



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN

Cuyo

Información técnica de Cuyo

Caracterización regional

Las provincias de San Juan y Mendoza forman parte de la llamada región cuyana.

Mendoza limita al norte con San Juan, al este con la provincia de San Luis, al sur con La Pampa y Neuquén, y al oeste con Chile. Este último límite se encuentra delimitado por la Cordillera de los Andes. Su capital es la ciudad homónima de Mendoza. Con una superficie de 148.827 km², es la séptima provincia más extensa del país, por lo que ocupa el 5,35% de la superficie total del mismo. La población se agrupa en función de la existencia de agua, siguiendo el patrón típico de las zonas áridas. Aproximadamente el 95% de los habitantes ocupan sólo el 3% de la superficie del territorio. Esta elevada concentración tiene como consecuencia casi inevitable una marcada urbanización, que ronda el 80%. No obstante existen departamentos con un bajo grado de urbanización, donde la población se dedica principalmente a las actividades agropecuarias, viviendo, además, dentro de las explotaciones. La densidad poblacional es de 10,7 habitantes por km².

En Mendoza existen tres oasis principales:

Oasis Norte: es el más extenso de la provincia y uno de los más importantes a nivel nacional. Su importancia histórica radica en que se encuentra en la principal vía de acceso a Chile, país con el cual se mantiene un activo intercambio.

Oasis Centro: inserto en el Valle de Uco, y enmarcado por la Cordillera Frontal al oeste y las Huayquerías al este. Fueron aprovechadas las condiciones naturales que combinaban suelos de excelente calidad, numerosos arroyos y un microclima especial para la implantación de arboledas y frutales.

Oasis Sur: está localizado en los departamentos de San Rafael, General Alvear y Malargüe. Su importancia por su producción agrícola lo ha colocado en 2º lugar a nivel provincial. Estos oasis mendocinos contaron desde siempre con óptimas características agroecológicas para la implantación de variados cultivos. A pesar de sus similitudes, cada uno fue adquiriendo su propia especialización agrícola.

Los aportes hídricos existentes en los oasis provienen en su casi totalidad de la fusión de nieves y glaciares ubicados en la Cordillera de los Andes. El aporte de lluvias es mínimo, y las mismas se concentran en el verano y en la primavera.

Además del agua proveniente de estos ríos, es importante el aporte del agua subterránea en algunos sectores, ya que constituye un significativo complemento para el riego y en el caso del



consumo humano puede alcanzar a casi el 100% del total en departamentos tales como los del este de Mendoza. Además es la principal fuente de agua para el uso industrial.

El clima es seco, con precipitaciones mínimas. Se presentan fenómenos climáticos como: sequías, granizo, heladas y vientos conocidos regionalmente como "Zonda". Este último producido por vientos húmedos provenientes del anticiclón del Atlántico que atraviesan la cordillera y precipitan su escasa humedad, llegando al resto del territorio como vientos secos y cálidos.

La provincia de **San Juan** limita al norte y este con la Provincia de La Rioja, al sureste con la de San Luis, al sur con Mendoza y al oeste con la República de Chile, cuyo límite está determinado por la Cordillera de los Andes. Esta provincia posee una superficie de 89.651 km², dentro de la cual se destaca un relieve montañoso de escasa vegetación, fértiles oasis, ríos del deshielo cordillerano, serranías e importantes yacimientos mineros y paleontológicos. Desde el punto de vista fitogeográfico, la provincia posee formaciones boscosas de zonas áridas, correspondientes a las regiones Parque Chaqueño (subregión Chaco Árido) y Monte (Cabrera, 1976; Abraham y Rodríguez Martínez, 2000). La provincia de San Juan se caracteriza por un paisaje montañoso, combinado con llanuras áridas y oasis irrigados con ríos que nacen en la Cordillera de Los Andes.

Los aportes hídricos existentes en los valles provienen en su casi totalidad de la fusión de nieves y glaciares ubicados en la cordillera de los Andes. El aporte de lluvias es mínimo, y las mismas se concentran en el verano y en la primavera.

El recurso hídrico subterráneo también es muy importante. Existen dos cuencas subterráneas la del valle del Tulum y la del valle del Ullum-Zonda.

Su clima es del tipo árido continental, con marcadas variaciones térmicas y barométricas, influencia de los vientos Sur y Zonda y precipitaciones de tipo estival.

Tanto para la provincia de Mendoza como de San Juan el origen de los suelos son en su casi totalidad derivados de materiales originarios de rocas cordilleranas que no han sufrido grandes modificaciones luego de ser transportados por agentes: eólicos, aluvionales, coluviales, etc.

Según escala geológica son suelos considerados "jóvenes" o de maduración incipiente. Es muy grande la variabilidad de suelos en distancias cortas. Se presentan escasas estructuras diferenciadas como ciertas formas asociadas a arcillas salinas y o alcalinas. Las temperaturas



estivales altas, las escasas precipitaciones y la abundancia de calcáreo, favorecen la rápida combustión de la materia orgánica e impiden su acumulación.

Para mayor información climática, consultar:

- [Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas \(DAC\)](#)

Especies forestales a cultivar en la región

La elección de las especies forestales factibles de ser utilizadas en la región están principalmente delimitadas por los relieves y las condiciones agroclimáticas de las distintas zonas.

Plantación

Se hará énfasis en la plantación de las especies forestales de mayor importancia en Mendoza, entre ellas el cultivo del álamo que ocupa más del 90% de los bosques cultivados, y luego los eucaliptos que representan alrededor del 5% con las siguientes especies: *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, y en menor proporción *E. viminalis*, *E. cinerea* y *E. sideroxylon*.

Plantación de álamos

Elección del clon: Este punto es de fundamental importancia y está definido en primer término por las condiciones del sitio donde se va a forestar y por los objetivos o destino final de la forestación. La definición del clon pasará por su resistencia a enfermedades, especialmente a una de gran importancia en la zona como la “Cancrosis” (*Septoria musiva*), su aptitud para la finalidad elegida y finalmente por su rendimiento en volumen de madera. Otra recomendación importante a tener en cuenta es aquella común a todos los cultivos forestales. Esta es la de plantar por lo menos dos especies o clones distintos, de manera tal de poder enfrentar cualquier eventualidad de una nueva enfermedad o plaga que sea específico de una de ellas.

Elección del material de plantación: La gran facilidad de multiplicación vegetativa que tiene el álamo le otorga una gran ventaja en su difusión, y a su vez permite lograr plantaciones comerciales de gran homogeneidad.

La mayor parte de las experiencias en Mendoza muestran a la planta de un año como el material de plantación con mejor comportamiento para nuestras condiciones climáticas. También es común para algunos clones “deltoides” utilizar como material de plantación la planta “recepada”.

Preparación del terreno: Partiendo de un terreno desmontado y nivelado, es fundamental luego un muy buen laboreo previo y de una buena profundidad. Esta labor, según las condiciones del



suelo, deberá hacerse con subsolador a 0,70 a 0,80 m de profundidad y posteriormente con una arada de 0,30 a 0,40 m de profundidad. Estas labores se deben ejecutar preferiblemente 3 a 4 meses antes de la plantación. Finalmente y antes de la plantación se deberá efectuar un rastreo cruzado.

Plantación: La primer tarea es la marcación y apertura de hoyos. De acuerdo al distanciamiento elegido se deberán marcar los lugares donde se deben colocar las plantas. El sitio de plantación debe indicarse por medio de una estaca o marca de cal. El tamaño del hoyo dependerá del tamaño de la planta que se debe colocar, pero estará aproximadamente entre los 50 a 80 cm de profundidad y entre 30 a 50 cm de diámetro. La planta debe ser colocada correctamente en el centro del hoyo, luego tapada y apisonada. Luego de un primer riego es importante retapar las posibles grietas que se formen en el hoyo, a fin de evitar la aireación y desecación excesiva de las raíces.

- Época de plantación: La época desde la cual se puede hacer la plantación va desde la caída de hojas y hasta poco antes de la brotación, es decir durante el período de reposo vegetativo de las plantas.

- Reposición de fallas: En el caso de producirse fallas en la plantación debe tenerse en cuenta que la misma solo conviene hacerla hasta el primer año. Luego las plantas ya establecidas compiten con las nuevas plantas de manera tal que normalmente estas últimas quedan oprimidas y por lo tanto de tamaño mucho menor al resto de la plantación.

Distancia de plantación y turnos: En este tema es fundamental tener en cuenta que la definición de la distancia de plantación y los turnos de cosecha deben estar acorde con la finalidad de uso de la plantación. Cuando el destino de la madera sea para su molienda, o sea para tableros o pasta para papel, los distanciamientos deberán ser menores, desde 2 m x 2 . y hasta 4 m x 4 m, de manera tal de lograr mayores volúmenes en el menor turno posible y sin importar el diámetro y la calidad de la madera. En cambio cuando lo que se quiere es obtener madera de mayor diámetro y calidad para obtener piezas aserradas de mayor dimensión o se quiere madera para desenrollo, se deben elegir mayores distancias de plantación, desde 5 m x 4 m en adelante.

Para mayor información consultar:

- [“Forestación con álamos para la obtención de madera de calidad”. Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Cuyo. Autor: Alberto Calderón.](#)



Plantación de Eucaliptos

Preparación del terreno: En suelos con pendiente mayor al 10 %, no se realiza laboreo mecánico. Generalmente se realiza una aplicación de glifosato (3 litros/ha) en cobertura total o en la línea de plantación. En suelos con pendiente menor al 10%, se realiza una arada y una pasada de rastra discos. En suelos pesados, se realiza la pasada de un cincel o subsolado en la línea de plantación. Para suelos arenosos, se deja un barbecho de 60 días antes plantación.

Densidad de plantación: La misma depende principalmente del objetivo de producción. Cuando el mismo es para madera de triturado, las distancias de plantación son de 2,5 m x 2,5 m (1.600 plantas/ha). Para madera con objetivo para aserrado puede plantarse a distanciamiento de 3m x 3m (1.111 plantas/ha) o de 4 m x 2,5m (1.000 plantas/ha) y luego realizar raleos. Para madera con objetivo de aserrado y/o debobinado se realizan plantaciones a **4 m x 4 m** (625 plantas/ha) y se realizan podas para obtener madera libre de nudos.

Para mayor información consultar:

- [Calderón, Alberto; Bustamante, Juan A. \(2003\) "Comportamiento de Eucaliptus Sp. en Mendoza \(Argentina\)". En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 35, no. 2, p. 45-52.](#)

Plantación de Coníferas

Las principales especies son: *Cedrus deodara*, *Cupressus arizonica*, *Cupressus macrocarpa*, *Juniperus virginiana*, *Pinus griffithii*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea* y *Pinus radiata*.

Plantación: Para la mayoría de estas especies, se realiza la plantación de plantas de 2 años de cría en vivero, a excepción del *Pinus nigra* que se utiliza plantas con 3 años de cría. Las mismas son llevadas a campo en macetas (con pan de tierra) y se colocan en hoyos de 0,5 x 0,5 m realizados manualmente. La distancia de plantación utilizada es de 3 m x 3 m.

Manejo silvicultural

Álamos

Riegos: El riego es uno de los cuidados culturales de mayor importancia. Para alcanzar buenos rendimientos en madera el álamo requiere de por lo menos 10 a 12.000 m³ de agua por hectárea y por año, y a su vez un intervalo entre riegos que no supere los 14 días e incluso mejor aún cada 7 días, para el caso de suelos de textura franco arenoso y con buen drenaje. Por supuesto que esta operación debe ser modificada de acuerdo a las características texturales del suelo.

Laboreo de suelo: Esta labor tiene una doble función, por un lado permite la aireación del suelo al mejorar las condiciones estructurales del mismo y por otro lado combate las malezas que



compiten fuertemente con el álamo. Durante los primeros 5 a 6 años de edad del bosque debería hacerse dos veces al año y si es posible en forma cruzada; a partir de esa edad la cobertura de las plantas sobre el suelo disminuye sensiblemente las malezas y las raíces abarcan un volumen de suelo mucho mayor por lo que puede reducirse a una sola pasada de rastra anual.

Podas: Para la obtención de madera de calidad esta operación es de suma importancia y deberá prestarse especial atención de su correcta aplicación para alcanzar los objetivos propuestos.

- Podas de formación: Este tipo de poda se aplica generalmente en los primeros años de la plantación y tiene como objetivo formar un solo fuste y lo más recto posible. En consecuencia la práctica de esta labor consiste en eliminar las dobles guías de los extremos de las plantas (“horquetas”) o aquellas ramas de mucho vigor que tiendan a competir con la guía principal (“ramas lobo”).
- Podas tecnológicas: El objetivo de estas podas es la de lograr un rollizo con la menor cantidad posible de nudos. Para efectuar esta labor se deben ir eliminando ramas a lo largo del fuste, pero manteniendo un equilibrio adecuado con las copas de las plantas a fin de evitar detención o disminución del crecimiento.

Fertilización y abonado: La fertilización y/o abonado debe estar supeditada al contenido de elementos minerales y materia orgánica presente en el suelo. La mayoría de las experiencias muestran muy buena respuesta a la fertilización en suelos pobres en contenido de elementos minerales, y dudosa en aquellos con contenidos mayores o acordes con los citados en los requerimientos del álamo citados anteriormente.

La respuesta más importante del álamo se corresponde con la aplicación de fertilizantes nitrogenados y en muchos casos con la aplicación combinada de nitrógeno más fósforo. La aplicación de fósforo es más indicada especialmente durante la plantación o en el primer año a fin de favorecer el desarrollo del sistema radicular.

En la mayoría de las experiencias con fertilización se aconseja la aplicación durante los dos a tres primeros años desde la plantación y eventualmente un refuerzo al quinto o sexto año.

Tratamientos contra plagas y enfermedades: Las enfermedades pueden ser fisiológicas o causadas por organismos vivos. En las fisiológicas, las mismas pueden ser de origen climático (viento, granizo, frío, etc.), de origen edáfico (carencia o exceso de elementos minerales) o de origen químico (herbicidas). Entre las causadas por organismos vivos, se encuentran: “Cancrosis del álamo” (*Septoria musiva*), “Mancha parda”, “Roya” (*Melampsora sp.*) y “Necrosis de la corteza” (*Cytospora chrysosperma*).

Entre las plagas, podemos encontrar “Bicho del cesto” (*Oiketicus moyanoi*), “Taladro de los



forestales" (*Megaplatypus sulcatus*) y "Pulgones".

De las enfermedades, una de la más importante en el Valle de Uco es la "Cancrosis del álamo" y la única herramienta efectiva para evitarla es trabajar con clones resistentes.

Dentro de las plagas una de las más preocupantes en este momento es el "Taladro de los forestales", esta plaga tiene la particularidad de atacar árboles de buen desarrollo y diámetros mayores, o sea que se presenta generalmente a partir del 5º - 7º año de crecimiento y hasta la corta final del árbol.

Uso mínimo del fuego: En algunos casos, se utiliza el fuego para la quema de los residuos que quedan luego de la corta de un bosque, con el objeto de eliminar ramas finas y hojas secas que puedan facilitar la propagación de incendios. También se usa para la quema de hojarasca y malezas secas que provengan de la limpieza de los callejones cortafuegos. En todos los casos deben realizarse las correspondientes normas de seguridad.

Para mayor información consultar:

<http://www.fca.uncu.edu.ar/moodle/mod/resource/view.php?id=3479>

Eucaliptos

Reposición de plantas: La misma se realiza hasta los 60 días de después de la plantación para evitar que queden como plantas dominadas.

Control de malezas: Al primer año se realizan cuatro disqueadas entre filas y carpida manual alrededor de las plantas. Puede sustituirse por aplicación de herbicidas pre emergentes selectivos como el oxifluorfen (koltar), el alaclor (Lazo) (aplicación de 4 litros/ha) o el glifosato con pantalla (3 litros/ha).

Control de hormigas: se realiza en forma continua durante los dos primeros años.

Fertilización: se aplica superfosfato triple de Ca más urea o fosfato diamónico en dosis de 100 gr/pl. (100kg/ha) en primavera-verano, en dos aplicaciones.

Poda: La poda tiene el objetivo primordial de generar madera libre de nudos, mejora además el acceso, la visibilidad y disminuye el riesgo de incendio de copa. Dado que no es práctico podar todos los años, se trata de establecer 2 o 3 momentos de podas. Lo importante es tener en cuenta el diámetro central del tronco al que uno quiera confinar los nudos existentes. Este por lo general varía de 8 a 12 cm, por este motivo se suele efectuar la primer poda cuando los árboles alcanzan los 8 cm de DAP (2 a 3 años de edad en *E. grandis*). Las sucesivas podas se realizan cuando las partes superiores del árbol (sin podar) alcanzan ese diámetro fijado. Como



regla práctica, en *E. grandis* se aconseja podar los 2,5 m basales cuando el árbol tiene 6 m, y elevar la poda a 5 m, cuando el árbol alcanza los 11 m, de esta manera se obtiene un rollizo largo para aserrado, o dos cortos para debobinado o flaqueado, libre de nudos.

Raleos: La realización del raleo persigue uno o varios de los siguientes objetivos: obtener un producto de mayor diámetro medio, lograr un retorno anticipado del capital, aprovechar el material que si no se ralea quedará seco o dominado, reducir el turno de rotación si se persigue un diámetro determinado, uniformar tamaño y forma de la forestación, eliminar individuos indeseables por forma, tamaño y sanidad y regular el ritmo de crecimiento para mejorar la calidad de la madera.

Para mayor información consultar:

Campus Virtual FCA UN Cuyo - Dasonomía - Cultivo de Eucaliptos

<http://www.fca.uncu.edu.ar/moodle/mod/resource/view.php?id=7300>

Aprovechamiento forestal

El turno de corta se cumple en 10 a 15 años para álamo, en función de la zona y la densidad y en 8 a 12 años para sauce. Este depende del objetivo de producción y el mercado. Además del turno de corta se deben definir los turnos técnicos, económicos y/o financieros.

En el caso de eucalipto los turnos de corta son de: 8-12-16 años, variables según destino y condiciones del cultivo.

Destinos industriales y comercialización

En Mendoza existen alrededor de 400 empresas relacionadas con el sector de la madera, el 40% aproximadamente son empresas forestales (aprox. 160 empresas), y el resto pertenece al sector de la industria de la madera. Por otra parte, del total de industrias madereras provinciales, 80 empresas aproximadamente se dedican a la industrialización primaria de la madera, siendo en su mayoría aserraderos y 150 están abocadas a la industrialización secundaria. Es decir que de las 400 empresas vinculadas a la cadena de la madera, el 41% son proveedoras de la industria de la madera (forestales), el 21% están abocadas a la industrialización primaria (aserrado, laminado, impregnado, triturado) y el 38% a la secundaria (fabricación de muebles, partes de muebles, envases de madera, etc.)

Fuente: Análisis de Competitividad de las Cadenas Productivas en la Provincia de Mendoza. Primer Informe Sectorial de la Industria de la Madera y el Mueble. Mendoza Año 2004.

Uso de Álamos y Sauces

Como usos industriales: viruta de madera, madera triturada (tableros aglomerados), madera para aserrado (carpintería, cajonería, vigas laminadas, lápices, etc.) y madera debobinada



(contrachapados, embalajes livianos, fósforos, palitos para helados).

En su uso rural: construcciones rurales, postes y cestería.

Usos medioambientales: tratamiento y reutilización de aguas residuales, fitorremediación, estabilización de riberas y dunas, retención de carbono

Usos energéticos, sistemas agroforestales y Otros usos (ornamental y forrajera).

Para mayor información consultar

<http://www.fca.uncu.edu.ar/moodle/mod/resource/view.php?id=3488>

Uso de Eucaliptos

Los eucaliptos del tipo colorado se emplean frecuentemente en la elaboración de tableros de fibras (tipo "hardboard"), tableros de partículas (tipo aglomerados) y la elaboración de pastas celulósicas. En menor medida se elaboran: postes, puntales, varillas para alambrados, construcciones rurales, tarimas, carreteles y bobinas grandes, embalajes, pallets, carrocerías, marcos para aberturas, molduras, pisos de parquet, leña y carbón. Los blancos más pesados (*E. viminalis* y *E. globulus*) se utilizan para pastas celulósicas, rollizos para exportación (celulosa), paneles de partículas y, en menor medida, para pisos de parquet, chapas, marcos, molduras, tirantería, postes, varillas, leña y carbón. Los blancos livianos (*E. grandis*) son los de mayor volumen de producción. Se lo destina fundamentalmente al aserrado de tablas y tirantes, industria celulósica, cajonería y elaboración de postes impregnados y, actualmente, a la elaboración de tableros de partículas (en pequeña proporción en tableros de fibra y tableros laminados). La madera de *E. grandis* se la emplea en gran medida en: encofrados, carpintería de obra, estructuras de techos, cajonería (frutas y pollos), embalajes y pallets (se llegó a exportar madera para pallets). En menor escala: muebles rústicos, material apícola, bins, flejes para camas, machimbre, cortinas de enrollar, palos de escoba, cabos, broches, vigas multilaminadas, marcos, escaleras, caballetes, molduras, juguetes, carretes, puertas placas y en la construcción de viviendas precarias. Otros usos menores son: leña, chips para cama de pollos, aserrín para ladrillos y chapas alquitranadas.

En general, los rollos de 2 a 5 cm de diámetro se utilizan para molienda, de 8 a 13 cm de diámetro se destina a cajonería y mayor a 14 cm para aserrado.

Para mayor información consultar:

Campus Virtual FCA UN Cuyo - Dasonomía - Cultivo de Eucaliptos

<http://www.fca.uncu.edu.ar/moodle/mod/resource/view.php?id=7302>

