

Análisis de variedades de Cannabis cultivadas en La Pampa, un estudio interinstitucional

Oliveto Daniel¹ (catedracannabis@unlpam.edu.ar), Vitale Ayelen² (ceicannlapampa@gmail.com), Barreto Gastón³ (gbarreto@fio.unicen.edu.ar), Lambert Iván³, Romero Maité³, Mentasti Luciana³, Dellestese Maximiliano³ y Franchi Luisa³.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años, en La Pampa, se han logrado identificar las plantas utilizadas para el tratamiento de distintos síntomas y/o patologías, se pudo establecer el rango de dosis mínima y aproximada de cannabinoides para cada caso. Estos resultados fueron presentados en el *1er Congreso Argentino de Cannabis y Salud* organizado por la UNLP en 2017. Las conclusiones de este trabajo, daban cuenta de tener que profundizar los estudios en las características generales de las plantas tales como los tiempos de floración y los perfiles de cannabinoides ya que en la experiencia, algunas variedades funcionan mejor que otras para determinadas condiciones.

A partir de esta necesidad, durante 2020 se comenzó a trabajar de manera interinstitucional con usuarios, docentes, estudiantes e investigadores de la UNLPam, la Facultad de Ingeniería de la UNICEN y el Centro de Estudios Interdisciplinarios del Cannabis (CEICann, Asociación civil de Santa Rosa, La Pampa).

La carencia o dificultad para acceder a contenidos o bibliografía respecto a este sistema en las carreras asociadas a la salud como medicina, farmacia o enfermería, lleva a que todas sus alteraciones no sean diagnosticadas y en consecuencia, tampoco tratadas.

Si bien existen características fenotípicas marcadas entre las distintas variedades de Cannabis (*indica*, *sativa* y *rudelaris*), con los cruces que se han realizado entre todas estas variedades durante los años hace que ya no sea tan fácil predecir los efectos de una planta sólo por su aspecto, es por eso que se hace necesaria la clasificación por quimiotipos y el perfil de terpenos, ya que estos datos son mucho más significativos a la hora de realizar un tratamiento.

En un trabajo anterior (Oliveto, Vitale 2018), se identificaron a 3 grupos de plantas utilizadas, que responden a la clasificación de quimiotipos, según la información de los Bancos de Semillas donde fueron adquiridas:

Grupo 1:	Plantas altas en THC y bajo CBD (de efectos asociados a las variedades sativas).
	Plantas altas en THC (de efectos asociados a las variedades indicas).
Grupo 2:	Plantas equilibradas, proporción 11 THC/CBD.
Grupo 3:	Plantas altas en CBD y bajas en THC.

OBJETIVOS

- Estimar los tiempos de floración
- Determinar las cantidades y la relación entre cannabinoides de 13 variedades de Cannabis utilizadas por usuarios terapéuticos de La Pampa, cultivadas en exterior y en condiciones controladas (indoor).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 15 plantas, 13 cultivadas en la modalidad de exterior y 2 en modalidad interior o indoor. Se estimó el tiempo de floración y se realizó un análisis cuantitativo de los cannabinoides THC y CBD por cromatografía gaseosa.

I. Condiciones de Cultivo

El cultivo en exterior se realizó en un patio al aire libre, ubicado en la ciudad de Santa Rosa, provincia de La Pampa, sin protecciones como media sombras o invernaderos, utilizando una lámpara en el exterior hasta las 23hs para producir contaminación lumínica, alargar el periodo vegetativo y a la vez, sincronizar los periodos de floración.

El cultivo de interior se realizó en una carpa de cultivo Homebox Q120 de 1.2m² x 2m de altura.

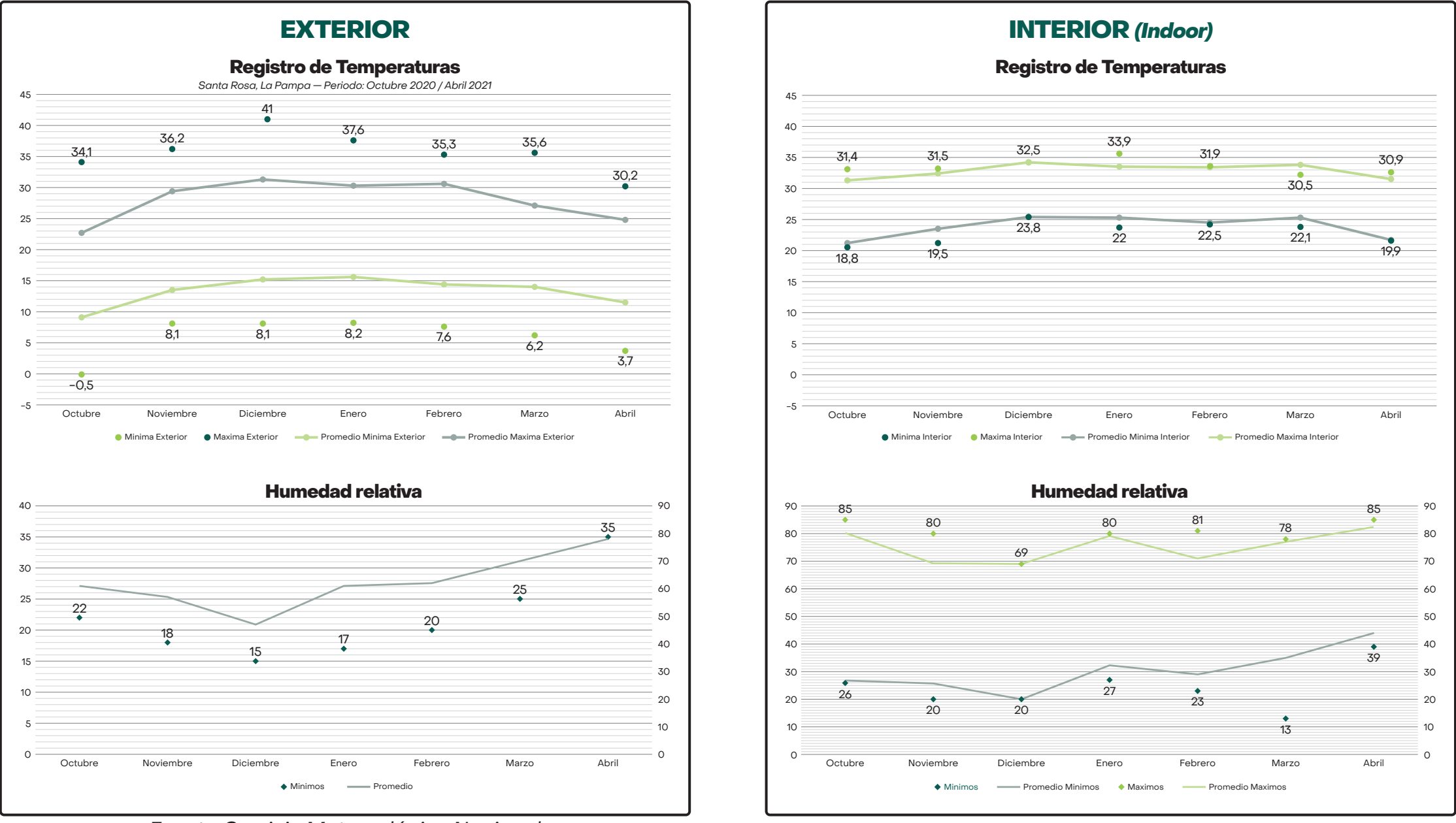
II. Fuentes luminicas

En el caso de la modalidad de cultivo en exterior, se trabajó con esquejes que fueron puestos en tierra directa y al sol durante el mes de noviembre. Se realizó el periodo de crecimiento vegetativo hasta el 18 de enero, generando contaminación lumínica.

En el caso del cultivo interior se utilizó para la etapa de vegetativo: Lámpara de bajo consumo (Fluorescente Compacto) General Electric de 105W, con espectro 6500K y 6350lm.

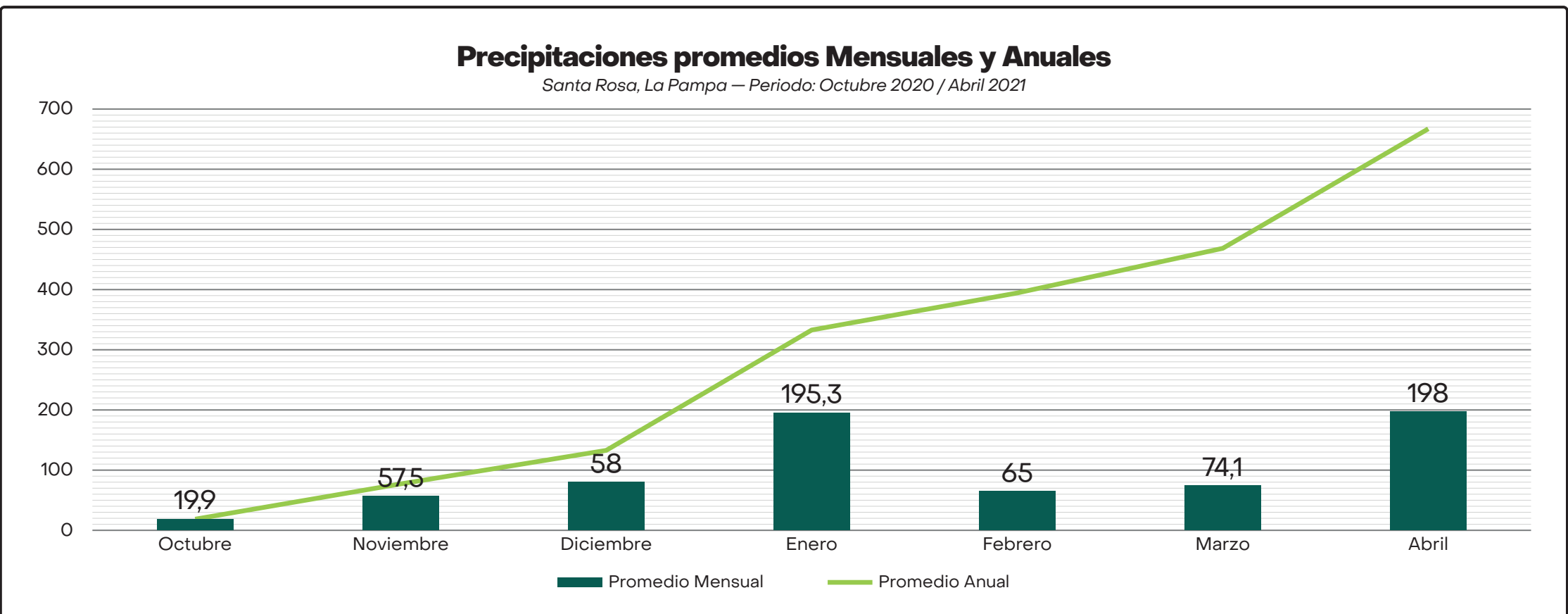
Para la etapa de floración en interior: Lámpara L.E.C. (Light Emitting Ceramic) Philips Master Colour 315W, espectro 3100K y 38.700lm.

III. Valores de temperatura y humedad



IV. Agua y riego

	Características
Agua de red y/o Perforación	Altos contenidos de Mg y Ca EC 1500-1600 µS pH 8-9



Riego	Volumen (Lts)	Frecuencia
Macetas de 3lts (Vegetativo)	0,7	Cada 5 a 12 días
Macetas de 15lts (Floración)	2,5	Cada 7 a 15 días

V. Obtención de esquejes (Reproducción asexual)

El enraizamiento de los esquejes o gajos se realizaron en macetas N°10 de plástico soplado, utilizando hormona enraizante (Phitoclone®), en perla como sustrato y bajo la lámpara de crecimiento vegetativo (105W, 6400K).

Las plantas son puestas bajo lámpara de bajo consumo a un régimen de 18hs de luz y 6hs de oscuridad durante 45 a 60 días.



VI. Nutrición

Durante la fase de crecimiento vegetativo, se aplican suplementos ricos en nitrógeno de forma asimilable cada 7-10 días (Phito N® y Myr N®).

Durante la primera etapa de la floración, que va desde la aparición de los primeros pistilos hasta la mitad del ciclo de floración (4 a 6 semanas) se utilizaron fertilizantes ricos en fósforo y potasio (Myr PK®, PhitoFós®).

Durante la segunda etapa de la flora (mitad del ciclo de floración), se utilizan fertilizantes ricos en potasio e hidratos de carbono (Melaza No Stress®).

VII. Cosecha (Punto de corte)

Las plantas fueron cosechadas teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

— Aspecto de la planta: cerca de un 80% de los pistilos deben estar secos, con los cálices hinchados y cubiertos de tricomas.

— Tiempo de floración en días o semanas estimado por el Banco de Semillas.

— Tiempo de floración real en días o semanas.

— Coloración del tricoma: el color del ápice del tricoma glandular varía de los colores transparente al blanquecino y finalmente al ámbar. Cuando hay presencia de tricomas de esta última coloración en un porcentaje de entre el 10 y el 20% se cosecha.

VIII. Secado, almacenado y curado

Una vez cosechadas las plantas, se secaron en armarios de madera durante unos 7 a 15 días. Luego se realizó la manicura fina, la separación de las flores (cogollos) de las ramas, y se colocaron en frascos de vidrios de entre 350cc y 3lts, guardándose a temperatura ambiente a resguardo de luz entre 3 y 4 meses.

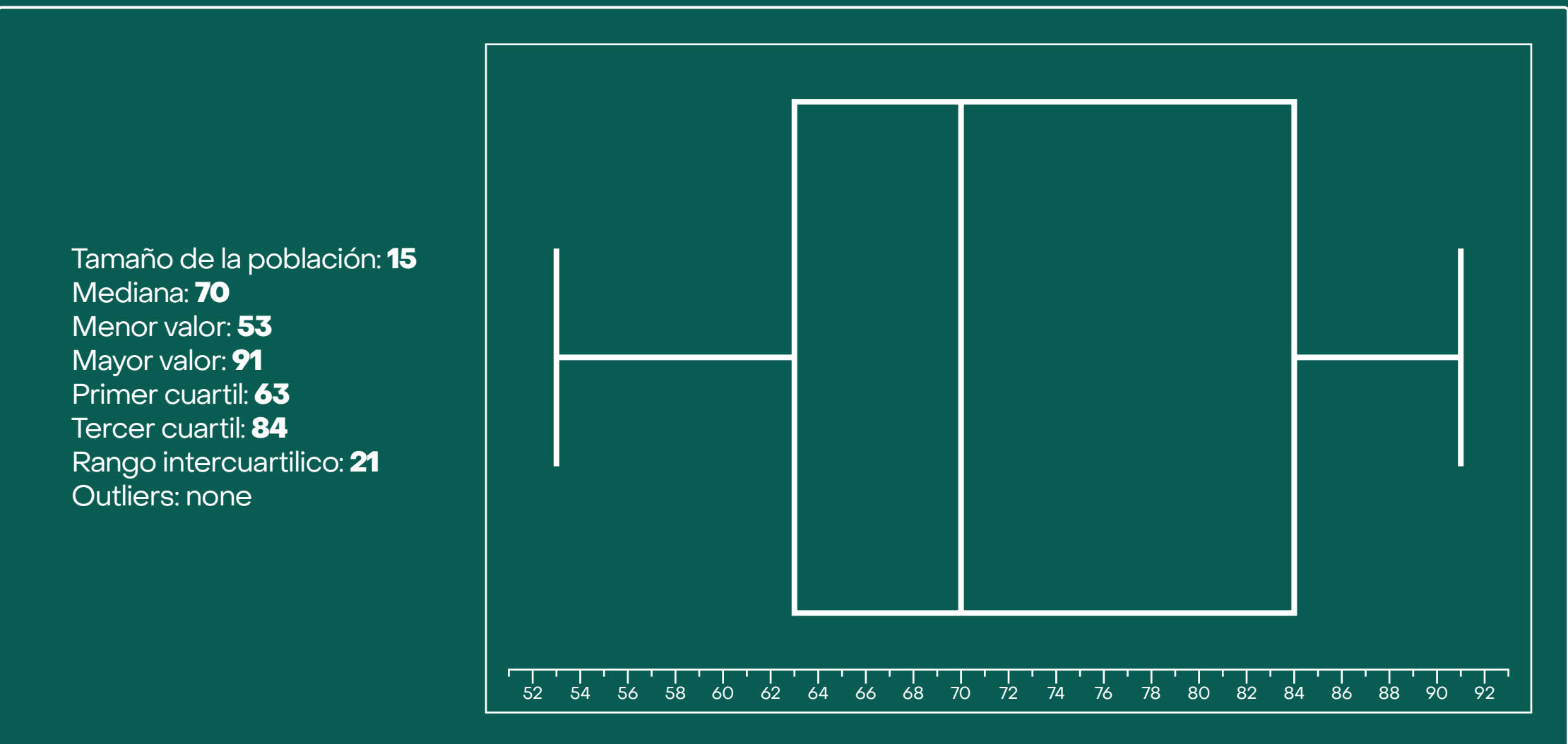
IX. Cuantificación de THC y CBD

La cuantificación se realizó por cromatografía gaseosa (Cromatógrafo gaseoso Trace GC Ultra, Thermo Scientific) acoplada a detector de ionización de llama (FID).

RESULTADOS

Se registraron los tiempos de floración de 15 individuos correspondientes a 13 variedades.

La información se resume en el siguiente gráfico:



En los análisis realizados por cromatografía gaseosa, se obtuvieron los siguientes resultados:

Muestra	THC (mg/g flor)	CBD (mg/g flor)	CBN (mg/g flor)	Relación THC/CBD
Flor 1	150.06	< 12.4	< 12.4	
Flor 2	116.06	< 12.4	< 12.4	
Flor 3	38.06	66.61	< 12.4	2:3
Flor 4	140.61	< 12.4	< 12.4	
Flor 5	83.42	< 12.4	< 12.4	
Flor 6	52.95	< 12.4	< 12.4	
Flor 7	47.30	< 12.4	< 12.4	
Flor 8	137.12	< 12.4	< 12.4	
Flor 9	116.87	< 12.4	< 12.4	
Flor10	73.41	< 12.4	< 12.4	
Flor 11	55.70	< 12.4	< 12.4	
Flor 12	89.78	< 12.4	< 12.4	
Flor 13	78.81	< 12.4	< 12.4	1:2
Flor 14	27.46	53.25	< 12.4	
Flor 15	55.90	85.49	< 12.4	2:3

CONCLUSIONES

De las variedades analizadas, podemos afirmar que el rango de los periodos de floración va entre los 53 y los 91 días; y el 50% de las variedades presentan tiempos de floración de entre 63 y 84 días.

Respecto a los valores de cannabinoides: encontramos que la mayoría de las plantas presentan altos niveles de THC respecto al CBD, aunque por aspectos metodológicos, las concentraciones inferiores a los 12.4 mg no pudieron ser detectadas por el momento. 3 de las muestras presentaban altos valores de CBD, una de ellas con proporción de THC/CBD 1:2 y 2 con proporción 2:3.

En cuanto a los valores de THC, el máximo valor encontrado fue del 15% por mg de flor en una variedad híbrida de dominancia sativa. El menor valor hallado fue de 2.7%, en este último caso perteneciente a una variedad e quimiotipo 3 (bajo en THC y alto en CBD).

También existe una coincidencia entre lo que manifiestan los usuarios sobre los efectos de las flores con contenidos altos en CBD.

Las plantas de Cannabis sativa presentan una gran diversidad intraespecífica que se manifiesta en las distintas características fenotípicas como los tiempos de floración y el quimiotipo.

Esta información, junto con los quimiotipos en los que se clasifican las plantas utilizadas con fines terapéuticos y la asociación de dosis en función de los síntomas o patologías que se tratan, son sumamente importantes para actuar de guía en cuanto a la proyección de los cultivos necesarios, tanto desde el auto cultivo, los cultivos solidarios o los estatales para satisfacer una demanda sanitaria creciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Di Marzo V, Pisticelli F. The endocannabinoid system and its modulation by phytocannabinoids. Neurotherapeutics. 2015; 12(4):692-698.
- Glaser V, Mechoulam R. (1964) Isolation, structure and partial synthesis of an active constituent of hashish. Journal of the American Chemical Society 86 (8): 1646-1647.
- Hillig K. (2004). A chemotaxonomic analysis of terpenoid variation in Cannabis. Biochemical Systematics and Ecology, vol 32, issue 10, pag 875-891.
- Ligresti A, De Petrocellis L, Di Marzo V. From phytocannabinoids to cannabinoid receptors and endocannabinoids: pleiotropic physiological and pathological roles through complex pharmacology. Physiol Rev. 2016; 96(4):1593-1659.
- Lu HC, Madahe K. An introduction to the endogenous cannabinoid system. Biol Psychiatry. 2016; 79(7):516-525.
- Mechoulam R. (2016). Cannabis - the Israeli perspective. J Basic Clin Physiol Pharmacol. 27(3):181-187.
- Munro S, Thomas KL, & Abu-Shaar M. (1993) Molecular characterization of a peripheral receptor for cannabinoids. Nature 365: 61-65.
- Oliveto D. (2017) Cannabis: Historia, cultivo y uso terapéutico. Nada Ediciones. Santa Rosa, Argentina.
- Oliveto D, Vitale A. (2018). Cannabis en La Pampa: Un análisis sobre el uso terapéutico. Editorial Académica Española.
- Russo Ethan (2016). Cannabis and Cannabinoid Research. 1(1): 154-165. doi:10.1089/can.2016.0009. http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/can.2016.0009
- Small E. (2015). Evolution and Classification of Cannabis sativa (Marijuana, Hemp) in Relation to Human Utilization. The Botanical Review, vol 81, pag 189-294.



Universidad Nacional de La Pampa



CEICann
Centro de Estudios Interdisciplinarios del Cannabis



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNICEN • OLAVARRÍA