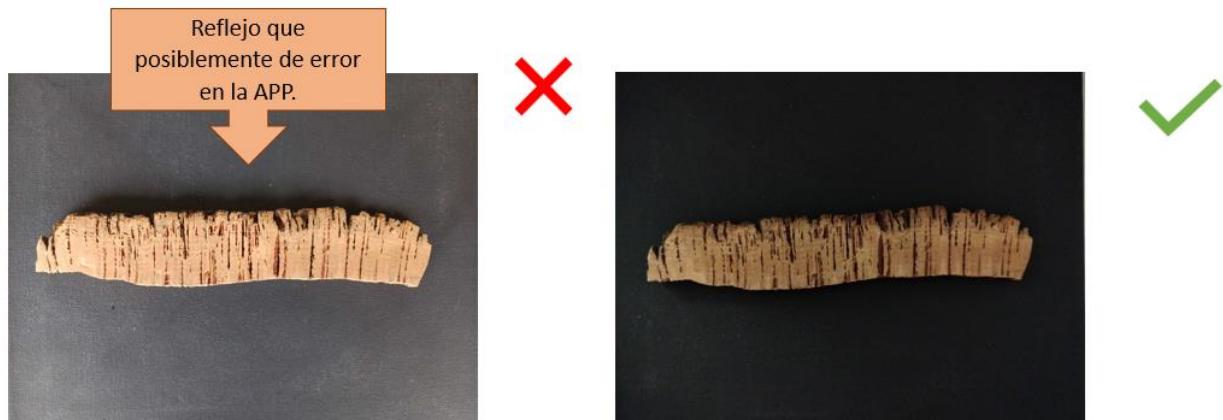
A4



- **Orientación horizontal:** La aplicación solo procesa fotografías **horizontales**. Se puede tomar la foto en vertical y girarla en galería antes de subirla a la app. Además, las fotografías deben tener **proporción 3:4**.



- **Evitar luz solar directa:** Las muestras deben tomarse a la **sombra**, evitando la luz solar directa, que puede dar reflejos y generar errores en el procesamiento.



- En el interior, la luz artificial también puede resultar demasiado intensa. En ambos ambientes, se recomienda reducir el brillo de la imagen para mejorar los contrastes de la foto y evitar reflejos.



- **Calidad de imagen:** Es importante que la fotografía tomada sea **nítida** y esté **bien enfocada**, de lo contrario se pueden producir errores.



En el Anexo I se muestran más ejemplos de fotos que pueden dar lugar a análisis erróneos.

La fotografía se toma como se muestra a continuación:



Figura 8. Toma de fotografía adecuada.



ANÁLISIS DE LA MUESTRA

PASO 1

El primer paso es caracterizar la muestra, para ello hay que llenar el siguiente formulario, en el que únicamente es obligatorio rellenar los campos señalados con un asterisco:

Paso 1 de 5

*Nombre de la muestra (max. 20 caracteres)

*Localización

Accede al mapa y localiza tu muestra >

Puedes organizar tus muestras en fincas y agrupaciones. También puedes registrar una muestra sin finca/agrupación asignados.

*Nombre de la finca

Nombre de la finca

Nombre de la agrupación

Nombre de la agrupación

Diámetro del árbol (centímetros) a 1,30m

En cm SIN DECIMALES

Altura del descorche (centímetros)

En cm SIN DECIMALES

Prepárate para hacer la foto →

← Localización

Utiliza el botón "Ubicación GPS" o el buscador para aproximarte a la localización de tu muestra. Luego pulsa en el mapa la ubicación donde vayas a realizar la muestra y pulsa "Aceptar"

Busca tu ubicación

Figura 9. Capturas de pantalla del formulario de caracterización de la muestra y el mapa que se abre para localizar la muestra*.

***MUY IMPORTANTE:** El diámetro del árbol a 1,30m y la altura de descorche se deben meter **SIN DECIMALES** para que la aplicación proporcione el resultado final.

Cuando hayamos llenado el cuestionario pulsamos sobre el ícono **“Prepárate para hacer la foto”**.

Prepárate para hacer la foto →

Posteriormente, se abre esta pantalla que permite tomar una **fotografía** o seleccionarla de la galería:

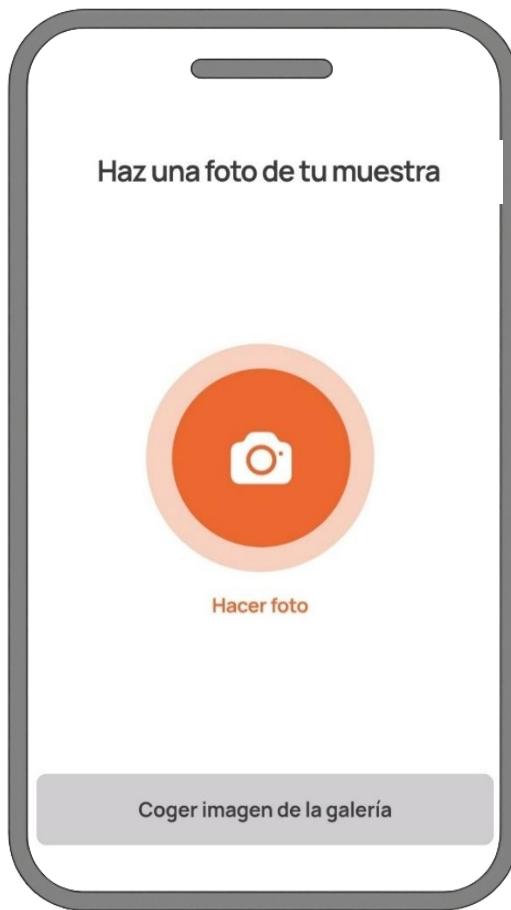


Figura 10. Captura de pantalla de la página de toma de fotografía.

PASO 2

Si la fotografía tiene una calidad de imagen aceptable, la aplicación devuelve un **calibre** en **mm** y una **porosidad** en **%**.

Es importante señalar que en esta aplicación la porosidad se estima mediante análisis de imagen, por lo que determina como porosidad no solo el porcentaje de poros que presenta la muestra, sino también el porcentaje de otras anomalías, como agujeros causados por insectos, poro terroso, etc., que ocasionan un color más oscuro y distinto al color del corcho que presenta la muestra. Por esta razón, la **aplicación incluye la máscara** de la muestra (Figura 8) para que podamos comprobar si el análisis se ha hecho de forma correcta. Las zonas rojas que se muestran en la máscara indican los poros y anomalías detectados por la aplicación.



Figura 11. Captura de pantalla del resultado de calibre y porosidad de la muestra, incluyendo la máscara.

Como se ha mencionado anteriormente, es importante comprobar que la máscara que devuelve la aplicación en este paso es correcta y representa bien las características de la muestra en cuestión, ya que se pueden producir diversos errores relacionados con el procesamiento de imagen. En el Anexo II se muestran ejemplos de los posibles errores que se pueden detectar en la máscara de las muestras.

Por ejemplo, en caso de que estuviéramos analizando la muestra de la figura 8, podemos ver que la máscara 1 no la representa de manera fiel ya que ha dejado huecos sin seleccionar cuando son parte de la máscara (aparecen redondeados), es decir no se ha seleccionado bien el área de interés. La máscara correcta para dicha muestra sería la número 2.

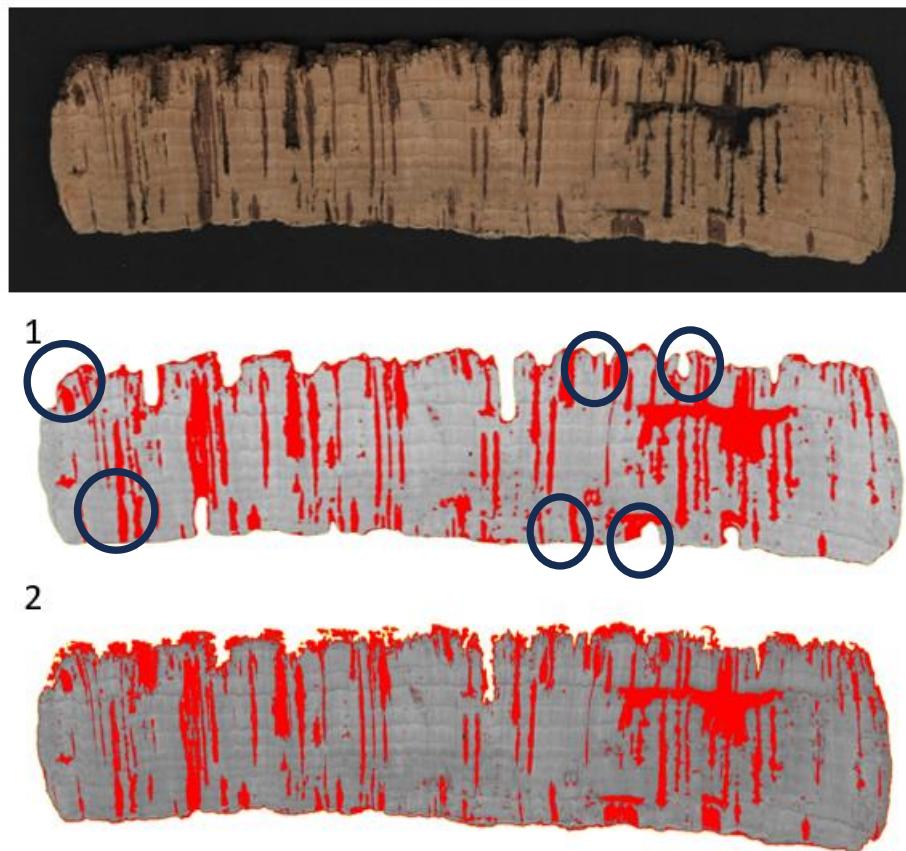


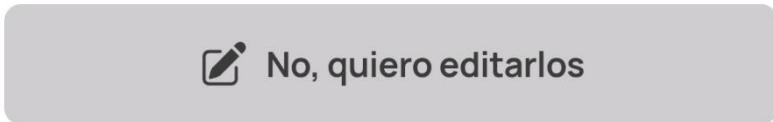
Figura 12. Ejemplo de errores en la máscara de la muestra.

Debajo de esta información te pregunta “**¿Estás de acuerdo con estos valores?**”, y proporciona varias opciones:



Figura 13. Captura de pantalla de las opciones posteriores al resultado de calibre y porosidad de la muestra.

- **No, quiero editarlos:** Se abre una nueva ventana en la que debemos meter los datos de calibre y porosidad a mano.



No, quiero editarlos



Figura 14. Captura de pantalla del formulario de calibre y porosidad en caso de no estar de acuerdo con los resultados obtenidos.

- **No, quiero repetir la foto:** en caso de que se quiera repetir la fotografía, se vuelve a abrir la cámara y galería para la toma o selección de una nueva fotografía.

 No, quiero repetir la foto

- **Sí, continuar:** permite continuar con el análisis.



Sí, continuar →

PASO 3

En este paso y los dos siguientes se pide llenar información relativa a la presencia de las distintas anomalías que pueden estar presentes en el corcho. Por orden de aparición:

- **Mancha amarilla**: Decoloración de aspecto amarillento que puede aparecer en las proximidades de la raspa (tejido leñoso seco al exterior de la plancha), galerías de insectos u otras zonas similares. El tejido suberoso presenta un cambio paulatino de color, que llega a ser muy pálido, pudiendo desarrollar un olor muy característico. El corcho puede mostrar diversos tonos de color, y también manchas variadas (azulado, marmoreado); la mancha amarilla se distingue del resto por la intensidad de la decoloración y por el tono amarillo progresivamente más claro.
- **Defectos**: Se pregunta si la cantidad de defectos es mayor o menor al 20% o al 10% según el calibre de la muestra. Se entienden como defectos la porosidad y el resto de anomalías que pueda presentar la muestra.
 - **Porosidad excesiva**: Corcho en el que la estructura alveolar presenta huecos numerosos, de gran tamaño y vecinos entre ellos.
 - **Anomalías**: Incluyen mancha amarilla, galerías de insectos, leño horizontal o vertical, poro terroso, mancha verde, exfoliación, vientre irregular, rajado y raspa irregular.
- **Galerías de insectos**
 - **Culebra**: Planchas que presentan galerías originadas por las larvas de culebra (*Coroebus undatus*). Se caracterizan por seguir las capas de crecimiento del corcho, tener sección ovalada y aparecer llenas por la secreción dejada por la larva.
 - **Hormigas**: Planchas que presentan galerías originadas por hormigas (*Crematogaster scutellaris*). Se caracterizan por ser oquedades de forma irregular, sin ningún residuo en su interior.

Después del paso 3, la aplicación ofrece un **resultado preliminar**, clasificando la muestra en taponable o refugo:

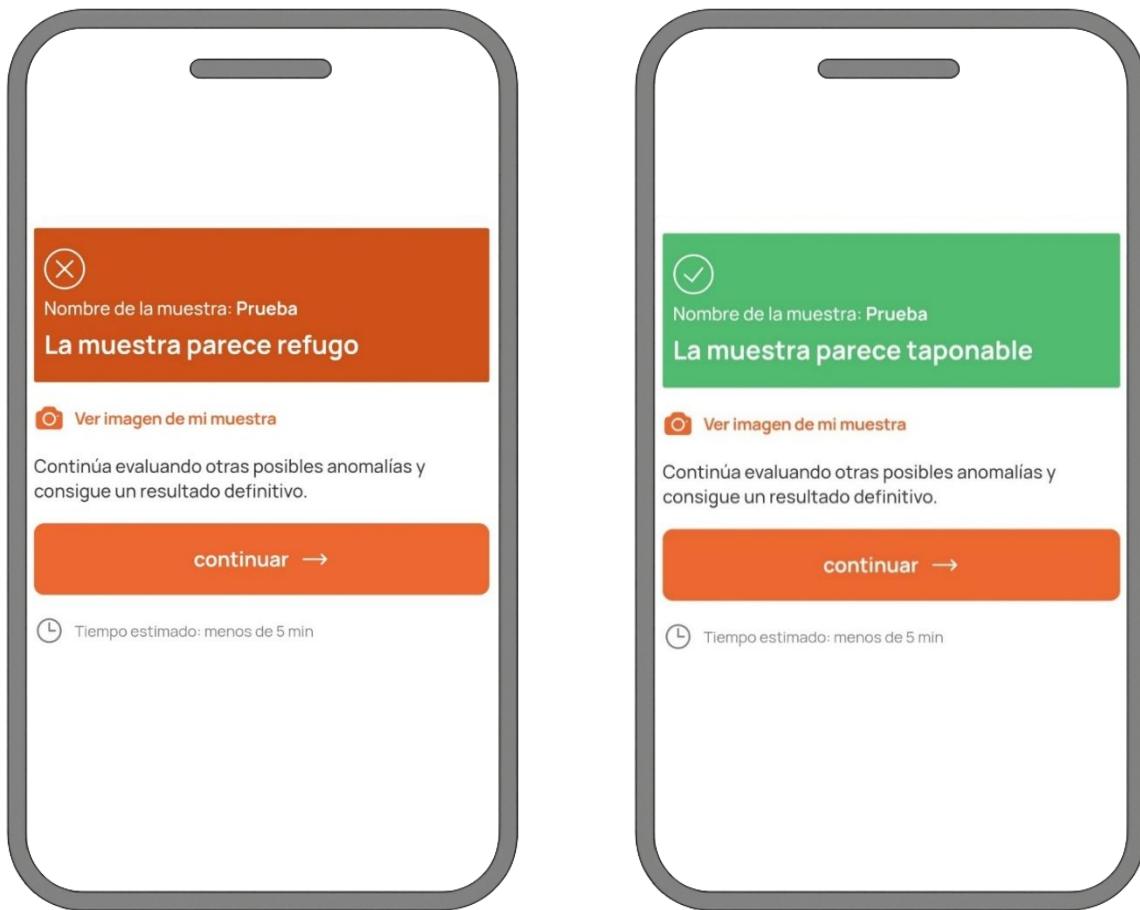


Figura 15. Capturas de pantalla del resultado preliminar de la muestra, clasificándola en refugo o taponable.

PASO 4

- **Leño horizontal:** Presencia de inclusiones leñosas no asociadas a los poros en dirección horizontal.
- **Leño vertical:** Presencia de inclusiones leñosas no asociadas a los poros que predominan en la dirección vertical.
- **Poro terroso:** Corcho que presenta los poros llenos de un material pulverulento de color rojizo (“polvo”). Los poros suelen tener la base próxima al vientre y ser de dimensión apreciable. Cuando la anomalía es muy intensa se conectan unos poros con otros, cubriendo amplias zonas de la plancha (“pasmo”).
- **Corcho verde:** Plancha en la que la zona del vientre presenta un aspecto translúcido, debido a un elevado contenido de agua de



constitución. Al secarse, estas células se colapsan, contrayéndose más que las del tejido normal, lo que da lugar a deformaciones.

PASO 5

- **Exfoliación o vena seca**
 - Exfoliación: Separación física entre capas de crecimiento.
 - Vena seca: capa de crecimiento con una línea (otoño) significada o con un espesor anormal.
- **Vientre irregular**: Presencia de cavidades, rugosidades u ondulaciones en el vientre (zona de la plancha más próxima al tronco del árbol).
- **Rajado**: Aparición de grietas profundas en la espalda (zona exterior donde está la raspa) de la plancha.
- **Raspa irregular**: Presencia de raspa con un elevado grosor y perfil muy irregular (en la cara exterior de la plancha).

Si se quiere obtener más información sobre las anomalías y defectos del corcho, visitar el siguiente enlace:

<https://gosuber.es/wp-content/uploads/2022/03/Guia-Calidad-Gosuber-Version-Web.pdf>

RESULTADO DEFINITIVO

Finalmente se muestra el resultado definitivo para la muestra seleccionada, con su clasificación en taponable o refugo, y aparece en una pantalla el **resumen** de los datos introducidos en cada paso.

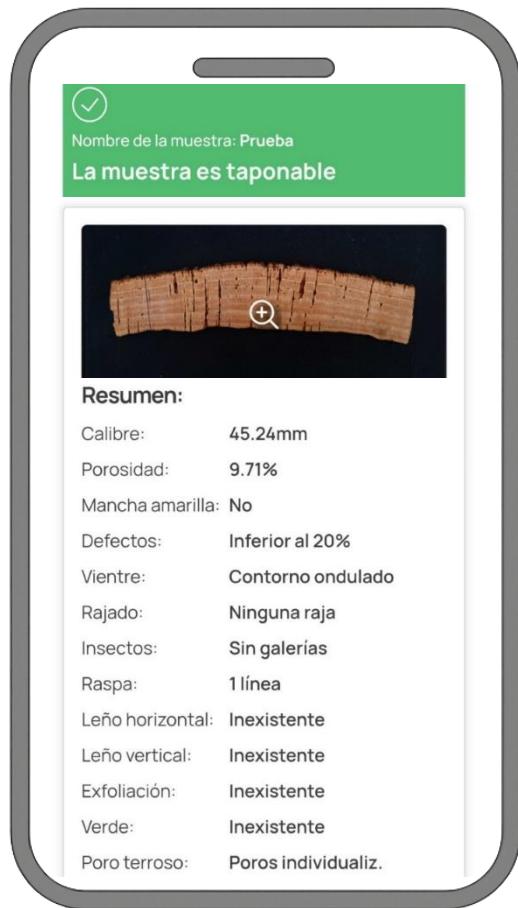


Figura 16. Captura de pantalla del resultado definitivo y el resumen de anomalías.

FINALMENTE

Una vez hemos acabado con el análisis de la muestra, se abre una nueva pantalla con el **listado de todas las muestras** analizadas que podemos consultar en cualquier momento.



Figura 17. Captura de pantalla de la página que aparece al finalizar el análisis de la muestra.

Además, nos da 2 opciones:

- **Seguir analizando nuevas muestras:** “analizar una nueva muestra”.
- **Descargar en formato Excel los resultados** obtenidos de las muestras analizadas con todos los datos que hemos ido metiendo durante el análisis.

PRÓXIMAMENTE

Actualmente la aplicación clasifica las muestras de corcho en dos calidades. Teniendo en cuenta solo el calibre, la clasificación es la siguiente:

- Taponable > 27 mm (12 líneas): apto para la fabricación de tapones de corcho naturales (taponable).
- Refugo < 27 mm (12 líneas): no apto para la fabricación de tapones de corcho naturales, por tanto, va para trituración (refugo).

En futuras versiones, para afinar la clasificación de calidades, se prevé incorporar una nueva categoría para añadir aquellas muestras que, aunque no sean taponables, sí sean aptas para la fabricación de discos de corcho. Esta categoría abarcaría calibres comprendidos entre 18 mm y 27 mm.

Por tanto, la nueva clasificación de calidades teniendo en cuenta el calibre sería la siguiente:

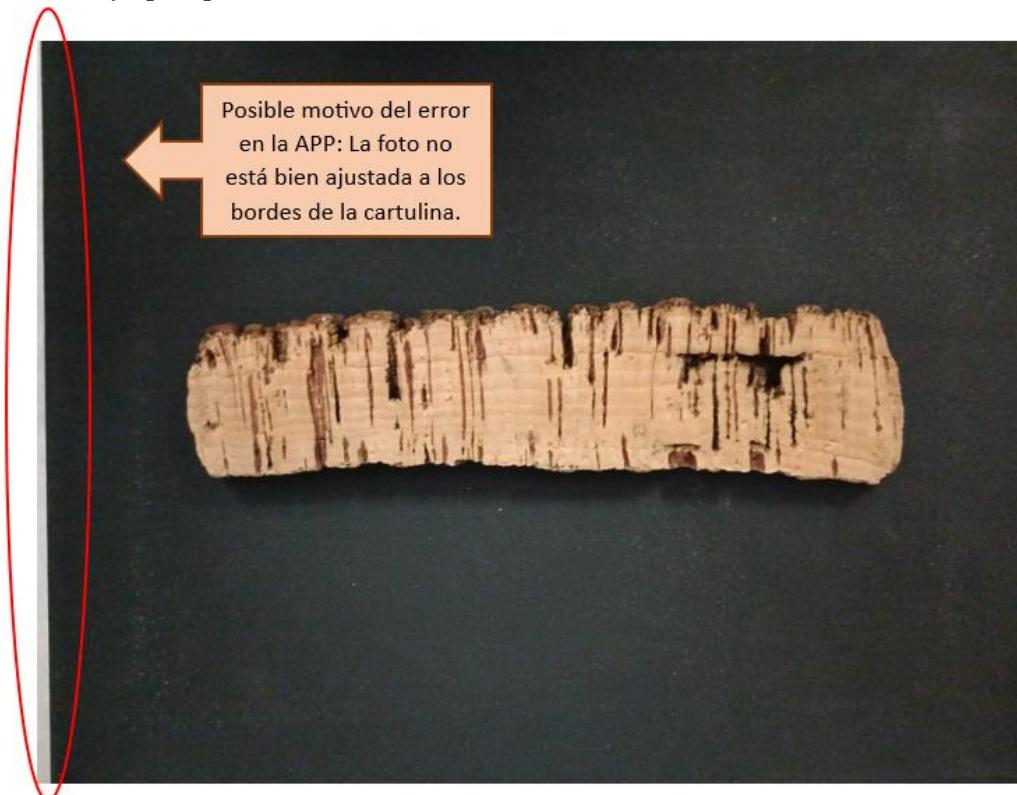
- Muestras con calibre > 27 mm (12 líneas): taponables.
- Muestras con calibre < 27 mm y > 18 mm: aptos para la fabricación de discos de corcho.
- Muestras con calibre < 18 mm (8 líneas): refugo.

REFERENCIAS

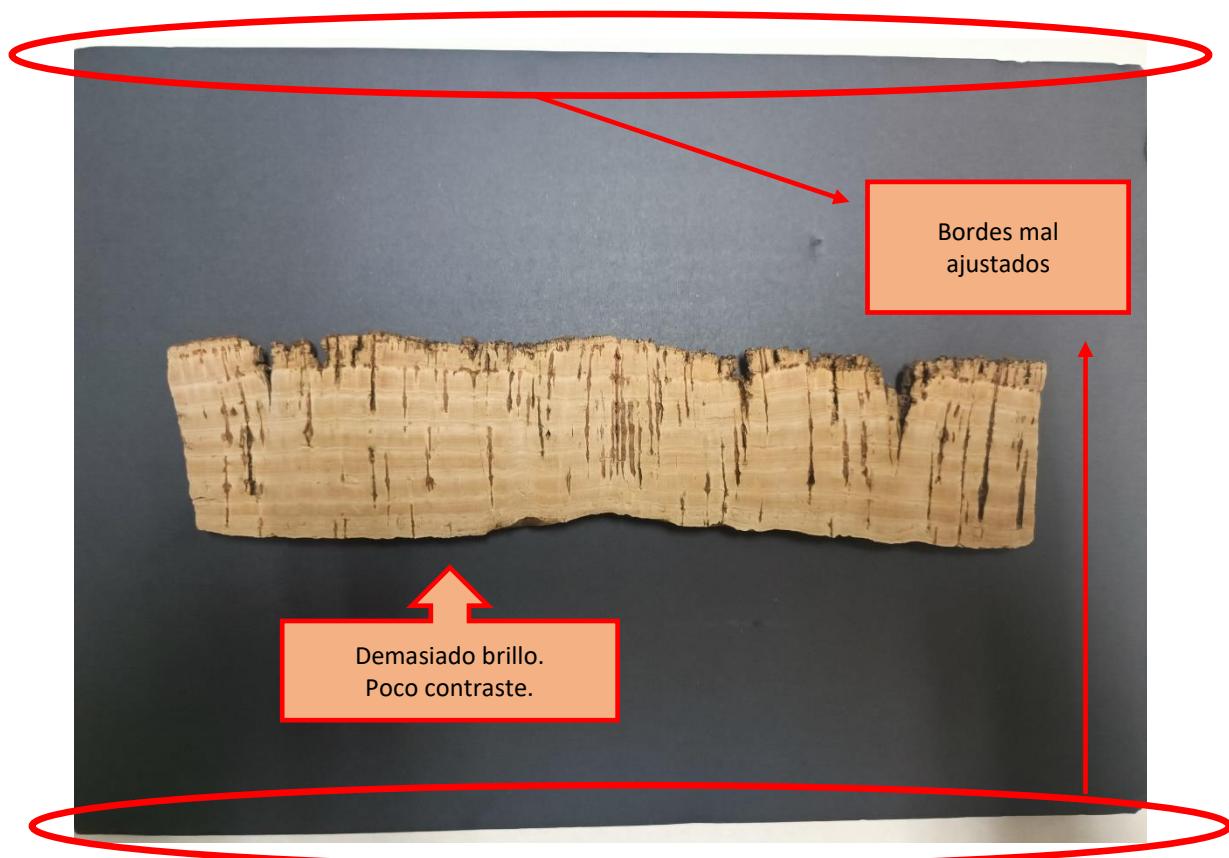
- Benito Lázaro, D. (2014). *Revisión y desarrollo de modelos de clasificación del corcho en plancha* Universidad Politécnica de Madrid].
https://oa.upm.es/30795/1/PFC_DAVID_BENITO_LAZARO_1.pdf
- Benito López, J., Sánchez González, M., Pérez Terrazas, D., González Adrados, J. (2021). CorkClass 4.1. Una aplicación para la clasificación del corcho. *Revista Montes, N° 145*, 29-33.
<https://www.revistamontes.net/Buscador.aspx?id=15115>
- García de Ceca, J. (2001). *Factores que afectan a la calidad del corcho en planchas* Universidad Politécnica de Madrid].

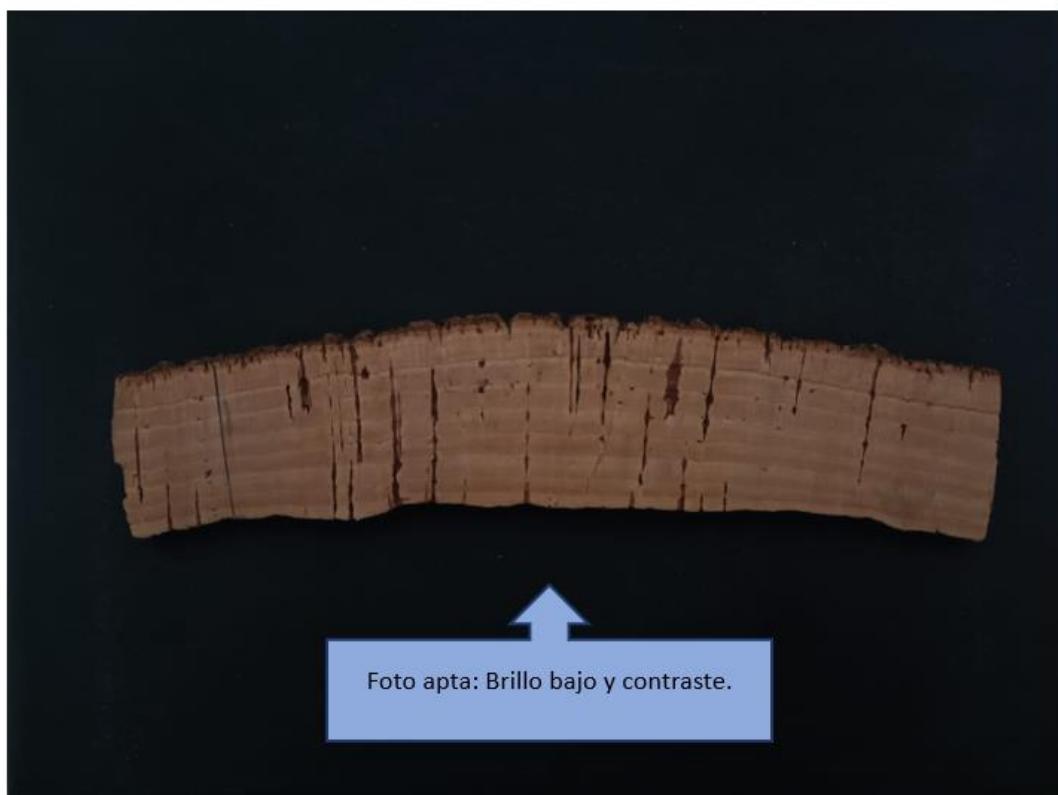
ANEXO I: EJEMPLOS DE FOTOGRAFÍAS QUE PUEDEN DAR ERROR

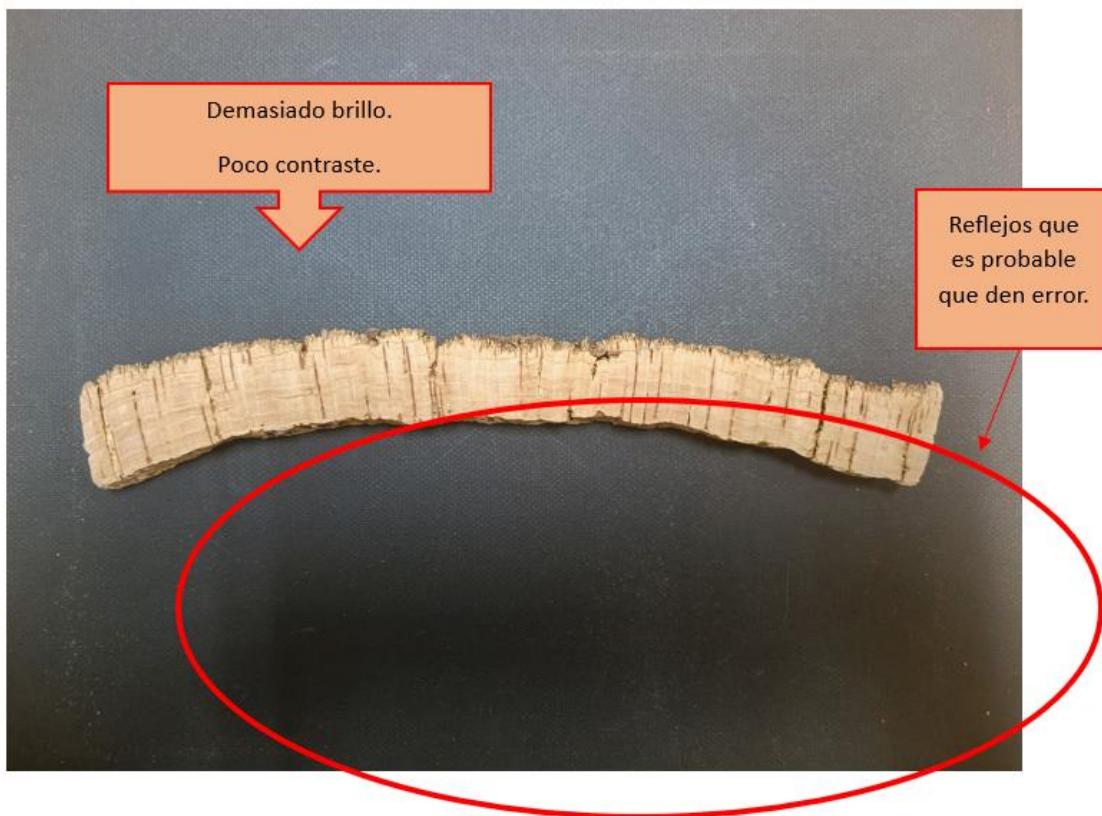
A continuación, se muestran ejemplos de distintas fotografías que probablemente den error por defectos a la hora de tomar la fotografía acompañadas de fotografías que sí serían correctas y aptas para el análisis.

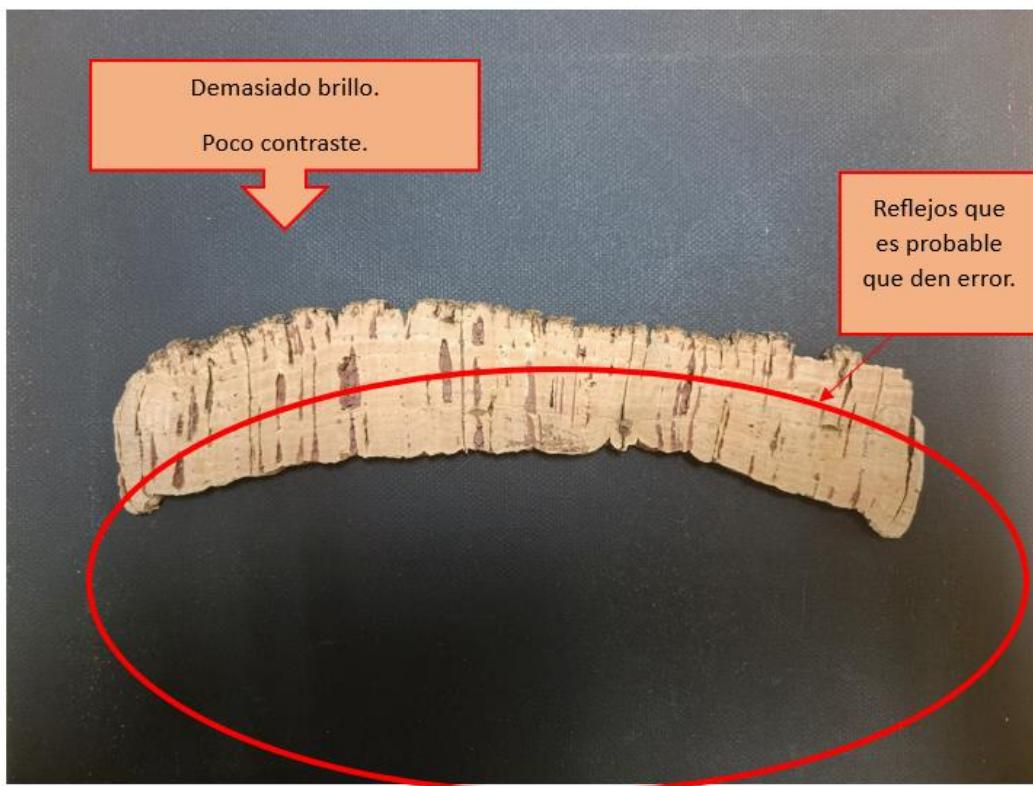


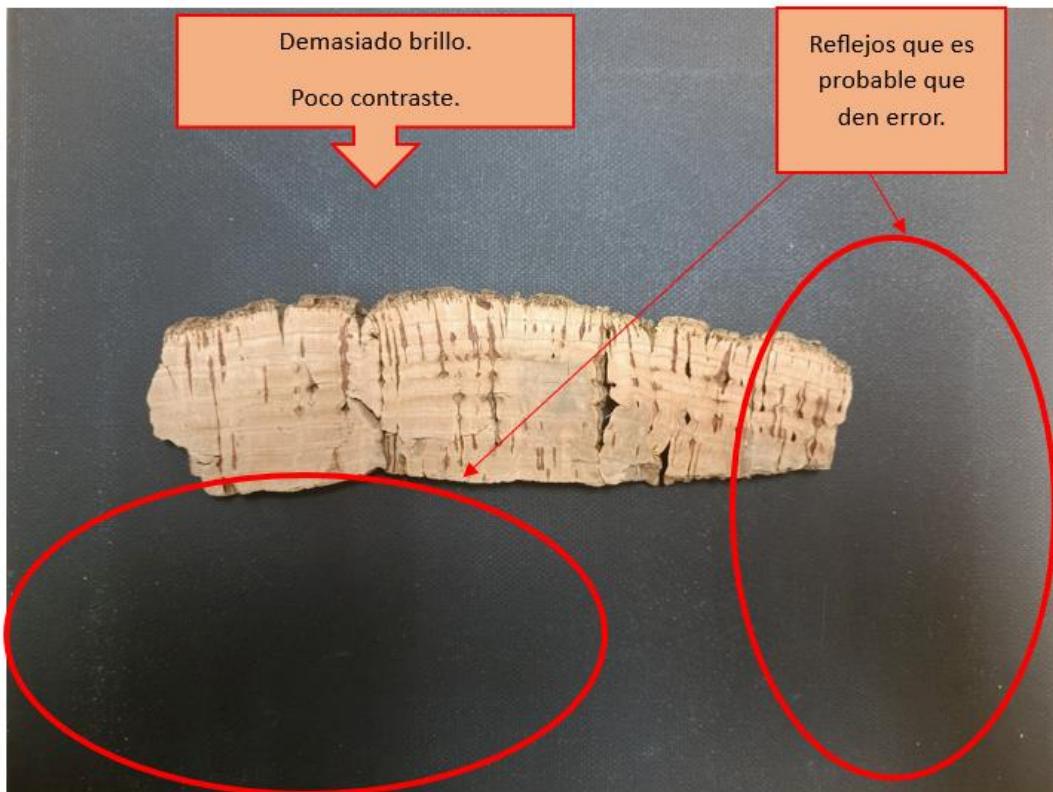










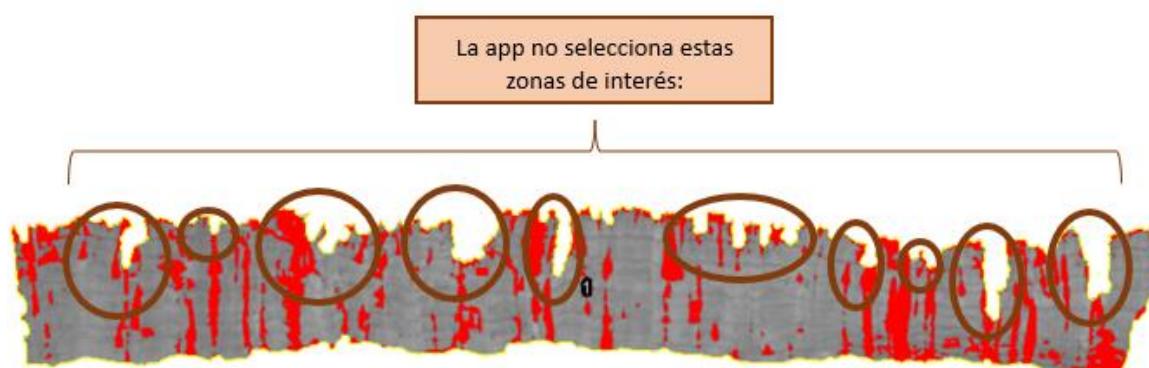


ANEXO II: POSIBLES ERRORES EN LA MÁSCARA

A continuación, se muestran ejemplos de los posibles errores que se pueden detectar en la máscara de porosidad de las muestras:

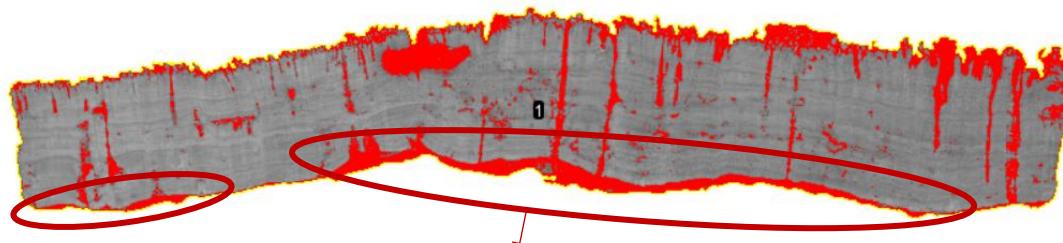
ÁREA DE INTERÉS:

El área de interés no ha sido bien seleccionada por la APP.



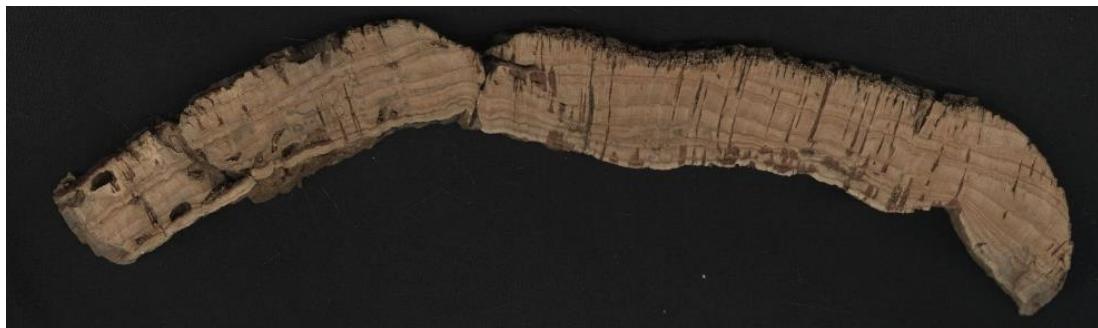
PROFUNDIDAD:

La app ha reconocido mal la profundidad indicándola como defecto.

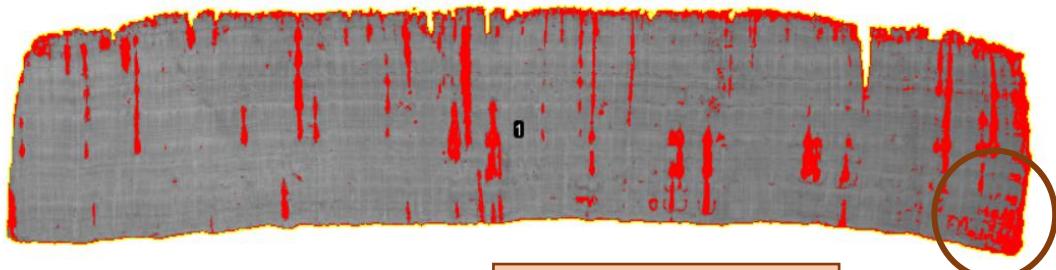
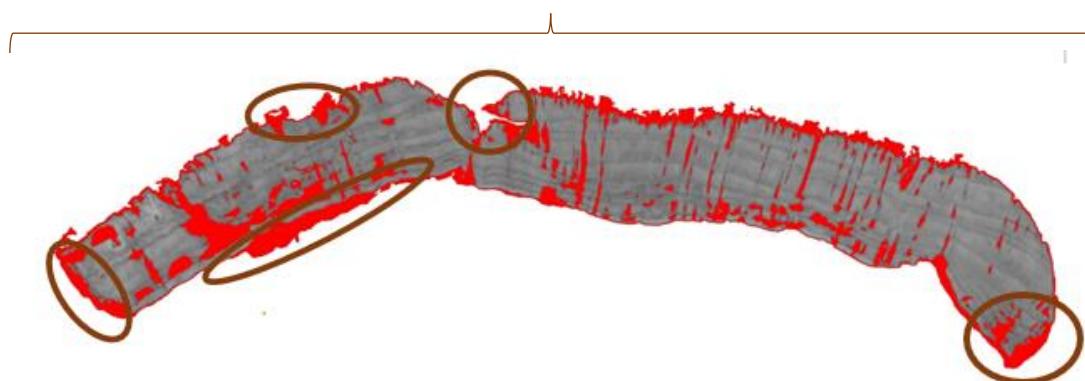


MALA INTERPRETACIÓN:

Algunos defectos no han sido bien interpretados o reconocidos:



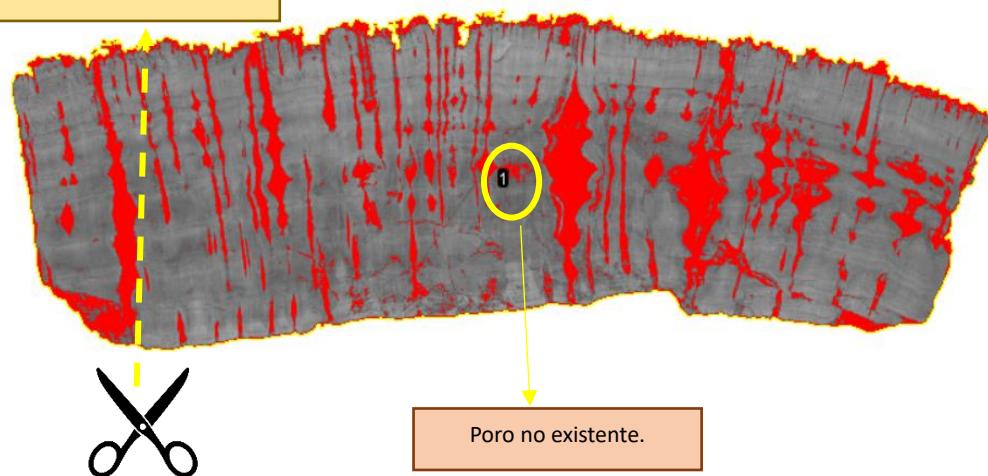
Defectos mal interpretados.



Defecto no existente
reconocido en lado derecho.



La muestra se debería
haber recortado por aquí.



La muestra se debería
haber recortado por aquí.





CorkClass

Clasificación de calidad del corcho



m.sanchez@inia.csic.es

Participantes en el desarrollo de la aplicación:

Mariola Sánchez González (ICIFOR-INIA, CSIC)
Jorge Benito López (ICIFOR-INIA, CSIC)
María del Cuvillo García (ICIFOR-INIA, CSIC)
Verónica León Fernández (ICIFOR-INIA, CSIC)
Elisa Fernández Descalzo (ICIFOR-INIA, CSIC)
Laura Ojalvo Ortega (ICIFOR-INIA, CSIC)
José Ramón González Adrados (UPM)
INCA Medio www.incamedio.com



Financiado por:



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



IMFOREST cuenta con el apoyo de la fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTP) financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

