

## FICHA DE LA TECNOLOGÍA

### *Tractor todo terreno de alta estabilidad TTAE*

#### TEMÁTICA

**Clasificación:** Sector Forestal

**Tema:** Restauración Hidrológico Forestal

**Subtema:** Maquinaria en general

**Tipo:** Tecnología

**Clasificación finalidad:** Prevención

**Objetivo:** Mejora de las propiedades del suelo (MO y estructura)

**Degradación afrontada:** Erosión laminar y en regueros

#### DESCRIPCIÓN

##### 1. INTRODUCCIÓN

La ausencia de maquinaria diseñada específicamente para los trabajos forestales ha sido la causa, a veces, de algunas desafortunadas preparaciones del terreno, derivada del hecho de la utilización de maquinaria diseñada para la construcción de carreteras, con leves modificaciones.

En los años 80, se empezaron a desarrollar prototipos que fueron llamados "Tractores todo terreno de alta estabilidad" con el objetivo de poder mecanizar las labores de preparación del terreno en las repoblaciones en terrenos con pendientes superiores a las de trabajo de los medios mecánicos convencionales.

El tractor de alta estabilidad permite realizar caballones y subsolados simultáneamente, llevando las ruedas a diferente altura. El T.T.A.E. sustituye al "bull-dozer" en aquellos casos en que las condiciones del terreno impiden que el "bull-dozer" pueda trabajar en condiciones de seguridad.

Los desarrolladores de esta máquina fueron IARA, ENCE, Diseños y Montajes Andaluces S.A., TAIFOR y la Comunidad Autónoma de Andalucía a través de la empresa Servicio de Actuaciones Forestales S.A.. Actualmente es fabricado por una de las empresas del grupo ENCE: TECFORM.

##### 2. OBJETIVOS

Mecanizar, con menor impacto posible sobre el suelo las labores de repoblación en pendientes fuertes.

##### 3. DESCRIPCIÓN

El "Tractor Todo terreno de Alta Estabilidad", -T.T.A.E.-, es un tractor forestal equipado con dos órganos de trabajo situados, uno, en el semichasis trasero y el otro, en el semichasis delantero, constituidos por barras porta herramientas a las que se acoplan determinados aperos.

Las herramientas típicas que lleva el T.T.A.E. son una cuchilla delantera y un subsolador monosurco trasero. Esta configuración recuerda, a la configuración de los tractores de cadenas ("bull-dozer") cuando son usados en las repoblaciones forestales, aunque estos pueden llevar subsoladores con hasta tres rejones.

Se trata de un tractor forestal articulado en dos semichasis. La articulación permite el giro alrededor de dos pasadores y sólo en el plano horizontal. El efecto de lograr que todas las ruedas se encuentren en contacto con el suelo se consigue mediante la transmisión hidrostática, con la que está dotado, que permite la independencia de cada una de las ruedas para situarse en distintos planos.

La dirección actúa mediante dos émbolos hidráulicos, forzando a que los semichasis giren uno respecto al otro, alrededor de los pasadores señalados arriba, permitiendo un ángulo de giro de 45° a cada lado. Mediante este sistema y la transmisión hidrostática se consigue que la máquina siempre esté nivelada, hasta pendientes transversales del 55%, y que cada rueda se vaya adaptando, continuamente, a las variaciones del terreno, tanto a las de escabrosidad como a las de inclinación lateral.

El motor que equipa a esta máquina forestal es un motor de 6 cilindros en línea, de 6 litros de cilindrada -6128 c.c.-, que proporciona 160 c.v. (118 Kw) a 2500 r.p.m., con una velocidad máxima de 24,3 Km/h.

## DESCRIPCIÓN

El T.T.A.E. está dotado de ruedas anchas que aumentan la superficie de contacto con el suelo y, por tanto, disminuyen la capacidad de compactación del suelo por el paso de la máquina. Al igual que en otros tractores forestales, especialmente los tractores de arrastre, pueden ser añadidas cadenas en las ruedas para conseguir que estas tengan mayor capacidad tractora. Lleva sus ruedas sobre dispositivos hidráulicos independientes y puede circular con diferente altura de los ejes y por tanto mantener la cabina horizontal hasta pendientes del orden del 55%. El T.T.A.E. sustituye al "dozer", o tractor de cadenas, en aquellas repoblaciones en las que se pretende realizar un desbroce y un tratamiento del suelo intensos -generalmente desbroce por fajas y preparación lineal- y la pendiente impide el trabajo del "dozer" en condiciones de seguridad. En la práctica, esto significa que el T.T.A.E. encuentra su ámbito de aplicación en las repoblaciones que se realizan entre un 35 y un 55 a 60 % de pendiente. El límite inferior viene impuesto por el hecho de que el tractor de cadenas puede trabajar, en condiciones de seguridad, en pendientes transversales que no superen ese 35%. Por tanto, hasta esa pendiente, los dozer probablemente darán mayor rendimiento y serán más rentables que el T.T.A.E. Sin embargo, en pendientes superiores, los "dozer" se ven obligados a trabajar en línea de máxima pendiente, pero, en esas laderas, realizar un intenso desbroce en l.m.p. tiene un efecto negativo sobre la escorrentía, aumentándola de forma considerable y agravando la pérdida de suelo que es lo que se pretende evitar (repoblaciones protectoras). La solución aplicada muchas veces en esta situación ha sido la repoblación sobre aterrazados, preparación del suelo polémica desde siempre, con una serie de inconvenientes que la hacen poco deseable desde el punto de vista técnico, aunque no descartable en todos los casos, y que van desde el impacto ambiental hasta la dificultad para realizar clareos, claras y el aprovechamiento al final del turno, pasando por la dificultad de conseguir un marco adecuado para la especie a introducir. La realización de terrazas queda descartada para pendientes inferiores al 35%, porque se puede usar el "dozer" en curva de nivel y utilizar soluciones más adecuadas y para pendientes superiores al 55 ó 60%, debido a que los taludes que se forman tienden a esa misma pendiente. El límite superior del T.T.A.E. viene limitado, por cuestiones técnicas, a un 55% de pendiente transversal para trabajar en curvas de nivel, al superar estas pendientes se entra en el ámbito de aplicación de la retroaraña.

**APEROS**  
El T.T.A.E, normalmente, va equipado con un subsolador único trasero y una cuchilla "dozer" delantera. Además, puede ser equipado con otros aperos como una desbrozadora de martillos o arados y gradas específicamente diseñados para este tractor forestal.

**4. APLICACIONES**  
Maquinaria forestal. Aplicación casi exclusiva en repoblaciones.  
- Acaballonado superficial en pendientes del 35 al 55 %, ya que se le puede montar en la parte delantera una pala frontal tilldozer y angledozer de 2 metros de ancho.  
- Subsolado lineal.  
- Aterrazado con subsolado.

## TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

– Restauración de masas forestales en zonas quemadas.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Serrada Hierro, R. (2004). La preparación del suelo en la repoblación forestal. Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural (IBADER). Recursos Rurais. Universidad de Santiago de Compostela.
- Bajo Pérez, V.M. Máquinas forestales. Guía de Maquinaria Forestal. En web: <http://usuarios.lycos.es/maquinariaforestal/MF/ttae.htm>

## IMÁGENES

IMAGEN NO DISPONIBLE

IMAGEN NO DISPONIBLE

## BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

**Título:** --

**Autor:** --

**Publicación:** --

**Editorial:** --

**Localidad:** --

**Año:** --

**Tipo:** --

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Proyecto:** --

**Investigador Principal:** --

**Otros Investigadores:** --

**Entidad Investigadora:** --

**Otras Entidades Investigadoras:** --

**Entidad Financiadora:** --

**Observaciones:** --