

INTERNATIONAL UNION OF FOREST RESEARCH ORGANIZATIONS  
INTERNATIONALER VERBAND FORSTLICHER FORSCHUNGSANSTALTEN  
UNION INTERNATIONALE DES INSTITUTS DES RECHERCHES FORESTIERES

## XVII IUFRO World Congress



PROCEEDINGS—REFERATE—EXPOSÉS

COORDINATION DES ACTIONS IMPLIQUEES DANS LE REBOISEMENT FORESTIER  
POUR OBTENIR LE MAXIMUM D'EFFICACITE ET D'ECONOMIE D'ENSEMBLE DANS  
LES TRAVAUX.

par

J.L. Montero de Burgos  
Dr. Ingeniero de Montes, Chef de la Section de Reboisement d'I.C.O.N.A.  
Gran Vía de San Francisco N° 35  
Madrid-6.  
(ESPAGNE).  
avec la collaboration de F.J. Montero de Juan, Prof. de Estadística à  
l'Université de Madrid.

RESUME.

Les travaux de reboisement sont d'habitude abordés par l'Etat ou, en tout cas, ils sont encouragés et contrôlés par lui. Il faut, cependant, connaître des facteurs intervenants d'un ordre très différent:

- une législation adéquate, compréhensive globalement de toutes les caractéristiques des zones ou des terrains à reboiser, et nécessaire, de sorte que la base structurelle de la législation soit basée à partir d'un Catalogue diversifié des forêts ou des terrains appropriés au boisement.
- la régularité et la continuité des actions sont la base de toute optimisation: c'est là où il faut chercher l'idée directrice du travail. Elle nécessite des plans gouvernementaux à long terme.
- la stabilité et la conservation des bois créés sont des instruments indispensables au maximum d'efficacité cherché. L'attachement des forêts aux concentrations humaines proches y est préconisé, et possible avec des rapports de propriété.
- la planification, à l'aide d'un inventaire photogrammétrique, traité par ordinateur, avec des règles de priorité d'actions, est la base d'une programmation rationnelle et efficiente.
- l'administration de l'utilisation de la machinerie lourde est considérée d'une extrême importance sous les aspects de l'organisation à niveau projet.

J.L. Montero de Burgos.

COORDINATION DES ACTIONS IMPLIQUÉES DANS LE REBOISEMENT POUR OBTENIR  
LE MAXIMUM D'EFFICACITÉ ET D'ÉCONOMIE D'ENSEMBLE DANS LES TRAVAUX.

O. INTRODUCTION

Les travaux de reboisement sont, fréquemment, des travaux sporadiques, organisés et réalisés par l'Etat.

Où, si ce n'est pas ainsi, l'Etat encourage et/ou contrôle ces travaux. Par conséquent, les actions impliquées dans ce genre de restaurations sont à des différents niveaux: les éléments ou facteurs qui interviennent dans un projet déterminé, qui peut être considéré comme le niveau inférieur, jusqu'à la législation et la planification économique, qui forment un ensemble cohérent dans le seul but de reboisement, donc de mettre l'œuvre réalisée au service de l'homme actuel et des hommes futurs, avec le maximum d'utilité et d'efficacité. Cette utilité ou efficacité doivent se comprendre dans un sens large, c'est à dire non réduite à la simple rentabilité économique immédiate.

En somme, nous essayons d'expliquer que le reboisement est un travail qui dépasse sa propre situation dans l'espace et dans le temps, et le plus souvent des fois, il constitue un nœud de solidarité entre une génération humaine et les générations qui la suivent.

C'est pourquoi, il est même souhaitable que l'Etat absorbe, d'avance, la responsabilité de ce genre de réalisations.

L'optimisation des actions impliquées dans le reboisement, demande une perspective du problème du point de vue de l'Etat; c'est à dire, l'Etat doit être considéré comme l'organe exécutif du reboisement, de sorte que sa législation, ses plans économiques, sa recherche territoriale et sa prospective forment un tout cohérent avec la tâche principale: que les travaux puissent se développer avec le maximum de régularité et de continuité que possible.

Il est nécessaire d'en agir ainsi, puisque l'irrégularité des actions entraîne très souvent à l'infra-utilisation des équipes, la perte irrécupérable du personnel spécialisé, l'emploi de personnel peu préparé, etc., des facteurs dont les répercussions économiques sont hautement négatives. Cet aspect sera envisagé de ce point de vue.

1. ASPECTS LÉGISLATIFS

La nécessité d'un Etat qui ait l'intention d'entreprendre une

activité concrète, de disposer d'une législation adéquate pour l'activité qui se propose, est évidente.

Cette affirmation est tout à fait applicable à l'action de reboisement, non sans certaines nuances spécifiques: étant indispensable d'ailleurs, l'étude de l'objet des actions à entreprendre, il est absolument nécessaire dans le cas des terrains forestiers, en particulier quand l'hétérogénéité soit un caractère détaché dans leur ensemble. L'étude méthodique des différents types de terrains sur lesquels l'action est dirigée, aura d'une spéciale valeur pour atteindre les buts poursuivis.

En somme, pour établir une législation forestière appropriée, un classement préalable des terrains forestiers sera nécessaire, d'après un triple critère, comme se suit:

- Caractère objectif de la propriété et de son utilisation.
- Caractère subjectif de la propriété, soit du sujet de la propriété.
- Caractères physiques, biologiques, économiques et sociaux de la propriété par rapport à son utilité au profit commun.

Un essai d'éclaircir ces concepts semble être convenable.

Par exemple: un terrain forestier est décrit d'une manière différente si on dit que le propriétaire est un sujet public ou privé, ou si on dit que la propriété, en elle-même, elle est privée ou publique, d'où se dérive sa plus directe conséquence. Les deux nuances, qui ne sont pas nécessairement concordantes, constituent de ce qu'on pourrait appeler respectivement le caractère subjectif de la propriété (sujet de la propriété) et son caractère objectif.

En outre, si nous considérons maintenant l'utilisation des terrains forestiers, il peut y arriver parfois, que l'utilisation d'une forêt, propriété d'une communauté originellement privée, s'attache à la condition de résident, titre de droit public. Même, l'origine du droit peut avoir une certaine base publique, bien que l'utilisation soit nettement privée. Toutes ces nuances sont à considérer au moment d'établir une législation où des types de propriété et des manières d'utilisation si différentes sont affectées.

D'après ces deux dimensions, le classement des terrains forestiers peut être fait. Des exemples concrets de terrains forestiers, qui existent réellement en Espagne, peuvent se poser. (Voir tableau dans la page suivante).

Classés les terrains forestiers d'après la double fonction de la propriété et de son utilisation, une action de l'Etat doit être pensée, par rapport à la finalité cherchée et aux caractéristiques physiques, biologiques, économiques et sociales.

Cette action de l'Etat doit se appuyer sur l'attention du bien commun



ment d'une gradation d'utilités, de 1 à 3 par exemple, aussi bien que l'état actuel par rapport à cette utilité.

Par conséquent, le grade de nécessité de leur reboisement - apparaîtrait parmi d'autres choses, l'Etat doit en répondre par des mesures législatives appropriées, dont le base se trouve dans la reconnaissance de cette utilité au moyen de la correspondante déclaration.

L'inclusion dans un Catalogue diversifié de terrains forestiers, d'après les critères choisis, pourrait être l'expression formelle de cette déclaration, au même temps que ce serait la base ou la structure d'une législation qui fixe, selon le type de terrain, les facultés que l'Administration s'en réserve; par rapport à eux, sans oublier la protection et le contrôle des travaux de reboisement.

## 2. ASPECTS ECONOMIQUES

Nous avons déjà dit que l'optimisation des actions de reboisement s'obtient nécessairement par la régularité ou la constance dans ces actions, bien que des variations dans l'intensité ne sont pas exclues, tant que ces variations soient continues, suffisamment calmes et prévues.

En principe, il faudrait compter, dans la planification économique de la restauration forestière, sur les délais à prévoir puisque ces actions dépassent de beaucoup, les plans économiques à l'usage des Parlements ou des Gouvernements, à cause aussi bien de la propre biologie des bois qu'on se crée, comme par l'ampleur du temps d'exécution réduite par la plupart des actions de restauration.

Les plans de restauration forestière ne peuvent pas être considérés chaque fois où l'aspect économique-gouvernemental soit ignoré et dont la durée, dans le cas le plus favorable, ne dépasse d'habitude les 5 années, bien que quelques Gouvernements planifient à un plus grand délai.

Les plans de reboisement commencent des unités d'étude d'un minimum de 20 années.

Exacté des rectifications ou des révisions peu importantes, et d'ailleurs nécessaires, leur financement doit être indépendant des conjonctures économiques.

Autrement dit, la restauration forestière, œuvre et lien entre générations, n'est pas une tâche du Gouvernement mais plutôt de l'Etat, et son financement et développement doivent être indépendants des changements politiques.

A tel point cela doit être ainsi, que nous proposons dans ce travail que, n'importe quel Gouvernement concret qui réalise une partie de la restauration prévue dans un programme, n'ait pas comme objectif de

faire la maximum possible, mais de s'approcher tant que possible aux chiffres et aux critères établis dans le programme.

Ce qui ne comporte pas, évidemment, que ces critères ne puissent pas se modifier à mesure que la Science avance; autres raisons à être pas considérées.

## 3. ASPECTS SOCIAUX

La caractéristique indispensable de ce médium d'efficience et d'économie de l'ensemble des travaux, c'est, sans doute, la persistance de l'œuvre réalisée.

Cependant, cette persistance disparaît, parfois, par une manque d'intégration de la forêt au milieu sociologique qui l'entoure.

Fréquemment, il semble que les reboiseurs considèrent les hommes qui habitent dans les environs des terrains forestiers, comme des simples instruments pour la création des forêts, bien qu'ils devraient être leurs premiers bénéficiaires. Autrement dit, les résidents des villages situés auprès des forêts, devraient sentir que leur propre futur est lié au futur de leurs forêts.

La création de forêts stables n'est pas possible, au moins avec nos clients comme celui de notre pays, par des plantations imposées sous la force ou non désirées; même pas avec des plantations d'une haute rentabilité, réalisées par des propriétaires privés, qui utilisent les habitants comme ouvriers à un prix économique; même pas par les Communes, riches propriétaires de forêts, avec des résidents pauvres.

En Espagne, où nous subissons une période d'incendies forestiers violents, les forêts de la Province de Sorbe sont à détacher, parmi d'autres, où il n'y a pratiquement pas d'incendies forestiers, et où les forêts sont de la propriété des Communes entourantes, dont leurs terrains forestiers sont la source non seulement de postes de travail, mais aussi et en grande mesure, de son bien-être actuel et de l'assurance du futur. Donc, le consentement libre du reboisement initial n'est pas suffisant pour la stabilité des bois. Ce consentement n'est qu'indispensable et la première condition en vue de leur permanence. Une possible origine d'instabilité en sera évitée.

Mais si, cependant, l'instabilité se produit, si, par exemple, l'incendie forestier apparaît, le milieu sociologique de l'entourage de la forêt agit dévastateur, sans les travaux d'extinction de l'incendie.

Par contre, il semble parfois que le paysan soit considéré, du point de vue forestier, comme un perturbateur du système, bien que, tout au contraire, il devrait être son plus bienfaiteur agent.

Mais il y en a plus encore: malgré l'importance croissante de

la planification économique, on ne doit pas oublier que les personnes spécialement affectées doivent avoir une importante capacité de décision sur les moyens et les buts prévus, pour que cette planification se traduise en un service digne de l'homme, ce qui tourne en faveur de la stabilité de l'œuvre de renouveau. La seule chose vraiment importante n'est que les forêts, leur persistance, servent à l'homme d'autant plus par leurs effets bienfaits que par leur propriété d'une ou l'autre type. Cherchons, donc, les liens qui font plus stables les forêts: voilà ce qui produira le plus "d'efficacité et d'économie".

Il en faudrait y tenir compte, même à niveau de grandes contrées.

Si, à un niveau supérieur (de communauté nationale), les conditions climatologiques exigent que certaines contrées ou régions prêtent une attention spéciale à la production forestière, ce qui peut supposer un certain dédit à la rentabilité des terrains appliqués à ce but, une politique précise ne doit pas s'imposer, d'une ou l'autre manière, mais plutôt des stimulations et/ou dédommagements sont à établir de la part de la communauté nationale, de sorte que l'apportation des communautés d'un ordre inférieur soit décidée librement par elles-mêmes.

Ce problème a une spéciale importance dans les régions de montagne d'où le besoin d'un traitement économique et social approprié.

Séparément si nous voulons que la tâche de restauration soit permanente et qu'elle fournisse des services appropriés à la communauté actuelle et aux futures.

Mais il est difficile d'atteindre si les régions de montagne se désolent.

Il faudrait tout d'abord saisir que le massif montagneux doit être l'unité d'action. Ni la dynamique végétale ni la dynamique animale, encore moins, ne connaissent de limites administratives ni de lignes partageant les eaux. Néanmoins, il y a des aspects, comme c'est le cas des bassins hydrologiques, qui nécessitent des traitements spéciaux, même formant un autre type d'unités hydrologiques, superposées à l'unité montagneuse.

Ces unités montagneuses dépendent, d'habitude, un traitement biologique, économique et sociologique homogène.

Les points qui suivent sont à tenir compte pour leur traitement, en vue d'atteindre la stabilité des populations de montagne:

- L'ouvrier forestier distribué normalement, au temps, entre le propre agriculture et la forêt. Il y peut travailler pendant des dizaines d'années.

Parfois la législation ne tient pas compte de cette particularité ce qui ne génère pas une assurance sociale suffisante, due au manque de con-

tinuité, semblable à celle de l'ouvrier de vallée.

Une législation pour fixer les droits et les obligations de ce type de travail, à cheval entre l'agriculture et les forêts, serait nécessaire, pour leur assurer une stabilité dont ils ont besoin, et pour prévoir aussi une sécurité sociale subventionnée en cas d'insuffisance de l'apportation produite par leur travail forestier.

- Une liaison, si possible de propriété, des habitants avec les terrains forestiers et boisés de la contrée, ou, simplement, une relation de bénéfice, quelque soit le type de propriété, de sorte que les communautés de montagne participent du développement positif de leurs forêts.

- Il faudrait promouvoir, sous l'initiative de base de l'Etat, une industrialisation des forêts intégrée dans les communautés, pour leur faire participer, du moins en une grande mesure, de la propriété des investissements d'une spéciale importance, à installer dans la zone pour l'exploitation de leurs forêts. D'ailleurs cela empêcherait la collision d'intérêts de l'industrie et de la forêt, en même temps que la petite industrie est favorisée.

- Une gestion de participation doit présider ces activités, de sorte que les communautés participent efficacement des organes où les décisions de base sont prises sur les affaires qui les concernent.

- La recherche appropriée ne doit pas être oubliée dans cet exposé.

#### 4. LA PLANIFICATION.

C'est évident qu'il ne peut pas avoir une action efficace sans une planification. La rationalité demande un programme d'incitations, positives ou négatives, en fonction des objectifs désirés, même dans le cas de systèmes politiques libéraux d'économie de marché.

Dans le cas du reboisement, l'établissement d'un modèle du programme, pour une optimisation postérieure des ressources et des situations, exige l'application de nombreuses techniques comprises dans l'Investigation Opérative. Pour le calcul de l'input, des questions de la Théorie d'Inventaires sont à résoudre; la description de la nature se fera au moyen de la Théorie des Multi-attributs et la recherche d'actions désirables demande l'aide de la Théorie des Multi-critères.

En somme, des conditions préalables sont requises:

- Un inventaire convenable à la finalité poursuivie.
- Des actions concrètes à réaliser.
- Des critères de décision.

En particulier, en Espagne, le Second Plan National de Reboisement, affectent environ 5,5 millions de M.u., à réaliser en 50 ans, a eu besoin d'une étude photogrammétrique du territoire national, dont l'unité est le photogramme comprenant de 500 à 800 Ha.

Le passage des données de ces photogrammes à un quadrillage U.T.M., d'une surface semblable, serait intéressant pour obtenir des situations universellement identifiables.

Chaque quadrille de terrain serait décrits par un vecteur au coup données nécessaires, suffisantes pour sa description en vue des objectifs proposés (consulter Keany et Raiffe). La Théorie des Ensembles Diffus, initiée par Zadeh, peut être utile pour de certaines variables ainsi que pour décrire des variables non quantitatives (voir Blin). Un schéma résumé à ce sujet, très succinct, est l'article de Faroubar.

L'objectif poursuivi se caractérise par plusieurs critères (d'après Keany et Raiffe). L'utilisation d'une certaine mesure de l'utilité ou de valeur, pour chaque critère ou priorité, se rend nécessaire, de sorte que les résultats de chaque action puissent être rassemblés en un seul coefficient, si possible; les études de Neumann, de Kranz et d'autres déjà cités, peuvent être utiles.

Du point de vue du reboisement, le problème pouvait être résolu par la quantification des bénéfices indirects des forêts puisque, dans ce cas, le degré d'utilité serait identifiable avec le degré de rentabilité total de l'investissement du reboisement.

Les limitations de cet étude empêchent l'entrée en détail, mais du matériel théorique est disponible pour pouvoir aborder les grands aspects du problème.

L'information, dont on en parle, à tort, devrait tenir compte que chaque quadrille de l'inventaire devrait être qualifié par l'influence de ces forêts de sa zone ou contrée, comme se suit:

- La rentabilité fondée sur le taux de conservation des sols agricoles, évités par la fonction protectrice des forêts qui les entourent. (d'après l'étendue et le type des sols, la rentabilité peut atteindre des pourcentages de l'ordre du 15%, du moins en Espagne).

- La rentabilité fondée sur l'élargissement de la vie des barrages hydroélectriques, obtenu par la protection des forêts de leurs bassins (Selon le climat et le type de sols, elle peut atteindre environ le 3,5 à 4,5% de l'investissement du reboisement).

- La rentabilité fondée sur le coût d'opportunité des salaires. Dans les régions de montagne, par exemple, d'une nulle activité agricole en hiver, le valeur du coût d'opportunité des salaires peut supposer des réductions de l'ordre du 75% du coût nominal, du point de vue de l'économie nationale (d'où à l'absorption de salaires non utilisables dans d'autres productions, qui, pendant le chômage saisonnier, sont employés dans le reboisement). La réduction du coût réel de l'investissement, produit parallèlement une augmentation de toute la rentabilité.

- La rentabilité estimée, à cause de l'existence d'autres répercussions, plus ou moins quantifiables (environnement, loisir, valeurs culturelles, écologiques, etc.).

- La rentabilité basée sur les produits directs de la forêt en fonction de leur potentialité productive et de leur tour d'exploitation (bois, pâturages, résins, liège, etc.).

En plus, l'information suivante devrait être ajoutés:

- Type de propriété (de l'Etat, communale, municipale, privée,....).
- Manière d'accéder à la propriété (achat-vente, accord commercial, expropriation,....) en indiquant quelles en ont déjà assuré est accès.
- Couverture végétale actuelle: cultures, bois, déclassés, improductif,....
- Surface susceptible de reboisement.
- Espèces ou essence à utiliser, c'est à dire type de reboisement.
- Taux de potentialité productive.
- Risque d'érosion (degré d'urgence des actions, due à ce risque).

But principal et but secondaire.

- Productif (bois de scié, industriel, autres).
- Protecteur (barrages, cultures, torrents, routes, travaux publics).
- Social (stabilisation des populations, contrôle du chômage).

- Méthode de reboisement (une méthode d'identification qui peut être employée, comme par exemple, celle qui est mentionnée dans Navarro Carrica, 1.978: "Técnicas de Boleamiento, 1.975". ICONA.- Madrid.- (Espagne).

- Prix par Ha. du reboisement, en argent constant.

- Tour d'exploitation.
- Rentabilité résultante, basée sur des critères déjà signalés.
- Jugement écologique du boisement, d'après des échelles de régression végétale, établies d'avance (positif, négatif, régressif, neutres), ainsi que de la méthode de reboisement à employer.
- Rythme annuel de travail, en fixant les limites supérieure et inférieure.

- Type et surfaces des pédonnières, espèces et quantité de graines (limites supérieure et inférieure, en corrélation avec le point antérieur).

Il faudrait encore ajouter des réglementations sur:

- ↳ Formation des quadrilles.
- Groupement des quadrilles qui puissent former, par leur proximité, un noyau d'action de reboisement ou unité d'action.
- Degré de régularité des actions, subordonné à:

- La surface disponible.
- Possibilité d'accès à la propriété, groupée.
- Les surfaces à soumettre à information publique pour:
  - Expropriations.
  - Répercussions écologiques négatives ou régressives, maximum supportable de surfaces reboisées ou non à la fois et d'une seule essence (limites de contemporanéité, selon l'essence).

Il faut encore établir des critères de priorité d'action, fondés sur le grade d'utilisation (rentabilité dans le sens exposé), sur la répétitivité d'activité (ses limites), sur la régularité (production) et sur le décalage ou le transfert entre actions entre les noyaux d'activité prochains. Des urgences spéciales, de difficile mesure, sont à ajouter.

Le résultat final - output - sera une action décrite d'après les coordonnées fondamentales le long du temps. Son traitement sera fait par l'Ordinateur. Sous quelques aspects, l'obtention de l'optimum ne serait pas nécessaire, mais un niveau minimum d'exploitation serait suffisant. (Théorie de Satisficing de Simon).

Un maximum et un minimum d'activités y serait établi. Du point de vue du Gouvernement, le rythme assumé par l'Etat serait décisif, et par conséquent, l'ordre de priorités d'activités, définitif.

##### 5. LE PROJET

Dans ce chapitre, nous tiendrons seulement compte de quelques aspects spécifiques des projets forestiers. Certains de ces projets font référence à l'utilisation de machinerie lourde, dont la meilleure utilisation est la clé pour une bonne économie du projet. A cet égard, les recommandations

à faire sont deux:

- Il n'est pas convenable, en principe, de disposer de machinerie lourde propre, et encore moins d'un parc de mécanisation.

La raison est simple: La machinerie lourde peut être seulement utilisée avec un maximum d'efficacité au moment où le sol est dans des conditions appropriées, c'est à dire, quand il présente des conditions d'humidité favorables. Si la machinerie nous appartient, il n'y a que deux choix: l'utiliser défavorablement ou arrêter les équipes.

L'utilisation de la machinerie provenant d'autres activités (travaux publics, etc.) est recommandée, tant que possible, par location à l'écouleur où elle est arrêtée par le saison ou par la conjoncture. Les prix décroissent dans ces circonstances, avec le coût du travail diminué sensiblement.

- Le contrat aux enchères n'est pas recommandé dans le cas d'œuvres précises, en spécial si elles sont d'un montant limité, puisque les prix s'élèvent notablement. Un contrat pour un nombre d'heures de travail, d'un droit de travail non considéré, est préférable, bien qu'avec des limites écrites à l'occasion. L'adjudicataire, dans l'assurance d'un certain degré de continuité dans le travail, minimise le prix de l'heure d'utilisation, généralement.

D'autres recommandations à faire se rapportent à la mécanisation des pédonnières et à l'utilisation de recipients faciles à manipuler et à transporter, comme les "pneuropot", ainsi que leur plantation au moyen du tube à planter.

Dans le cas de plantations à racine nue, l'utilisation de machines ou engins à planter spéciaux sont recommandés: le "plantamon" dans le cas où les plantations ne sont pas susceptibles de mécanisation ou pour la réplantation de plantes dans un reboisement précédent.

##### E. CONCLUSIONS

Etant donné que l'activité de reboisement est abordée, d'habitude, par l'Etat, sous une ou autre forme, l'optimisation des résultats des facteurs qui s'y interviennent, est atteinte par des actuaciones sous des différents aspects, de niveaux très divers, pour obtenir, comme but principal, la régularité des activités de chaque service de reboisement, de sorte que les ressources disponibles soient utilisées au maximum.

Il en est nécessaire:

- Législation. La législation doit se fonder sur une connaissance réelle et ordonner les terrains à reboiser; un Catalogue des terrains forestiers, diversifié, doit se faire, où les zones du terrain à reboiser

soient classés par leurs caractéristiques juridiques, physiques, sociales, économiques, etc., en indiquant pour chaque type, les facultés que l'État s'en réserve.

- Plans d'activités. La régularité dans la réalisation des travaux demandés des plans à long terme, dont la base soit l'État, abstraction faite des plans annuels des Gouvernements, d'une courte durée. Le rboisement doit être conçu comme tâche de l'État, pas comme tâche du Gouvernement.

- Stabilisation des boisements. La stabilisation de l'ouvrage, condition indispensable de l'efficacité, demande un lien entre les boisements et les noyaux de population prochains à eux. Ce lien doit être, tant que possible, un lien de propriété.

- Planification. La planification technico-économique doit se faire à niveau national. La photogrammétrie, comme base d'un inventaire au détail des caractéristiques, doit être utilisée comme instrument de travail dans la prise de données, en ajoutant des critères de sélection des activités à accomplir. Des critères de quantification de rentabilités indirectes sont à développer, afin de favoriser les critères de décision.

- Méthodes de travail. Des méthodes de disposer de machinerie lourde sont spécialement recommandées comme de primordiale importance en vue de l'efficacité cherchée.

## 7. BIBLIOGRAFIA (References)

- Aguiló Borrillo, J. 1976. "Evaluación de inversiones en ordenación agrohidrológica de cuencas". ICONA, Monografía nº 2, Madrid, España.
- Blin, J.M., 1977. "Fuzzy Sets in Multiple Criteria Decision Making". *Time Studies in the Management Sciences*, Vol. 6.
- Farquhar, P.H., 1977. "A Survey of Multicriteria Utility Theory and Applications".
- Keeney, R.L.; Raiffa, H.; 1976. "Decisions with multiple objectives: Preferences and Value Tradeoffs". J. Wiley & Sons.
- Krantz, D.H.; Luce, R.D.; Suppes, P.; Tversky, A. 1971. *Foundation of Measurement*. Academic Press.
- Montero de Burgos, J.L., 1967. "Ensayo de una clasificación legal de montes". *Rev. MONTES*, Madrid.
- Montero de Burgos, J.L. y Gonzalez Rebolter, J.L., 1974. "Diagramas bioclimáticos". ICONA, Madrid.
- Montero de Burgos, J.L. y Gonzalez Rebolter, J.L., 1981. "La restauración de espacios degradados. Forestación y reforestación". Universidad Politécnica de Madrid.
- Navarro Garriga, M., 1977. "Técnicas de Forestación, 1975". ICONA, Madrid.
- Neumann, J. von; 1953. "Theory of Games and Economic Behavior". J. Wiley.
- Sanchez palomares, P., 1976. "Modelo de potencial recreativo del monte". *Rev. MONTES*, nº 176, Madrid.
- Sanchez Palomares, P. 1976. "Aplicación de los modelos de potencial recreativo a los acondicionamientos en los montes". *Rev. MONTES*, nº 177, Madrid.
- Simon, H. A., 1957. "Models of Man". J. Wiley.
- Zadeh, L. A.; Bellman, R. E., 1970. "Decision-Making in a Fuzzy Environment". *Management Science*, Vol. 17.