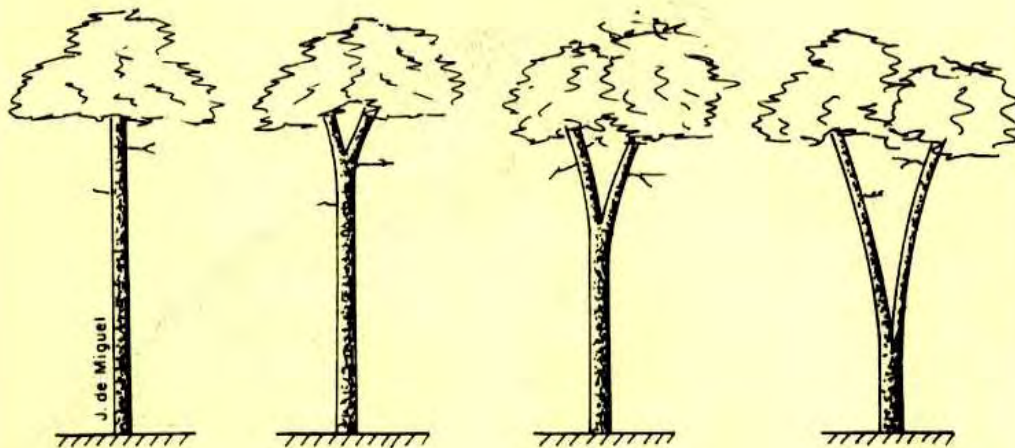


Monografías

R.M. Galera Peral
S. Martín Albertos
R. Alía Miranda

J. Gordo Alonso
A. Ma Aguado Ortega
E. Notivol Paino

Manual de selección de masas productoras de semillas. Evaluación de caracteres



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGRARIA
Y ALIMENTARIA

MANUAL DE SELECCION DE MASAS PRODUCTORAS DE
SEMILLAS. EVALUACION DE CARACTERES

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
José Abascal, 56. Tfno. 347.39.16. Fax. 442.35.87
Telex 48989 INIA E. 28003 Madrid (España)

MADRID - 1997

Este trabajo se enmarca dentro del Convenio ICONA - INIA sobre "Mejora Genética de Coníferas: Elección de Masas Selectas".

Rosa Mar GALERA PERAL ¹
Sonia MARTIN ALBERTOS ²
Ricardo ALIA MIRANDA ¹
Javier GORDO ALONSO ³
Ana M^a AGUADO ORTEGA ²
Eduardo NOTIVOL PAINO ⁴

- (1) Area de Selvicultura y Mejora, CIFOR - INIA, Madrid
- (2) Servicio de Material Genético, Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- (3) Delegación Territorial, Servicio Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León, Valladolid
- (4) Unidad de Recursos Forestales, Servicio de Investigación Agraria. Diputación General de Aragón, Zaragoza

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	5
MATERIAL DE BASE SELECTO	7
PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y ADMISION DEL MATE- RIAL DE BASE SELECTO	9
PROPUESTA DE ADMISION DE MATERIAL DE BASE	13
Ficha de Propuesta de Admisión	17
PRESELECCION	19
CARACTERIZACION ECOLOGICA	25
Ficha de Caracterización Ecológica	28
CARACTERIZACION FENOTIPICA	29
Ficha de Caracterización Fenotípica	33
CARACTERES DE SELECCION	35
Muestreo	43
APROBACION Y PUBLICACION EN EL BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO	47
CATALOGO DE MATERIAL DE BASE SELECTO	49
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXO 1. CURVAS DE CALIDAD DE ESTACION. EVOLUCION DEL NUMERO DE PIES/HA CON LA EDAD	53
ANEXO 2. CLASIFICACION DE COPAS	89

INTRODUCCION

El MATERIAL DE BASE SELECTO supone una garantía al usuario de semillas o plantas, al asegurar el proceso de selección unos requisitos mínimos de calidad y adaptación de las masas de las que se obtiene el material, y el respaldo de una autoridad - externa al comercializador - que ha visitado, evaluado y en última instancia decidido la bondad de ese material para obtener de él material forestal de reproducción.

Esta bondad de las masas se refiere siempre a caracteres evaluados fenotípicamente y en consecuencia, influyen tanto las características genéticas de los árboles como las características ambientales y tratamientos selvícolas a los que están sometidas.

Los caracteres que se manejan en el proceso de selección hacen referencia a aquellos con mayor influencia genética. Entre ellos se incluyen los relacionados con la adaptación, la forma de los fustes y de las copas. Otro grupo de caracteres que tiene relación con el fin último de esta selección, la obtención de material forestal de reproducción, son la accesibilidad, la fructificación y la viabilidad económica de la recolección.

El marco legislativo en el que se enmarcan estas actividades queda recogido en la Orden Ministerial nº 3079 sobre la comercialización de material forestal de reproducción (BOE nº 33 de 8 de febrero de 1989). Su aplicación a diversas especies forestales ha obligado a establecer un Catálogo Nacional de Material de Base (ICONA, 1995; DGCONA, 1996).

La extensión de la categoría de material de base selecto a todas las especies forestales importantes, así como la intervención en el proceso de evaluación de distintos Organismos sugiere la necesidad de establecer una metodología común en este proceso.

Cada especie presenta peculiaridades en los principales caracteres que se quieren valorar (adaptación, calidad de madera o producción de piñón, entre otros), por ello en este manual se hace especial referencia al proceso a seguir desde la propuesta de un material de base hasta su inclusión en el Catálogo de Materiales de Base, y a la forma de evaluar cada uno de los caracteres que influyen en la decisión de aceptarlo. La valoración que se hace de cada uno de

estos caracteres depende de la especie y de la región de procedencia de que se trate.

Este documento está dirigido a todos aquellos técnicos cuya actividad, en el ámbito público o privado, esté relacionada con la producción de semilla y/o planta de especies forestales. Tiene como principales objetivos describir el procedimiento de admisión del Material de Base Selecto y definir el proceso de selección.

Esta especialmente elaborado para las especies del género *Pinus*¹, aunque la mayoría de los caracteres pueden aplicarse con pequeñas modificaciones al resto de especies forestales.

1 Este manual surge a partir del documento de trabajo "Producción de Semilla en masas selectas del género *Pinus*" (ICONA, INIA; 1993) elaborado dentro del Convenio ICONA-INIA "Mejora Genética de Coníferas: Estudio de la Variabilidad entre y dentro de poblaciones", y del trabajo "Definición y Delimitación de rodales y masas selectas para la obtención de semilla de *Pinus pinaster* Ait y *Pinus pinea* L. en Castilla León" (Gordo *et al.*, 1995)

MATERIAL DE BASE SELECTO

El material de base es aquel del que se obtiene el material forestal de reproducción (semillas, partes de plantas o plantas). Está constituido por masas y poblaciones forestales, huertos semilleros y clones o mezcla de clones.

Adquiere la calificación **Selecto** cuando en virtud de sus cualidades se considera apto para la reproducción.

Un **rodal selecto** es " un rodal claramente definido, fenotípicamente superior a la media para las condiciones ecológicas predominantes cuando se juzga según unos criterios definidos. Para cumplir los estándares requeridos la aprobación puede depender de extraer los pies deformes" (Barner, Koster, 1976), definición aceptada por IUFRO y OCDE. Rodal y masa se diferencian en la superficie.

Los rodales y masas selectas son seleccionados dentro de las regiones de procedencia por comparación de sus características fenotípicas y de fructificación.

Otros conceptos básicos, citados en este documento y definidos en la legislación vigente, que conviene resaltar son los siguientes:

Procedencia. Es el lugar concreto donde se encuentra una población de árboles autóctonos o no autóctonos.

Origen. Es el lugar determinado donde se encuentra una población de árboles autóctonos, o el lugar de donde provino primitivamente una población introducida.

Región de Procedencia. Para una especie, subespecie o variedad determinada, el territorio o conjunto de territorios sometidos a condiciones ecológicas prácticamente uniformes y en los que hay poblaciones que presentan características fenotípicas o genéticas análogas.

Huerto Semillero. Plantación de clones o descendientes seleccionados, aislada de cualquier polinización extraña, o instalada con el fin de evitar o limitar dicha polinización, y encaminada a la producción de cosechas frecuentes, abundantes y fáciles.

Rodal Semillero. Rodal superior o plantación joven suficientemente aislada de contaminación de polen y derivado de un origen deseable, que es mejorado y aclarado por la extracción de los árboles no deseables, y manejado para producir semilla rápidamente y en abundancia (Barner, Koster, 1976).

PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y ADMISION DEL MATERIAL DE BASE SELECTO

El procedimiento de selección y admisión de los rodales y masas selectas, propuesto por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, es el siguiente (Tabla 1).

1º- **Propuesta de Material de Base Selecto.** Los propietarios interesados en la delimitación de rodales y masas en sus montes deben solicitarlo al Organismo Competente de la Comunidad Autónoma.

Dicho Organismo completará la *Ficha de Propuesta de Admisión* remitiéndola a la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCONA) u organismo competente de la Comunidad Autónoma junto con un *mapa o plano del rodal* (escala 1:50.000 ó 1:25.000).

2º- **Preselección.** Personal técnico de la Comunidad Autónoma y/o DGCONA acompañado por el propietario o gestor del monte visitan el rodal comprobando si cumple los *criterios generales y particulares*, que se reflejará en el estadillo de *presentación*.

Superada esta fase preliminar, técnicos de la Comunidad Autónoma o de la DGCONA realizarán:

3º.- **Caracterización ecológica** de la zona y su posterior homologación con la región de procedencia, completando la *ficha de caracterización ecológica*.

4º.- **Caracterización fenotípica** de la masa o rodal, en la que mediante muestreo se evalúan caracteres fenotípicos (forma de fuste, copa, fructificación etc.), que se resumen para cada rodal en la *ficha de caracterización fenotípica*.

Cada Organismo competente de la Comunidad Autónoma podrá realizar las fases de preselección, caracterización ecológica y fenotípica siguiendo esta metodología y remitiendo la fichas correspondientes a cada fase al Servicio de Material Genético (Dirección General de Conservación de la Naturaleza).

TABLA 1. PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCION Y ADMISION DE MASAS Y RODALES SELECTOS

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	ORGANISMO	CRITERIOS	DOCUMENTOS
PROPUESTA DE MATERIAL DE BASE	Propuesta de masa o rodal para su selección	Propietario/Gestor del monte	Generales y particulares	Ficha de propuesta de admisión y mapa o plano 1:50.000 ó 1:25.000
PRESELECCION	Visita al rodal comprobando que se cumplen los criterios generales y particulares	Técnicos CA Técnicos DGCONA	Generales y Particulares	Estadillo Preselección
CARACTERIZACION ECOLOGICA	Determinación de las características ecológicas del rodal o masa que cumple los criterios generales y particulares para su homologación con la región de procedencia.	Técnicos CA Técnicos DGCONA	Fisiografía Clima Suelo	Ficha de caracterización ecológica
CARACTERIZACION FENOTIPICA	Medición de caracteres fenotípicos para su comparación.	Técnicos CA Técnicos DGCONA	Fenotípicos	Muestreo, estadillos de campo
ACEPTACION O RECHAZO DEL RODAL O MASA COMO MATERIAL DE BASE SELECTO.	Comparación de rodales dentro de cada Región de procedencia y elección de los mejores.	Técnicos DGCONA		Ficha de caracterización ecológica y Fenotípica
APROBACION Y PUBLICACION EN EL B.O.E.	-Aceptada la masa o rodal, la DGCONA propondrá al INSPV su admisión e inclusión en el Catálogo de Material de Base aprobado en España. - Publicación en el BOE de la lista de altas y bajas que se produzcan en el Catálogo y notificación a la Comisión de la U.E. para su inclusión en el Catálogo Comunitario	INSPV		Ficha de admisión Catálogo de Material de Base Seleccionado. BOE y Catálogo Comunitario

5º.- Aceptación o rechazo del rodal o masa como material de base selecto. La Dir. Gral para la Consevación de la Naturaleza en base a la ficha de caracterización ecológica y de caracterización fenotípica aprueba o rechaza la masa o rodal como material de base selecto.

6º.- Aprobación y publicación en el B.O.E. Aceptada la masa o rodal como selecto, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza propone al Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero (INSPV) su admisión e inclusión en el Catálogo Nacional de Material de Base.

Periódicamente se publica en el BOE la lista de las altas y bajas que se produzcan en el Catálogo y se notificará a la Comisión de la UE para su inclusión en el Catálogo Comunitario.

PROPUESTA DE MATERIAL DE BASE SELECTO

El proceso de selección se inicia con la propuesta, por parte de los propietarios y/o gestores interesados, de una zona concreta que cumpla los criterios generales y particulares y se crea recomendable para la producción de material forestal de reproducción. Esta solicitud irá dirigida al Organismo Competente de la Comunidad Autónoma.

La información mínima necesaria para el desarrollo de las siguientes fases del proceso de selección está contenida en:

- Ficha de propuesta de admisión, descrita en el apartado siguiente.
- Mapa o plano escala 1:50.000 ó 1:25.000 en el que se precisa el área propuesta.

FICHA DE PROPUESTA DE ADMISION

La ficha de propuesta de admisión (pág. 16 y 17) consta de los siguientes apartados:

Encabezado. Identificación de especie, subespecie, variedad, región de procedencia.

- (a) **Especie:** Nombre latino.
- (b) **Región de Procedencia:** La región de procedencia para el material de base ha de estar identificada.
- (c) **Código:** A cada rodal se le asigna un código provisional compuesto por:
 - identificación de la especie en el Inventario Forestal Nacional
 - número de la región de procedencia
 - abreviatura de la provincia
 - número del rodal correspondiente al orden de entrada de la propuesta.

Este código permanece invariable durante todo el proceso de selección hasta la designación del código definitivo en el caso de que se apruebe la masa como selecta.

Ej.: 25/07/Cu/010

25- *Pinus nigra* Arn.

07- S^a de Cuenca y Alta Alcarria

Cu- Cuenca

010- Masa nº 10

(d) **Nombre Localización:** Denominación del monte o del paraje.

(e) **Nombre de variedad:** Subespecie, variedad.

1.- **Localización, pertenencia e identificación.** El rodal ha de estar identificado por la provincia, término municipal, pertenencia, nombre del monte y en su caso por el número de Catálogo de Utilidad Pública y por:

1.1. **Longitud / Latitud:** En grados y minutos, calculados con respecto al meridiano de Greenwich.

1.2. **Altitud mínima y máxima:** en metros.

1.3. **Identificación:**

- Monte ordenado: Sección, cuartel, cantón, tramo, rodal.
- Monte no ordenado: El rodal ha de quedar perfectamente identificado por barreras naturales y/o artificiales.

Se debe describir, además, la forma de acceder a la masa o rodal.

2.- **Características Básicas.**

2.1. **Superficie:** En hectáreas.

2.2. **Categoría:** Selecto/Controlado.

2.3. **Naturaleza:** Rodal, Masa Selecta / Rodal semillero /Huerto semillero.

2.4. **Tipo:**

- **Temporal:** si la recolección está ligada a la corta del rodal.
- **Permanente:** si la superficie o método de recolección permite la continuidad de la masa.

2.5. Autenticidad del material de base:Autóctono/ No autóctono.

2.6. Origen: Lugar de donde provino originariamente la población introducida.

2.7. Año de repoblación: de la población introducida.

3.- Organismos responsables de

3.1. Autorización del aprovechamiento:

- Montes de Régimen Privado: Propietario/ Servicio Forestal.
- Montes del Estado, Montes propios de la Comunidad Autónoma, Utilidad Pública o contratados con la Administración: Servicio Forestal.

3.2. Control de la recolección: Organismo encargado del control de la recolección de cada Comunidad Autónoma.

4.- Observaciones. Si la superficie del rodal es menor que la especificada en los criterios particulares (reverso ficha) se ha de hacer mención del interés o singularidad del rodal. Se anotará cualquier otra observación que se considere oportuna.

Al pie de la ficha figuran las distintas partes de que consta el proceso de selección, con el nombre del Organismo o particular y la fecha de recepción de la Ficha de Propuesta de Admisión en el Servicio del Organismo competente de la Comunidad Autónoma o en el Servicio de Material Genético DGCONA, el Técnico responsable y la fecha de cada una de las fases del proceso: preselección, caracterización ecológica y fenotípica, así como la fecha en caso de rechazo o aceptación.

FICHA DE PROPUESTA DE ADMISION DE MATERIAL DE BASE

ESPECIE: *Pinus nigra* Arn. !
REGION DE PROCEDENCIA: 7A. S^a de Cuenca y Alta Alcarria
CODIGO: 25/07/Cu/010
NOMBRE LOCALIZACION: Los Palancares
NOMBRE VARIEDAD: subsp. *salzmannii*

1.- LOCALIZACION Y PERTENENCIA

Provincia: Cuenca

T^o Municipal: Cuenca

Monte: Los Palancares y Agregados, n^o U.P. 106

Pertenencia: Ayto. Cuenca

1.1. Latitud: 40° 01' N

1.1. Longitud: 1° 58' W

1.2. Altitud: 1150-1280 m

1.3. Identificación: Sección 2^a: Cuarteles A, B, C y E; Sección 3^a Cuarteles A, B, D y E

2.- CARACTERISTICAS BASICAS

2.1. Superficie: 2350 ha

2.2. Categoría: Selecto

2.3. Naturaleza: Masa Selecta

2.4. Tipo: Permanente

2.5. Autenticidad del Material de Base: Autóctono

2.6. Origen:

2.7. Año repoblación:

3.- ORGANISMOS RESPONSABLES

3.1. Autorización del Aprovechamiento:

Centro de control de Semillas y Plantas de Vivero
 Consejería de Agricultura y Medio Ambiente Natural
 San Pedro el Verde, 49 45004- Toledo
 Tfno: (925) 21 41 58/63

3.2. Control de la Recolección:

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente Natural
 c/ Colón, n^o 2 16002- Cuenca
 Tfno: (969) 22 80 22

4.- OBSERVACIONES

Ficha Propuesta Admisión	Preselección	Ficha Caracterización Ecológica	Ficha Caracterización Fenotípica	Acceptado Fecha: 10.7.90	Rechazado Fecha
Organismo: Cons. Agricultura Medio Ambiente Natural Fecha: 19.2.90	Acp/Rch(*): Acp Técnico: R. López Fecha: 22.4.90	Acp/Rch(*): Acp Técnico: R. López Fecha: 25.5.90	Acp/Rch(*): Acp Técnico: R. López Fecha: 30.5.90	BOE Núm: 95 Fecha: 20.4.91	Fecha

- (*) Acp Cuando la totalidad de la superficie de la masa o rodal propuesto sea aceptado
 P Cuando sólo una parte de la superficie de la masa o rodal propuesto sea aceptado
 Rch Cuando la totalidad de la superficie de la masa o rodal propuesto sea rechazado

CRITERIOS GENERALES

1.- **Situación.** Las masas han de estar situadas a una distancia suficiente de poblaciones de mala calidad de la misma especie o de otra especie susceptible de hibridación. Esta distancia puede fijarse en 500 m. Las masas que se seleccionen han de estar perfectamente identificadas ya sea por unidades inventariales o por barreras naturales o artificiales; además han de tener un acceso fácil.

2.- **Homogeneidad.** La masa seleccionada ha de ser homogénea tanto en las especies que la componen como en las variables que definen la calidad. No se aceptarán masas con más de un 25% de pies de la especie secundaria.

3.- **Calidad Productiva y Tecnológica.** Con frecuencia la producción en volumen es uno de los criterios esenciales que justifican la admisión de una masa o rodal como selecto. La producción en volumen debe ser superior a la considerada como media en las mismas condiciones ecológicas.

La posibilidad, altura dominante, crecimiento relativo y la calidad de sitio son parámetros que nos permiten comparar la producción del rodal o masa seleccionada con otras masas.

La *calidad tecnológica* de los árboles, al igual que la productiva, en determinadas condiciones se considera un criterio esencial de selección. Los caracteres de forma son fácilmente visibles e influyen en aquellos defectos importantes para la determinación de la producción y calidad de la madera, y se ha comprobado que son heredables.

Una masa debe presentar caracteres morfológicos especialmente favorables y en particular tan bueno como sea posible en lo que se refiere a la rectitud del fuste, disposición, grosor de las ramas y poda natural; la frecuencia de horquillas y fibra revirada ha de ser tan pequeña como sea posible.

4.- **Estado sanitario y resistencia.** Las masas estarán sanas y presentarán, en su estación, una resistencia tan buena como sea posible a los organismos nocivos y a las influencias externas desfavorables.

5.- **Edad.** La edad debe ser tal, que los caracteres en los que se basa la selección se manifiesten y sean estables y que la producción de semilla sea abundante o puedan realizarse tratamientos que la favorezcan.

6.- **Efectivo de la población.** Las masas comprenderán uno o varios conjuntos de árboles con interfecundación suficiente. Para evitar los efectos desfavorables de la consanguinidad, las masas presentarán un número suficiente de individuos en una superficie mínima. Se ha de tener en cuenta que la masa o rodal ha de tener un tamaño que haga rentable la recolección de semilla.

CRITERIOS PARTICULARES

ESPECIE	EDAD MINIMA (años)	SUPERFICIE MINIMA (ha) (1)	Nº ARBOLES SEMILLERO S/ha	PRODUCCION MINIMA (HI/ha/año)
<i>Pinus sylvestris</i> L.	40	40	100	-
<i>Pinus nigra</i> Arn.	40	40	100	-
<i>Fagus sylvatica</i> L.	70	10	100	-
<i>Quercus robur</i> L.	70	2	50	-
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	70	2	50	-
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	20	25	125	-
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	40	25	125	-
<i>Pinus pinea</i> L. (2)	25	25	80	4-6

(1) La superficie mínima podrá ser modificada en función de la singularidad de la masa

(2) Las masas seleccionadas deberán estar sanas y presentarán un mínimo grado de ataque de *Pissodes validirostris*, *Dioryctria mendacella* y *Rhyacionia* spp. Si el objetivo de la selección es la producción de fruto se recomienda seleccionar en masas con una producción media superior a los 6 HI/ha/año en las estaciones más favorables para la especie (arenosoles, cambisoles y fluvisoles). En las estaciones más desfavorables las masas se deben seleccionar con una producción media de pña superior a 4 HI/ha/año.

PRESELECCION

El objeto de esta fase es visitar la masa propuesta y verificar que se cumplen los criterios generales y particulares, así como facilitar los trabajos de caracterización ecológica y fenotípica.

Para ello personal técnico de la Comunidad Autónoma o del Servicio de Material Genético de la Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza completará el estadillo en el que figuran las distintas Zonas con los *criterios generales, particulares, accesibilidad y características ecológicas diferenciales*, apreciadas subjetivamente.

De esta fase se obtienen:

- Masas / rodales que cumplen los criterios generales y particulares de selección.
- Masas / rodales rechazados por no cumplir los criterios generales y/o particulares de selección.

FICHA DE PRESELECCION

En el encabezado del estadillo de preselección (pág. 22 y 23) figura:

- Identificación de la especie, región de procedencia, provincia, término municipal, nombre del monte y en su caso número de Utilidad Pública.
- Nombre de la persona que ha realizado la preselección.
- Código: coincidente con el de la Ficha de Propuesta de Admisión.
- Fecha de la visita

1º Identificación de la zona visitada del monte.

- Monte ordenado: Sección, cuartel, tramo, cantón o rodal
- Monte no ordenado: El rodal ha de quedar perfectamente identificado por barreras naturales y/o artificiales.

Superficie aproximada en hectáreas.

2º Situación de la masa.

Las masas han de estar situadas a una distancia mínima de 500 m. de poblaciones de mala calidad o especies, variedades susceptibles de hibridación (masas alóctonas). Esta fila se dejará en blanco en caso de cumplirse este criterio.

3º Homogeneidad de la masa.

Pura : Si más del 75% de los pies que constituyen la masa pertenecen a la misma especie.

Mixta: Si más del 25% de los pies son de otra especie.

4º Edad

Se ha de especificar la edad aproximada en años, así como las formas principales de la masa (Masa regular, semirregular, irregular).

5º Características fenotípicas/productivas

Se aprecia de forma subjetiva la rectitud, bifurcación, ángulo y grosor de ramas utilizando la clasificación reflejada en la página 30, expresado en porcentaje de árboles.

6º Estado sanitario

En esta columna se anotan las enfermedades, plagas pasadas o presentes.

7º Características ecológicas.

Figuran aquellas características ecológicas que difieran del resto de la masa: substrato, microclima.

8º Vegetación arbórea y arbustiva más representativa

9º Pendiente

10º Accesibilidad

Para rellenar este apartado se utilizará la siguiente escala:

- Muy Buena. Existencia de carreteras, pistas forestales, pendientes nulas o suaves y con altura y densidad de sotobosque que no impida la recolección.

- Buena. Existencia de pistas forestales y vías de saca, pendientes suaves, con densidad y altura de sotobosque que no impida la recolección.
- Regular. Vías de saca, pendiente medias, densidad y altura de sotobosque que no impida la recolección.
- Mala. Vías de sacas, pendientes fuertes o abruptas.

11º Aceptado / Rechazado

Las masas o rodales son:

Aceptadas cuando cumplen los criterios generales y particulares (ver ficha de propuesta de admisión de material de base).

Rechazadas cuando:

- no cumplen alguno de los criterios reflejados en los apartados 2º, 3º, 4º y 6º de la ficha de preselección.
- en función del objetivo de la selección presentan caracteres desfavorables.
- no se puede acceder a la masa.

Como ejemplo, consideramos un monte del que se propone la selección de 4 zonas diferentes y pertenecientes a distintas unidades dasocráticas.

En la visita de preselección (pág. 22 y 23), se comprueba la adecuación de cada una de estas zonas, según los criterios generales y particulares de la especie. Los resultados de esa visita son los siguientes:

- Zona A (2ª-A-I). - Aceptada
- Zona B (3ª-D-II).- Rechazada por tener en sus proximidades una masa de mala calidad, pendiente fuerte y sin vías de acceso.
- Zona C (2ª-E-III).- Rechazada por ser una masa mixta y características fenotípicas malas.
- Zona D (3ª-B-I).- Aceptada.

Las zonas B y C no pasarían a las siguientes fases, mientras que de las zonas A y D se realizaría la caracterización ecológica y fenotípica.

PRESELECCION

Especie: *Pinus nigra* Arn.
 Región de Procedencia: 7A
 Provincia: Cuenca
 Tº Municipal: Cuenca

Nombre del Monte: Los Palancares
 Código: 25/07/Cu/010
 Técnico: R. López
 Fecha: 22.4.90

A

B

1.- Identificación Superficie aproximada	2ª- A- I 60 ha	3ª- D- II 60 ha
2.- Situación	Si	No cumple criterios generales, tramo contiguo (edad > 120) con mayoría de pies bifurcados (2, 3, 4 y 5 brazos)
3.- Homogeneidad	Si si cumple criterios generales	Si si cumple criterios generales
4.- Edad	Si 60- 80 años	Si 80-100 años
5.- Características Fenotípicas/productivas	Si buenas. 70% de los árboles rectos, 5% bifurcados	Dudoso Medias, 50% rectos, 15% bifurcados
6.- Estado sanitario	Si Sanos, con algún bolson (5%)	Si Bueno
7.- Características ecológicas	Sin características diferenciales	Sin características diferenciales
8.- Vegetación	<i>P. nigra, Juniperus comunis, Genista scorpius, Crataegus monogyna</i>	<i>P. nigra, Juniperus comunis, Genista scorpius, Crataegus monogyna, Q.faginea y Q.ilex</i>
9.- Pendiente	Si Suave	No Fuertes
10.- Accesibilidad	Si Muy buena	No Mala
Aceptado/Rechazado	Aceptado	Rechazado

PRESELECCION

Especie: *Pinus nigra* Arn.
 Región de Procedencia: 7A
 Provincia: Cuenca
 Tº Municipal: Cuenca

Nombre del Monte: Los Palancares
 Código: 25/07/Cu/010
 Técnico: R. López
 Fecha: 22.4.90

C

D

1.- Identificación Superficie aproximada	2ª- E- III 60 ha	3ª- B- I 60 ha
2.- Situación	Sí cumple criterios generales	Sí cumple criterios generales
3.- Homogeneidad	No Masa mixta, 40% pies de pino silvestre	Sí cumple criterios generales
4.- Edad	Sí 100-120 años	Sí 60-80 años
5.- Características Fenotípicas/productivas	No Malas. 10% de los árboles rectos, 60% bifurcados	Dudoso Medias, 50% rectos, 15% bifurcados
6.- Estado sanitario	Sí Bueno	Sí Bueno
7.- Características ecológicas	Sin características diferenciales	Sin características diferenciales
8.- Vegetación	<i>P.nigra, Juniperus comunis, Genista scorpius, Crataegus monogyna</i>	<i>P.nigra, Juniperus comunis, Genista scorpius, Crataegus monogyna, Q.faginea y Q.illex</i>
9.- Pendiente	Sí Suave	Sí Media
10.- Accesibilidad	Sí Muy buena	Sí Muy buena
Aceptado/Rechazado	Rechazado	Aceptado

CARACTERIZACION ECOLOGICA

El objetivo es determinar las características ecológicas (fitoclima, suelo, vegetación) del rodal o masa para su homologación con la región de procedencia.

La información necesaria está contenida en la *Ficha de Caracterización Ecológica*. De cada rodal o masa preseleccionada se tendrá información sobre fisiografía, clima, suelo, vegetación.

Esta Ficha es completada por Personal Técnico del Organismo competente de cada Comunidad Autónoma o del Servicio de Material Genético de la DGCONA y se remite o estará depositada en dicho Servicio.

FICHA DE CARACTERIZACION ECOLOGICA

Consta de los siguientes apartados (pág. 28):

Datos correspondientes a:

Identificación de la especie, región de procedencia, nombre de localización código.

1.- Fisiografía.

<i>Pendiente:</i>	Nula	0 - 3%
	Suave	3 - 12%
	Media	12 - 20%
	Fuerte	20 - 35%
	Abrupta	> 35%

Orientación predominante

Altitud máxima y mínima: en metros

2.- **Caracterización fitoclimática.** La caracterización fitoclimática se realiza en base al método desarrollado por Allué Andrade (1990) y a partir de una estación de referencia próxima a la masa.

Subtipo fitoclimático. Obtenido a partir de estaciones próximas o a través de los datos del Atlas Climático de España (Font Tullot, 1985).

Factores Fitoclimáticos del rodal o masa en que se basa la clasificación utilizada:

- k** Cociente de dividir el área del gráfico de Gaussen en que $2t_i > p_i$ entre la que $2t_i < p_i$
- a** Lapso de tiempo, medido en meses, en que la curva de las medias mensuales, t_i , se sitúa por encima de la curva de precipitaciones mensuales p_i , en una representación ombrotérmica.
- p** Precipitación anual total.
- pe** Precipitación mensual estival mínima
- hs** Número de meses de helada segura (media de las mínimas $< 0^\circ\text{C}$)
- \bar{t}_f Temperatura media mensual más baja
- \bar{T} Temperatura media anual
- \bar{t}_c Temperatura media mensual más alta
- \bar{T}_m Temperatura media de las mínimas en el mes de media más baja
- Tm** Temperatura mínima absoluta del intervalo de años utilizado
- osc** Media anual de la oscilación diaria
- \bar{T}_M Temperatura media de las máximas en el mes de media más alta
- TM** Temperatura máxima absoluta del intervalo de años utilizado
- hp** número de meses con helada probable (meses en que las mínimas absolutas $< 0^\circ\text{C}$, siendo la media de las mínimas $> 0^\circ\text{C}$)

- Datos mensuales de precipitación y temperatura de la estación más próxima (estación de referencia), con indicación en su caso del nombre, número, y altitud de la estación o la fuente de donde se hayan extrapolado los datos.

- 3.- **Geología y litología.** Obtenidos de mapas geológicos escala 1:200.000 o de estudios comarcales.
- 4.- **Suelo.** Tipo de suelo (Clasificación FAO 1989). Los parámetros edáficos se indicarán en caso de existir estudios de la zona.
- 5.- **Vegetación.** Se indicarán las especies arbóreas y arbustivas más representativas.
- 6.- **Otras consideraciones:** Se indicará si la masa o rodal está
 - Pendiente de caracterización fenotípica
 - Rechazada indicando los motivos de su exclusión

Observaciones

Aunque el concepto de región de procedencia supone una homogeneidad ecológica, pueden existir masas con características ecológicas peculiares y distintas de su región de procedencia. Por tanto, previa a la caracterización fenotípica y su aceptación como masa selecta, se ha de realizar la caracterización ecológica del rodal propuesto. Si dicha caracterización no coincide con las que definen la región puede deberse a que:

- a. sea un enclave en cuyo caso sería rechazada la masa propuesta.
- b. se encuentre en el límite entre regiones. En este caso se compararía con las regiones limítrofes proponiendo su inclusión en aquella con similares condiciones climáticas y edáficas.

FICHA DE CARACTERIZACION ECOLOGICA

ESPECIE: *Pinus nigra* Arn.

Código: 25/07/Cu/010

REGION DE PROCEDENCIA: 7A. Sª Cuenca y Alta Alcarria

NOMBRE LOCALIZACION: Los Palancares

1.- FISIOGRAFIA:

Pendiente: Suave Orientación: Todas

Altitud: 1150-1280m

2.- CARACTERIZACION FITOCLIMATICA (Allué, 1990):

Subtipo fitoclimático: Nemoromediterraneo genuino VI(IV)1 - VI(IV)2

Parámetros fitoclimáticos:

k	a	p	pe	hs	\bar{t}_r	\bar{T}	\bar{t}_c	\bar{T}_m	Tm	osc	\bar{T}_M	TM	hp
0.05	0.185	713	20	4	2.5	10.8	20.5	-2.2	-	13.4	29.0	-	4

Estación de Referencia: Datos procedentes de Atlas Climático de España (Font Tullot, 1985)

Altitud: 1215

Período:

	E	F	M	A	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D
P(mm)	60	70	80	58	78	55	20	28	53	73	62	76
T(°C)	2.5	4.2	7.7	9.5	12.0	16.5	20.5	19.9	16.3	11.5	6.5	2.8

3.- GEOLOGIA y LITOLOGIA

Cretácico.

Calizas, bancos de margas y litofacies dolomíticas

4.- SUELO. Tipo de suelo Cambisol calcárico

Perfil: A;Bw;C

Textura: muy arcillosa pH: 7.1

5.- VEGETACION: *P. nigra*, *Juniperus communis*, *Genista scorpius*, *Rubus sp.*; *Crataegus monogyna*, *Lavandula pedunculata*, *Quercus faginea* y *Q. ilex*

6.- CARACTERIZAR FENOTIPICAMENTE:

SI [X]

NO []

CARACTERIZACION FENOTIPICA

La caracterización de las masas y rodales tiene como objetivo facilitar la selección y comparación con la mayor objetividad posible del material de base propuesto dentro de la región de procedencia.

La información necesaria está contenida en la *Ficha de Caracterización Fenotípica*. Recoge los datos derivados del muestreo realizado en el rodal tal como se recoge en el apartado de muestreo (pág. 43)

La aceptación del rodal como material de base selecto se hace por comparación con los ya existentes dentro de la región de procedencia, eligiendo los mejores. La valoración de cada carácter en el proceso de selección dependerá de la especie, procedencia evaluada y del objetivo de la selección (adaptación, resistencia a plagas y enfermedades, madera, frutos, corcho etc.).

FICHA DE CARACTERIZACION FENOTIPICA

Contiene la información de las zonas muestreadas dentro del rodal o masa, que figura en los siguientes apartados (pág. 33 y 34):

Encabezamiento. Datos de identificación: Especie, Región de procedencia, Nombre de Localización, Código (corresponde al que figura en la Ficha de Propuesta de Admisión).

Superficie de la masa o rodal propuesto en hectáreas.

Número de zonas de muestreo y número de líneas por zona (ver apartado de muestreo).

Fecha en la que se ha realizado la medición de los caracteres.

- 1.- **Situación.** Masas adyacentes de mala calidad o alóctonas han de estar situadas a más de 500 m.
- 2.- **Homogeneidad.** En la que se consigna si la masa es monoespecífica o mixta indicando en este último caso nombre y proporción de la especie secundaria.

- 3.- **Edad.** En años, figura la edad media (mínima y máxima) de las parcelas medidas en la masa o rodal. Se especifican las formas fundamentales de masa (regular, semirregular, irregular).
- 4.- **Espesura.** N° de pies/ha. Recoge la espesura de la masa o rodal para la edad que figura en el apartado anterior.
- 5.- **Calidad productiva.** La *posibilidad* y el *crecimiento* relativo se obtiene de los proyectos de ordenación si la masa o rodal pertenece a un monte o grupo de montes ordenados.

Altura dominante: valor medio de la altura dominante correspondiente a la edad que aparece en el apartado 3 de la ficha. En caso de monte ordenado se pone también la variación de la altura dominante correspondiente a las distintas unidades seleccionadas.

Calidad de estación de las parcelas: se obtiene de las curvas de calidad existentes para las distintas especies (Anexo 1). En caso de monte ordenado se indicarán las calidades correspondientes a los distintos cantones o rodales seleccionados, con la referencia al método utilizado para la obtención de las curvas de calidad.

- 6.- **Caracteres de forma.** La descripción de la clasificación de cada uno de los caracteres, así como la forma de realizar la fase de campo figuran en el apartado **Caracteres de Selección** (pág 35)

6.1.- *Fustes.*

Rectitud

- *Rectos.* Porcentaje de árboles totalmente rectos (Clase 1).
- *Ligeramente curvados.* Porcentaje de árboles con curvatura inferior al diámetro normal en la copa (Clase 2).
- *Ligeramente curvados.* Porcentaje de árboles con curvatura inferior al diámetro normal en parte central o en la basal (Clase 3).
- *Medianamente curvados.* Porcentaje de árboles con curvatura inferior al diámetro normal en la parte central y basal del fuste o en todo el árbol (Clase 4).
- *Fuertemente curvados.* Porcentaje de árboles con curvatura comprendida entre el diámetro normal y dos veces el diámetro normal. (Clase 5).
- *Torcidos.* Porcentaje de árboles con curvatura superiores a dos veces el diámetro normal (Clase 6)

Bifurcación

- Porcentaje de árboles sin bifurcación (Clase 1).
- Porcentaje de árboles con bifurcación en el tercio superior, correspondiente a la copa (Clase 2).
- Porcentaje de árboles con bifurcación en el 2º tercio (Clase 3).
- Porcentaje de árboles con bifurcación en el 3er tercio (Clase 4).

Inclinación

- Porcentaje de árboles no inclinados (Clase 1).
- Porcentaje de árboles inclinados con ángulo $< 30^\circ$ respecto a la vertical (Clase 2).
- Porcentaje de árboles inclinados con ángulo respecto a la vertical entre $30^\circ - 45^\circ$ (Clase 3).
- Porcentaje de árboles inclinados con ángulo respecto a la vertical $> 45^\circ$ (Clase 4).

6.2.- Copas

Densidad

- Porcentaje de árboles con copa sin defoliaciones y sin decoloración (Clase 1). Se indicará el porcentaje de árboles de la clase 2, 3 y 4 (ver anexo 2).

Tamaño

- Porcentaje de árboles con copa mayor de $1/2$ de la altura total (Clase1).
- Porcentaje de árboles con copa entre un $1/2$ y un $1/3$ de la altura total (Clase2).
- Porcentaje de árboles con copa menor de $1/3$ de la altura total (Clase3).

6.3.- Ramas

Angulo

- Porcentaje de árboles con ángulo de inserción próximo a 90° (Clase 1).
- Porcentaje de árboles con ángulo de inserción entre 30 y 60° (Clase 2).
- Porcentaje de árboles con ángulo de inserción inferior a 30° (Clase 3).

Grosor

- Porcentaje de árboles con ramas delgadas (Clase 1)
- Porcentaje de árboles con ramas medias (Clase 2).
- Porcentaje de árboles con ramas gruesas (Clase 3).

7.- **Estado sanitario.** Se indicará el porcentaje de árboles con estado sanitario deficiente y causa, así como enfermedades o plagas pasadas.

8.- **Producción de frutos.**

Nº de pies semilleros / ha: Número medio de pies con una floración/fructificación abundante y copa bien desarrollada medidos en el rodal o masa propuesta.

Producción de frutos.

9.- **Otras Consideraciones.** Fecha del Proyecto de Ordenación y la última revisión, el turno, período y método de corta.

Así mismo figurará el método posible de recolección de frutos: Escalada, del suelo o por cortas; en este último caso se indicará la fecha de la corta actual y la duración de las cortas.

10.- **Observaciones.** Se indicará cualquier aspecto que pueda incidir en la recolección de semillas y que no esté contemplado en esta ficha.

En este apartado figura el nombre del técnico que ha realizado el muestreo y la fecha.

El personal Técnico de la Dir. Gral. para la Consercación de la Naturaleza determina si el rodal o masa es:

Aceptado como Material de Base Selecto junto con la identificación de la masa o rodal aceptado y su superficie.

Rechazado, en este caso ha de figurar el motivo.

Esta Ficha es completada por Personal Técnico de las CCAA o DGCONA y estará depositada en el Servicio correspondiente en cada CA y en el Servicio de Material Genético de la DGCONA.

FICHA DE CARACTERIZACION FENOTIPICA

ESPECIE: *Pinus nigra* Arn.

CODIGO: 25/07/Cu/010

REGION DE PROCEDENCIA: 7A. Sª Cuenca y Alta Alcarria

NOMBRE LOCALIZACION: Los Palancares NOMBRE VARIEDAD: *Susp. salzmannii*

SUPERFIE (ha): 2.300

Nº ZONAS DE MUESTREO: 6

Nº DE LINEAS/ZONA: 3

FECHA: 30.5.90

1.- SITUACION Proximidad de masas: Aloctonas [] de mala calidad []

2.- HOMOGENEIDAD Mezcla de especies: Monoespecifica [X] Mixta []
Propocion sp secundaria:

3.- EDAD Forma de la masa: Regular [X] Semirregular [] Irregular []
Edad (años): 70 - 90

4.- ESPESURA P. Ordenación 225 - 350 pies/ha para edades >100 años Parcelas: 748 - 590
pies/ha para edades 70 - 90 años

5.- CALIDAD PRODUCTIVA Posibilidad (m³/ha año): 1.06 - 2.9 Crecimiento relativo (%): 0.93-1.29
Altura dominante (m): P. Ordenación: 14-20 Parcelas: 18.5 - 19.22
Calidad de sitio: P.Ordenación: II Parcelas: I-II

6.- CARACTERES DE FORMA

CLASES		1	2	3	4	5	6	
FUSTES	RECTITUD	50.0	25.4	10.0	10.0	4.6	0.0	100%
	BIFURCACION	94.0	4.6	1.4	0.0			100%
	INCLINACION	65.2	20.7	15.1				100%
COPAS	DENSIDAD	20.2	78.0	0.8	0.0			100%
	TAMAÑO	20.6	79.4	0.0				100%
RAMAS	ANGULO	86.0	14.0	0.0				100%
	GROSOR	58.0	32.0	10.0				100%

FICHA DE CARACTERIZACION FENOTIPICA

7.- ESTADO SANITARIO Enfermedades o plagas (incidencias): 100% de los árboles medidos sanos, tratamiento con Dimilin contra procesionaria en 1989.

8.- PRODUCCION DE FRUTOS

Nº de pies semilleros/ ha: Producción de frutos:
Observaciones:

9.- OTRAS CONSIDERACIONES

Proyecto de Ordenación (fecha): 1894 Última revisión: 8ª, 1986
Turno: 100 Periodo: 20 Método de corta: Aclareo Sucesivo
Accesibilidad: M. Buena [X] Buena [] Regular [] Baja []
Recogida del material: Escalada [] Suelo [] Cortas [X]
Fecha y duración cortas: Cortando en Tramos V hasta el año 2000

10.- OBSERVACIONES

Fecha de visita: 30.5.90

Técnico que ha realizado la visita: R. López.

Aceptado [X] Identificación Zona Aceptada: Sección 2ª, cuarteles A,B,C Sección 3ª

Cuarteles A,B,E Superficie (ha): 1809.0

Rechazado [] Motivos de rechazo:

CARACTERES DE SELECCION

Los criterios de selección de masas son aquellos que afectan a la adaptación de la especie, caracteres de forma, crecimiento y fructificación. La valoración de todos ellos se ha de hacer de acuerdo con el objetivo de la selección, con las características propias de cada especie, con la importancia del carácter y con el destino principal de la masa.

Describir el árbol ideal para cada una de las especies es tarea difícil, puesto que no tienen el mismo hábito de crecimiento ni los productos a obtener son los mismos. Sin embargo se conocen los requisitos según el destino de la masa, así, por ejemplo, para producción de madera de aserrío se requieren fustes rectos, cilíndricos, sin bifurcaciones, con ramas delgadas y ángulo de inserción próximo a 90°; para postes los fustes han de ser rectos, cilíndricos sin bifurcaciones bajas y ramas delgadas; para producción de fruto se requieren copas amplias, bien desarrolladas, con producción de fruto por árbol elevada. Si el objetivo principal de la selección es la protección, la forma del fuste es de menor importancia y se ha de valorar la adaptación de la misma a características ecológicas determinadas considerando el vigor de los individuos, regeneración, etc...

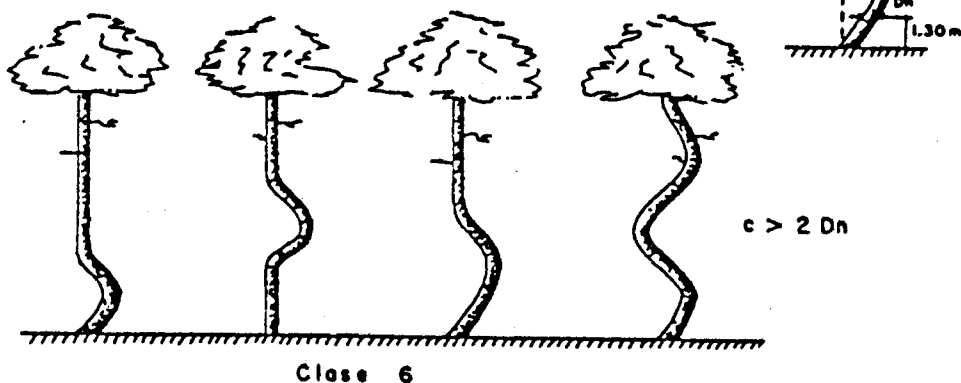
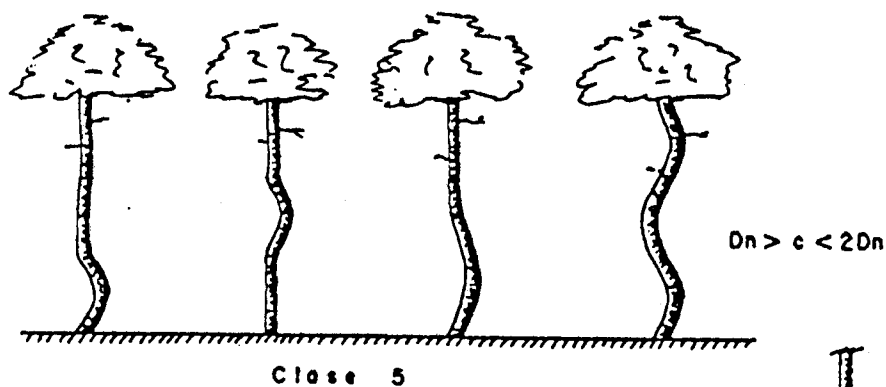
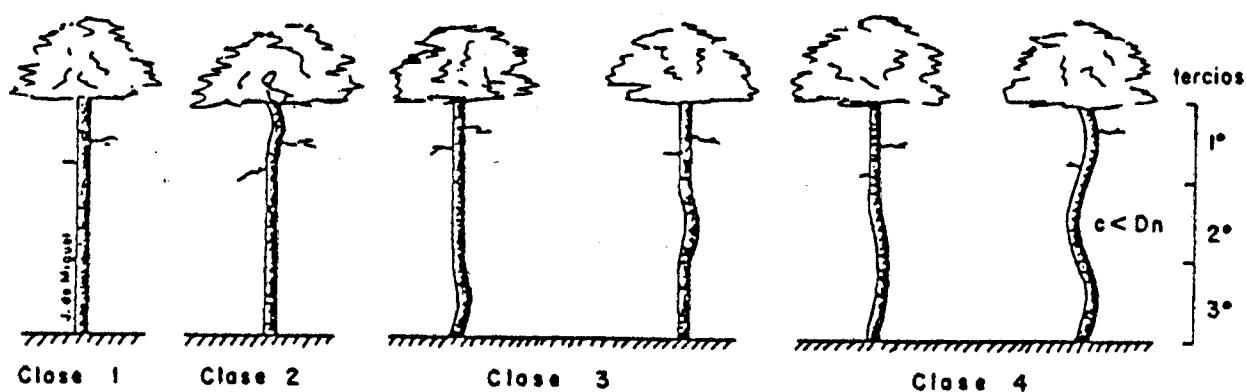
Los caracteres de forma se evalúan de forma cualitativa siguiendo la clasificación que se describe a continuación (basada en las clasificaciones de Bager, Folliot, 1970; Embry, Gottfried, 1971; Salazar, Boshier, 1989; Sierra, 1993).

1.- Rectitud.

Clase Descripción

- 1 Totalmente rectos
- 2 Ligeramente curvados. Curvatura inferior al diámetro normal (D_n) en el tercio superior
- 3 Ligeramente curvados. Curvatura inferior al D_n en la parte central del fuste o en la zona basal
- 4 Medianamente curvados. Curvatura inferior al D_n en la parte central y basal del fuste o en todo el árbol
- 5 Fuertemente curvados. Curvatura comprendidas entre D_n y $2D_n$
- 6 Torcidos. Curvatura superior a $2D_n$

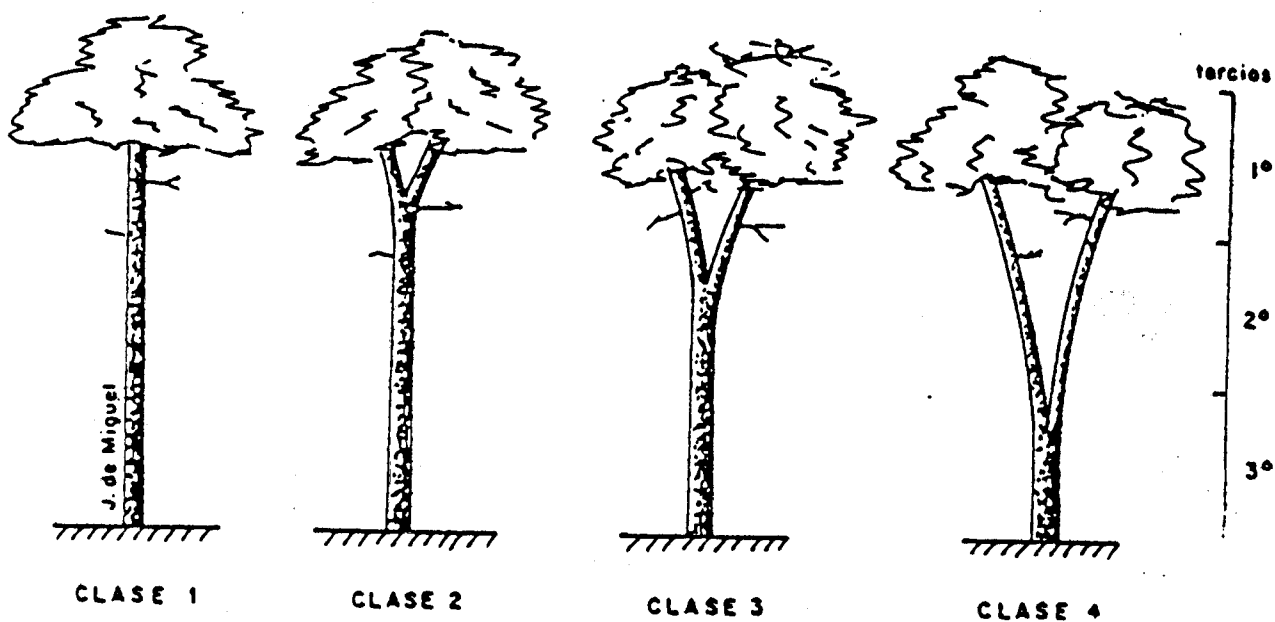
RECTITUD



2.- Bifurcación.

<i>Clase</i>	<i>Descripción</i>
1	No bifurcado
2	Bifurcación en el tercio superior, correspondiente a la copa
3	Bifurcación en el 2º tercio
4	Bifurcación en el 3er tercio

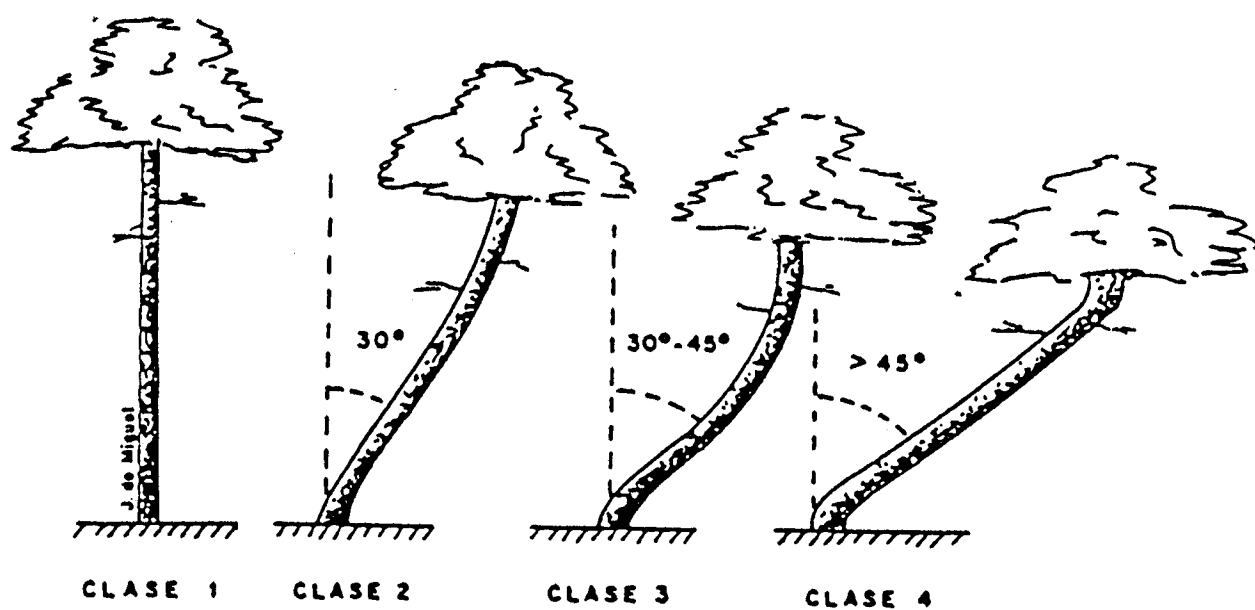
BIFURCACION



3.- Inclinación.

<i>Clase</i>	<i>Descripción</i>
1	Totalmente recto
2	Angulo con respecto a la vertical inferior a 30°
3	Angulo con respecto a la vertical entre 30° - 45°
4	Angulo con respecto a la vertical superior a 45°

INCLINACION



4.- Densidad de la copa.

Este carácter nos permite evaluar el vigor de los individuos que componen la masa, daños causados por condiciones de estrés, plagas o enfermedades. Se ha de tener en cuenta al evaluarla que la transparencia de la copa varía con la edad del árbol, con las condiciones climáticas y edáficas, por lo que la zona a considerar ha de ser homogénea. Además se ha de evaluar cuando el crecimiento de la acícula haya finalizado.

La medición de este carácter (Anexo 2) se realiza siguiendo la clasificación propuesta por Cadahia *et al* (1991).

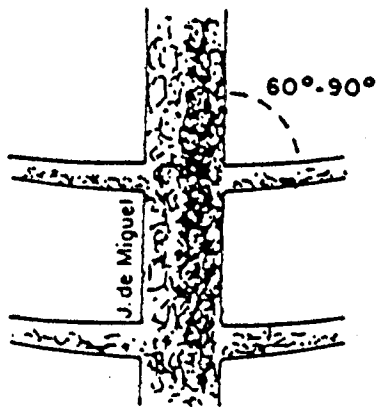
5.- Tamaño copa

<i>Clase</i>	<i>Descripción</i>
1	mayor de 1/2 de la altura total
2	entre 1/2 y 1/3 de la altura total
3	menor de 1/3 de la altura total

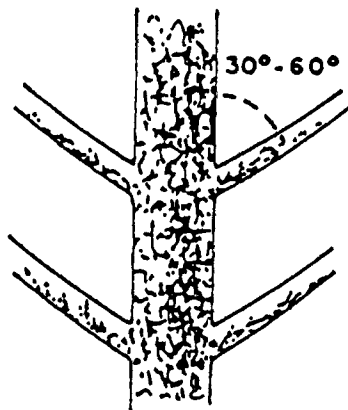
6.- **Angulo de ramas.** Este carácter se valora teniendo en cuenta la edad de la masa y espesura.

<i>Clase</i>	<i>Descripción</i>
1	Inserción de ramas próxima a 90°
2	Inserción de ramas entre 30° y 60°
3	Inserción de ramas inferior a 30°

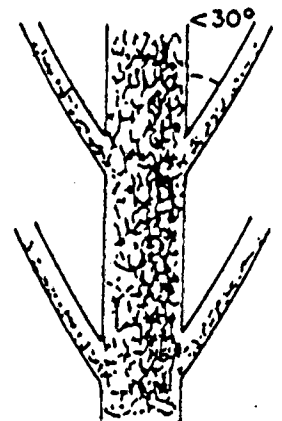
ANGULO DE RAMAS



CLASE 1



CLASE 2

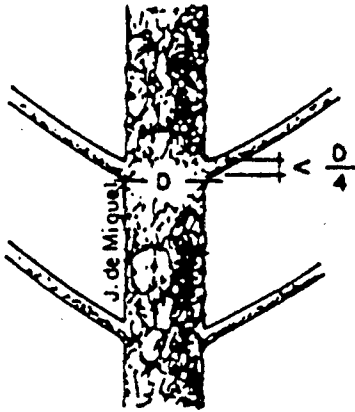


CLASE 3

7.- **Grosor de ramas.** Este carácter se valora teniendo en cuenta la edad de la masa y espesura.

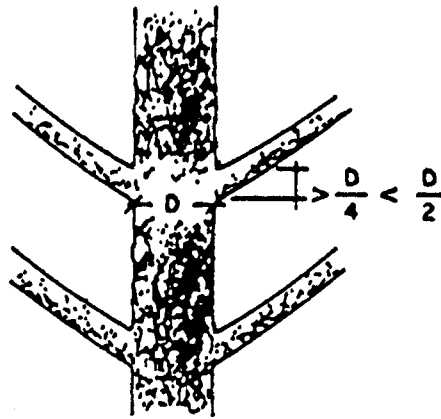
<i>Clase</i>	<i>Descripción</i>
1	<i>Delgadas.</i> Diámetro menor de 1/4 del grosor del fuste en el punto de inserción
2	<i>Medias.</i> Diámetro entre 1/4 y 1/2 del grosor del fuste en el punto de inserción
3	<i>Gruesas.</i> Diámetro superior a 1/2 del grosor del fuste en el punto de inserción

GROSOR DE RAMAS



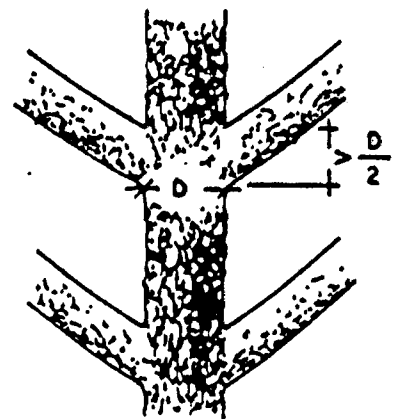
CLASE 1

Delgadas



CLASE 2

Medias



CLASE 3

Gruesas

Estado sanitario. Se indicarán las enfermedades, plagas presentes y pasadas y su frecuencia.

Producción de frutos

La evaluación de la abundancia de la fructificación permite estimar la cosecha del año o realizar una estimación preliminar de la fructificación valorando la abundancia de la floración. Cuando la especie es vecera sería necesario realizar un seguimiento anual de la masa y así determinar los periodos de fructificación con mayor abundancia.

La estimación de la fructificación o floración se efectúa según la clasificación de Dobbs *et al.* (en Barner y Olesen 1984):

<i>Clase</i>	<i>Descripción</i>
Nula	Sin frutos/ flores
Baja	Menos del 25% de los ramillos con frutos/flores
Media	Entre el 25% - 50% de los ramillos con frutos/flores
Alta	Entre 50% - 75% de los ramillos con frutos/ flores
Muy Alta	Más del 75% de los ramillos con frutos/ flores.

Con los datos relativos a la densidad y tamaño de la copa, fructificación y espesura se puede obtener una estimación del número de árboles semilleros/ha, así como conocer la rentabilidad de la recolección en el año de medición.

La edad, espesura, calidad productiva de la masa, así como los caracteres de forma, estado sanitario y producción de frutos se evalúan en una muestra representativa del rodal o masa propuesta.

En el siguiente apartado se expone el muestreo propuesto y las mediciones a realizar, que sirven como base para completar la ficha de caracterización fenotípica.

MUESTREO

La base del diseño es la estratificación de la superficie del rodal o masa propuesta, en función de características ecológicas, fenotípicas y su edad. Se muestrea las zonas con una edad que permita evaluar los caracteres de selección (ver Criterios particulares en Ficha de Propuesta de Admisión). Cuando el monte está ordenado y la masa a caracterizar es permanente no se consideran los tramos en regeneración. En el caso de un rodal o masa temporal se evalúan las zonas donde se realice la recogida de frutos.

El número de puntos de muestreo por estrato o zona de muestreo es función de la superficie:

Superficie estrato (ha)	Nº puntos de muestreo
< 25	2
25 - 100	3
> 100	3 puntos cada 100 ha.

Los caracteres fenotípicos se evalúan en 45 árboles dominantes o codominantes. Elegido aleatoriamente un árbol en el interior de la masa se traza una línea midiendo todos los árboles que interseccionen con ella. La línea se materializa en el terreno con cinta métrica o jalones; su localización es aleatoria, pero se ha de evitar el efecto borde.

La línea puede ser continua (recta o quebrada) o discontinua. En éste último caso y en zonas montañosas los segmentos de línea se trazarán con una diferencia de cota de 50 m (figura 1).

Trazada la línea, el observador comienza a medir las características fenotípicas, fructificación o floración y estado sanitario en el primer árbol. Se ha de situar a distancia suficiente para visualizar los caracteres a medir (Figura 2); medido éste continua con el siguiente que corta a la línea, hasta el árbol nº 5 en el que además se mide la espesura.

La espesura, N_{ha} , se mide siguiendo el método Muestreo de Seis Árboles (SEBASt) de Prodan (1968) modificado. Cada 10 árboles a partir del nº5, se replantea una parcela alrededor del pie central midiendo la distancia hasta el 5º árbol más próximo, r_{6k} . El número de pies/ha vendrá dado por:

$$N_{ha} = 10.000 \times \frac{N}{S}$$

donde $N = 5.5 \times n$

n número de puntos en los que se mide la espesura.

$$S = \pi \times \sum_1^n r_{6_k}^2$$

Al llegar al árbol nº 25 de la línea se replanteará una parcela circular de 4 áreas (Figura 2), midiendo el árbol centro de parcela (nº 25) y los 3 árboles más gruesos, según método de Mattern y Rennolls (Pardé y Bonclou, 1994). Se mide:

- Diámetro normal del árbol centro y diámetro de los tres árboles más gruesos.
- Altura total del árbol centro y altura dominante en los tres árboles más gruesos.
- Edad del árbol centro de la parcela y de los tres árboles más gruesos.
- Espesura en nº pies/ha.
- Caracteres fenotípicos.
- Estado sanitario.
- Altitud en metros.
- Pendiente (%).
- Orientación.
- Producción de Frutos/ Floración.

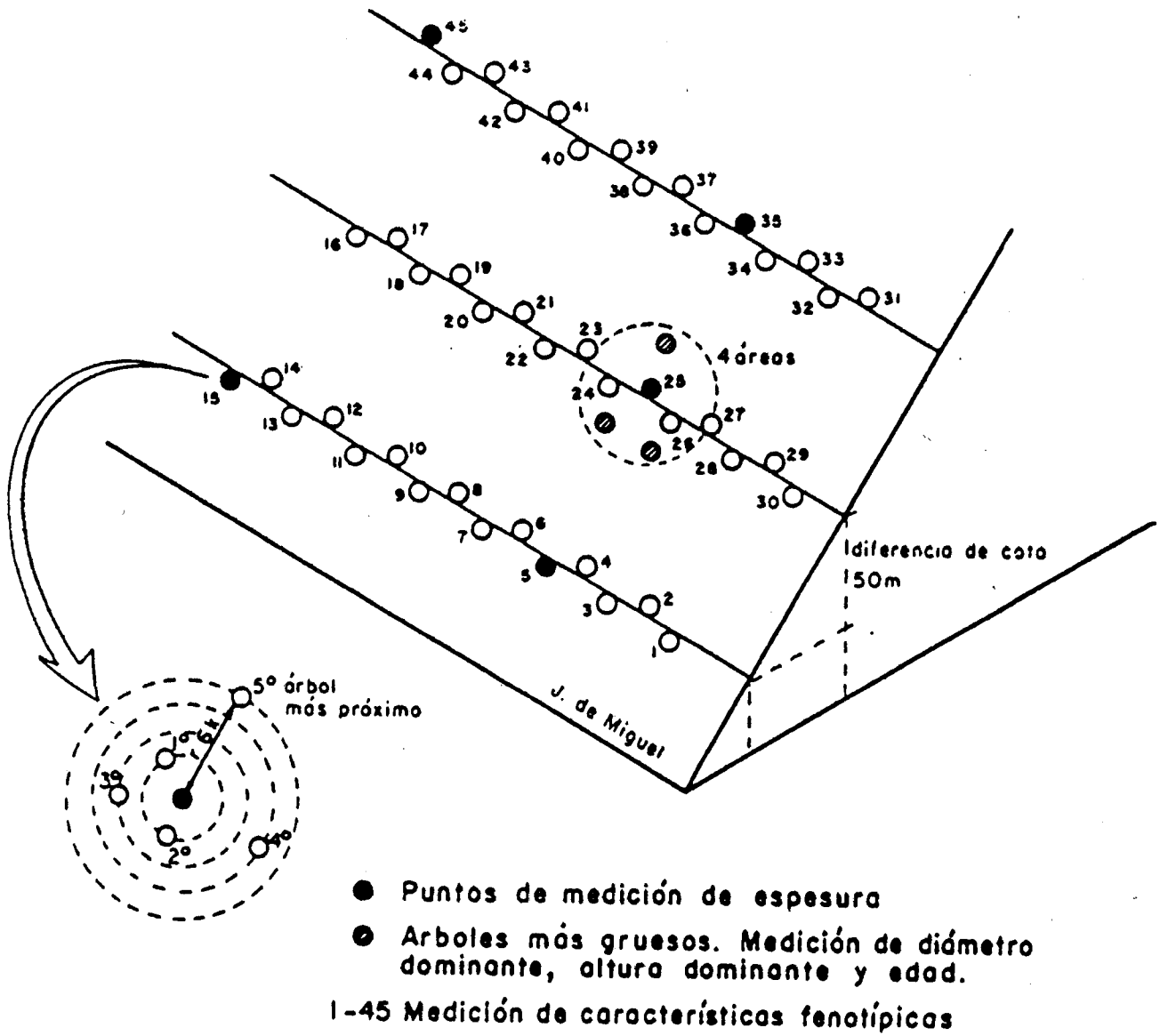


Figura 1.- Trazado de Línea discontinua. Medición de Caracteres

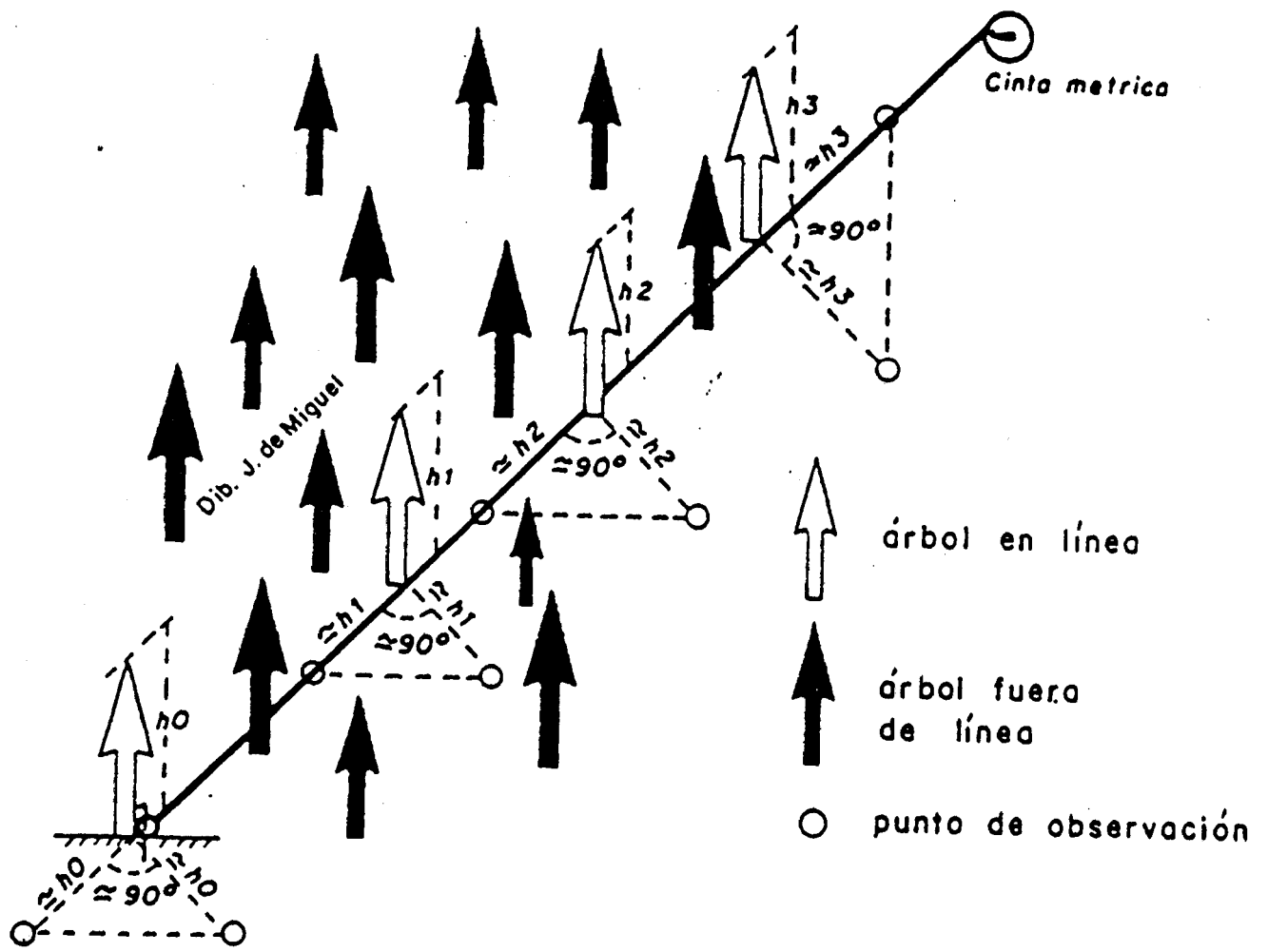


Figura 2.- Medición de Caracteres Fenotípicos. Puntos de Observación

APROBACION Y PUBLICACION EN EL BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO

La documentación de las distintas fases de selección (propuesta, preselección, caracterización ecológica y fenotípica) se remite al Servicio de Material Genético de la Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza para que pueda ser aceptado o rechazado el rodal o masa como material de base selecto.

Aceptado el rodal o masa, la Dirección General citada propone al Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero (INSPV) su admisión e inclusión en el Catálogo de Material de Base Selecto en España.

Periódicamente se publicaran en el B.O.E. las listas de altas o bajas que se produzcan en el Catálogo.

El INSPV notificará a la comisión de la Unión Europea para su inclusión o exclusión en el Catálogo Comunitario las listas de altas o bajas que se produzcan.

FICHA DE ADMISION DE MATERIAL DE BASE

ESPECIE: *Pinus nigra* Arn.
REGION DE PROCEDENCIA: 7A. S^a de Cuenca y Alta Alcarria
CODIGO: ES- 25/07/004
NOMBRE DE LOCALIZACION: Los Palancares
NOMBRE VARIEDAD: subsp. *salzmannii*

1.- LOCALIZACION Y PERTENENCIA

Provincia: Cuenca

T^o Municipal: Cuenca

Monte: Los Palancares y Agregados, n^o U.P. 106

Pertenencia: Ayto. Cuenca

1.1. Latitud: 40° 01' N

1.1. Longitud: 1° 58' W

1.2. Altitud: 1150-1280 m

1.3. Identificación: Sección 2^a: Cuarteles A, B, y C; Sección 3^a Cuarteles A, B y E

2.- CARACTERISTICAS BASICAS

2.1. Superficie: 1809, 0 ha

2.2. Categoría: Selecto

2.3. Naturaleza: Masa Selecta

2.4. Tipo: Permanente

2.5. Autenticidad del Material de Base: Autóctono

2.6. Origen:

2.7. Año repoblación:

3.- ORGANISMOS RESPONSABLES

3.1. Autorización del Aprovechamiento:

Centro de Control de Semillas y Plantas de Vivero
Consejería de Agricultura y Medio Ambiente Natural
San Pedro el Verde, 49 45004- Toledo
Tfno: (925) 21 41 58/ 63

3.2. Control de la Recolección:

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente Natural
c/ Colón, n^o 2 16002- Cuenca
Tfno: (969) 22 80 22

4.- OBSERVACIONES

CATALOGO DE MATERIAL DE BASE SELECTO

El Catálogo de Material de Base Selecto está formado por todos los rodales y masas selectas aprobados en España.¹

Este documento es actualizado periódicamente. Contiene la información relativa a las Fichas de Admisión de cada uno de los rodales y masas selectas, clasificados por especies y regiones de procedencia, junto con un mapa a escala 1:50.000 ó 1:25.000.

¹ Toda persona interesada en su adquisición ha de solicitarlo al:

Servicio de Material Genético
Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza.
Gran Vía de San Francisco, nº 4. 28005 - Madrid
Tfno.: (91) 347 60 39 - 347 61 16
Fax: (91) 347 62 68 / (91) 347 63 03

BIBLIOGRAFIA

- ALLUE ANDRADE, J.L.; 1990. Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. INIA, Ministerio de Agricultura, Madrid. 222 p + 8 planos.
- BARA TEMES, S.; TOVAL HERNANDEZ, G, 1983. Calidad de Estación del *Pinus pinaster* Ait. en Galicia. MAPA Comunicaciones INIA, Serie: Recursos Naturales, nº 24, 166 p.
- BARGER, R.; FOLLIOT, P.F., 1970. Evaluating Product Potential in Standing Timber. USDA, Forest Service Research, RM-57.
- BARNER, H.; KOSTER, R., 1976. Terminology and Definitions to be used in Certification Schemes for Forest Reproductive Materials. Proceedings XVI IUFRO World Congress, Norway, 174-191.
- BARNER, M.; OLESEN, K., 1984. Seed - Crop Evaluation. Danida Forest Center Humlebaek (Denmark), Technical note nº 19, 19 p.
- CADAHIA, D.; COBOS, J.M.; SORIA, S.; CLAUSER, F.; GELLINI R.; GROSSONI, P.; FERREIRA, M.C., 1991. Observación de daños en especies forestales mediterráneas. Comisión para las Comunidades Europeas, MAPA, Madrid, 96 p.
- DGCONA, 1996. Catálogo de Material de Base aprobado en España para la Producción de Materiales Forestales de Reproducción: Rodales y Masas Selectas. Servicio de Material Genético, DGCONA Madrid.
- EMBRY, R.R.; GOTTFRIED, G., 1971. Frequency of stem features affecting quality in Arizona Mixed Conifers. USDA, Forest Service Research, RM-70.
- FONT TULLOT, I. (Director), 1983. Atlas Climático de España. I.N.M: Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, Madrid.
- GARCIA ABEJON, J.L., 1981. Tablas de Producción de Densidad Variable para *Pinus sylvestris* L. en el Sistema Ibérico. MAPA Comunicaciones INIA, Serie: Recursos Naturales, nº 10, 47 p.
- GARCIA ABEJON, J.L.; GOMEZ LORANCA, J.A., 1984. Tablas de Producción de Densidad Variable para *Pinus sylvestris* L. en el Sistema Central. MAPA Comunicaciones INIA, Serie: Recursos Naturales, nº 29, 36p.

- GARCIA ABEJON, J.L.; TELLA FERREIRO, G., 1986. Tablas de Producción de Densidad Variable para *Pinus sylvestris* L. en el Sistema Pirenaico. MAPA Comunicaciones INIA, Serie: Recursos Naturales, nº43, 28p
- GARCIA ABEJON, J.L.; GOMEZ LORANCA, J.A., 1989. Tablas de Producción de Densidad Variable para *Pinus pinaster* Ait. en el Sistema Central. MAPA Comunicaciones INIA, Serie: Recursos Naturales, nº 47, 45p.
- GOMEZ LORANCA, J.A, 1996. *Pinus nigra* Arn. en el Sistema Ibérico: Tablas de Producción. Monografías INIA , MAPA 106 p.
- ICONA - INIA, 1993. Producción de Semilla en Masas Selectas del Género *Pinus*. Documento de Trabajo, 55 p.
- ICONA, 1995. Catálogo de Material de Base Aprobado en España para Producción de Materiales Forestales de Reproducción: Rodales y Masas Selectas. Servicio de Material Genético, ICONA Madrid.
- GORDO, J.; GIL, L.; MUTKE, S., 1995. Definición y Delimitación de Masas y Rodales Selectos para la Obtención de Semilla de *Pinus pinaster* Ait. y *Pinus pinea* L. en Castilla y León. Junta de Castilla y León 119 p.
- PARDE, J.; BOUCHON, J. 1994. Dasometria. 2ª edición, Traducción española. Editorial Paraninfo, Madrid, 387 p.
- PRODAN, M. 1968. Punktstichprobe für die Forsteinrichtung. Der Forst- und Holzwirt, 225-226, Verlag M.u.H. Schaper, Hannover 225p.
- SALAZAR, R; BOSHIER, D., 1989. Establecimiento y Manejo de Rodales Semilleros de Especies Forestales Prioritarias en America Central. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, Costa Rica, 78p.
- SIERRA, R. 1993. Mejora Genética de *Pinus pinaster* Aiton de la Procedencia de Sierra de Gredos. Caracteres de Crecimiento y Forma. Tesis Doctoral, E.T.S.I. Montes, Universidad Politécnica de Madrid, 191p.

ANEXO 1

CURVAS DE CALIDAD DE ESTACION EVOLUCION DEL NUMERO DE PIES/HA CON LA EDAD

1.- *Pinus sylvestris* L. en el Sistema Ibérico. (García Abejón, 1981).

1.1.- Altura dominante/edad.

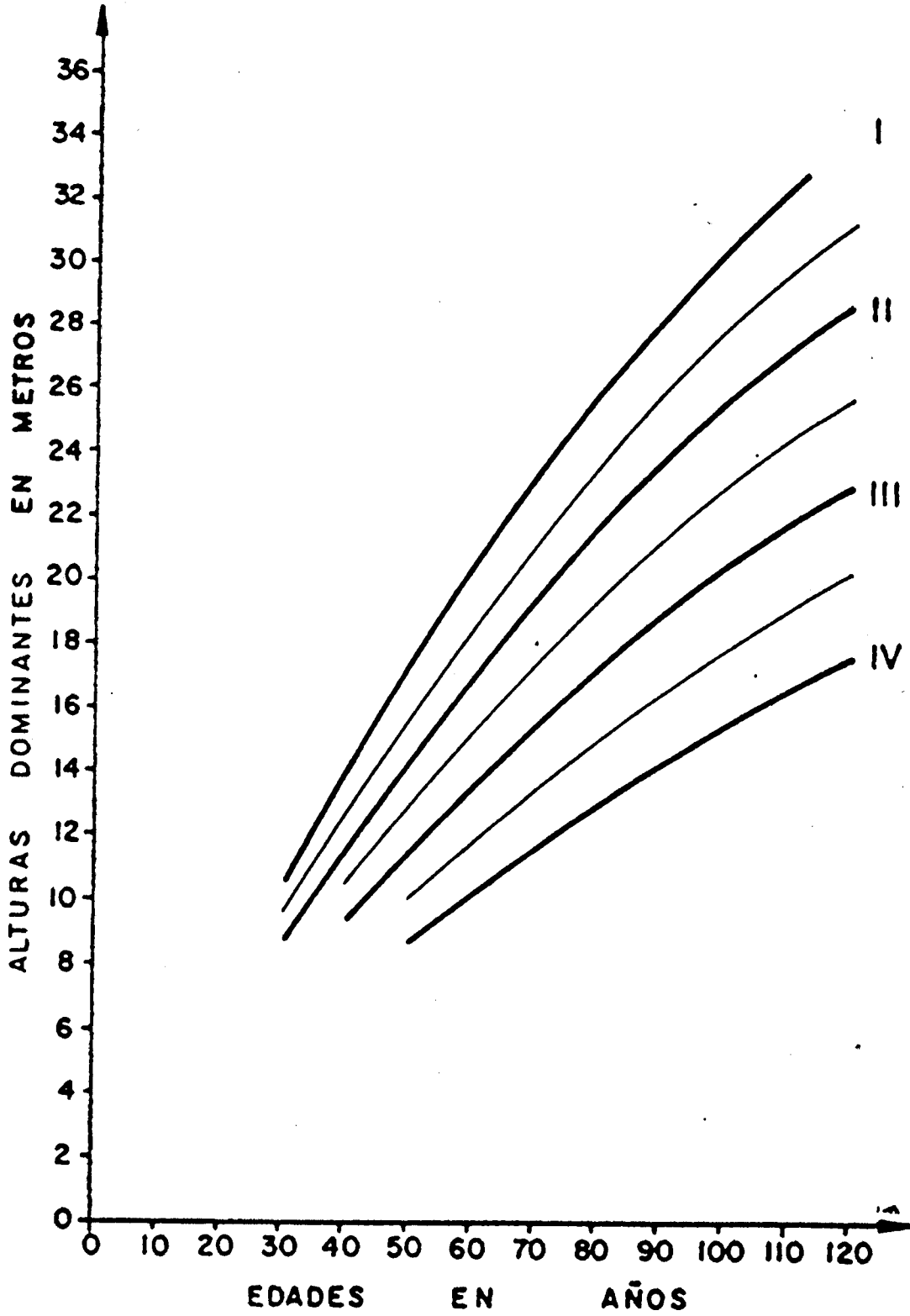
1.2.- Altura media/edad.

1.3.- Régimen moderado de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

1.4.- Régimen fuerte de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

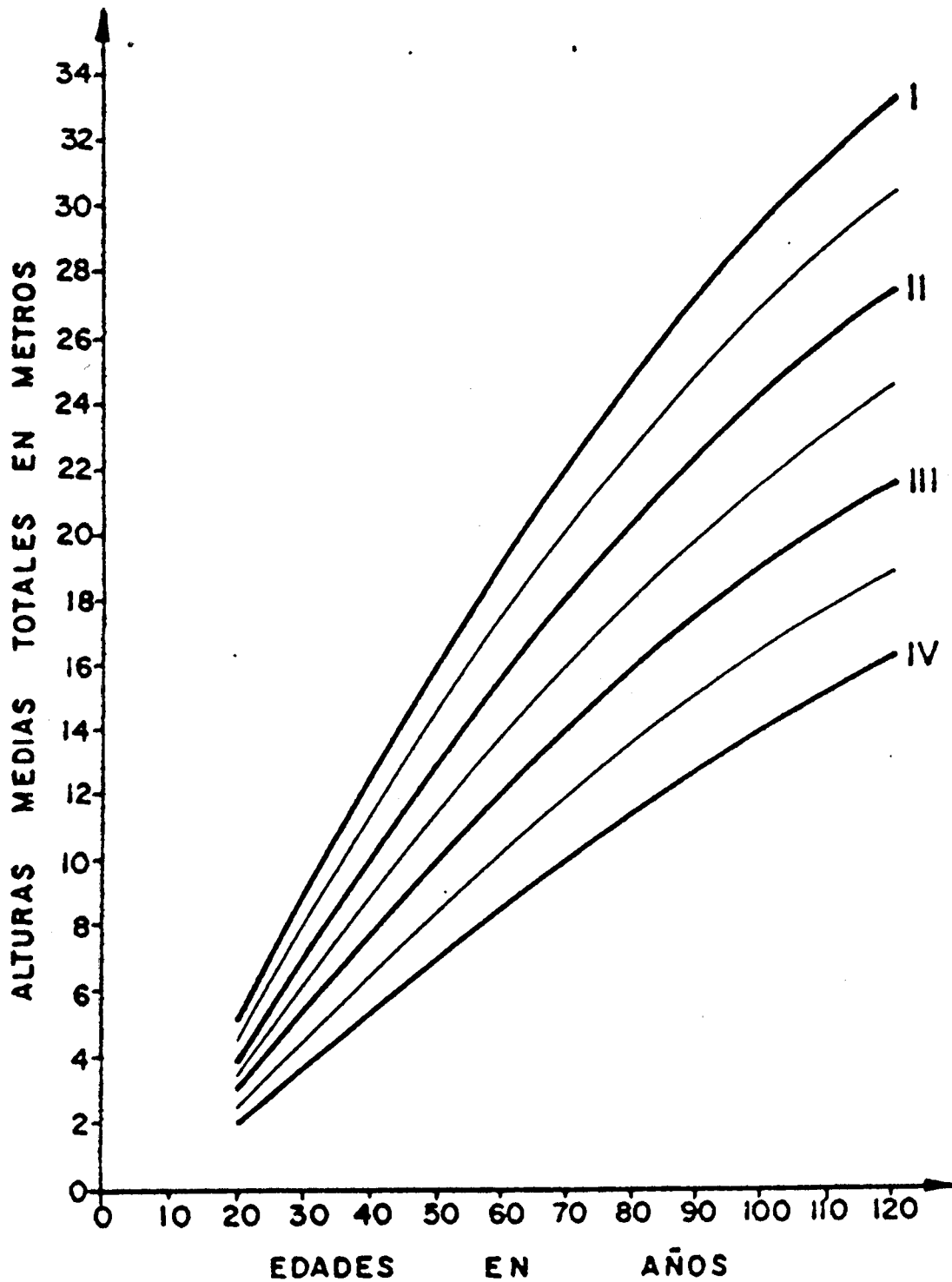
CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD

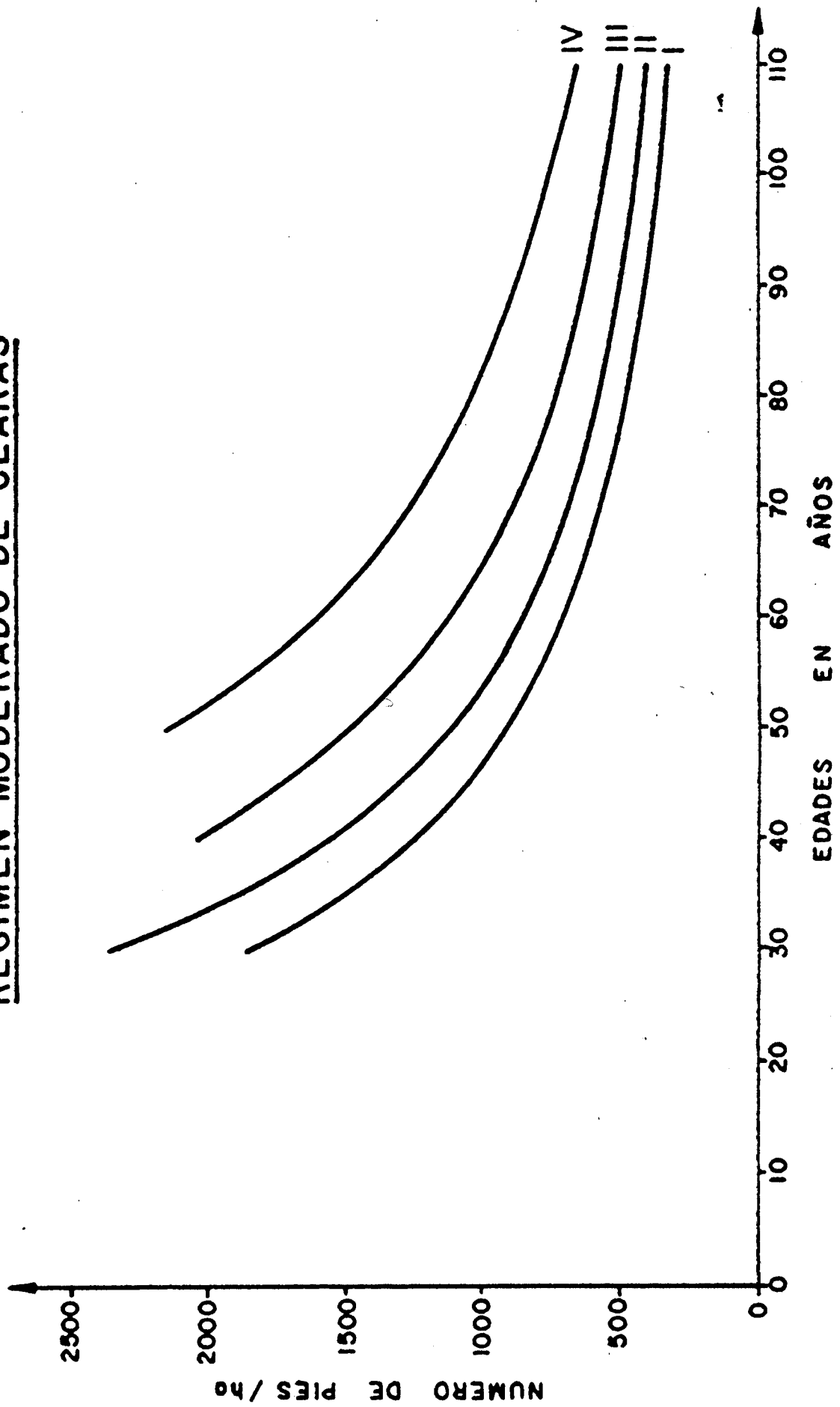


CALIDADES DE ESTACION

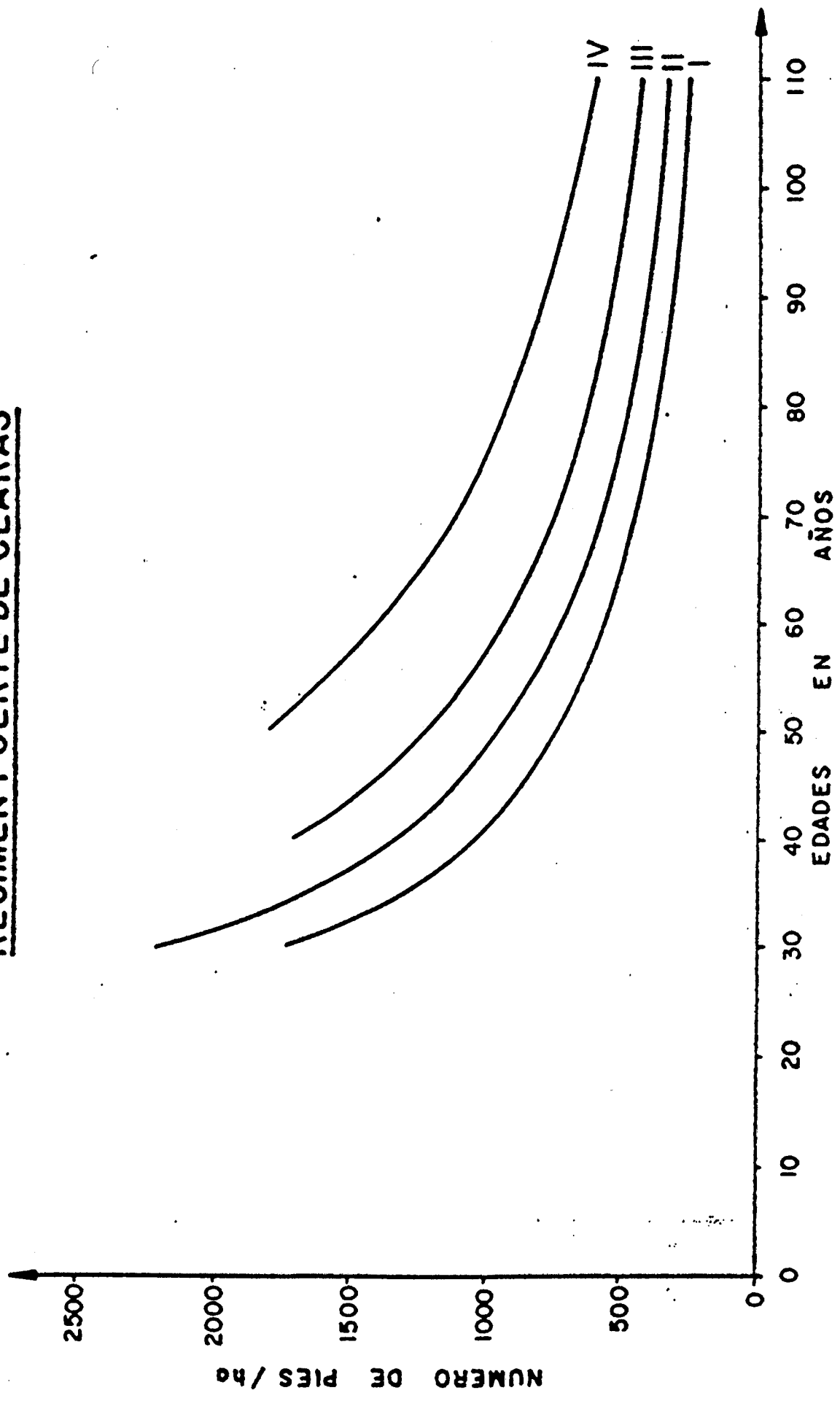
— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN MODERADO DE CLARAS



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN FUERTE DE CLARAS



2.- *Pinus sylvestris* L. en el Sistema Central. (García Abejón; Gómez Loranca, 1984)

2.1.- Altura dominante/edad.

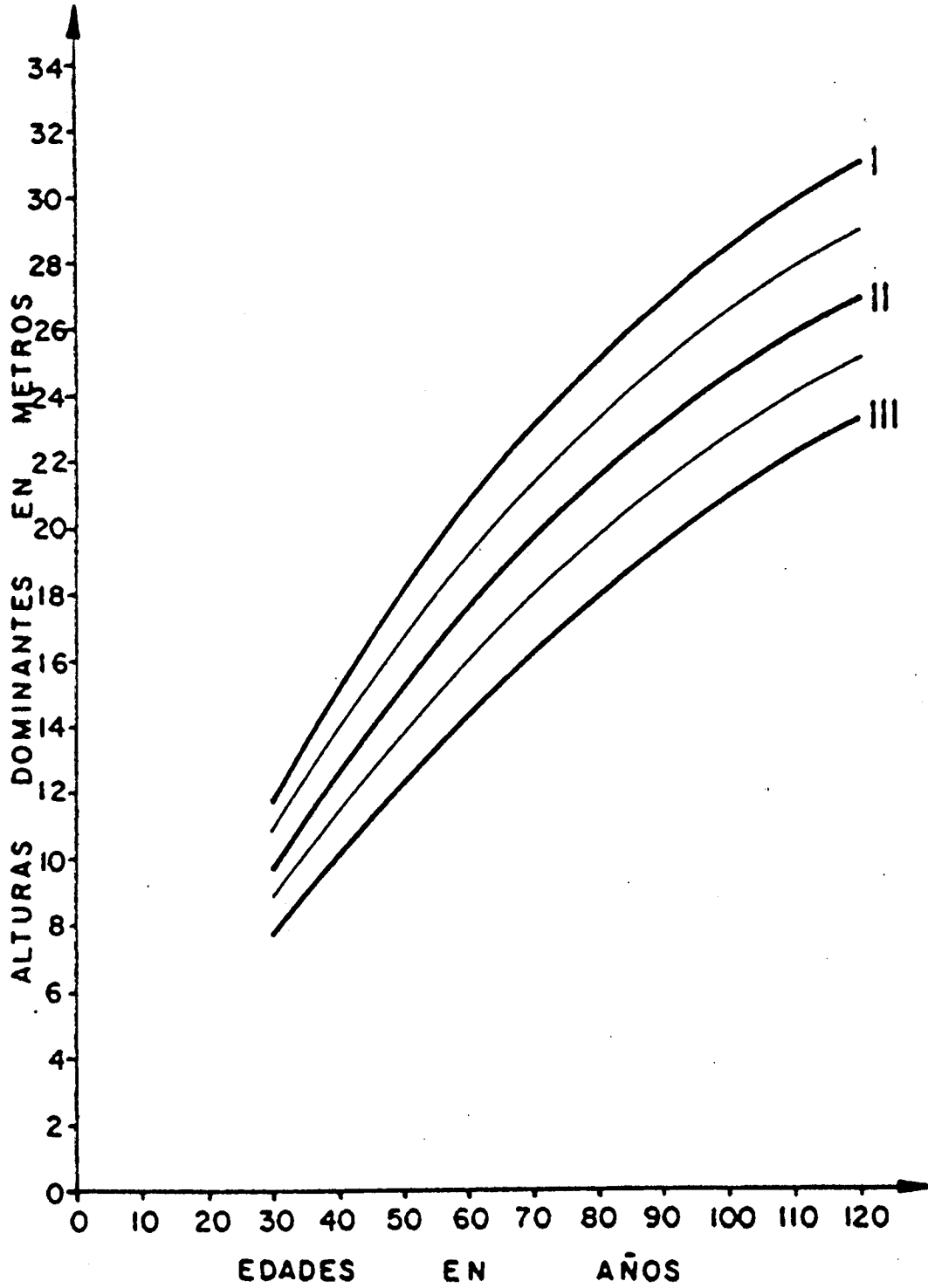
2.2.- Altura media/edad.

2.3.- Régimen moderado de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

2.4.- Régimen fuerte de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

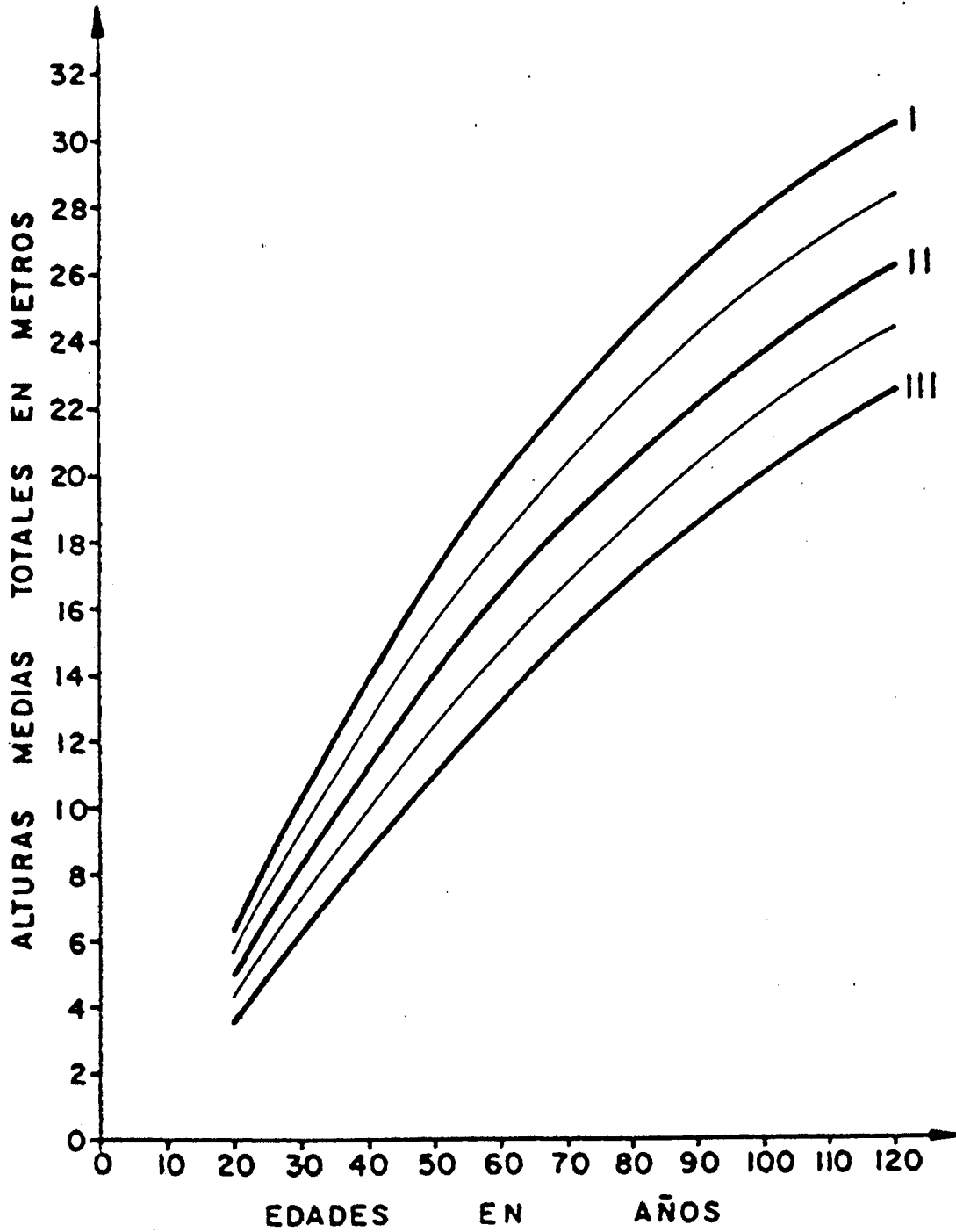
CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD

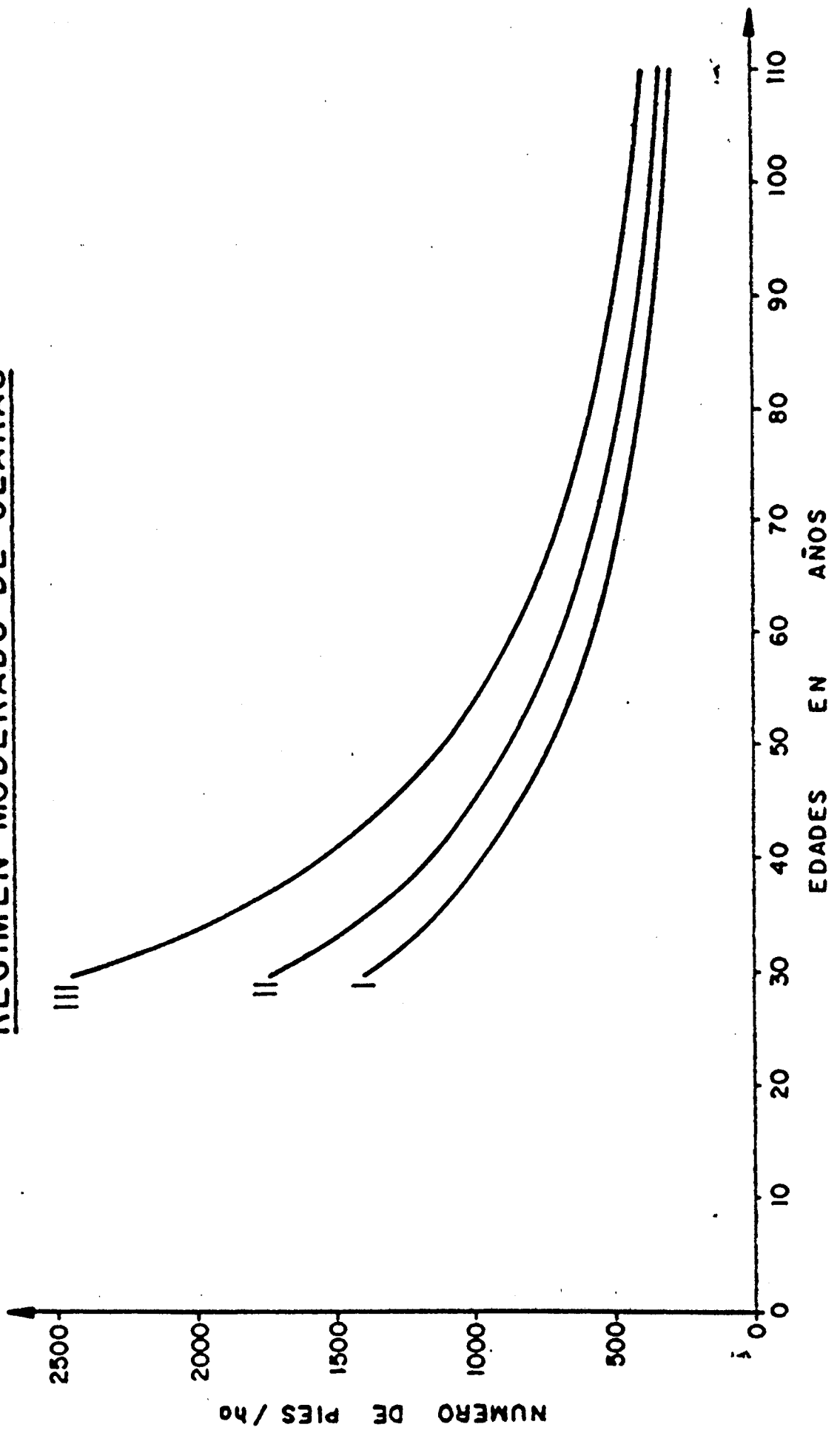


CALIDADES DE ESTACION

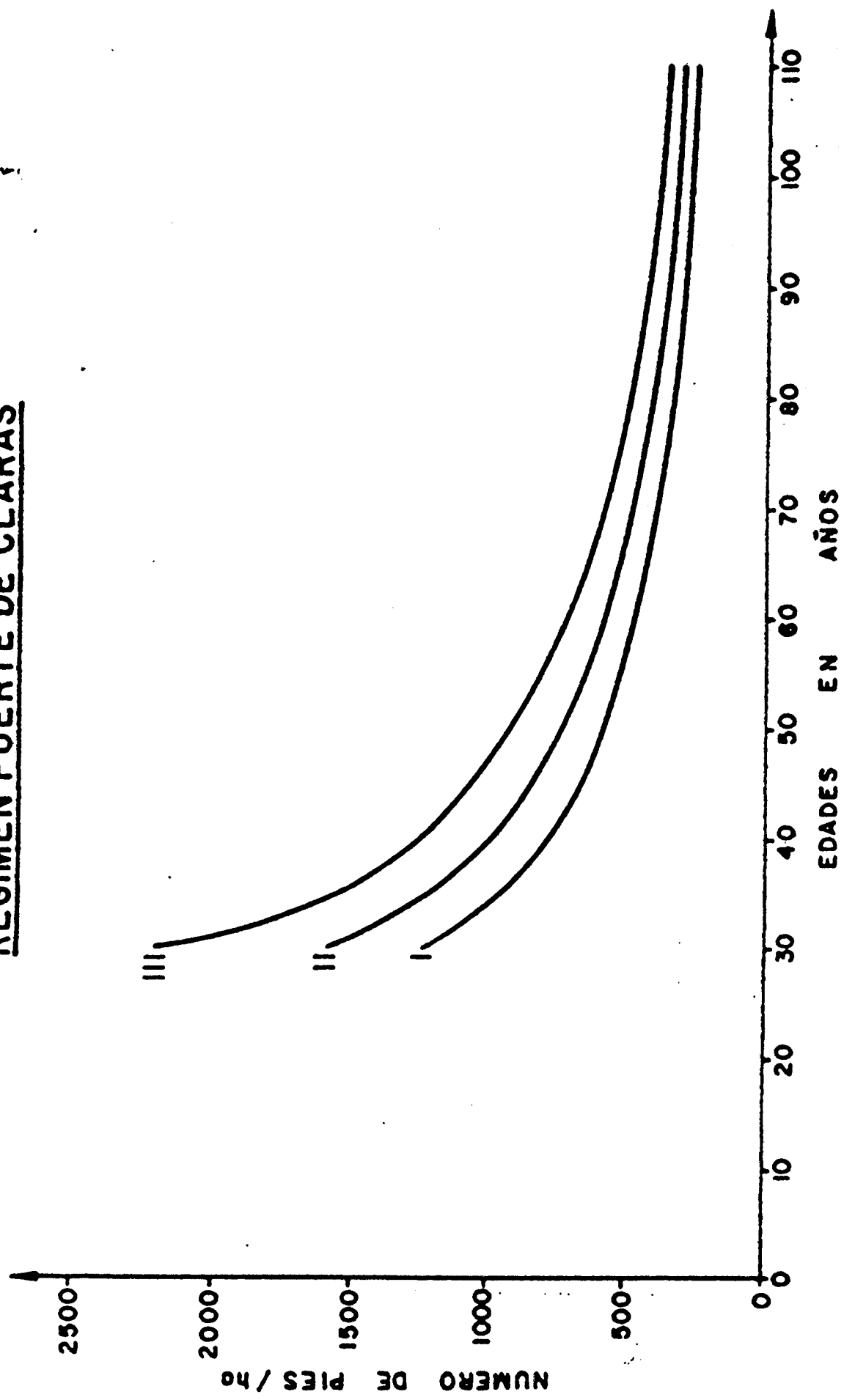
— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN MODERADO DE CLARAS



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN FUERTE DE CLARAS



3.- *Pinus sylvestris* L. en el Sistema Pirenaico. (García Abejón; Tella Ferreiro, 1986)

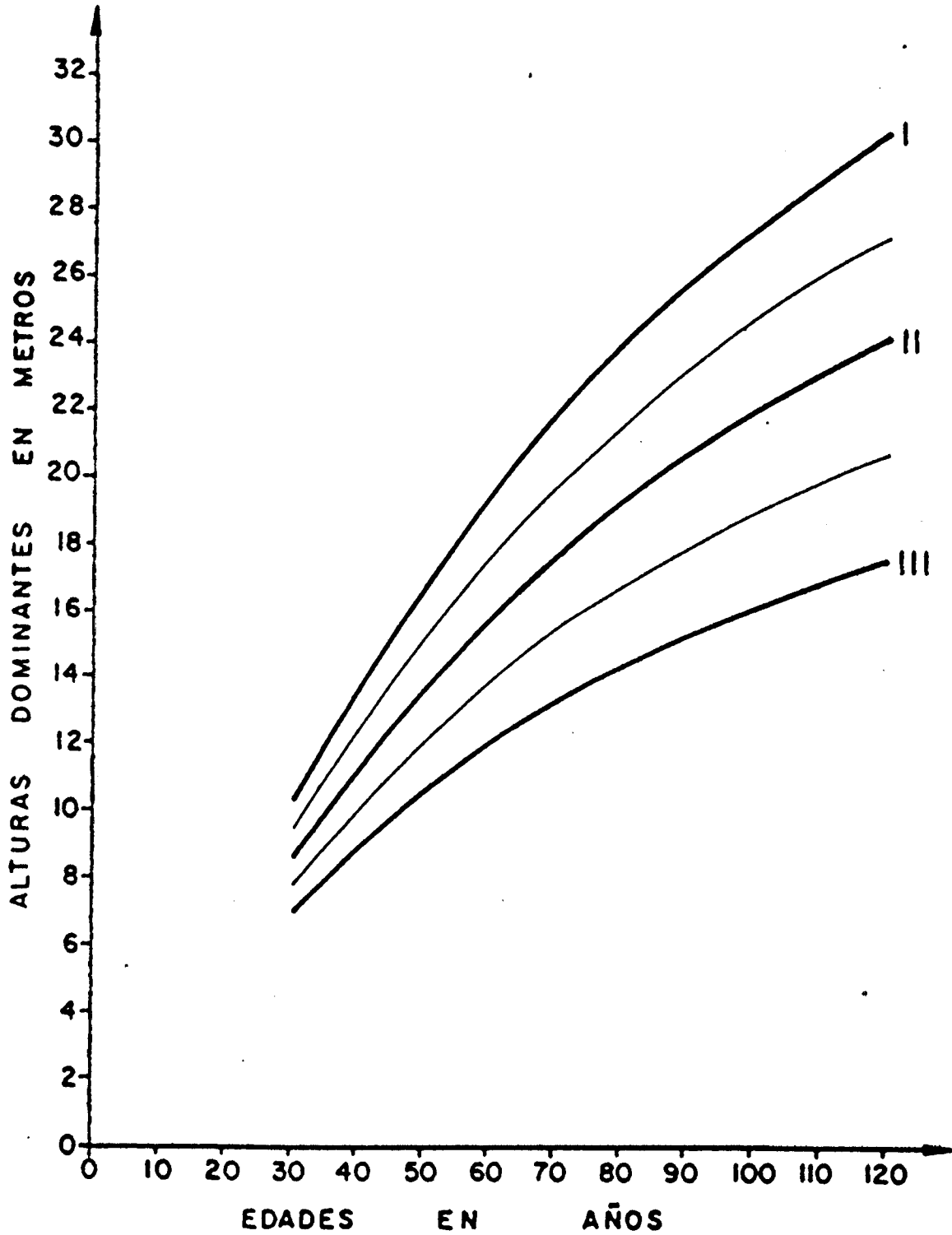
3.1.- Altura dominante/edad.

3.2.- Altura media/edad.

3.3.- Régimen moderado de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

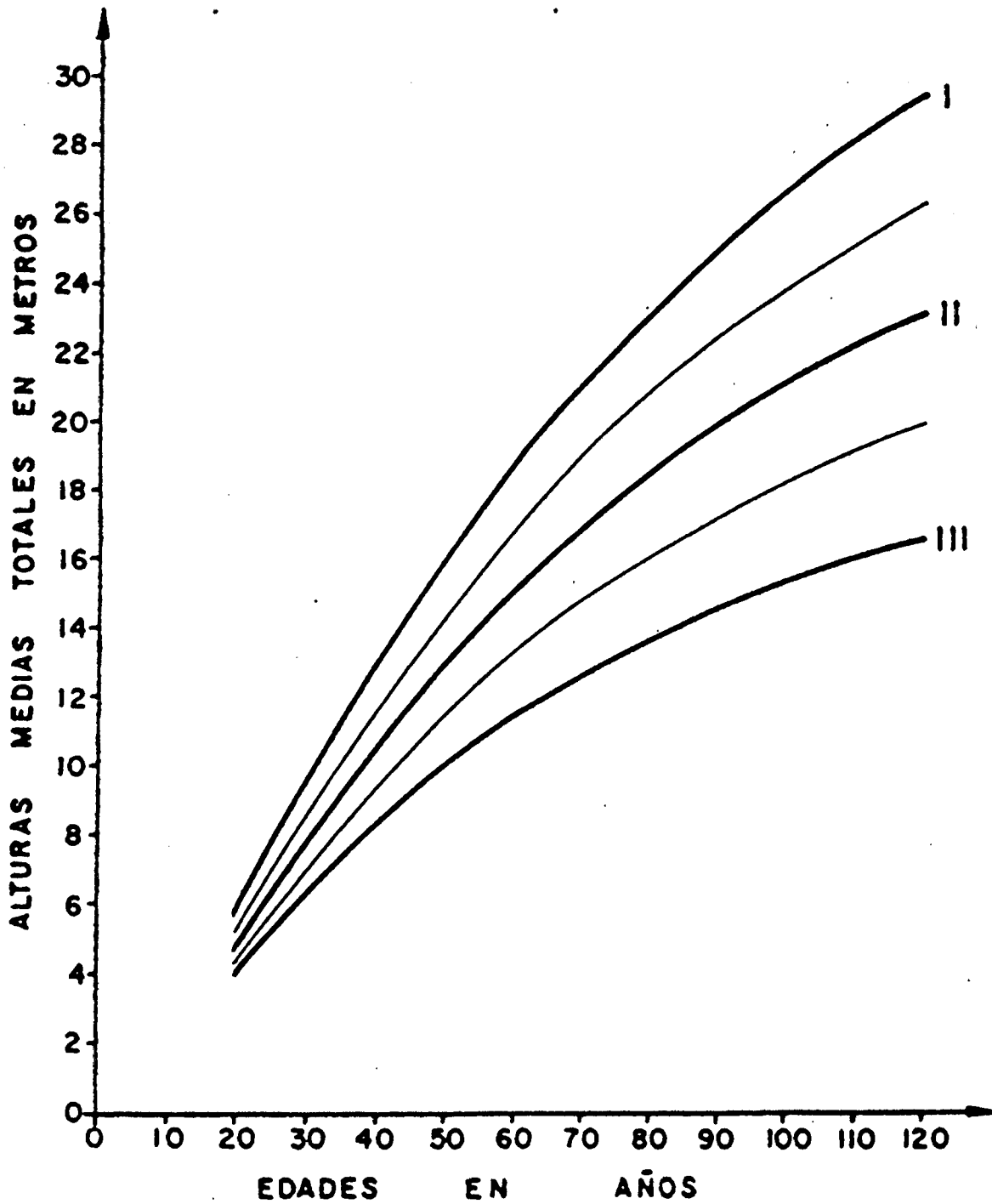
CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD

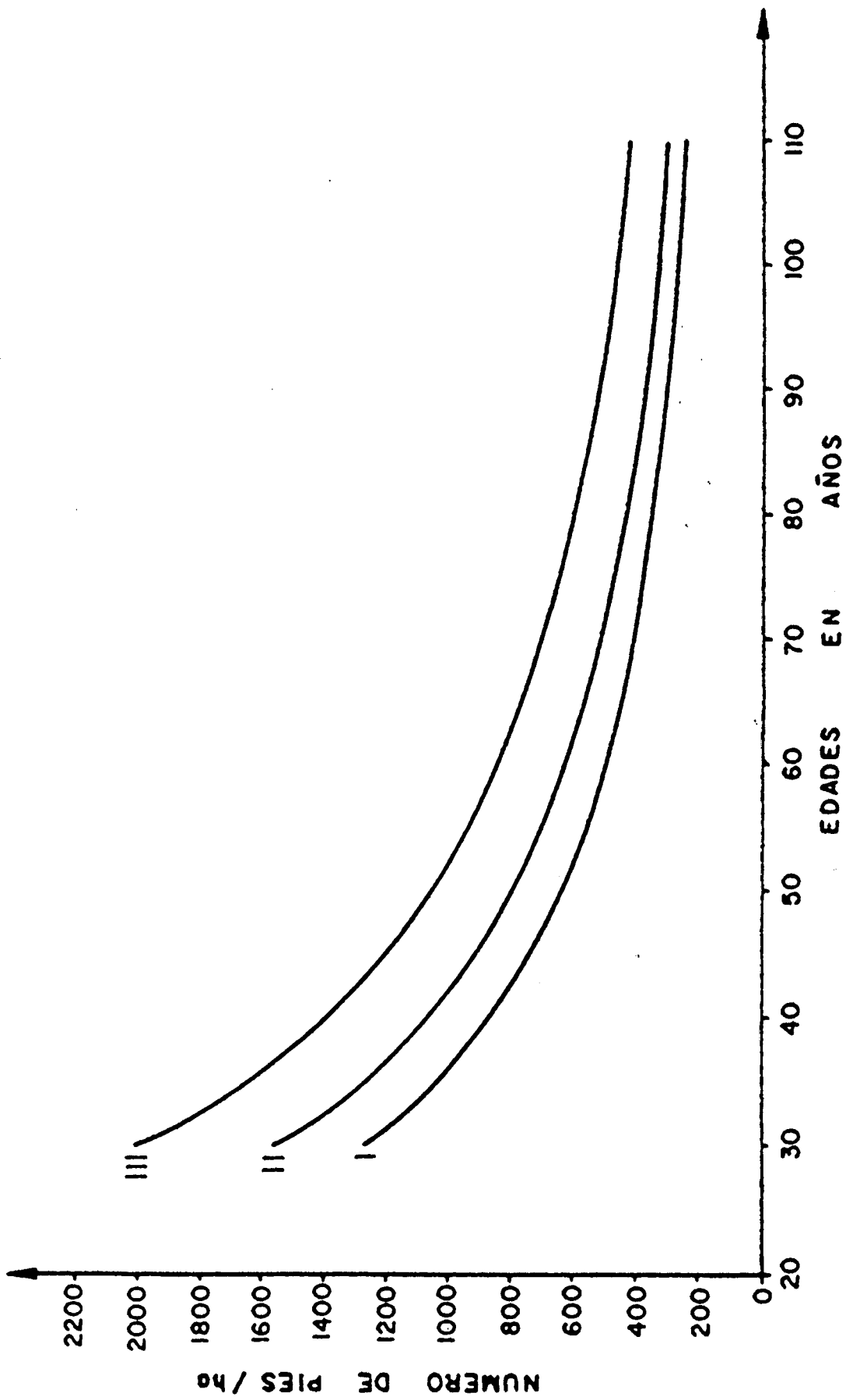


CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN MODERADO DE CLARAS



4.- *Pinus nigra* Arn. en el Sistema Ibérico. (Gómez Loranca, 1995)

4.1.- Altura dominante/edad.

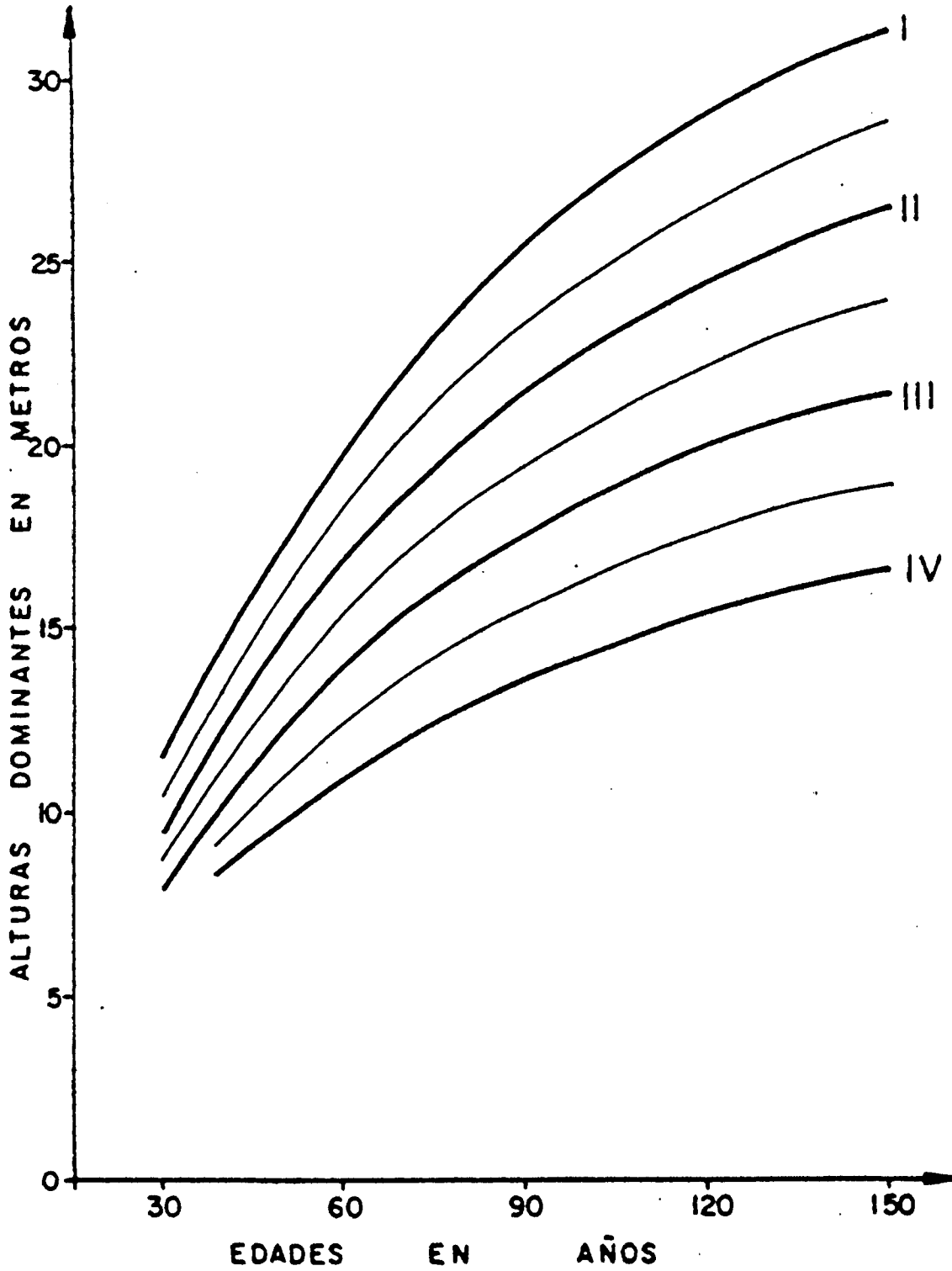
4.2.- Altura media/edad.

4.3.- Régimen moderado de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

4.4.- Régimen fuerte de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

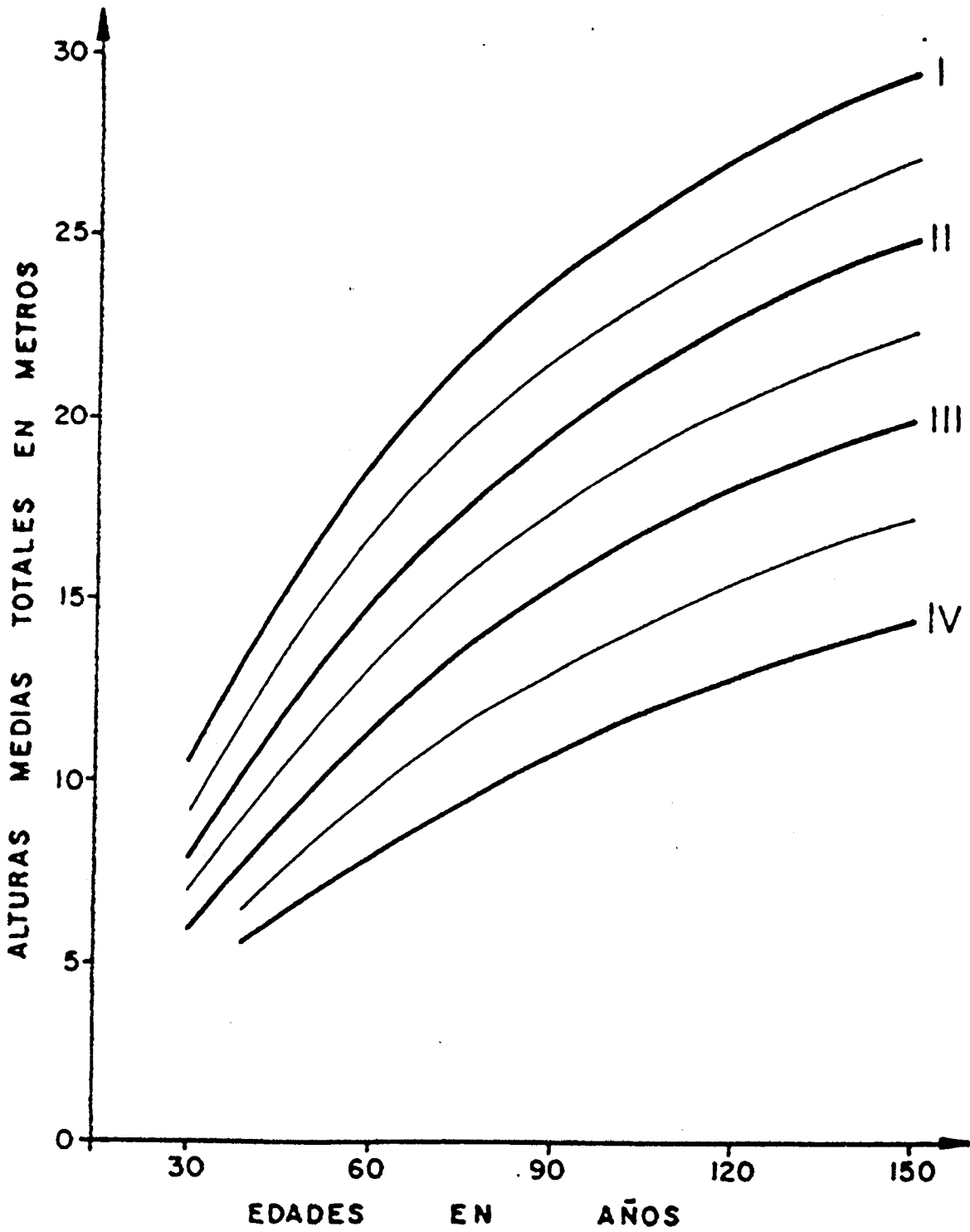
CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD

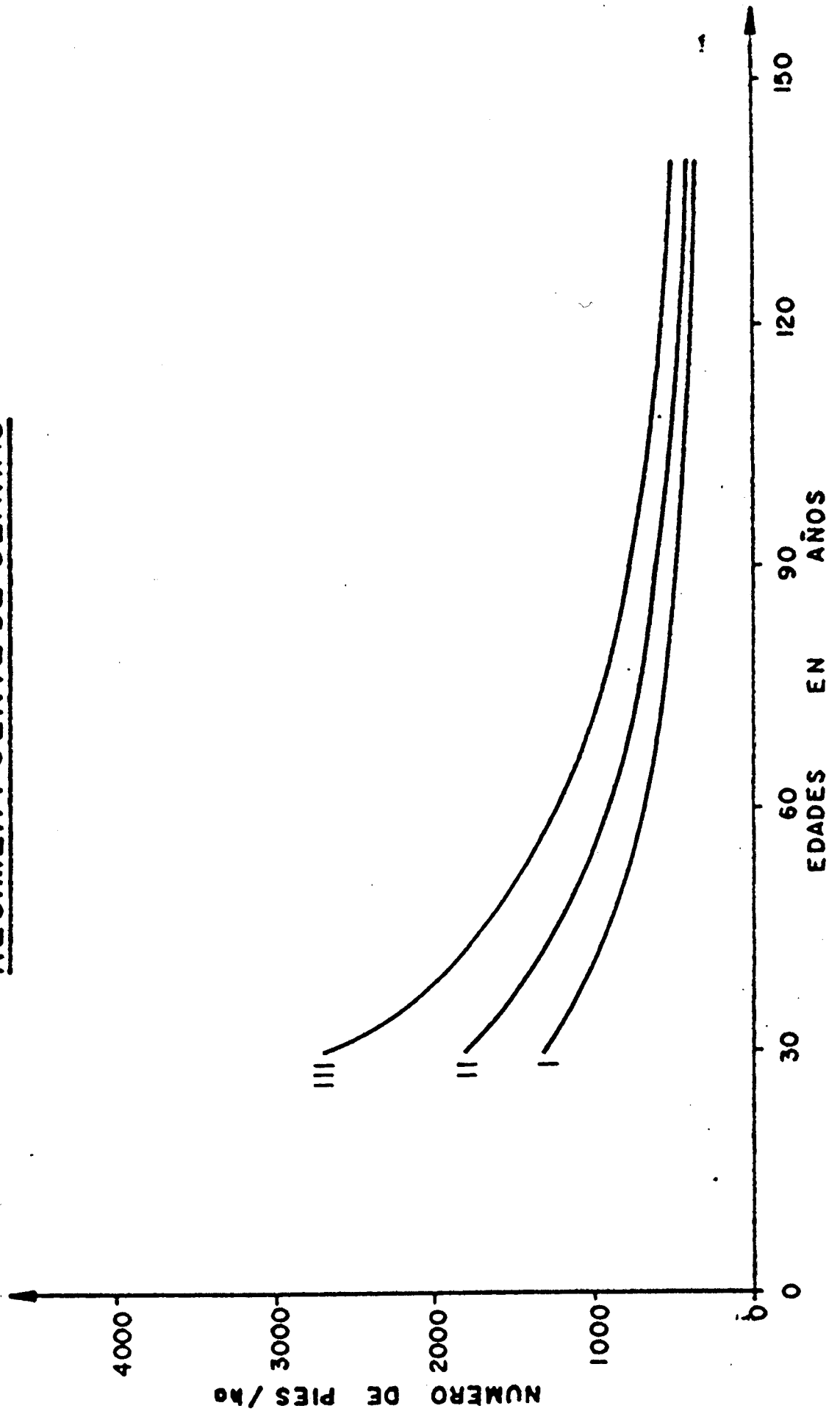


CALIDADES DE ESTACION

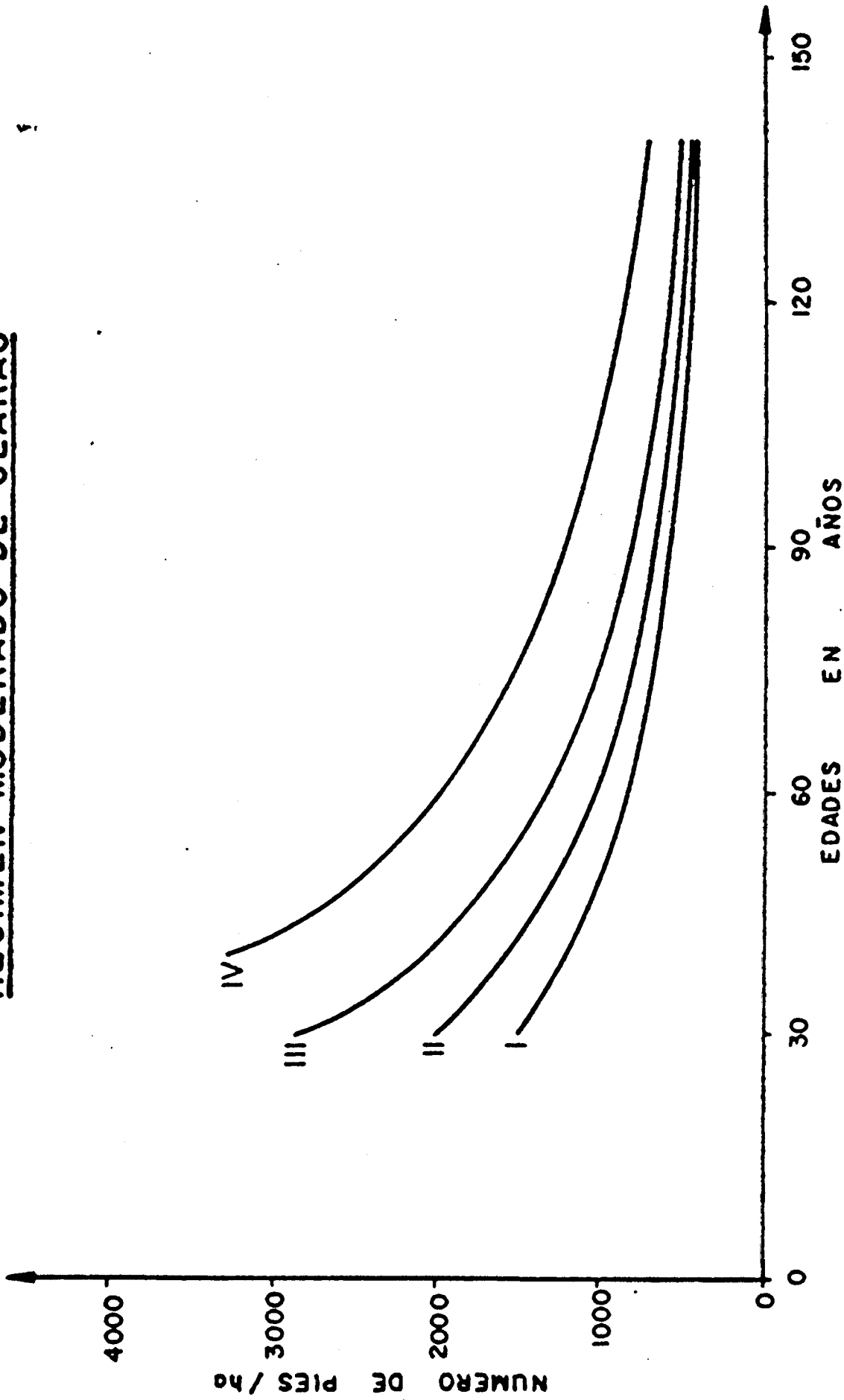
— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN FUERTE DE CLARAS



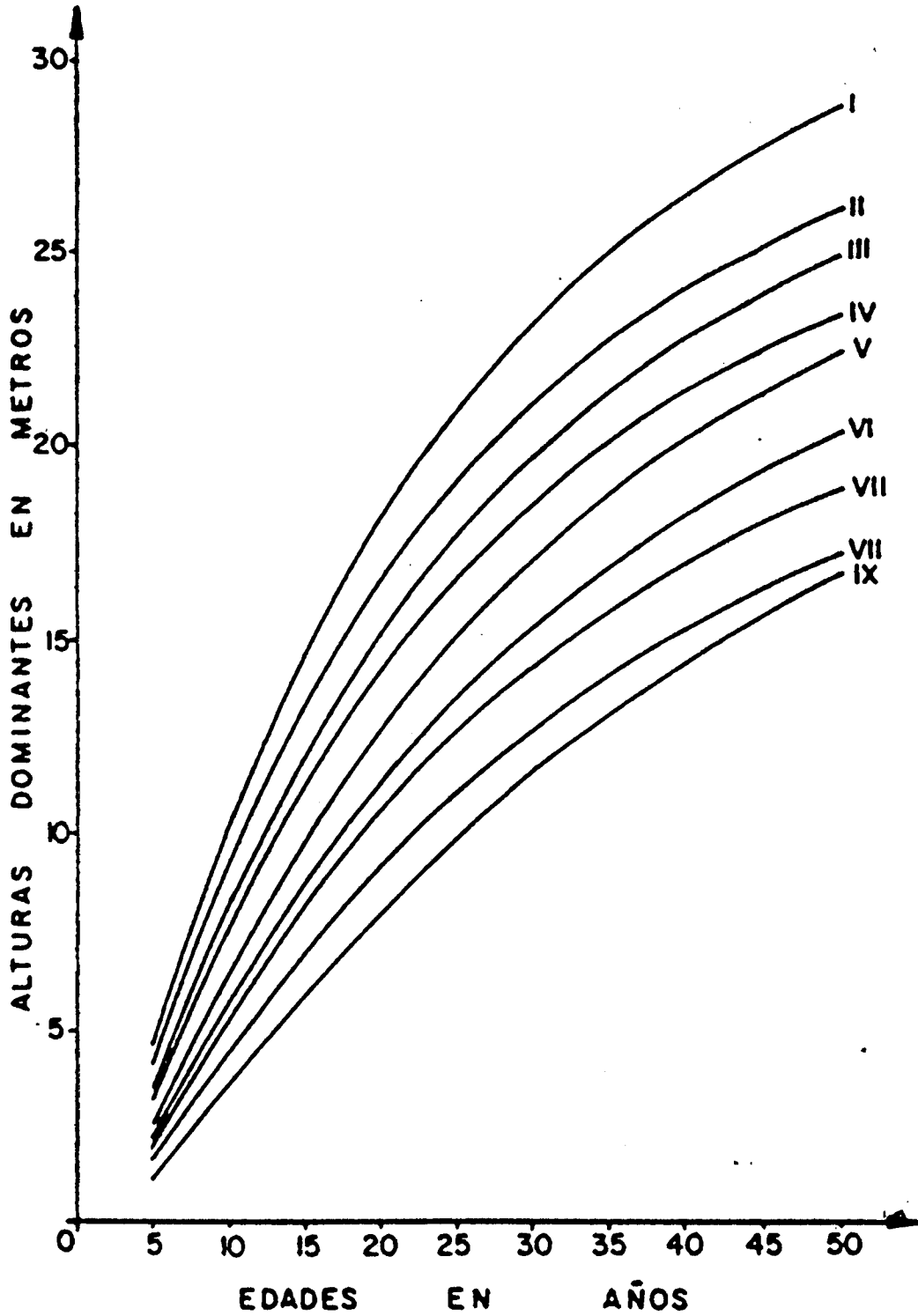
MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN MODERADO DE CLARAS



**5.- Calidad de estación del *Pinus pinaster* Ait. en Galicia (Bara Temes, Toval
Hernández, 1983)**

CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD



6.- *Pinus pinaster* Ait. en el Sistema Central (García Abejón; Gómez Loranca, 1989)

6.1.- Altura dominante/edad.

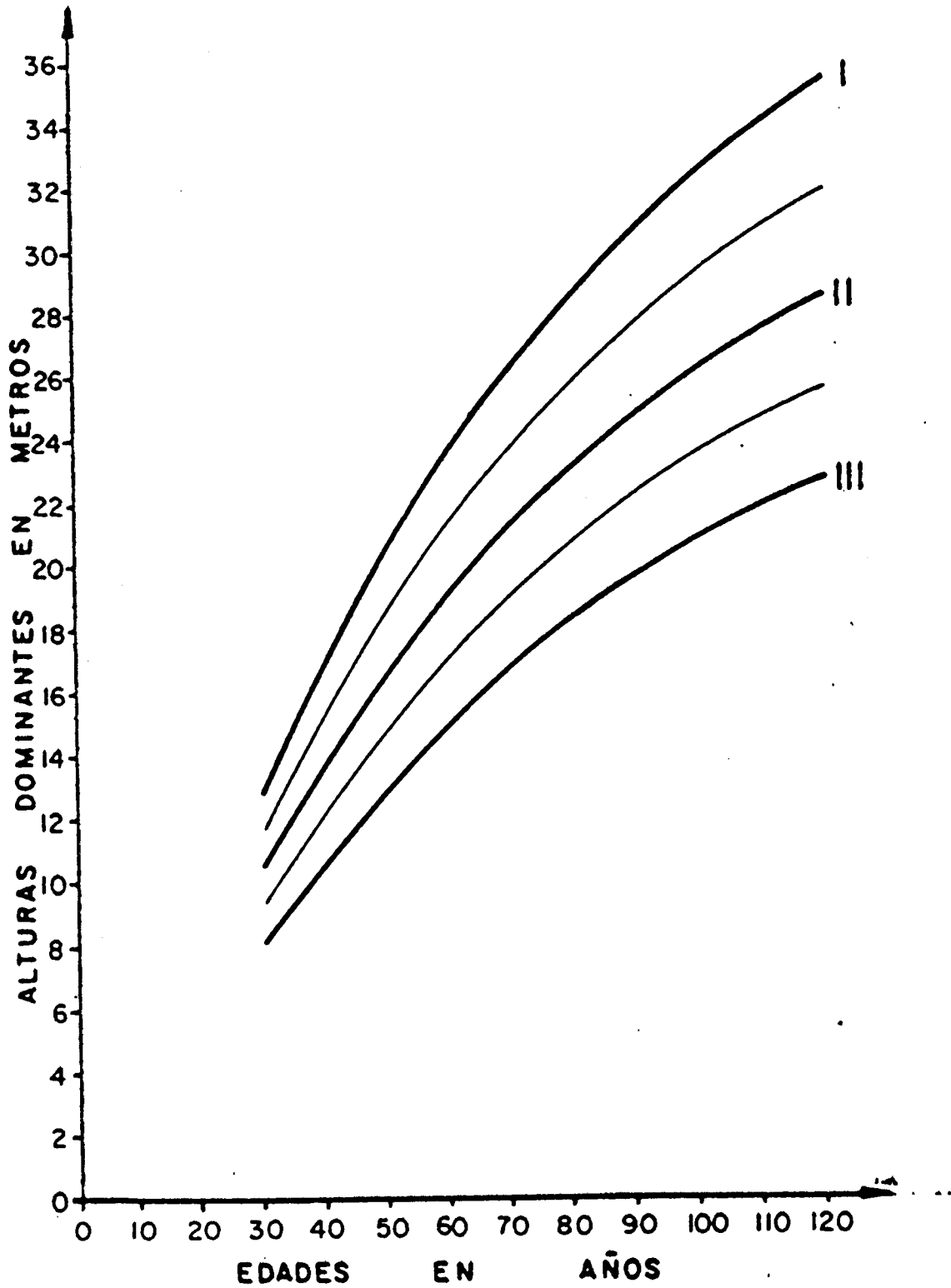
6.2.- Altura media/edad.

6.3.- Régimen moderado de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

6.4.- Régimen fuerte de claras, evolución del nº pies/ha con la edad y la calidad de estación.

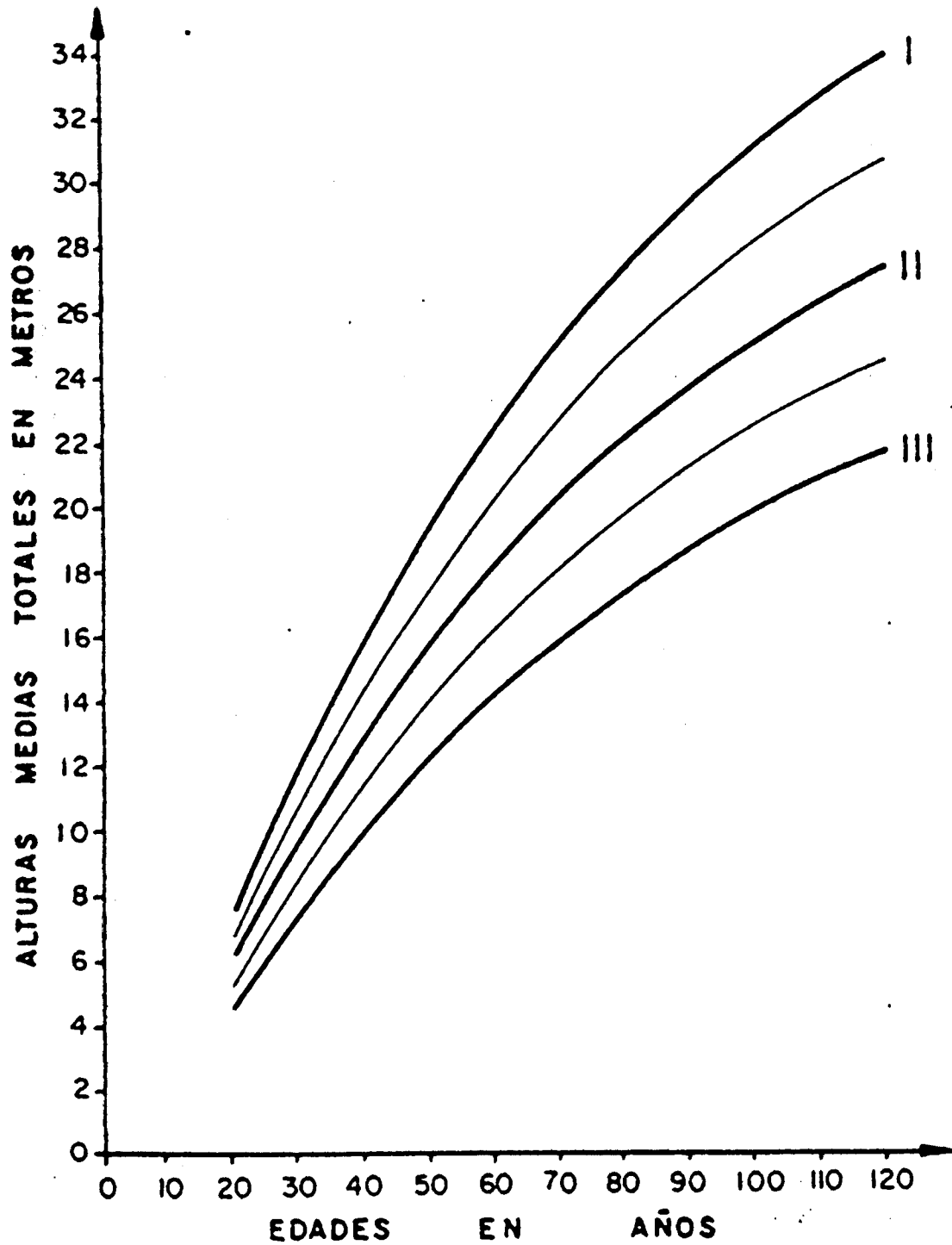
CALIDADES DE ESTACION

— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD

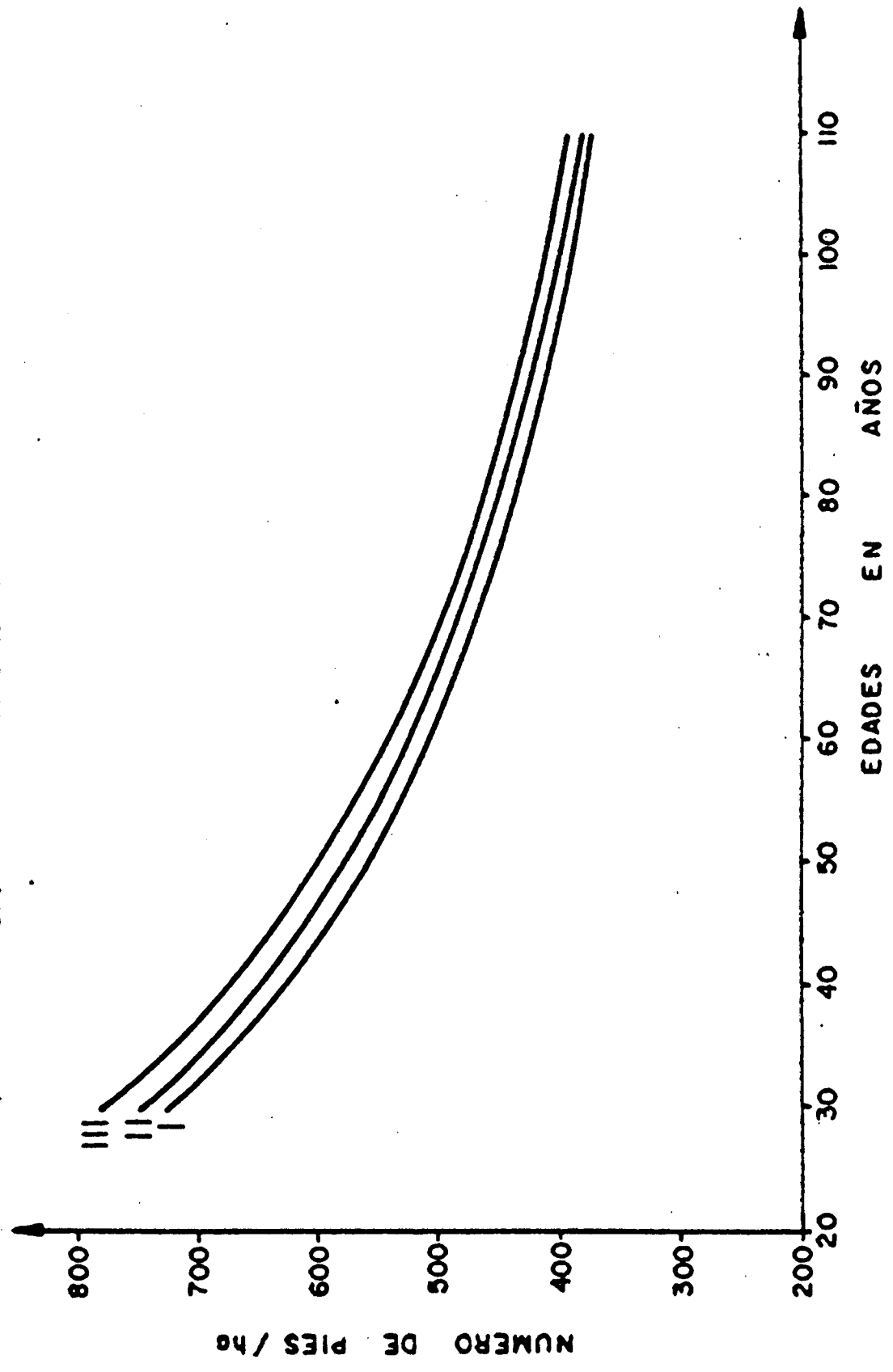


CALIDADES DE ESTACION

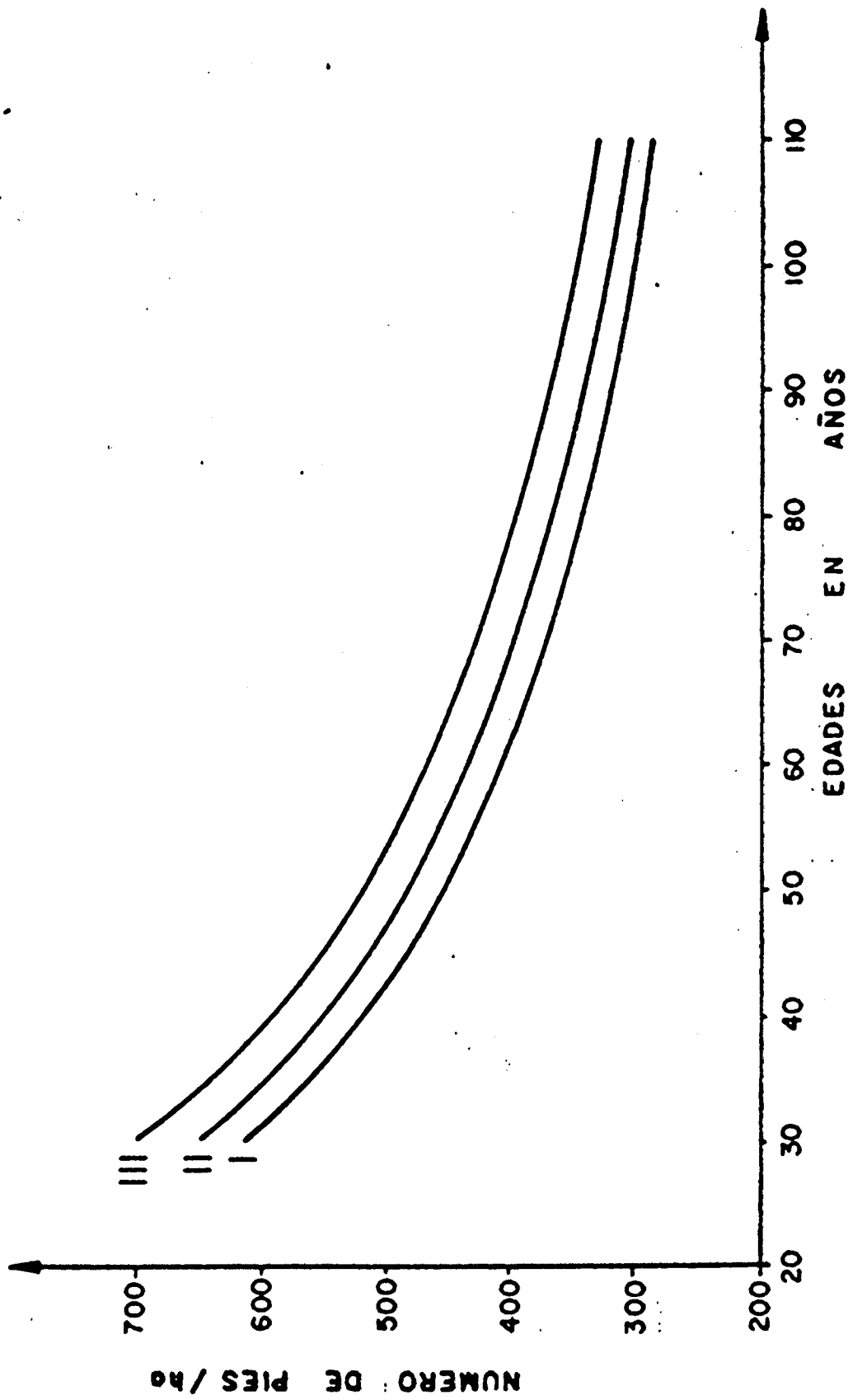
— CURVAS MEDIAS DE CALIDAD
— CURVAS LIMITE DE CALIDAD



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN MODERADO DE CLARAS



MASA PRINCIPAL DESPUES DE LA CLARA
REGIMEN FUERTE DE CLARAS



ANEXO 2

CLASIFICACION COPAS

En este anexo figura, a modo de ejemplo, la clasificación de copas (Cadaña *et al.*, 1991) para 4 especies arbóreas de las 14 que contiene el manual "Observaciones de daños en especies forestales mediterráneas".

Pinus nigra Arn.

- Clase 1:** Sin defoliación.
Árbol adulto sano de copa de forma piramidal muy densa.
- Clase 2:** Defoliación ligera.
Aclareo parcial de la copa por la caída precoz de las acículas de más edad
- Clase 3:** Defoliación mediana.
Moderada caída de acículas que afecta rápidamente a toda la copa. Puede manifestarse amarilleamiento difuso más o menos marcado.
- Clase 4:** Defoliación grave.
Las acículas permanecen sólo en el ramillo del año, copa fuertemente amarillenta. Numerosas ramas secas.

Pinus pinaster Ait.

- Clase 1:** Sin defoliación.
La copa densa. Las acículas, sin decoloración, son funcionales por más de tres años. No tiene prácticamente ninguna rama seca.
- Clase 2:** Defoliación ligera.
Tiene presente acículas de tres años de edad. La copa se vuelve transparente en la parte media e inferior y son visibles ramas secas. Amarilleamiento por zonas.
- Clase 3:** Defoliación media.
Caída acentuada de acículas, en el árbol quedan solamente acículas de 1 y 2 años. La copa se ensancha. Se observan ramas secas. Amarilleamiento difuso.
- Clase 4:** Defoliación grave.
La copa se vuelve muy rala y las acículas presentes son prácticamente sólo del año. El amarilleamiento se extiende por toda la copa. Numerosas ramas muertas, incluidas de las principales.

Pinus pinea L.

- Clase 1:** Sin defoliación.
Porte típico de un árbol sano adulto. La copa es muy densa y compacta.
- Clase 2:** Defoliación ligera.
Reducción % y apuntamiento inicial de la copa. Presencia de alguna rama seca en la porción basal de la copa.
- Clase 3:** Defoliación media.
Los mismos síntomas que la clase 2 pero acentuados
- Clase 4.** Defoliación grave.
Transparencia notable de la copa y seca de ramas laterales

Pinus halepensis Mill.

- Clase 1:** Sin defoliación.
La copa, muy ligera e irregular, es poco densa y permite entrever el tronco y las ramas gruesas.
- Clase 2:** Defoliación ligera.
Defoliación poco intensa, pero suficiente para que pueda verse completamente el tronco y la ramificación principal. La defoliación se inicia en la parte central de la copa o también en la parte alta. Pueden aparecer fenómenos de microfilia y amarilleamiento pero, por esta clase de daño, no son diferenciables de los causados por sequía.
- Clase 3:** Defoliación media.
La defoliación afecta más o menos intensamente a las acículas de dos años (obviamente, de las más viejas). Aparte del tronco, en la zona más defoliada se ven perfectamente las ramificaciones secundarias, que resaltan por el color claro de los ramillos. Son evidentes casos particulares de microfilia y amarilleamiento difuso. Presencia de ramillos muertos.
- Clase 4.** Defoliación grave.
Numerosas ramas muertas que continúan con las piñas viejas. El fuste y las ramificaciones (principal y secundaria) son perfectamente visibles. Los fenómenos de microfilia y amarilleamiento son más extensos.

PUBLICACIONES DEL



INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACION Y
TECNOLOGIA AGRARIA
Y ALIMENTARIA