



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ)
PODER JUDICIAL, COSTA RICA

**PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y
GERMINAR SEMILLAS DE *CANNABIS SATIVA***

**PROCEDIMIENTO DE
OPERACIÓN NORMADO
ESPECIFICO**

P-DCF-ECT-BIO-30

VERSION: 07

Rige desde 25/08/2023

PAGINA: 1 de 9

Elaborado o modificado por: M.Sc. Guillermo Thiele Mora Perito Judicial 2	Revisado por Líder Técnico: M.Sc. Guillermo Thiele Mora Líder Técnico de Sección Biología Forense Unidad Ambiental Forense
Visto Bueno Encargado de Calidad: LiC. Roberto Morales Montero Encargada de Calidad de la Sección de Biología Forense	Aprobado por: Lic. John Vargas Fonseca Jefatura, Sección de Biología Forense

CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	27/05/2017	20/05/2017	Versión Inicial del Procedimiento.	-	RVR
02	20/05/2017	12/02/2020	Simplificación del formato y mejora en los procedimientos a determinar la germinación de las semillas.	013-17	JVF
03	12/02/2020	15/02/2021	Incorporación del formulario de análisis de germinación, delimitación del alcance y cambio en la redacción del procedimiento.	006-20	JVF
04	15/05/2021	31/05/2022	Especificación del procedimiento de identificación de semillas.	008-21	JVF
05	31/05/2022	28/04/2023	Modificación procedimiento de germinación de semillas, modificación del formulario de germinación.	009-22	JVF
06	28/04/2023	25/08/2023	Pesado de paquetes grandes con semillas, modificación del formulario de germinación, verificación del vernier, uso del control de germinación	009-23	JVF



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ)
PODER JUDICIAL, COSTA RICA

**PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y
GERMINAR SEMILLAS DE *CANNABIS SATIVA***

**PROCEDIMIENTO DE
OPERACIÓN NORMADO
ESPECIFICO**

P-DCF-ECT-BIO-30

VERSION: 07

Rige desde 25/08/2023

PAGINA: 2 de 9

07	25/08/2023		Limitación de los alcances del pon a determinar la especie de Cannabis sativa y no puede diferenciar entre marihuana o cañamo.	020-23	JVF
----	------------	--	--	--------	-----

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada .

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 3 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

1 Objetivo:

El objetivo de este PON es ofrecer una descripción general del proceso de identificación de semillas de la especie *Cannabis sativa L.*, y del proceso de germinación en semillas de la especie *Cannabis sativa L.*, desde el punto de vista morfológico, por medio de la observación macroscópica de la radícula y la salida de los cotiledones, se brindará el método usado para promover la supresión del letargo.

2 Alcance:

El presente PON aplica para identificar las semillas de la especie *Cannabis sativa L.*, usando características morfológicas individualizantes tomadas de la literatura científica especializada y para determinar la viabilidad germinativa de semillas pertenecientes a la especie *Cannabis sativa L.*, mediante el proceso de germinación en el laboratorio, dicha evaluación se considerará positiva si en un término máximo de diez días, al menos una semilla muestra la protrusión de la radícula a través de las cubiertas seminales, según consta en el informe de validación 021-BIO-VAL-2021.

La identificación morfológica de las semillas, no puede diferenciar entre las variedades que corresponden al cáñamo y las que corresponden a la marihuana.

Las semillas serán catalogadas como no aptas, si no cumplen con los parámetros de semilla saludable descritos en este procedimiento (7.3.2).

Los casos típicos que requieran la determinación de la capacidad germinativa, incluyen los enviados de la Sección de Química Analítica del Departamento de Ciencias Forenses, así como los entregados por la Policía Judicial.

3 Referencias:

- Amera-Chem. Drug Identification Bible: for law enforcement and professional use only. Amera-Chem. Inc. 2011.
- Berman, R. Sevilla España. Semillas de marihuana: Cualidades y Características. <http://es.ilovegrowingmarijuana.com/semillas-de-marihuana-cualidades-y-caracteristicas> (accesado mayo 26, 2016)
- Departamento de Montes. Depósito de Documentos de la FAO. Guía para la Manipulación de Semillas Forestales. <http://www.fao.org/docrep/006/ad232/ad232s12.htm> (accesado febrero 5, 2016)
- Eames, A. J. Morphology of the Angiosperms. New York. McGraw-Hill, Book Company, INC.1961.
- Esau, K. Anatomía Vegetal. 3º ed. Barcelona. Ediciones Omega S.A. 1986.
- Flores-Vindas, E. La Planta. 2º ed. Cartago. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 1994.
- McPartland, J.M. 2018. Cannabis Systematics at the Levels of Family, Genus, and Species. Cannabis and Cannabinoid Research. Volume 3.1. pp:203 – 212.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 4 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

- Ministério da Agricultura, Pecuária, e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária, e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília. 2009.
- Naciones Unidas. Manual para uso de los Laboratorios Nacionales de Estupefacientes. Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis (revisado y actualizado). Austria, 2010; p 54.
- Nee. M. 2014. Cannabaceae, descripción de la Familia y clave genérica. Flora Mesoamericana, Volumen 2 (3), pp: 1 – 9.
- [Presidencia de la República de Costa Rica. Ley del Cannabis para uso medicinal y terapéutico y del cáñamo para uso alimentario e industrial. N.º 10113.](#)
- Thiele, G.M., Vargas, R.V. 2022. Informe de Validación. Procedimiento para germinar semillas de Cannabis sativa. 021-BIO-VAL-2021.
- Small, E. 2016. Cannabis A Complete Guide. CRC Press. 500 p.

4 Equipos y Materiales:

4.1 Equipos

- Cámara aclimatadora. Biotrón marca Panasonic, modelo MLR-352-H-PA o similar.
- Estereoscopio con lentes objetivo de 10 X, marca LEICA, modelo S8APO o similar.
- Vernier marca Mitutoyo, resolución 0,01 mm, rango medición 0 a 150 mm, o similar.

4.2 Materiales

- Agua EDI Tipo II.
- Cajas Petri de vidrio, con 10 cm de diámetro o superior.
- Formulario Análisis Germinación.
- Registro de Comprobaciones Intermedias de Equipos Críticos de Medición de Longitud.
- Gabacha.
- Guantes de latex.
- Lapicero.
- Lapiz de tungsteno.
- Lupas de 5x, 10x o 20x.
- Marcadores indelebles.
- Pinzas con las puntas recubiertas de hule o goma.
- Tijeras.
- Toallas de papel absorbente.

Nota N° 1: El equipo debe lavarse con agua EDI Tipo II y jabón de pH neutro, y dejar secar a temperatura ambiente.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 5 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

5 Reactivos y Materiales de Referencia:

- Bloque patrón de 10 mm, grado 1, para verificar el vernier.
- Semillas control para Germinación.

6 Condiciones Ambientales:

No.	Condición ambiental	Valor mínimo	Valor máximo	Otras características
1	Temperatura	20°C	30°C	Los días de observación son 10.
2	Humedad relativa	45%	85%	
3	Iluminación	18 horas sin luz	6 horas con luz	

7 Procedimiento:

7.1 Recepción de semillas

7.1.1 Transporte las semillas a la Unidad de Botánica Forense en sobres de papel lacrados, con la información pertinente al caso descrita en el mismo.

7.1.2 Utilice gabacha y pinzas.

7.1.3 Cuente las semillas y verifique con lo que se describe en la Solicitud o Cadena de Custodia, ya que éstas son una muestra previamente seleccionada por la Sección de Química Analítica o la Policía Judicial. Si son aproximadamente 100 semillas, se procede a pesarlas (verifique la cantidad recibida según lo descrito en la Solicitud o Cadena de Custodia).

7.1.4 Solicite la colaboración del personal de la Sección de Química Analítica, para el pesado de semillas en gran cantidad (mayor a la capacidad de la balanza analítica de BIO).

7.1.5 Proceda al cuarto de pesado y pese todo el empaque, apunte el peso y la incertidumbre.

7.2 Verificación del Vernier

7.2.1 Solicite al Encargado de Calidad, el cubo de 10 mm, para realizar la verificación, cubo que debe ser manipulado con guantes o papel desechables.

7.2.2 Encienda el Vernier, cierre la boca de medición, luego oprima el interruptor de tarado ZERO/ABS.

7.2.3 Compruebe que la pantalla indique 0.00 mm.

7.2.4 Mida la longitud del cubo, en una posición tan cercana al eje del brazo principal como sea posible y apunte el resultado en el formulario de comprobaciones intermedias de equipos de medición de longitud.

7.2.5 Repite la medición dos veces más y apunte los resultados en el formulario de comprobaciones intermedias de equipos de medición de longitud.

7.2.6 Compruebe que los resultados cumplan con el valor de verificación, que es de $10.0 \pm 0,5$ mm.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 6 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

Nota N° 2. Si la lectura no se encuentra dentro del rango de variación permitido, repita la medición y de obtenerse de nuevo el mismo resultado o un resultado similar al anterior, comunique el resultado al líder técnico, con el fin de que se repita la medición. En caso de que se repitan los resultados no conformes, proceda a reportar el vernier como defectuoso y solicite su reparación.

Nota N° 3. La verificación del Vernier se realizará cada tres meses.

7.2.7 Proceda a llenar el formulario de verificación para aceptar las mediciones, en caso de que cumplan los valores de verificación.

7.3 Identificación de semillas de *Cannabis sativa* L.

7.3.1 Coteje las características diagnósticas con las semillas recibidas; el fruto, un aquenio, contiene una sola semilla de cáscara dura, bien cubierta por la delgada pared del ovario, con un patrón reticular característico ("caparazón de tortuga" Fig.1), elipsoide, levemente comprimido, liso, de aproximadamente 2 a 5 mm de largo medida con el vernier verificado, por lo general pardo a moteado. El fruto se suele considerar una semilla, marque en el formulario de análisis germinación las características que presenten y fotografíe las semillas para mostrar dichas características.



Fig. 1. Semillas de *Cannabis sativa* (Naciones Unidas, 2010)

Nota N°4: Recuerde que existe solamente una especie de *Cannabis*, que corresponde a *sativa*, las diferentes denominaciones (e.g. hemp o cáñamo) corresponden a variedades de esta especie, como serían *Cannabis sativa var indica*, *Cannabis sativa var ruderalis*.

7.4 Germinación de semillas

7.4.1 Inspeccione las semillas, separando las quebradas o deterioradas a simple vista o con lupa, (en caso de ser necesario use el estereoscopio).

7.4.2 Seleccione 30 semillas para germinar, si la cantidad de semillas enviadas por la Sección de Química Analítica o la Policial Judicial es superior a 30 unidades, se seleccionarán las que tengan signos de madurez, (las que presenten un color marrón oscuro o café) y que se observen más gruesas y redondas, son consideradas como semillas saludables.

7.4.3 Si se cuenta con menos de treinta semillas, se colocan todas a germinar, siempre y cuando sean consideradas como semillas saludables.

7.4.4 Recorte trozos de papel toalla absorbente del tamaño del fondo de la caja Petri, para eso utilice el lapicero o lápiz marcando el fondo de dicha caja Petri en el papel toalla a recortar.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 7 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

Sobre la tapa y en el fondo exterior de la base de la caja Petri debe ir rotulado el número de caso correspondiente, con marcador de tinta indeleble.

7.4.5 Lave las semillas con agua EDI tipo II, luego coloque las semillas en la caja de petri, ubique las semillas sobre un trozo de papel toalla absorbente, dispuesto en el fondo de la caja de Petri.

7.4.6 Humedezca con 30 mL de agua EDI tipo II la toalla absorbente, luego colóquela la tapa petri dejándola ligeramente ladeada para que permita el intercambio de oxígeno entre el interior de la caja de Petri y el medio circundante. Marque con el lápiz de tungsteno el nivel donde llega el agua dentro de la caja de petri, luego repase la marca con el marcador permanente para su fácil visualización.

7.4.7 Coloque las cajas con las semillas en la cámara de aclimatación, con los parámetros ambientales descritos en el punto 6 del presente procedimiento, seleccionando en el panel de la cámara aclimatadora el procedimiento denominado "marihuana".

7.4.8 Verifique día a día la humedad del papel absorbente y la sanidad de las semillas. Mantenga uniforme la humedad del papel, en caso de que esté seco, se le adiciona agua tipo II, hasta llegar a la marca de volumen en la caja de Petri, sin llegar a un exceso que pueda promover la contaminación fúngica de las semillas (Nota N°3). Anote diariamente (de ser posible) en el formulario análisis de germinación los parámetros ambientales registrados por la cámara aclimatadora mientras se concluye.

Nota N°5: La cantidad de agua que se adiciona en caso de que esté seco el papel toalla, es de 30ml.

Nota N°6: Para los días que comprenden el fin de semana, el día viernes antes de salir de trabajar, adicione 40 ml de agua, para mantener húmedo el papel durante esos días.

7.4.9 Revise todos los días el estado de las semillas en busca de la aparición de la radícula, si la misma no ha aflorado al tercer día después del día de la siembra, se procederá a cambiar el agua y el papel toalla, esto se debe de realizar cada dos o tres días hasta un máximo de diez días (conclusión del proceso), si transcurrido este tiempo no hay evidencia de la radícula, se consideran las semillas sin capacidad germinativa. Incorpore estos resultados al formulario de Análisis de Germinación.

7.4.10 Las semillas puestas a germinar en las condiciones citadas en el punto 6 del presente procedimiento y con el método antes citado, suelen protruir la radícula a través de las cubiertas seminales en los primeros días, razón por la que se toma una evaluación final al cierre de los diez días.

7.4.11 Una vez finalizado el proceso, fotografíe las semillas y sus radículas (en caso de tenerlas), embale todas las muestras germinadas y no germinadas, en el mismo envoltorio en que venían, independientemente del resultado obtenido. Posteriormente serán entregadas a la Bodega de Drogas para su destrucción.

7.5 Germinación del control de semillas de *Cannabis sativa* L.

7.5.1 Solicite al encargado de bodega, un sobre de semillas control, a las cuales se les debe aplicar el procedimiento de germinación, y deben seguir los pasos 7.3.

7.5.2 Apunte los resultados en el formulario de Germinación.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 8 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

No.	Criterio de Aceptación	Valor Límite	Corrección Aplicable
1	La temperatura se mantiene dentro de los rangos establecidos	20°C - 30°C	Se rechaza el resultado
2	La humedad relativa se mantiene dentro de los rangos establecidos	45% - 85%	Se rechaza el resultado
3	Las horas de luz y oscuridad se mantienen dentro de los valores establecidos	18 horas sin luz - 6 horas con luz	Se rechaza el resultado
4	Verificación del vernier	10.0 ± 0,5 mm	Se rechaza la verificación

9 Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

No aplica.

10 Reporte de Análisis y Resultados:

10.1 Las semillas descritas en el punto 4.1 del presente dictamen, pertenecen a la Familia **Cannabaceae**, especie **Cannabis sativa L.** Las mismas, germinaron en condiciones de laboratorio y por tanto se consideran semillas viables.

10.2 Las semillas descritas en el punto 4.1 del presente dictamen, pertenecen a la Familia **Cannabaceae**, especie **Cannabis sativa L.** Las mismas, no germinaron en condiciones de laboratorio y por tanto no se consideran semillas viables.

10.3 Desde el punto de vista forense, con las técnicas de análisis botánico utilizadas, se cataloga la muestra contenida en el envoltorio descrito en el punto 4.1 del presente dictamen, como muestra NO APTA, por lo que no se puede con ella determinar su capacidad para germinar.

10.4 Las semillas descritas en el punto 4.1 del presente dictamen, **no** pertenecen a la Familia **Cannabaceae**, especie **Cannabis sativa L.** Las mismas, no se pusieron a germinar debido a que no corresponden al servicio pericial ofrecido.

10.5 Debe incluirse en las Nota(s) del dictamen: Nota 4: La pericia de identificación de semillas de **Cannabis sativa L.**, identifica las semillas a nivel de especie, no puede diferenciar entre marihuana y cáñamo, que corresponden a variedades de esta especie.

11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

11.1 Utilice siempre vestimenta de protección: gabacha.

11.2 Manipule las semillas con mucho cuidado, ya que por su tamaño pequeño son susceptibles de extravío o deterioro. En caso que se deterioren, es factible la entrada de patógenos.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 07	PAGINA: 9 de 9
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y GERMINAR SEMILLAS DE CANNABIS SATIVA	P-DCF-ECT-BIO-30	

12 Simbología:

BIO: Sección de Biología Forense.

DCF: Departamento de Ciencias Forenses.

N/A: No aplica.

PON: Procedimiento de Operación Normado.

13 Terminología:

Cotiledón: La primera o cada una de las primeras hojas de la planta que se forman en el embrión de los antófitos. Por esta razón se llama también hoja primordial, embrionaria o seminal. Es carácter de gran constancia el número de cotiledones que trae el embrión, hasta el punto que ha permitido apoyarse en él para establecer la división fundamental de las angiospermas, en monocotiledóneas y dicotiledóneas. En el embrión de las gimnospermas con frecuencia existen varios cotiledones.

Cubierta seminal: producto de uno o ambos tegumentos de la nucela.

Plántula: Cierta etapa del desarrollo de esporofito que comienza cuando la semilla sale del letargo y germina, y termina cuando el esporofito desarrolla sus primeras hojas verdaderas.

Protusión: acción que realiza un órgano cuando sobresale de su ubicación normal o se mueve más allá de sus límites.

Radícula: Raíz embrionaria.

Semilla saludable: aquella semilla que no posea daños visibles, con mayor tamaño y forma más redondeada.

14 Anexos

No aplica.