



**PROPUESTA PARA LA RECUPERACION
DE LAS POBLACIONES DE
Cedrela spp. EN EL PERU**

Propuesta para la recuperación de las poblaciones de "*Cedrela spp.*" en el Perú

Por: Ignacio Lombardi

Victor Barrena

Patricia Huerta

Jorge Carranza

Silvanna Vallejo

1.- INTRODUCCION

El Cedro (*Cedrela odorata* Linnaeus) es una de las especies valiosas del Bosque Húmedo Tropical peruano que se encuentra en el Apéndice III de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas (CITES) desde el 29 de octubre del 2001 según notificación 2001/061 del 9 de julio del 2001.

El 31 de enero del 2009 el Ministerio del Ambiente (MINAM), designado como Autoridad Científica CITES – Perú, acreditó a La Universidad Nacional Agraria La Molina para ejercer la función de Autoridad Científica en el marco de la Convención para el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre -CITES-. Es en ahí, donde la Universidad a través de la Facultad de Ciencias Forestales desarrolla y propone una estrategia que le permita al país recuperar las poblaciones de cedro a nivel nacional; esta propuesta presentada en una serie de reuniones y eventos realizados en diferentes regiones e instituciones, de donde se ha enriquecido esta propuesta.

La primera labor de La Universidad fue la de monitorear dichas poblaciones, el cual contó con una etapa de corto plazo, en la que se compiló información de las áreas de donde se había extraído cedro y los inventarios forestales realizados por diferentes entidades; así se pudo determinar la distribución del cedro en el país y cómo se encuentran las zonas de explotación comercial de la especie. Con la dicha información se preparó un mapa preliminar de la distribución de la especie y con la ayuda del programa informático Floramap, se estableció un mapa de probabilidades de ocurrencia de la especie. Así mismo, con la ayuda de los inventarios rescatados y con los POA's verificados se pudo determinar las concentraciones de cedro, la distribución de las poblaciones de la especie y cuál era su estructura.

Posteriormente, la Universidad con la colaboración del Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (Ex INRENA) principalmente y otras instituciones afines implementa y desarrolla un programa para tener una base de datos de las concesiones con cedro (*Cedrela spp.*) y ejecuta un trabajo de campo para conocer las especies que acompañan al cedro y cómo se recupera la especie en las áreas donde ha sido explotado.

Este proyecto es apoyado económicamente por la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), dentro del Convenio ITTO-CITES. En función de los resultados obtenidos, se hace necesario establecer un programa para la siguiente etapa que consista en las medidas y acciones que se deben implementar para empezar a recuperar las poblaciones de cedro en el país.

2.- ANTECEDENTES

Las diferentes instituciones involucradas en la conservación del cedro (*Cedrela spp.*) han desarrollado una serie de planes y programas, con diferentes niveles de logros, pero ninguna ha tenido la suficiente continuidad y financiamiento necesario para tener el éxito perseguido, y que en muchos casos, estos logros no ha sido adoptado por las autoridades comprometidas en el cuidado de la especie.

2.1.- UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (UNALM)

A solicitud del país, desde el 29 de octubre del 2001 según notificación 2001/061 del 9 de julio del 2001 el Cedro es considerado en el Apéndice III de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas (CITES). El Perú en julio del 2006 emite el Decreto Supremo 043-2006-AG "Categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre" donde se categorizan a las diferentes especies del género Cedrela: *C. lilloi* C. de Candolle está considerada en la categoría de especie en peligro mientras que: *C. fissilis* Vellozo, *C. montana* Moritz ex Turczaninow; y *C. odorata* Linnaeus lo están en la categoría de especies vulnerables.

Bajo estas circunstancias, la UNALM asume la responsabilidad de realizar la evaluación de las poblaciones del género *Cedrela spp.*, con el objetivo nacional de conocer el estado de las poblaciones y asegurar la supervivencia de la especie.

La UNALM inicia la búsqueda de recursos económicos para la realización de este proyecto solicitándolo a instituciones internacionales interesadas, así es que finalmente consigue ayuda de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (ITTO) por medio de la ampliación del **Proyecto UNALM-ITTO PD 251/03 Rev.3 (F) "Evaluación de las existencias comerciales y estrategia para el manejo sostenible de la caoba (*Swietenia macrophylla* King) en el Perú" - Addendum a fin de evaluar la situación de cedro en el Perú.**

Este proyecto estaba orientado a conocer el estado de las poblaciones de cedro en el país y a construir una base de datos que permita hacer el seguimiento a las unidades forestales que actualmente están explotando la especie y conocer cuales son las especies asociadas al desarrollo y crecimiento de los individuos de esta especie. En este sentido, los resultados deben orientar el plan nacional de trabajo futuro de la especie para asegurar su supervivencia.

2.2.- CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE (CITES)

En la 14ª reunión (La Haya, 2007) la Conferencia de las Partes en la Decisión 14.146 adopta el Plan de Acción para completar los conocimientos sobre el estado de conservación, el comercio y el uso sostenible de las especies "*Cedrela odorata*", "*Dalbergia retusa*", "*Dalbergia granadillo*" y "*Dalbergia stevensonii*".

En esta reunión, se le solicita al Comité de Flora entre otros lo siguiente:

- a) Establecer la metodología pertinente y los formatos necesarios para la presentación de la información solicitada, para la implementación de esta decisión;
- b) Recibir, analizar y dar seguimiento al presente Plan de Acción en las reuniones 17ª y 18ª del Comité de Flora; y
- c) Proponer las recomendaciones pertinentes para "*Cedrela odorata*", "*Dalbergia retusa*", "*Dalbergia granadillo*" y "*Dalbergia stevensonii*" a la 15ª reunión de la Conferencia de las Partes.

En la 18ª reunión (Argentina, 2009) el Comité de Flora dispuso de toda la información relevante referida a "*Cedrela odorata*", "*Dalbergia retusa*", "*Dalbergia granadillo*" y "*Dalbergia stevensonii*" y determina que es necesario formar un grupo de trabajo que se encargue del análisis y discusión del mismo, para ello se forma el Grupo de Trabajo WG7, el cual estaría integrado por: Perú y Canadá en la copresidencia; países miembros: el representante de América Central, del Sur y el Caribe y el representante suplente de América Central, del Sur y el Caribe; Partes observadoras: Brasil, Chile, Estados Unidos, Italia, México, Perú, Portugal y Reino Unido.

El Comité de Flora le encargó al WG7 las siguientes tareas:

- a) Analizar las respuestas recibidas en seguimiento del Plan de Acción y de la información contenida en las propuestas presentadas a la CoP14.
- b) Aplicar los criterios de inclusión en los Apéndices y razonamiento sobre si se cumplen o no los citados criterios.
- c) Proponer recomendaciones pertinentes para las citadas especies incluyendo la pertinencia de presentar propuestas de inclusión de estas especies a la CoP15.

Posteriormente, en la 15ª reunión (Qatar, 2010) la Conferencia de las Partes aprueba y pone en marcha el **Plan de acción para "Cedrela odorata", "Dalbergia retusa", "Dalbergia granadillo" y "Dalbergia stevensonii"**, con los siguientes objetivos:

1. Los Estados del área de distribución de "*Cedrela odorata*", "*Dalbergia retusa*", "*Dalbergia granadillo*" y "*Dalbergia stevensonii*".
 - a) Complementar y actualizar la información disponible de las especies objeto de esta decisión;
 - b) Evaluar las poblaciones de las especies objeto de esta decisión, considerando al menos distribución, cobertura, densidad, estructura de tamaños, dinámica de regeneración y cambios de uso del suelo;
 - c) Reportar la existencia, superficie y tipos de plantaciones forestales de las especies objeto de esta decisión;
 - d) Recopilar la información relativa a la exportación de las especies objeto de esta decisión incluyendo volúmenes y productos, indicando el porcentaje procedente de plantaciones;
2. Las Partes, en lo que respecta a las siguientes especies: "*Cedrela odorata*", "*Dalbergia retusa*", "*Dalbergia granadillo*" y "*Dalbergia stevensonii*".
 - a) Recopilar la información relativa a la importación y re-exportación de las especies objeto de esta decisión incluyendo origen (silvestre o plantaciones), volúmenes y productos, informando el país de procedencia y destino final;
 - b) Comunicar las existencia, la superficie y el tipo de plantaciones forestales de las especies objeto de esta decisión, incluyendo volúmenes y productos exportados

2.3.- TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON USA (TLC)

El Perú firmó en el año 2006 el acuerdo comercial con USA, el cual en el capítulo 18 sobre el medio ambiente dice: "ambos países se comprometen a ejecutar una serie de acciones para la conservación del medio ambiente el cual incluye el uso cuidadoso de los recursos forestales". Este punto es ampliado y precisado en los anexos complementarios suscritos, los cuales se refieren a la implementación del manejo forestal como un elemento crucial para darle valor comercial al bosque y a su vez hacerlo sostenible y en consecuencia se debe mejorar su gestión, en un plazo máximo de 18 meses.

Entre otros aspectos indica que se deben implementar los compromisos adquiridos con CITES implementando las políticas sobre las especies que se encuentran comprendidas entre los apéndices de la CITES, procurando los

recursos financieros necesarios y establecer una cuota de exportación anual congruente con el artículo IV de la convención CITES.

Este artículo establece una serie de acciones que deben llevarse a cabo mediante la elaboración de un programa de trabajo que debe implementarse y mantenerse en el tiempo.

El TLC establece una serie de acciones que se tiene que implementar mediante un programa de trabajo que debe implementarse y mantenerse hacia adelante.

2.4.- DIRECCIÓN GENERAL DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE (Ex INRENA)

En el 2001, Estado peruano solicita se incluya al Cedro en el Apéndice III de Cites a través de un Acuerdo de Partes, el mismo que posteriormente formaría parte del Plan de Trabajo Nacional, en el cual se implementen las recomendaciones del Comité de Flora y del TLC, teniéndose en cuenta que en la actualidad dichas recomendaciones en ambos casos aún se encuentran en proceso de implementación.

3.- BASES PARA LA ELABORACION DE LA PROPUESTA

Sobre los resultados obtenidos por el *Proyecto UNALM-ITTO PD 251/03 Rev.3 (F) "Evaluación de las existencias comerciales y estrategia para el manejo sostenible de la caoba (*Swietenia macrophylla* King) en el Perú" - Addendum a fin de evaluar la situación de cedro en el Perú.* para asegurar la sobrevivencia de la especie y sobre el conocimiento de las poblaciones de la especie y de su biología, se pueden plantear las siguientes acciones de sostenimiento:

- Se ha encontrado que tanto los Planes Generales de Manejo Forestal y los Planes Operativos Anuales en la mayoría de los casos se encuentran aislados sin formar un conjunto unitario de desarrollo, lo cual debe ser superado, elaborando estos planes en base a inventarios forestales confiables para conocer la estructura de la población.
- El conocimiento nacional sobre la biología de la especie es muy escaso y deja demasiados vacíos en áreas como: estado sanitario, mecanismos de polinización, fenología en los diferentes lugares del país y su relación con la época de corta, mantenimiento de los hábitats, dendrocronología, madurez de la madera en relación a su diámetro a la altura del pecho, fijación de diámetro mínimo de corta, entre otros. Se requiere armar un plan de investigación orientado a la sostenibilidad de la especie.
- A pesar de que se ha estimado que existe una población en crecimiento bastante importante para esta especie, el distanciamiento entre los individuos que van quedando debe ser revisado con mucho cuidado ya

que según los resultados obtenidos se están dejando los semilleros muy distanciados, es necesario desarrollar estudios sobre distancia de la polinización y los mecanismos de dispersión realizados en el país.

- La destrucción de los hábitats, cada vez se realiza con más frecuencia el cambio de uso de la tierra. Para evitar esta situación es necesario asegurar las áreas mediante procesos que consoliden las concesiones forestales y las tierras de las comunidades nativas, así como el reforzamiento del cuidado de las áreas naturales protegidas.
- El monitoreo de las poblaciones es indispensable para conocer cómo ellas se van aprovechando y cuánto se va comprometiendo la estabilidad natural de la especie, así como afinar el conocimiento sobre el espesor de corteza y de los daños que pueden tener los árboles para así conocer mejor la volumetría de la especie.
- Para asegurar la supervivencia de la especie es preciso convertir en una actividad primordial el establecimiento y debida conducción de una reserva de árboles idóneos dentro de cada unidad forestal, para con ello evitar la erosión genética a la cual se esta sometiendo a la especie.
- Hay que destacar que cada una de las unidades donde se viene ejecutando el aprovechamiento maderable de la especie no cuenta con planes silviculturales, actividad indispensable para asegurar la existencia futura de la especie.
- Es necesario y vital incluir en el proceso silvicultural la fenología de la especie, de tal forma que combine con el ritmo del aprovechamiento y la especie pueda dejar suficiente material reproductivo en el bosque.

4.- BASES GENERALES PARA ESTABLECER UNA ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA RECUPERACIÓN DE LAS POBLACIONES DE CEDRO (*Cedrela spp.*)

La recuperación de la especie pasa por la definición de políticas públicas muy claras de largo aliento que permita poner en práctica un programa con el objetivo de sacar al cedro (*Cedrela spp.*) del tutelaje de la CITES. Y que regrese a ser de libre comercialización internacional.

Los compromisos tienen que ser de carácter nacional, regional y local, en los cuales deben participar activamente las autoridades en sus diferentes niveles de decisión, los empresarios privados, concesionarios y comunidades nativas para construir un comercio sólido de largo alcance y que perdure en el tiempo; con responsabilidad social y medio ambiental.

El objetivo es la recuperación de las poblaciones de cedro (*Cedrela spp.*) a un nivel adecuado donde las explotaciones no comprometa la estabilidad de la especie, y permita al país comercializar libremente la especie fuera de las regulaciones de la CITES.

Se proponen los siguientes lineamientos para la recuperación de la especie:

1. Diseñar e implementar estrategias nacionales, regionales y locales que permitan mantener en forma sostenible las poblaciones de cedro (*Cedrela spp.*), equilibradas con los niveles razonables de aprovechamiento de la especie; estas estrategias deben elaborarse en base a las características de cada unidad forestal y con un monitoreo permanente.
2. Establecer reservas genéticas que permitan conservar las características de las poblaciones de cedro (*Cedrela spp.*), tanto *in situ* como *ex situ*, lo cual va a permitir mantener la mayor variabilidad de la especie.
3. Buscar tener una producción permanente y continua de la madera de esta especie de alto valor económico, muy aceptada por los mercados extranjeros, pero sin comprometer la sostenibilidad de la especie.
4. Diseñar e implementar los instrumentos silviculturales necesarios para la gestión de conservación de la especie.
5. Diseñar un esquema de monitoreo y evaluación de los impactos continuos sobre las poblaciones de la especie.

Para poder realizar la implementación de un programa de esta naturaleza es necesario actuar tanto en el campo político como en el legal, administrativo, técnico, económico y social de manera conjunta; considerando siempre el proceso de regionalización que lleva a cabo el país y los compromisos que debe asumir cada región.

a) En los aspectos políticos – legales, se propone:

1. La ley forestal debe de ser más técnica que política, lo cual contribuiría a construir espacios, que incluya la priorización de especies en vías de extinción, investigación forestal, un programa de reconversión laboral y el direccionar de la educación para poder trabajar en el bosque de una manera adecuada.
2. Establecer políticas y normas de promoción e incentivos para las unidades forestales que vienen ejecutando adecuadamente sus PGMF y que sus acciones están reflejados en los POA's con la implementación de planes silviculturales, dentro de los cuales se debe favorecer o estimular el establecimiento de plantaciones de caoba con fines industriales.
3. Desarrollar conciencia entre todos los actores públicos o privados sobre la importancia de cuidar la especie y las necesidades de mantener sus poblaciones para continuar la comercialización del cedro, mostrando la importancia que tiene mantener los hábitats.
4. Mejorar de las capacidades técnicas de los funcionarios públicos y administradores del recurso, así como de los asesores forestales de los concesionarios y de las CCNN, mediante el entrenamiento sobre las

técnicas de auditoría a inventarios, planes de manejo forestal, planes operativos anuales, que permita unificar los criterios para que todos apliquen los mismos criterios en las revisiones de campo y de oficina.

5. Es necesario mayor control e inspección por parte de los organismos encargados, OSINFOR, MINAG ante la ilegalidad de la extracción del cedro.
6. Retomar las investigaciones realizadas por instituciones o personas en el tema cedro que por razones de fuerza mayor no han podido ser culminadas, las cuales deben de ser difundidas. Así mismo se propone tener convenios estratégicos y reuniones en el tema de ecología forestal entre los involucrados.
7. Dar mayor importancia a la investigación, para ello se debería de direccionar un % del pago por derecho de aprovechamiento a la investigación.

b) En los aspectos técnicos – administrativos, se propone:

1. Los Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) y Planes Operativos Anuales (POA) deben hacerse con información propia de la unidad forestal; generada principalmente de sus inventarios para definir la capacidad productiva estableciendo la posibilidad de extracción y en función a ello se debe establecer los planes silviculturales.
2. Establecer un cronograma de aprobación de POA's, en concordancia con el periodo de zafra, y no por año calendario. Actualmente los POA's se presentan en enero esperando que sean aprobados antes del inicio de la zafra.
3. Las unidades forestales deben tener identificados los diferentes ecosistemas, asociaciones vegetales, sitios que tienen cedro (*Cedrela spp.*) y establecer el potencial productivo de cada uno de ellos; estos aspectos deben estar incorporados en los PGMF y tomados en cuenta cuando se elaboren los POA's y así, permitir un buen monitoreo y evitar la destrucción de los hábitats; así como el control del aprovechamiento de las especies asociadas, por los cambios que se pueden producir en los sitios y afectar el establecimiento de su regeneración natural, el cual debe incluir los mecanismos de aprovechamiento de bajo impacto teniendo en cuenta la fenología de la especie para realizar las actividades de aprovechamiento.
4. Cada unidad forestal debe implementar en forma precautoria una reserva compuesta por un número de árboles que origine un volumen de reserva; de tal forma que se mantenga su variabilidad genética. Para ello se debe revisar la densidad de árboles semilleros que deben mantenerse de acuerdo a las características de cada unidad forestal proponiéndose el aumento del 10% de los semilleros a 20% con el fin de garantizar la dispersión de semilla necesaria para obtener la regeneración deseada.

5. Se debe asegurar que en bosque siempre prevalezcan las diferentes clases diamétricas de la especie (regeneración, fustales, remanentes, aprovechables y semilleros), para ello se deben establecer parcelas de monitoreo permanente, con el objetivo de conocer el medio en el que se desarrolla el cedro y cual es la dinámica del bosque en el que se encuentra.
6. Poner en funcionamiento un plan de investigación que permita resolver los interrogantes que aún subsisten sobre la especie, entre los cuales se puede mencionar estudios biológicos como: mecanismos de polinización, fenología, dispersores de semillas, entre otros; así mismo se debe de tomar en cuenta la implementación de un estudio que identifique adecuadamente a nivel anatómico las diferentes especies incluidas en el género *Cedrela*.
7. Realizar las plantaciones en base a las experiencias compartidas, para no retroceder en el avance de la investigación, ni repetir procedimientos que no han tenido éxito.
8. Tener un registro y base de árboles semilleros de cedro identificados por los concesionarios en sus planes de manejo para preparar el manejo de la regeneración natural de estas especies.
9. Desarrollar técnicas necesarias para la realización de auditorías a inventarios, áreas de aprovechamiento de bajo impacto, a la aplicación de las diferentes propuestas silviculturales de sostenimiento de la especie.

c) En los aspectos socio – económico, se propone:

1. Armonizar las diferentes acciones, para que estas sean adoptadas por los actores involucrados y tomen conciencia de la importancia de mantener la especie, con beneficios para ellos.
2. Buscar otras alternativas para la sostenibilidad del bosque como la certificación, la agroforestería, plantaciones productivas y ecoturismo.
3. Reducir las tensiones generadas por las actividades desarrolladas, por las autoridades, estableciendo acciones menos represivas y más proactivas.
4. Los conocimientos generados permitirán que los diferentes actores forestales que trabajan con cedro, puedan aprovecharlos para planificar mejor sus operaciones de aprovechamiento y elaborar los planes silviculturales que asegure la supervivencia de la especie.

5.- PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE TRABAJO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA ESPECIE A NIVEL DE UNA UNIDAD FORESTAL

En esta etapa para recuperar y mantener las poblaciones de cedro (*Cedrela spp.*) en forma natural o artificial, es necesario hacer un programa de trabajo donde estén integrados todos los actores, en especial los asesores de los concesionarios y de las CCNN, el cual debe ser complementado con un plan de investigación que vaya resolviendo las interrogantes que vayan apareciendo, a favor de la especie.

En principio el programa debe considerar las siguientes acciones:

1. Continuar con el monitoreo de los inventarios forestales, a los que están obligados las concesiones y CCNN que aprovechan al cedro (*Cedrela spp.*) en sus diferentes niveles, exploratorio, semidetallado, detallado y censo, que permitan conocer la situación de la especie en cada una de las unidades forestales; con este conocimiento se deben elaborar los planes silviculturales, los cuales deben ser evaluados en su aplicabilidad. Perfeccionando los sistemas de comprobación y auditorias de los inventarios; seguimiento a las parcelas de caracterización establecidas y a los árboles semilleros.
2. Mantener permanentemente actualizada la base de datos que ha levantado la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina en apoyo a las acciones que debe realizar la Autoridad Científica. Esta base de datos debe ser complementada con inventarios, resoluciones de aprobación de los Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF), Planes Operativos Anuales (POA's) y los planes silviculturales especiales para asegurar la reposición de lo que se va a extraer, así como mejorar el valor económico del futuro bosque. Esto debe controlarse mediante auditorias forestales.
3. Buscar que los Planes de Manejo Forestal y Planes Operativos Anuales incluyan todas las operaciones y tratamientos que deben ejecutarse así como un ordenamiento de todo el territorio de la unidad forestal, donde deben estar identificados los diferentes ecosistemas que contienen cedro (*Cedrela spp.*), determinando cuales son las especies asociadas, lo cual va a permitir monitorear los sitios y evitar la destrucción de los hábitats.
4. Facilitar las acciones para que cada unidad forestal establezca áreas de reserva genética representativa de la diferentes poblaciones de cedro (*Cedrela spp.*) tanto *in situ* como *ex situ*, para mantener una variabilidad genética adecuada y evitar que esta se pierda.
5. Iniciar acciones para conocer el estado de la especie en las áreas naturales protegidas, reservas territoriales y en otras de uso restringido, ya que éstas constituyen la fuente más importante de mantenimiento de la diversidad genética como reserva *in situ*.

6. Completar o iniciar los estudios biológicos necesarios para ir conociendo mejor el rol de la especie en el bosque y cuales son sus requerimientos en su entorno para asegurar que funcionen: los mecanismos de polinización, los insectos involucrados, su fenología en los diferentes lugares del país y su relación con la época de corta, dispersores de semilla, mantenimiento de los hábitats, entre otros.
7. Buscar que los árboles a ser explotados en los años siguientes sean establecidos por las características de cada unidad forestal y que éstas estén desarrollando un plan silvicultural que permita la reposición de los individuos cosechados, de tal forma que ya no se tenga que establecer una cuota anual general con todas las dificultades que eso implica. Pero, requiere de compromisos muy serios con los titulares de los predios y que se sometan a sanciones en caso de no cumplir el acuerdo.
8. Elaborar e implementar un programa de generación de capacidades a los titulares de los predios, administradores técnicos, asesores forestales, entre otros que estén interesados en capacitarse.

5.1.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Este modelo se desarrolla para ilustrar la forma más conveniente de organizar las unidades forestales, tomando como base determinados supuestos, obtenidos de los resultados del proyecto.

En la Figura 01 se presenta como se organiza el área en quinquenios y dentro de cada uno de ellos, los respectivos POA's, o sea donde están incluidas todas las operaciones anuales que deben de ejecutarse, incluyendo el aprovechamiento; en el año 41 se debe volver al primer quinquenio y el POA 1, donde se va a cosechar el trabajo de los 40 años, que de preferencia debe tener más y mejores individuos que los de la primera cosecha.

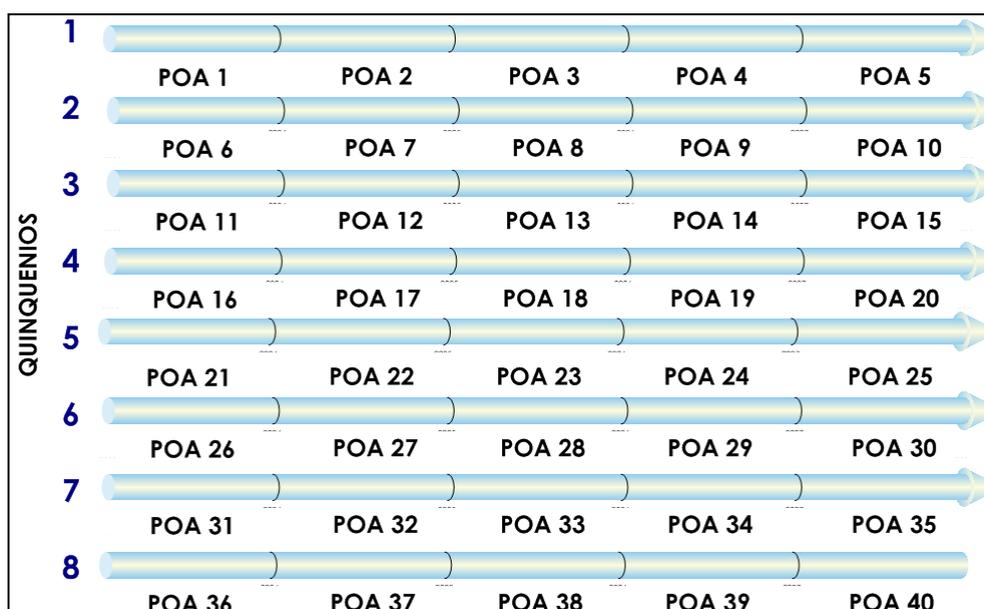


Figura 01. Organización de los POA's por quinquenios.

El quinquenio debe organizarse de tal forma que esté involucrada la aprobación de los PGMF y POA's por parte de la Autoridad Forestal, de tal forma que se tenga el permiso oportunamente para realizar las diferentes actividades, lo cual implica un nivel de organización más o menos detallado. Los dispositivos legales no establecen la necesidad de contar con un plan quinquenal, aunque algunas unidades forestales lo utilizan como elemento de gestión práctico.

En la Figura 02 se muestra que el trabajo debe empezar por lo menos dos o tres años antes como mínimo para tener una programación adecuada y contar con la aprobación en forma oportuna y donde además se presentan las operaciones más saltantes, como el inventario, las actividades silviculturales, censo y aprovechamiento.

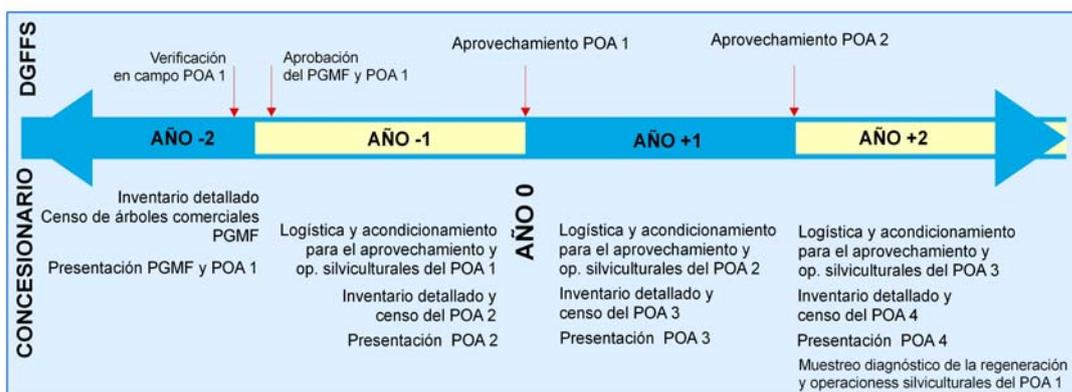


Figura 02. Principales actividades dentro de un quinquenio.

Las operaciones de aprovechamiento deben tomar en cuenta las etapas de un calendario fenológico, que debe ser elaborado para cada unidad forestal y usando el Cuadro 01, la tumba debe realizarse después de los meses de Octubre y Noviembre, después de realizada la diseminación de las semillas.

Cuadro 01. Calendario fenológico de *Cedrela fissilis* Vell. y *Cedrela odorata* L.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<i>C. fissilis</i>												
<i>C. odorata</i>												

— Floración
 — Semillación
 — Maduración
 — Diseminación de semillas

Ciclo de semillación: *C. fissilis*: anual; *C. odorata*: cada 2 años
 Fuente: JICA e INIAA, 1991.

Las operaciones silviculturales están divididas en cuatro fases las cuales tienen duración variable, de aproximadamente un año cada una.

Estas fases son:

1. Corta preparatoria:

Tiene la finalidad de preparar los individuos para que no sólo fructifiquen bien, sino que incrementen la cantidad y calidad de los frutos.

Para ello, se deben liberar los individuos mejor formados y de alta calidad, para permitir que desarrollen bien sus copas; y de acuerdo al calendario fenológico (Cuadro 01) debería ser un año antes de la corta, entre setiembre y octubre del año anterior.

Además, debe regular la participación de las diferentes especies con respecto a la composición futura de la regeneración, facilitando que los árboles deseables den una mayor cantidad de semilla que los que no deseamos. Para lograr esto se debe tomar en cuenta el poder germinativo de los individuos.

2. Corta diseminatoria:

Tiene la finalidad de preparar el sitio para que reciba las semillas, disminuyendo la densidad de individuos en función a las necesidades de sombra requeridas e incluyendo la preparación del suelo; para permitir que los árboles preparados puedan disponer de sus semillas y dar lugar a una buena regeneración natural.

3. Corta de liberación:

Busca ayudar a establecer la regeneración natural, mediante cortas que aperturan el dosel para permitir que entre la cantidad de luz que necesita la especie, eventualmente puede hacer la corta final.

3. Corta final:

Establecida las plántulas y con buen desarrollo, se produce la corta final.

Conociendo el estado fenológico en que se encuentra la especie en un momento determinado se pueden organizar las diferentes operaciones silviculturales, considerando el aprovechamiento como una decisión silvicultural. El cual debe ser de bajo impacto para no dañar más de la cuenta el hábitat que se desea que sea recuperado por el género *Cedrela*. En el Cuadro 02 se encuentran las operaciones silviculturales, las cuales parten de un inventario semidetallado de toda el área que ocupa la unidad forestal para proponer los ajustes al Plan General de Manejo Forestal y de ahí se organizan las diferentes unidades de aprovechamiento forestal; y en todos los POA's hay un inventario detallado para establecer la cantidad y la estructura de los individuos de *Cedrela* spp. que se encuentran en esa área y el estado de la

vegetación acompañante, los censos establecen los individuos a cosechar y los semilleros.

Cuadro 02. Distribución de las operaciones silviculturales

POA	AÑOS																	
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	n
1	INV.	CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	OPS	MD 2	OPS	OPS	OPS	MD 3	...	OPS
2			CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	OPS	MD 2	OPS	OPS	OPS	...	
3				CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	OPS	MD 2	OPS	OPS	...	MD 3
4					CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	OPS	MD 2	OPS	...	OPS
5						CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	OPS	MD 2	...	OPS
6							CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	OPS	...	OPS
7								CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	OPS	...	MD 2
8									CEN.	P	D	L	AP		MD 1	OPS	...	OPS
9										CEN.	P	D	L	AP		MD 1	...	OPS
10											CEN.	P	D	L	AP		...	OPS
11												CEN.	P	D	L	AP	...	MD 1
12													CEN.	P	D	L	...	
...														CEN.	P	D	...	AP
n														

INV.	INVENTARIO SEMIDETALLADO DE TODA EL ÁREA	P	CORTA PREPARATORIA
CEN.	INVENTARIO DETALLADO Y CENSO DE LOS ÁRBOLES APROVECHABLES	D	CORTA DISEMINATORIA
OPS	OPERACIONES SILVICULTURALES	L	CORTA DE LIBERACION
MD	MUESTREOS DIAGNOSTICOS	AP	APROVECHAMIENTO