

TF/INT 272 (SWE)

# evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos

## 2. recolección de datos y cálculos

dirección de recursos forestales  
dirección de industrias forestales  
departamento de montes

con la asistencia de la  
oficina central sueca para la ayuda internacional (sida)

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-36  
ISBN 92-5-300599-8

Este libro es propiedad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y no podrá ser reproducido, ni en su totalidad ni en parte, por cualquier método o procedimiento, sin una autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Las peticiones para tal autorización especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1979

PARTE DOS

CAPITULO 4

BASE DE DATOS.

Todos los datos ya han sido suministrados y procesados antes de iniciar los cálculos previos para la evaluación del costo. Se recomienda ceñirse estrictamente a la codificación de los datos y a cómo se demuestran los datos presentados en las tablas, con el fin de facilitar las numerosas referencias requeridas en el curso de los cálculos subsecuentes. La codificación es independiente de aquella empleada para el manual en sí, y se halla identificada - por el símbolo "DB" (Base de Datos) precediendo al número de código.

INDICE PARA LA BASE DE DATOS

- DB 1. MAPAS DE AREA
- DB 2. RESUMEN DEL AREA
  - 2.1 AREA FORESTAL EXPLOTABLE, TOTAL
  - 2.2 AREAS NO EXPLOTABLES, TOTAL
  - 2.3 AREA TOTAL DE EVALUACION
- DB 3. DATOS DESCRIPTIVOS GLOBALES
  - 3.1 DATOS GEOGRAFICOS
  - 3.2 DATOS TOPOGRAFICOS
  - 3.3 DATOS DEL SUELO
  - 3.4 DATOS CLIMATICOS
  - 3.5 DATOS DEL BOSQUE
- DB 4. DATOS ESPECIFICOS DE LA EXPLOTACION
  - 4.1 ESTIPULACION DE LA CORTA
  - 4.2 DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES: MASA EXPLOTABLE
  - 4.3 DATOS DEL INVENTARIO: MASA EXPLOTABLE
  - 4.4 PROPORCIONES DE UTILIZACION
  - 4.5 DATOS I DEL RODAL, ARBOL Y ROLA: APEADO
  - 4.6 DATOS II DEL RODAL, ARBOL Y ROLA: EXTRAIDO
  - 4.7 DATOS III DEL RODAL, ARBOL Y ROLA: ENTREGADO
  - 4.8 VALORES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES
  - 4.9 DATOS VIALES, DE TRANSPORTE Y DE ACCESO

DB 5. DATOS ECONOMICOS Y SOCIO-ECONOMICOS

- 5.1 MONEDA DE CURSO LEGAL
- 5.2 TASA DE CAMBIO
- 5.3 TASA DE INTERES
- 5.4 PRIMAS DEL SEGURO (EQUIPO EN OPERACION)
- 5.5 TRIBUTACION
- 5.6 EQUIPOS Y MATERIALES
- 5.7 TIEMPO LABORAL Y COSTO
- 5.8 CONDICIONES LABORALES
- 5.9 OBSERVACIONES VARIAS

DB 1. MAPAS DE AREA

DB 1

El mapa básico debe ser preferiblemente topográfico a escala 1 : 50.000 y con curvas de nivel a intervalos de 20 m, pero, de cualquier otra manera, aquel que estuviese disponible. El mapa debe cubrir el área total de la evaluación y áreas adyacentes como se requiera para localizar los puntos de entrega y evaluar el acceso al área.

Basadas en el mapa básico, se deben realizar copias, en la forma de mapas de fácil comprensión, que demuestren sólo los límites exteriores e interiores, los principales ríos, las características más importantes del terreno, tales como macizos y cadenas montañosas, lagos, pantanos permanentes, etc. Luego, se deberán usar estos mapas elementales para dibujar mapas especializados, especialmente el mapa vial, con indicaciones del punto (s) de entrega opcional seleccionado (s) finalmente y los puntos de entrada, depósitos identificados de los materiales de la vía (laterita, granzón, roca, etc.), los principales puentes existentes y, en general, toda la información relevante a la explotación.

Las unidades de evaluación deberían numerarse y codificarse de la manera siguiente:

Número de la Unidad

Código de Clase de Terreno

Código de la Masa Boscosa/Clases de Especies.

↓  
7

↓  
3

↓  
5

DB 2. RESUMEN DEL AREA

DB 2

UNIDAD DE EVALUACION	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	AREA FORESTAL EXPLOTABLE			AREAS NO-EXPLOTABLES					TOTAL AREA EVALUACION
	TOTAL 1/	Bosque Suelo seco	Bosque Pantano	TOTAL	Otras Areas Maderas	Areas no Forestales	Areas Agua	Areas Inaccesibles	
CODIGO PROPIO	2.1	2.1.1	2.1.2	2.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.3
Nº Código	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terreno Masa									
TOTAL:									

1/ Area total productiva

DB 3. DATOS DESCRIPTIVOS GLOBALES

DB 3

El propósito de los datos descriptivos globales es:

- (i) localizar geográficamente el área en términos específicos y exactos;
- (ii) clasificar ampliamente el área con respecto a los aspectos prácticos de la explotación, con el fin de guiar a la estimación de:
  - (a) patrón óptimo de explotación, secuencias operacionales y técnicas de explotación;
  - (b) períodos operacionales factibles entre el año;
  - (c) condiciones generales para la ejecución operacional.

3.1 DATOS GEOGRAFICOS

DB 3.1

3.1.1 Continente:

3.1.2 País:

3.1.3 Región/provincia:

3.1.4 Localización:                   Longitud(es)                   Latitud(es)

Mínimo Extremo

Máximo Extremo

Dominante

3.1.5 Altitudes:

3.1.6 Zona (Costera; interior):

3.2 DATOS TOPOGRAFICOS

DB 3.2

3.2.1 Forma principal del terreno: p.e. plano hasta ligeramente ondulado; ondulado hasta montañoso; montañoso.

3.2.2 Elevación: p.e. tierra baja; sobre planicie de tierra baja; sobre pendiente predominante; sobre meseta de montaña.

3.2.3 Superficie: p.e. lisa; dividida.

3.2.4 Cadenas o macizos montañosos: describir en términos generales, pero con miras a indicar las necesidades y posibilidades de cruzarlos o de evitarlos mediante carreteras troncales; indicar la extensión del área y otras características.

3.2.5 Valles: describir en términos generales, pero con la finalidad específica de indicar las localizaciones óptimas de una red de carreteras troncales; indicar ancho, inclinación de las pendientes límitrofes.

3.2.6 Sistema fluvial: describirlo en términos generales, pero con la finalidad específica de indicar la factibilidad y las implicancias de (a) construcción de puentes y (b) navegación. Indicar la accesibilidad

desde áreas adyacentes (condición de los bancos), presencia y magnitud de rápidos, practicabilidad de (i) flotación, (ii) transporte en balsa, (iii) navegación con remolcador, (iv) navegación con grandes embarcaciones; patrón de inundación, especialmente las inundaciones estacionales. Esforzarse en conseguir indicaciones más precisas de: longitud (dentro y fuera del área), ancho, profundidad. Indicar la velocidad del caudal (turbulento, raudo, de flujo lento), patrón general de la corriente (curvas violentas, curvas suaves, recta), variaciones diarias y estacionales del nivel; establecer los sitios de nacimiento y desembocadura.

- 3.2.7 Patrón de ensenada: describir en términos generales, pero con la finalidad específica de indicar el posible impacto de impedimento del tráfico a campo traviesa y las construcciones de carreteras.
- 3.2.8 Pantanos: describir en términos generales, pero con la finalidad específica de indicar (a) condiciones para la extracción y (b) influencia sobre la red de carreteras troncales. Indicar su naturaleza (pantano periódico; húmedo permanentemente; seco estacionalmente); área extensión; forma; localización; necesidad y posibilidad de cruzarlo o evadirlo mediante carreteras.
- 3.2.9 Principales obstáculos del terreno: describirlos en términos generales pero con la finalidad específica de indicar el posible impacto impeditivo sobre las operaciones de explotación, específicamente para la construcción de carreteras. Indicar el área de extensión y localización. Los obstáculos pueden ser crestones de piedra dispersos, picos montañosos aislados, lagos, etc.

### 3.3 DATOS DEL SUELO 1/

DB 3.3

- 3.3.1 Origen geológico:
- 3.3.2 Tipo(s) de suelo dominante:
- 3.3.3 Susceptibilidad a la erosión: describir en términos generales, sin embargo, con la finalidad específica de indicar el posible impacto adverso sobre la construcción de carreteras; identificar y localizar las áreas de elevada susceptibilidad.
- 3.3.4 Capacidad de drenaje: describir en términos generales, sin embargo, con la finalidad específica de indicar la condición de la superficie antes y después de la lluvia y en diferentes estaciones.
- 3.3.5 Susceptibilidad a la formación de lodo (fango): tratar de indicar hasta qué punto puede sospecharse que la formación estacional de lodo impida la operación en (a) el terreno y (b) sobre las carreteras.

1/ Los datos registrados aquí son globales, prevalecientes o dominantes en general en toda el área de evaluación o, si es más apropiado, en las principales unidades de áreas geográficas que se pueden distinguir.

3.4 DATOS CLIMATICOS

DB 3.4

CODIGO	DETALLES	Enero	Febrero	.....	Diciembre	El año
3.4.1	<u>Precipitación (lluvia solamente)</u>					
3.4.1.1	Cantidad (mm)					
3.4.1.2	Nº de días lluviosos (no.)					
3.4.1.3	Nº de horas lluviosas (no.)					
3.4.1.4	Nº de promedio de horas lluviosas por día lluvioso (no.)					
3.4.1.5	Cantidad promedio por día lluvioso (mm)					
3.4.1.6	Cantidad promedio por hora lluviosa (mm)					

3.4.1.7 Patrón de precipitación: tratar de describir el patrón de precipitación y suministrar indicaciones del tiempo cuando ocurren las precipitaciones dominantes (mañana; mediodía; durante el día/noche, - etc.); indicar las diferencias estacionales.

CODIGO	DETALLES	Enero	Febrero	.....	Diciembre	El año
3.4.2	<u>Temperatura</u>					
3.4.2.1	Día : mínima (°C)					
3.4.2.2	máxima (°C)					
3.4.2.3	media (°C)					
3.4.2.4	Noche: mínima (°C)					
3.4.2.5	máxima (°C)					
3.4.2.6	media (°C)					
3.4.3	<u>Humedad relativa</u>					
3.4.3.1	Máximo promedio (%)					
3.4.3.2	Mínimo promedio (%)					
3.4.3.3	Medio (a) promedio (%)					
3.4.4	<u>Insolación</u>					
3.4.4.1	Número de días con luz del sol (no)					
3.4.4.2	Número de horas con luz del sol (no)					
3.4.4.3	Número de horas de sol por día con luz del sol (no)					
3.4.4.4	Hora de salida del sol (hora)					
3.4.5	<u>Velocidad del viento</u>					
3.4.5.1	Velocidad promedio (m/seg)					

3.4.6 Patrón estacional: describir en términos generales, pero especificar las distintas estaciones por meses, en la forma que se determinan por las costumbres locales; especificar el patrón estacional del viento (monzón, hamatan, etc.), e indicar los períodos de riesgos por tormentas que ocurren regularmente. Si se puede considerar la carga de rolas fuera de la costa, establecer el período(s) de factibilidad.

3.5 DATOS DEL BOSQUE

DB 3.5

- 3.5.1 Composición: p.e. coníferas; coníferas y latifoliadas mezcladas; latifoliadas deciduas; latifoliadas siemprevivas (o semideciduas).
- 3.5.2 Heterogeneidad de especies: p.e. una hasta algunas pocas solamente; menos de 15 especies dominantes; mezcla extrema de especies. Indicar el número de especies.
- 3.5.3 Surtido: moderadamente surtido y bosque denso con cubierta cerrada; moderadamente surtido y más bien bosque abierto; bosque muy abierto pobemente surtido; árboles o grupos de árboles dispersos.
- 3.5.4 Estructura: p.e. un solo estrato; varios estratos.
- 3.5.5 Degradación: p.e. bosque primario explotado selectivamente previamente; bosque secundario.
- 3.5.6 Futuro uso de la tierra: p.e. bosque manejado; bosque no manejado; transformada en plantación o tierra agrícola.
- 3.5.7 Agricultura migratoria: p.e. inexistente; esporádica; severa.

DB 4. DATOS ESPECIFICOS DE LA EXPLOTACION

DB 4

4.1 ESTIPULACIONES DE CORTA

DB 4.1

Las estipulaciones de corta deben contener toda la información pertinente, lo suficientemente detallada, como para identificar con exactitud qué especies y dimensiones se han de incluir como "Masa Explotable".

4.2 DISTRIBUCION DE ESPECIES : MASA EXPLOTABLE.

DB 4.2

UNIDAD DE EVALUACION				
ESPECIES/GRUPO DE ESPECIES			MASA EXPLOTABLE	
NOMBRE BOTANICO	NOMBRE VERN./COMERCIAL	Código de especies	Arboles por ha	Volumen por ha
			4.2.1	4.2.2
			(nos)	(m <sup>3</sup> )

4.3 DATOS DE INVENTARIO: MASA EXPLOTABLE

DB 4.3

UNIDAD DE EVALUACION	Arboles por ha	Volumen por ha	Volumen por árbol	DAP Medio	Altura Media
CODIGO PROPIO	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5
Nº Código Terreno	Código Masa	(nos)	(m <sup>3</sup> )	(cm)	(m)

4.4 PROPORCIONES DE UTILIZACION

DB 4.4

ESPECIES/GRUPO DE ESPECIES	(1) <u>Arboles Apeados</u> <u>Arboles Explotados</u> (árboles)	(2) <u>Masa Apeada</u> <u>Masa Explotada</u> (volumen)	(3) <u>Arboles Extr.</u> <u>Arboles Apea.</u> (árboles)	(4) <u>Proporciones Ex-</u> <u>tracción</u>	(5) <u>Propor-</u> <u>ción Ren-</u> <u>dimiento</u>	(6) <u>Proporción Rola</u>	(7) <u>Proporción Rola</u>	(8) <u>Coeficiente</u> <u>Ajuste</u>	(9) <u>Coeficiente</u> <u>Ajuste</u>
	Rendimiento Neto Volumen Extraído (volumen)	Rendimiento Neto Volumen Extraído (volumen)	Rolas Extraídas Arboles Extraídos (rolas)	Rolas Entregadas Rolas Extraídas (rolas)	Tiempo Apeo recíproco de (4.4.3)	Costo/Volumen recíproco de (4.4.5)			
CODIGO PROPIO	4.4.1	4.4.2	4.4.3	4.4.4	4.4.5	4.4.6	4.4.7	4.4.8*	4.4.9*

\* Parámetro de insumo (es decir, usado como insumo en las fórmulas de producción y/o económicas).

4.5 DATOS I DEL RODAL, ARBOL Y ROLA: APEADO

DB 4.5

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Arboles por ha	(2) Volumen por ha	(3) Volumen por árbol	(4) DAP Medio	(5) Altura Media
CODIGO PROPIO	4.5.1*	4.5.2	4.5.3	4.5.4*	4.5.5
Nº Código Terreno	Código Masa	(nos)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(cm)

\* Parámetro de insumo (ver DB 4.4)

4.6 DATOS II DEL RODAL, ARBOL Y ROLA: RENDIMIENTO EXTRAIDO/APEO

DB 4.6

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Arboles por ha	(2) Volumen por ha	(3) Volumen por árbol	(4) Rolas por árbol	(5) Rolas por ha	(6) Volumen por rola	(7) Diámetro Medio (rola)	(8) Longitud Media (rola)
CODIGO PROPIO	4.6.1*	4.6.2*	4.6.3*	4.6.4*	4.6.5*	4.6.6*	4.6.7*	4.6.8*
Nº Código Terreno	Código Masa	(nos)	(m <sup>3</sup> )	(nos)	(nos)	(m <sup>3</sup> )	(cm)	(m)

\* Parámetro de insumo (ver DB 4.4).

4.7 DATOS III DEL RODAL, ARBOL Y ROLA: RENDIMIENTO ENTREGADO/NETO

DB 4.7

UNIDAD DE EVALUACION	Trozas por Rola (extr.)	Volumen por Rola	Diámetro Medio (rola)	Longitud Media (rola)
CODIGO PROPIO	4.7.1*	4.7.2*	4.7.3*	4.7.4*
Nº Código Terreno	Código Masa (nos)	(m <sup>3</sup> )	(cm)	(m)

\* Parámetro de insumo (ver DB 4.4)

4.8 VALORES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

DB 4.8

UNIDAD DE EVALUACION	Factores del Arbol		Factores Suelo/Terreno			
	Aletones	Exigencias Des corteza m.	Soto- bosque	Superficie Desigual	Obstácl. Superf.	Firmeza Suelo
CODIGO PROPIO	4.8.1	4.8.2	4.8.3	4.8.4	4.8.5	4.8.6
Nº Código Terreno	Código Masa					

4.9 DATOS DE CARRETERA, TRANSPORTE Y ACCESO

DB 4.9

4.9.1 Punto(s) de entrega:

Describir en términos generales a qué destinos pueden entregarse las rolas de la explotación, es decir aserraderos o plantas para chapas existentes en la región, centros de consumo existentes, estaciones de ferrocarril, puertos de exportación en existencia, etc.

Si no se pueden obtener indicaciones evidentes, por ejemplo, si la explotación se planificó en una región totalmente subdesarrollada, se debe tratar de contemplar donde se pudiese establecer un aserradero como una unidad integrada con la explotación y/o donde sería más probable que fuesen entregadas las rolas para el transporte a larga distancia (p.e. en un sitio sobre un río principal). Marcar sobre un mapa los puntos opcionales de entrega. Usar "A" como el código para los puntos de entrega, calificándose adicionalmente los puntosopcionales mediante "A<sub>1</sub>", "A<sub>2</sub>", etc.

4.9.2 Punto(s) de entrada:

Para cada carretera de acceso existente (o contemplada) se puede determinar un punto de entrada sobre la línea límitrofe del área de evaluación; más de una ruta puede alcanzar el borde en el mismo punto.

Marcar sobre un mapa los puntos opcionales de entrada, usando el código ENT o - si se pueden contemplar varias opciones - ENT<sub>1</sub>, ENT<sub>2</sub>, etc.; al mismo tiempo, marcar las correspondientes rutas de transporte sobre el mapa.

4.9.3. Acceso:

Describir en términos generales la posibilidad y las condiciones para el establecimiento de enlaces de transporte entre cada punto de entrega y el correspondiente punto de entrada.

Si existen carreteras, la solución puede ser evidente, de otra manera se debe contemplar sitios opcionales para carreteras. En muchos casos existirán carreteras alrededor y a través de los puntos de entrega, pero puede estar faltando un lazo de conexión para el área de evaluación.

En las regiones en vías de desarrollo, se debe tratar de obtener información sobre las posibles extensiones - contempladas de carreteras públicas o privadas.

Si se requieren construcciones de carreteras adicionales, se debe tratar de registrar observaciones pertinentes sobre las áreas adyacentes relevantes para la construcción de carreteras que evidentemente no aparecen en el mapa.

4.9.4. Carreteras externas (existentes):

- 4.9.4.1 Propiedad: Registrar la propiedad pertinente de la carretera (o sección de carretera) distinguiéndose entre (a) pública y (b) otra (p.e. otra explotación existente). Marcar y codificar sobre el mapa los puntos terminales de secciones de carretera de diferente propiedad.
- 4.9.4.2 Condición: Describir en términos generales la condición de la carretera - en sección, como se requiere - refiriéndose a las marcaciones sobre el mapa. Anote especialmente los cambios estacionales y la capacidad de carga de los puentes.
- 4.9.4.3 Uso actual: Indicar la intensidad y el tipo de tráfico sobre la vía.
- 4.9.4.4 Uso potencial: (En relación con la explotación): Indicar posibles restricciones sobre el uso de la carretera (p.e. impuestos viales, restricciones de peso). Si se aplica propiedad privada, tratar de indicar la posibilidad y la implicancia de una utilización conjunta de la carretera, por ejemplo, sobre una base de compartir el costo.

4.9.5 Costos:

Si es posible, obtener indicaciones del costo de construcción tan comprensivas como sea posible, a partir de (a) departamentos viales públicos, (b) contratistas de construcción de carreteras y/o (c) empresas existentes que operen sobre carreteras privadas en la región. Se debe tratar de obtener la misma información con respecto a la construcción de puentes.

4.9.6 Carreteras internas (existentes):

- 4.9.6.1 Propiedad : (como DB 4.9.4.1)
- 4.9.6.2 Condición : (como DB 4.9.4.2)
- 4.9.6.3 Uso Actual : (como DB 4.9.4.3)
- 4.9.6.4 Uso Potencial: (como DB 4.9.4.4)

4.9.7 Materiales de la carretera:

La información a obtener y suministrar sirve para el propósito de estimar (a) la disponibilidad y (b) el costo de los materiales aptos para la construcción y mantenimiento de carreteras propias. En general, se debe tomar nota y registrar observaciones, en cuanto a la presencia de tales materiales ya sea que ocurran comúnmente, p. e. que el subsuelo consista de laterita o concentrada en depósitos - p.e. bancos de laterita, lechos de río - con piedra (piedras grandes; piedras del tamaño del puño; piedras pequeñas; grava; arena gruesa, etc.), crestones de roca, aparentemente aptos para el establecimiento de canteras, cúmulos accesibles de coral, etc.

- 4.9.7.1 Impuestos o Regalías por m<sup>3</sup>: si fuesen aplicables.
- 4.9.7.2 Suministros del exterior: Si se halla que los materiales aptos para la carretera son escasos, se debe tratar de obtener información sobre la posibilidad y las implicancias de costo de la obtención de suministros del exterior, posiblemente entregados por contratistas.

DB 5. DATOS ECONOMICOS Y SOCIO-ECONOMICOS

DB 5.

Donde existan empresas en operación, se debe tratar de obtener la mayor cantidad de datos en forma de cifras - promedio experimentadas prácticamente a partir de tales empresas. Suplementar las observaciones registradas mediante la inclusión de copias de leyes laborales oficiales, regulaciones, etc., posiblemente existentes. En el caso de extremo subdesarrollo, tratar de obtener indicaciones relevantes de otras regiones del país, posiblemente de otros países.

5.1 MONEDA DE CURSO LEGAL

Es decir, la moneda nacional de curso legal, que se ha de usar en el cálculo económico.

5.2 TASA DE CAMBIO.

Es decir, la tasa de cambio a US\$. Sin embargo, donde la economía de la región depende estrechamente de cualquier otra moneda extranjera de curso legal, establecer además la tasa de cambio.

5.3. TASA DE INTERES

Es decir, la tasa(s) aplicable al financiamiento externo, sea que se requiera o no el financiamiento.

5.4 TASA DEL SEGURO

Especificar en breves términos los diversos tipos de seguro aplicables o disponibles generalmente (seguro del trabajador, seguro contra accidentes, seguro de la maquinaria, etc). Establecer los diferentes cargos en porcentaje del monto sobre el que se basa el seguro.

5.5. TRIBUTACION

Especificar y cuantificar las diversas tributaciones aplicables:

5.5.1 Derechos sobre el área

5.5.2 Derechos sobre el material en pie

5.5.3 Otras tributaciones relacionadas con la explotación.

5.6 EQUIPO Y MATERIALES

La meta debe ser suministrar información adecuada para el cálculo del costo total de las diversas unidades de equipo y materiales, entregados a un punto de ensamblaje en la vecindad inmediata del área de evaluación:

5.6.1 Costo de adquisición

5.6.2 Derechos importantes (si no se incluyen en el costo de adquisición)

5.6.3 Costo del seguro del equipo (materiales) en tránsito o durante el transporte

5.6.4 Todos los derechos por manejo y transporte desde el punto de adquisición hasta el punto de ensamblaje.

Las indicaciones del costo deben referirse al equipo (material) requerido realmente, pero - si no se especifican los requerimientos reales - debe comprender al menos:

Aprox. 3,5 HP	<sup>1/</sup>	Motosierra
Aprox. 175 HP		Autoarrastrador
Aprox. 175 HP		Tractor Arrastrador
Aprox. 225 HP		Camión con remolque rolero
Aprox. 200 HP		Cargador frontal
Combustible Diesel		
Gasolina		
Juego completo de llantas para Autoarrastrador		
Juego completo de llantas para Camión y Remolque		

5.7. TIEMPO LABORAL Y COSTO

El fin debe ser suministrar información adecuada para el cálculo de los costos laborales totales por hora de trabajo efectiva para las distintas categorías de trabajadores:

Operador de motosierra
Operador de autoarrastrador
Operador de tractor
Operador de cargador
Conductor de camión
Capataz de los obreros
Mecánico del taller
Obrero ordinario (semi-calificado)

Se requiere la siguiente información:

5.7.1 Tiempo:

5.7.1.1 Tiempo operacional anual: es decir, el número de meses por año y el número de días por mes cuando son factibles las operaciones. Normalmente todas las operaciones se realizan, y se detienen respectivamente durante el mismo período, pero son frecuentes las excepciones (p.e. transporte fluvial cuando el transporte mecánico no es posible). El número de días trabajados por mes puede ser - y usualmente lo es - diferente en períodos diferentes, debido a cambios climáticos. Se puede trabajar los días Domingos como una rutina establecida durante el período favorable.

<sup>1/</sup> Aunque se ha acordado usar internacionalmente KW (Kilovatio) como unidad de fuerza, en este manual se usa HP por razones de conveniencia.

- 5.7.1.2 Horas de trabajo diario; es decir, las horas por día cuando el trabajador está a la disposición de la empresa (tiempo pagado). En algunos casos las leyes laborales estipulan un número de horas por día (o por semana); de otra manera el número de horas puede determinarse sobre la base de las costumbres locales. El tiempo incluye el tiempo para el transporte y pausas regulares para las comidas; se debe descartar la posible eficacia reducida debida a diferencias climáticas (estacionales).
- 5.7.1.3 Tiempo improductivo: es decir especialmente el tiempo para el transporte hacia y desde el sitio de trabajo y el tiempo regular de descanso (pausa para las comidas).
- 5.7.1.4 Tiempo de vacaciones: es decir, el tiempo por año cuando se paga al trabajador durante períodos en los que no se trabaja. Puede ser estipulado por las leyes laborales como un número fijo de días por mes trabajado.
- 5.7.1.5 Días feriados obligatorios: establecer el número de días feriados obligatorios (acostumbrados) por año. Establecer si el pago del salario es obligatorio (acostumbrado) en ciertos - (todos) días feriados.

5.7.2 Costos:

- 5.7.2.1 Salarios base: es decir el pago básico con respecto al tiempo de trabajo prestado. Las leyes laborales pueden estipular tasas mensuales, semanales o diarias (raramente tasas horarias).
- 5.7.2.2 Pago de vacaciones: indicar las regulaciones aplicables con respecto al pago durante vacaciones autorizadas.
- 5.7.2.3 Pago de tiempo extra, etc.: especificar las regulaciones relacionadas con el trabajo sobre tiempo y el trabajo en Domingos/días feriados y las tasas apropiadas por día o por hora.
- 5.7.2.4 Otros pagos directos: indicar otros pagos directos que posiblemente puedan aplicarse, tales como pensión alimenticia, bono anual, etc. Especificar las tasas aplicables de manera tal de permitir el cálculo del costo como un porcentaje del salario base.
- 5.7.2.5 Pagos indirectos: indicar los pagos indirectos que posiblemente se puedan aplicar, tales como servicios médicos, facilidades de alojamiento, seguros del trabajador, esquemas de fondo para pensión y previsión, etc. Tratar de especificar los costos relevantes; sin embargo, - esto puede ser extremadamente complicado, especialmente cuando la información no es obtenida a partir de las empresas en operación, en cuyo caso se ha de hacer anotación especial de los servicios que no son disponibles fácilmente o no pueden aplicarse: p.e. que no exista hospital público en la región, o: que los trabajadores han de ser alojados en casas propias, etc.

5.8. CONDICIONES DEL TRABAJADOR

Describir en breves términos la posibilidad de reclutar obreros locales, indicando el nivel general de pericia. Además, el estado global de desarrollo de la región en cuanto a problemas laborales, p.e. que existan leyes la borales, etc.

5.9 OBSERVACIONES VARIAS

Describir en breves términos las condiciones generales de la región en cuanto a las operaciones de una empresa forestal, tales como la disponibilidad y localización de servicios externos de taller, suministros de materiales, repuestos, combustibles, etc. Si no se encuentran dentro de la región, indicar dónde son disponibles (posiblemente sólo fuera del país, p.e. servicio de fábrica de equipo pesado).

## CAPITULO 5

### CALCULOS PREVIOS

Este capítulo suministra normas y tablas prediseñadas. Cuando son posibles las opciones (p.e. autoarrastrador o tractor), se deben calcular ambas posibilidades, permitiendo una indicación de la elección más ventajosa. Todos los datos derivados se codifican, siendo precedido el número de código por "PC".

El "(Código) Referencia" indicado, se refiere ya sea a la Base de Datos o a otros Cálculos Previos. El método de cálculo se indica en cada caso en el encabezamiento de la tabla o en las "observaciones" que siguen a cada tabla.

### INDICE PARA LOS CALCULOS PREVIOS

- PC 1 PATRON DE EXPLOTACION (FLUJO DE PRODUCCION) Y TECNICAS OPERACIONALES
- PC 2 INTENSIDAD DE EXPLOTACION-PRODUCCION ANUAL Y TOTAL/AREA DE CORTA ANUAL - DURACION DE LA EXPLOTACION
- PC 3 DISTRIBUCION DEL RENDIMIENTO A LOS DESTINOS
- PC 4 FACTORES CONDICIONANTES GLOBALES
  - 4.1 ESFUERZO SOBRE EL EQUIPO
  - 4.2 ORGANIZACION GENERAL
  - 4.3 ESFUERZO SOBRE LOS TRABAJADORES
- PC 5 TIEMPO LABORAL Y COSTOS DE TIEMPO
  - 5.1 COSTO TRABAJADOR/CUADRILLA POR DIA DE TRABAJO
  - 5.2 HORAS EFECTIVAS TRABAJADOR/CUADRILLA POR DIA DE TRABAJO - COSTO TRABAJADOR/CUADRILLA POR HORA EFECTIVA TRABAJADOR/CUADRILLA
- PC 6 COSTO DE LA MAQUINARIA
  - 6.1 COSTO DE LA MAQUINARIA POR HORA PRODUCTIVA DE LA MAQUINARIA MOTOSIERRA
  - 6.2 COSTO DE LA MAQUINARIA POR HORA PRODUCTIVA DE LA MAQUINARIA AUTOARRASTRADOR
  - 6.3 COSTO DE LA MAQUINARIA POR HORA PRODUCTIVA DE LA MAQUINARIA TRACTOR
  - 6.4 COSTO DE LA MAQUINARIA POR HORA DE ESPERA Y HORA DE DESPLAZAMIENTO CAMION
- PC 7 COSTOS DE TIEMPO RESUMIDOS
  - 7.1 TIEMPO DE LA MAQUINARIA VERSUS TIEMPO DE LA CUADRILLA
  - 7.2 COSTOS TOTALES DE TIEMPO - CUADRILLA MAS MAQUINARIA
- PC 8 CALCULOS DEL TAMAÑO DE LA CARGA
- PC 9 ELEMENTOS DE TIEMPO
- PC 10 COSTOS DE TIEMPO RESUMIDOS - ARRASTRE CON CAMION
- PC 11 CARRETERAS TRONCALES
- PC 12 CARRETERAS SECUNDARIAS
  - 12.1 COSTOS DE CONSTRUCCION POR KM
  - 12.2 DENSIDAD DE CARRETERA SECUNDARIA - COSTO DE CARRETERA SECUNDARIA POR M<sup>3</sup> (EXTRAIDO)

- PC 13 DISTANCIA DE ARRASTRE POR CARRETERA  
PC 14 CALCULOS DE LA PRODUCCION (EJECUCION)  
14.1 OPERACION TOCON (MOTOSIERRA)  
14.2 OPERACION TRANSPORTE FUERA DE CARRETERA  
14.3 CARGADERO  
14.4 CARGA  
14.5 TRANSPORTE PRINCIPAL (ARRASTRE CON CAMION)

L. PATRON DE EXPLOTACION (FLUJO DE PRODUCCION) Y TECNICAS  
OPERACIONALES

PC 1

1.1 Determinación de los Sitios de Entrega y Rutas de Acceso

Considerar toda la información relevante suministrada en la base de datos y estudiar el mapa cuidadosamente. - Tratar de determinar los destinos finales más probables de las rolas. Estos pueden ser por ejemplo un puerto existente, digamos a 600 km del área y un aserradero localizado en una ciudad importante de la región, digamos a 60 km del área.

Asumiendo que una carretera hasta la ciudad pase a 10 km del área y que el área adyacente no sea excesivamente escabrosa, una solución obvia para las entregas al aserradero puede ser arrastrar directamente con camión hasta el sitio del aserradero. El punto de entrega entonces es el sitio del aserradero.

Además, asumiendo que no existe carretera para caminos o ferrocarril que conduzca hasta el puerto de exportación, pero que un río principal que desemboque en el puerto y que cruce realmente la carretera de la ciudad, digamos a 20 km más allá de la ciudad, entonces una solución evidente puede ser entregar las rolas para exportación en el sitio de cruce entre el río y la carretera de la ciudad, el que será entonces el segundo sitio de entrega (la evaluación no incluye un posible transporte a larga distancia).

Sin embargo, también puede ser que una solución obvia parezca el arrastre con camión de todas las rolas hasta un punto en el río dentro del área desde donde todas las rolas flotan hasta una ciudad, en parte para ser entregadas a un aserradero allí, en parte para ser re-enviadas mediante un ferrocarril existente hasta un puerto de exportación.

En este caso, la evaluación descrita sólo permite todavía calcular hasta el sitio en el río, pero si se puede contemplar que la flotación sea una operación integrada de la explotación, se puede realizar un cálculo separado del transporte fluvial. Substancialmente se requiere datos más específicos así como experiencias especializadas, que la descripción del manual no considera en esta etapa, pero en principio se puede, por supuesto, hacer un cálculo a lo largo de las mismas líneas generales como la otra evaluación del costo operacional.

En cualquier caso, para una evaluación particular, se debe seleccionar un patrón de transporte y determinar los correspondientes sitios de entrega y rutas de acceso.

### 1.2 Determinación del Patrón de Explotación y Técnicas Operacionales.

También se requiere una decisión en cuanto a las técnicas. La evaluación descrita sólo considera aquellas que, en la gran mayoría de los casos, serán opciones evidentes cuando los métodos racionales de explotación deban adherirse a, a saber, apeo y trozado mediante motosierra, transporte fuera de carretera ya sea mediante tractor o autoarrastrador o ambos en coordinación y el arrastre con camión. Si se han de considerar otras técnicas, por ejemplo extracción con elefante, se debe realizar un cálculo especial, pero - como se mencionó antes en relación con el transporte fluvial - se requerirá entonces experiencia muy especializada y otros datos pertinentes que las presentes normas no consideran. - Asimismo, si se demuestra necesario la saca con cable, por ejemplo, debido a que el terreno es montañoso, en este caso la norma presente tampoco es aplicable, ya que solamente se considera la topografía de arrastre por tierra. Sin embargo, solamente se debe contemplar la saca con cable cuando el arrastre por tierra, incluso mediante tractor, está totalmente descartado, y en ese caso también se aplicarán condiciones bastante diferentes, por ejemplo para la construcción de carreteras. En tales casos, la evaluación del costo global requeriría normas bastante diferentes a las suministradas aquí.

En cuanto a lo que concierne al arrastre por tierra, usualmente se puede considerar tanto autoarrastrador como tractor, ya que en muchos casos las condiciones no son obvias ni para la extracción con autoarrastrador ni con tractor. En tales casos se deben calcular ambas posibilidades.

En la selección de técnicas para transporte fuera de carretera las normas preliminares son:

<u>Clases de Terreno</u>	<u>Autoarrastrador</u>	<u>Tractor</u>
1	óptimo	apto
2	apto	apto
3	dudoso	posiblemente óptimo
4	no funcional	apto
		dudoso

Los autoarrastradores y tractores de 175 HP, y los camiones con remolque capaces de llevar una carga útil de 25 - 30 toneladas, se consideran equipo normal. Se pueden considerar equipo de otras clases de peso simplemente alterando las capacidades de carga indicadas.

El resultado de las consideraciones hechas como se indicó anteriormente, debe recapitularse en (a) un patrón - fijo de explotación (b) técnicas determinadas. En ambos casos, se podrían evaluar posibilidades alternativas.

2. INTENSIDAD DE EXPLOTACION-PRODUCCION ANUAL Y TOTAL/AREA DE CORTA ANUAL-DURACION DE LA EXPLOTACION

PC 2

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Area de Producc.	(2) Volumen por ha (apeado)	(3) Volumen por ha (extraido)	(4) Proporción de Rendi- miento.	(5) Vol. por Rendimien to Neto	(6) (7) (8) VOLUMENES TOTALES		
						Apeado	Extraido	Rendimiento
(CODIGO) REFERENCIA	DB 2.1	DB 4.5.2	DB 4.6.2	DB 4.4.5	(3) x (4)	(1) x (2)	(1) x (3)	(1) x (5)
Nº Código Terreno	Código Masa	(ha)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )
TOTAL (Promedio Ponderado)								

Códigos : PC 2.1 PC 2.2 PC 2.3

Al evaluar las cifras de volumen total, prever la disponibilidad de capital, condiciones generales de mercado, etc., de  
cidir sobre una capacidad de producción anual y recapitular de la manera siguiente:

VOLUMENES ANUALES			Período Total Explot.	AREA DE CORTA ANUAL		
Apeado	Extraído	Rend. Neto		Máximo	Mínimo	Promedio
(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	años	(ha)	(ha)	(ha)

3. DISTRIBUCION DEL RENDIMIENTO A LOS DESTINOS

PC 3

Usualmente se producirán dos categorías de rolas: rolas para la exportación y rolas para el consumo local. Para el propósito de calcular los aspectos de mercado y ventas la distinción se requiere evidentemente pero, con el fin de calcular los costos de extracción, el criterio son los posibles puntos diferentes de entrega de las dos (o más) categorías.

Basándose sobre las indicaciones a partir de la base de datos con respecto a la distribución del rendimiento neto a las categorías de rola y la decisión sobre los puntos de entrega, como se hizo en PC 1, recapitular de la manera siguiente:

UNIDAD DE EVALUACION	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Porcentaje (en decimales) del Rendimiento Neto Despachado a					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Código Terreno Código Masa						

4. FACTORES CONDICIONANTES GLOBALES

PC 4

Basándose sobre una estimación global de los datos suministrados en la base de datos y la intensidad y patrón de explotación determinados, se debe tratar de estimar los siguientes factores condicionantes globales, segregándolos solamente en:

promedio: es decir, una condición que no es adversa, teniendo en mente que las condiciones para explotaciones forestales tropicales son cómodas o favorables.

adverso: es decir, condiciones excesivamente adversas.

4.1 Esfuerzo sobre el Equipo

PC 4.1

Además de las condiciones globales climáticas y del terreno prevalecientes, también se ha de considerar a qué distancia está el área de los centros sociales y cuán bien desarrolladas están las comunicaciones a larga distancia. - Si el acceso a servicios externos de taller es fácil o no. Si los suministros de piezas de repuesto, llantas, combustible, etc., estarán disponibles fácilmente. Si la explotación contemplada será en gran escala y, por lo tanto, si se rará posible sobreponer condiciones adversas en tales aspectos. Si el nivel contemplado de pericia en el trabajo - especialmente con respecto al manejo de equipo pesado - es elevado.

Basándose sobre tales consideraciones, se ha de tratar de evaluar si el equipo será empleado y mantenido racional y eficientemente ("promedio") o si es probable que va a ser forzado más de lo usual, incluso bajo condiciones tropicales ("adversos").

4.2 Organización General

PC 4.2

Basándose sobre amplias consideraciones similares, tratar de evaluar si las operaciones se realizarán de una manera eficiente, por ejemplo que el alojamiento de los obreros, servicios médicos, transporte de los trabajadores, - etc., será bien suministrado y que la supervisión esté bien organizada ("promedio") o que se pueda esperar que la eficiencia operacional general sea algo retrasada, por ejemplo, para la operación en pequeña escala ("adverso").

4.3 Esfuerzo sobre los trabajadores

PC 4.3

Considerar especialmente los factores climáticos y la información sobre la condición general de salud y capacidad física de los trabajadores. Tratar de evaluar si la fuerza laboral se comportará de una manera eficiente ("promedio") o si se puede esperar que la capacidad general de trabajo sea algo reducida ("adverso").

5. COSTO LABORAL Y COSTOS DE TIEMPO

PC 5

5.1 Costos Hombre/Cuadrilla por Día de Trabajo

PC 5.1

CATEGORIA OBRERO/ CUADRILLA	(1) Salario Base	(2) Pago Vacaciones	(3) Otros Pagos Directos	(4) Pagos Indirectos	(5) Beneficios Marginales Totales	(6) Costo Total por 12 meses	(7) Costo Hombre por día de Trabajo	(8) Costo Cuadrilla por Día de Trabajo
REFERENCIA (CODIGO)	DB 5.7.2.1	DB 5.7.2.2	DB 5.7.2.4	DB 5.7.2.5	(2)+(3)+(4)	-	-	-
Operador - Motosierra	Moneda curso legal	← como fracciones de (1) →				Moneda curso legal	Moneda curso legal	Moneda curso legal
Operador - Autoarrastrador								
Operador - Tractor								
Operador - Cargador								
Conductor de Camión								
Capataz							n.a.	*
Mecánico Taller							n.a.	*
Obrero							n.a.	*

\* No aplicable

CODIGOS: PC 5.1.1 PC 5.1.2

Observaciones:

(1) : extraer los datos pertinentes a partir de la base de datos y suponer que se presta servicio activo durante 12 meses y que se paga de acuerdo a esto. Si se suministran los datos sobre los salarios como una tasa diaria, considerar que el año contiene 310 días pagos. Insertar en (1) el costo de salario básico anual calculado.

(6) : calcular multiplicando (1) por [ (5) + 1,00 ]

(7) : calcular dividiendo (6) entre  $250^{\frac{1}{12}}$ , suponiendo de esta manera que se prestan 250 días hombre efectivos por 12 meses de servicio pago.

(8) : calcular multiplicando (7) por 1,65, suponiendo de esta manera que el costo de compañero/asistente para un operador alcanza hasta 65% del costo del operador.

1/ 250 debe considerarse como un promedio, la cifra real en un caso dado puede estar entre 200 y 300.

Si se incluyen los datos sobre salarios, incluyendo todos los beneficios marginales, insertar directamente en (6), omitiendo los cálculos precedentes.

Si los datos pertenecientes a (2), (3) y (4) no se suministran adecuadamente, considerar que (5) sea:

0,75 cuando las regulaciones laborales son efectivas o la explotación es en gran escala.

0,35 cuando las regulaciones laborales son relajadas o la explotación es en pequeña escala.

5.2 Horas Efectivas Trabajador/Cuadrilla por Día de Trabajo-Costo Trabajador/  
Cuadrilla por Hora Efectiva Trabajador/Cuadrilla.

PC 5.2

(1) Complete la siguiente tabla:

OPERACION CATEGORIA OBRERO/ CUADRILLA	(1) Costo Cuadri- lla por Día Trabajo	(2) Horas Traba- jo (efect). Día Trabajo	(3) Costo Cuadri- lla por Hora Cuadrilla (efect.)
REFERENCIA (CODIGO)	PC 5.1.1 PC 5.1.2 moneda c.1	-	(1) : (2) moneda c.1
Operación Tocón - Motosierra Transporte menor - Autoarrastrador Tractor			
Cargadero - Tronzado - Descorteza - Protección Rola - Cubicación	1/ 2/ 2/ 3/		
Carga - Cargador Transporte Principal - Camión		4/	
	CODIGOS :	PC 5.2.1	PC 5.2.2

1/ Como Operación Tocón

2/ Un obrero

3/ Un capataz + Dos Obreros

4/ Es decir, Tiempo Total Ida y Vuelta por Día de Trabajo.

Observaciones:

(2) : evaluar todos los datos suministrados en la base de datos, relevantes para el tiempo de trabajo. - Posiblemente los datos pueden presentarse como valores promedio experimentados prácticamente, pero si no, se debe tratar de estimarlos considerando el total de horas de trabajo diario ("campamento a campamento") y posiblemente el tiempo para el transporte, recalculando que el tiempo efectivo de la cuadrilla es el número de horas que la cuadrilla se halla activa en la ejecución del trabajo excluyendo el tiempo improductivo (p.e. transporte hacia y desde el sitio de trabajo, tiempo de descanso regular, pero incluyendo el tiempo para labores auxiliares (p.e. servicio a la máquina).

Invariablemente habrá variaciones considerables en las distancias de transporte desde el campamento hasta el sitio de año a año; sin embargo, usualmente se eliminan los extremos mediante el traslado del campamento y/o mediante mejoras en los servicios de transporte. Se debe tratar de estimar solamente un valor promedio para cada operación, aplicable a toda el área de evaluación. Para guía general y en el caso de que no se suministren los datos adecuados, las indicaciones prácticas son:

OPERACION

Operaciones sobre el terreno

Cargadero

Saca con Camión

Factor Condicionante PC 4.2	
Promedio	Adverso
Horas efectivas por día	
6	4
7	5
8 1/	7 1/

1/ Es decir, tiempo total diario de ida y vuelta. El transporte de la cuadrilla usualmente será parte del desplazamiento de ida y vuelta, y el servicio a la máquina, pausas para comer, etc., se incluirán en el tiempo de espera.

6. COSTO MAQUINARIA

PC 6

6.1 Costo Maquinaria por Hora Maquinaria Productiva - MOTOSIERRA

PC 6.1

(1)	(2)	(3)	(4)
Costo por Hora Maquinaria Productiva			
Depreciación	Combustible, Aceite, Lubricantes	Reparaciones y Mantenimiento.	Costo Total Máquina
DB 5.6 Motosierra	DB 5.6 Gasolina	=	(1) + (2) + (3)
Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1

CODIGO :

PC 6.1

OBSERVACIONES:

(1): La depreciación total iguala el costo entregado; calcular la depreciación por hora dividiendo el costo entregado entre 800 horas.

(2): Calcular: costo de la gasolina por litro x 0,95.

(3): Calcular:  $\frac{\text{costo entregado} \times 0,75}{800}$

6.2 Costo Maquinaria por Hora Maquinaria Productiva - AUTOARRASTRADOR

PC 6.2

Costo por Hora Maquinaria - Productiva						
(1) Depreciación	(2) Interés	(3) Seguro, Impuesto, etc.	(4) Llantas	(5) Reparaciones y Mantenimien- to.	(6) Combustible, Lubricantes Aceite	(7) Costo Total Máquina
DB 5.6 (Autoarrastre)	DB 5.3	DB 5.4 DB 5.5	DB 5.6	DB 5.6 (Autoarrastre)	DB 5.6 (Diesel)	(1) + (2)+(3) +(4) + (5)+(6)
Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1	Moneda c.1

CODIGO:

PC 6.2

Observaciones:

- (1): calcular multiplicando el costo entregado menos llantas por 0,90 dividiendo luego entre:  
8.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
6.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (2): calcular multiplicando el costo entregado menos llantas por 0,60 y por la tasa de interés, expresado en decimales, dividiendo luego entre:  
2.000 si PC 4.1 es "promedio"  
1.500 si PC 4.1 es "adverso"
- (3): calcular multiplicando el costo entregado menos llantas por el total de la prima del seguro, impuesto, etc., expresado en decimales, dividiendo luego entre:  
2.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
1.500 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (4): calcular dividiendo el costo entregado del juego completo de llantas entre:  
2.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
1.500 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (5): calcular multiplicando el costo entregado menos llantas expresado en miles de la moneda de curso legal <sup>1/</sup> por 0,125 si PC 4.1 es "promedio"  
0,167 si PC 4.1 es "adverso"
- (6): calcular multiplicando el costo del aceite diesel por litro por 21,0 y sumar 0,35.

<sup>1/</sup> Suponiendo que el costo total de reparaciones y mantenimiento durante la vida útil de la maquinaria es igual al costo entregado menos las llantas.

6.3 Costo Máquina por Hora Máquina Productiva - TRACTOR

PC 6.3

Costo por Hora Máquina Productiva					
(1) Depreciación	(2) Interés	(3) Seguro Impuesto, etc.	(4) Reparación y Mantenimiento	(5) Combustible, Lubricante, Aceite	(6) Costo Máquina Total
DB 5.6 (Tractor)	DB 5.3	DB 5.4 DB 5.5	DB 5.6	DB 5.6	(1) + (2)+(3)+ (4) + (5)
moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO :

PC 6.3

Observaciones:

- (1) : calcular multiplicando el costo entregado por 0,90 dividiendo luego entre:  
10.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
8.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (2) : calcular multiplicando el costo entregado por 0,60 por la tasa de interés, expresada en decimales, dividiendo luego entre:  
2.500 horas si PC 4.1 es "promedio"  
2.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (3) : calcular multiplicando el costo entregado por el total de la prima del seguro, impuesto etc., expresado en decimales, dividiendo luego entre:  
2.500 horas si PC 4.1 es "promedio"  
2.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (4) : calcular multiplicando el costo entregado, expresado en miles de moneda de curso legal por: 1/  
0,100 si PC 4.1 es "promedio"  
0,125 si PC 4.1 es "adverso"
- (5) : calcular multiplicando el costo del aceite diesel por litro por 21,6 y sumar 0,36.
- (6) : sumar: (1) a (5).

1/ Suponiendo que el costo total de reparaciones y mantenimiento durante la vida útil de la máquina sea igual al costo entregado menos las llantas.

## 6.4 Costo Maquinaria por Hora de Espera y por Hora de Desplazamiento - CAMION

PC 6.4

Hora de Espera/Desplazamiento							
(1) Depreciación	(2) Interés	(3) Seguro, Impuesto, etc.	(4) Costo Total Maquinaria H/espera	(5) Llantas	(6) Reparaciones y Mantenimien- to.	(7) Combustible y Lubricación	(8) Costo Total Maquina- ria por H/desplaza- miento
Moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO : PC 6.4.1

CODIGO : PC 6.4.2

Observaciones:

- (1) : calcular multiplicando el costo entregado menos llantas por 0,90 dividiendo luego entre:  
     15.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
     10.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (2) : calcular multiplicando el costo entregado menos llantas por 0,60 y por la tasa de interés, expresado en decimales dividiendo luego entre:  
     3.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
     2.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (3) : calcular multiplicando el costo entregado menos llantas por el total de la prima del seguro, impuesto, etc., expresado en decimales, dividiendo luego entre:  
     3.000 horas si PC 4.1 es "promedio"  
     2.000 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (4) : sumar : (1) + (2) + (3)
- (5) : calcular dividiendo el costo entregado del juego completo de llantas entre:  
     3.500 horas si PC 4.1 es "promedio"  
     2.500 horas si PC 4.1 es "adverso"
- (6) : calcular multiplicando el costo entregado menos llantas, expresado en miles de la moneda de curso legal por:  
     1/     0,070 si PC 4.1 es "promedio"  
           0,100 si PC 4.1 es "adverso"
- (7) : calcular multiplicando el costo del aceite diesel por litro por 27 y sumar 0,45
- (8) : sumar (4) + (5) + (6) + (7).

1/ Suponiendo que el costo total de reparaciones y mantenimiento durante la vida útil del camión es aproximadamente igual al costo entregado menos las llantas.

7. COSTOS DE TIEMPO RESUMIDOS

PC 7

7.1 Tiempo Maquinaria versus Tiempo Cuadrilla

PC 7.1

Refiriéndose a la sección del manual 2.8.3, fórmulas de producción (1) y (2), se realizan las siguientes suposiciones:

OPERACION - MAQUINARIA	Tiempo Maquinaria (productivo) en Porcentaje del Tiempo Cuadrilla (efectivo)	Coeficientes	
		$\alpha$	$\beta$
Operación Tocón - MOTOSIERRA	40%		0,40
Transporte menor - AUTOARRASTRADOR	85%	1,20	
Transporte menor - TRACTOR	85%	1,20	
Cargadero - MOTOSIERRA	75%		0,75
Carga - CARGADOR	85%	1,20	

CODIGO

PC 7.1.1

PC 7.1.2

7.2 Total Costos del Tiempo más Maquinaria

PC 7.2

Complete la siguiente tabla:

OPERACION CUADRILLA	(1) Costo Cuadrilla por hora/ cuadrilla (efectiva)	(2) Coefi- ciente $\alpha$	(3) Costo Cuadrilla por Hora/ Maquina- ria (producti- va)	(4) Costo Maquina - ria por Hora/ma- quinaria (producti- va)	(5)	(6) Costo Maquina - ria por Hora/cua- drilla. (efecti- va)	(7) Total Costo de Tiempo por Hora/cuadri- lla (efectiva)	(8) Costo de Tiempo por Hora/Maquina ria (productiva)	
	CODIGO	REFERENCIA	PC 5.2.2	PC 7.1.1	(1) x (2)	PC 6.2	PC 7.1.2	(4) x (5)	(1) + (6)
Operación Tocón - MOTOSIERRA									
Operación Tocón - MOTOS									
Transporte menor - TRACTOR									
Cargadero - MOTOSIERRA									
Carga - CARGADOR					1/				

CODIGO: PC 7.2.1 PC 7.2.2

1/ Como Autoarrastrador.

8. CALCULOS DEL TAMAÑO DE LA CARGA

PC 8

8.1 Transporte Menor (Autoarrastrador y Tractor)

PC 8.1

(i) complete la siguiente tabla:

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Peso Específico Medio	(2)		(3)		(4)		(5)	
		Autoarrastrador		Tractor					
REFERENCIA (CODIGO)	DB 4.2	Tamaño Carga en Ton.	Tamaño Carga en $m^3$	Tamaño Carga en Ton.	Tamaño Carga en $m^3$	(2) : (1)	(4) : (1)		
Nº Código Terreno	Código Masa	(Ton./ $m^3$ )	(Ton.)	( $m^3$ )	(Ton.)	( $m^3$ )			

CODIGO :

PC 8.1.1

CODIGO :

PC 8.1.2

Observaciones:

- (1) : Extraer de la base de datos DB 4.2, Distribución de Especies, e insertar para cada especie (grupo spp.) el peso específico (condición verde) como determinado mediante documentos botánicos/técnicos. Multiplicar para cada especie (grupos spp.) el volumen por ha (DB 4.2.1) por el peso específico correspondiente, sumar y dividir el total del peso entre el total del volumen, de donde se deduce el peso específico medio

Solamente se requiere una aproximación razonable. Por lo tanto, si el número de especies es excesivo, aquellas que constituyen aproximadamente 75% del volumen serán suficientes para el cálculo. Además, si no se hallan diferencias excesivas en la distribución de especies, considerar solamente un peso específico para toda el área de evaluación. Descartar el hecho de que la distribución de especies en volumen puede diferir de la masa explotable a la masa extraída.

(2) y (4): determinar los tamaños de carga en toneladas a partir de las siguientes indicaciones:

(1) Clase Terreno	(2)		(3)
	Tamaño Carga en Ton. (peso verde)	Autoarrastrador.	Tractor
	(ton.)	(ton.)	
1	5,50	10,00	
2	4,75	9,00	
3	3,75	7,50	
4	—	5,00	

Se supone que las indicaciones se aplican solamente a un amplio promedio de cargas experimentadas prácticamente para autoarrastrador y tractor de 175 HP respectivamente. Si se contemplan definitivamente equipos - de otras clases de peso, ajustar los tamaños de carga anteriores - más o menos como pueda ser el caso - en;

5% por 10 HP para autoarrastrador

10% por 10 HP para tractores.

8.2 Saca con Camión

PC 8.2

- (i) Se supone que la carga normal por ida y vuelta sea de 25 ton. correspondiente a un camión remolque de peso medio de 200 - 225 HP. Si se contemplan definitivamente camiones de otras clases de peso, usar las indicaciones de carga correspondientes a partir de la literatura técnica.
- (ii) Usando el tamaño de la carga en toneladas completar la siguiente tabla:

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Peso Específico Medio	(2) Tamaño Carga en Ton.	(3) Tamaño carga en $m^3$
CODIGO DE REFERENCIA	PC 8.1	-	(2) : (1)
Nº Código Terreno	Código Masa	(ton./ $m^3$ )	(ton.)

CODIGO :

PC 8.2

Observaciones:

- (1): Extraer de la tabla en PC 8.1. Al igual que en PC 8.1 descartar que la distribución de especies en volumen pueda diferir de masa explotable a rendimiento neto y además, que "explotable" incluya la coraza.
- (2): Insertar para todos: 25 ton. a menos que se definan otras indicaciones (ver (i) arriba).

En la mayoría de los casos será suficiente un tamaño de carga, común para toda el área de evaluación.- No se requieren ajustes debidos a las diferencias de terreno, ya que se supone que el aumento en los costos de construcción de carreteras en terreno difícil ha eliminado las diferencias externas en las normas de carretera y las capacidades de saca en carretera.

9. ELEMENTOS DE TIEMPO

9.1 Operación al Pie del Tocón (Motosierra)

9.1.1 Tiempo Operacional Básico por Árbol

TIEMPO OPERACIONAL BÁSICO MINUTOS POR ÁRBOL

150  
100  
50  
0

50 60 70 80 90 100 110 120 130

DAP Medio (cm)

(4)  
(3)  
(2)  
(1)

PC 9  
PC 9.1  
PC 9.1.1

Clase  
Dificultad  
Terreno

9.1.2 Ajuste Tiempo Operacional

PC 9.1.2

UNIDAD DE EVALUACION	(1) DAP Medio Apeado	(2) Aletones		(4) Coeficiente Ajuste Tiempo - Apeo	(5) Tronzado		(7) Total Coeficiente Tiempo Oper.
		Valor Factor	Coeficien te Ajuste		Nº Trozas por Arbol (extraido)	Coeficien te Ajuste	
REFERENCIA (CODIGO)	DB 4.5.4	DB 4.8.1	-	DB 4.4.8	DB 4.6.4	-	(3)+(4)+(6)
Nº Código Terreno	Código Masa						

CODIGO : PC 9.1.2

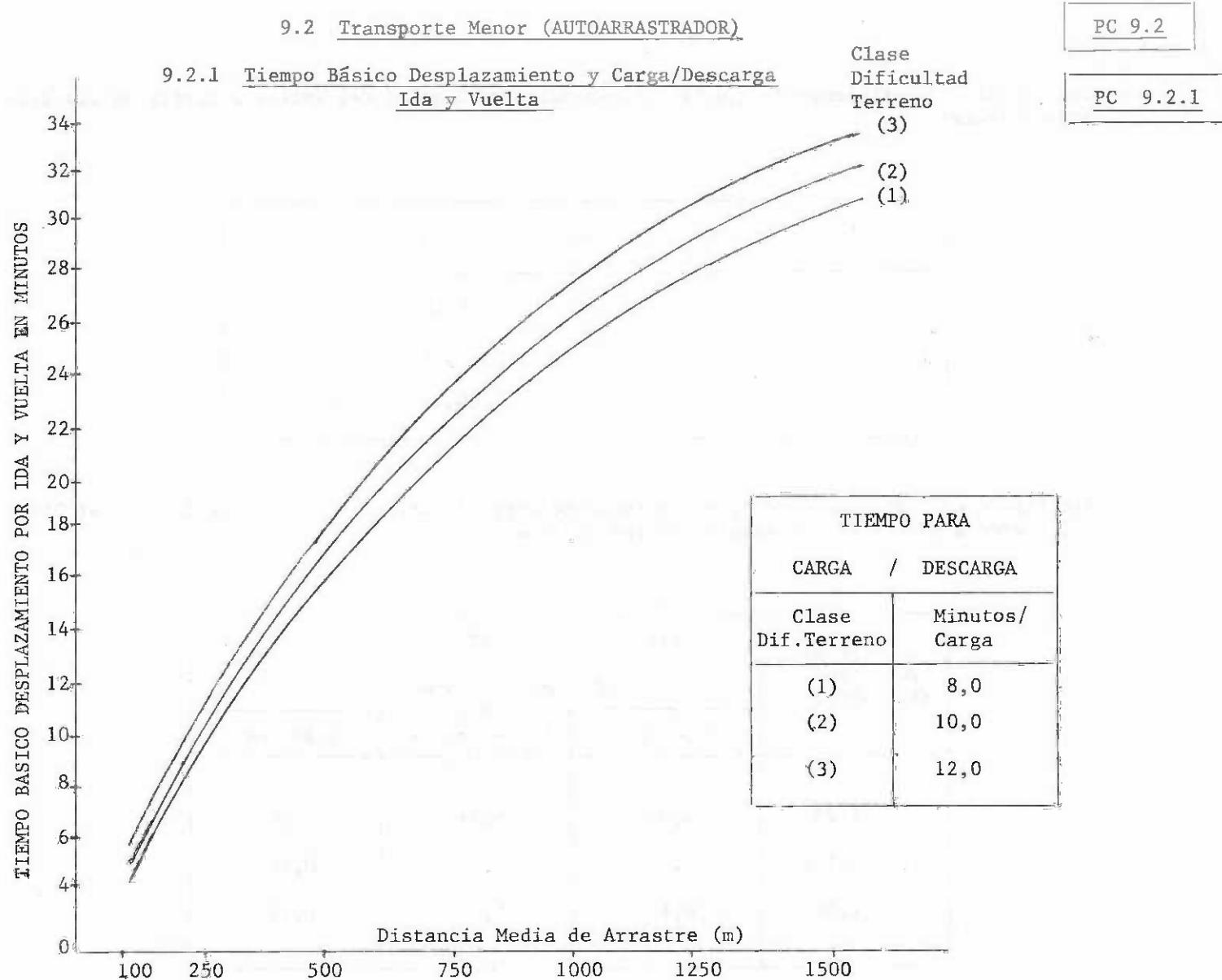
Observaciones:

- (3) : determinar el coeficiente de ajuste correspondiente al valor del factor a partir de las siguientes indicaciones:

Valor Factor Aletones	Coeficiente Ajuste Aletones
1	0,00
2	0,10
3	0,15

- (6) : determinar el coeficiente de ajuste correspondiente al número de trozas por árbol y el DAP del árbol apeado a partir de las siguientes indicaciones:

Nº Trozas por árbol (Extraído)	(1) (2) (3)		
	DAP Medio	(Apeado)	
< 50 cm	50 - 80 cm	> 80 cm	
< 1,25	0,05	0,07	0,09
1,25 - 1,50	0,10	0,13	0,16
> 1,50	0,17	0,21	0,25



9.2.2 Coeficiente Ajuste Tiempo Desplazamiento (AUTOARRASTRADOR)

PC 9.2.2

UNIDAD DE EVALUACION	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Valores	Factor				
Sotobosque	Igualdad Superficie	Obstáculos Superficie	Firmeza Suelo	Total	Coeficiente Ajuste Tiempo Desplazamiento	
REFERENCIA (CODIGO)	DB 4.8.3	DB 4.8.4	DB 4.8.5	DB 4.8.6	(1)+(2)+(3) + (4)	
Nº Código Terreno	Código Masa					

CODIGO : PC 9.2.2

Observaciones:

(6): determinar los coeficientes de ajuste correspondientes a partir de las siguientes indicaciones:

Total de Valores de los Factores	(1) 4 - 6	(2) 7 - 9	(3) 10 - 12	(4) 13 - 15	(5) 16 - 20
Coeficiente Ajuste:	1,00	1,05	1,10	1,25	1,50

Nota:

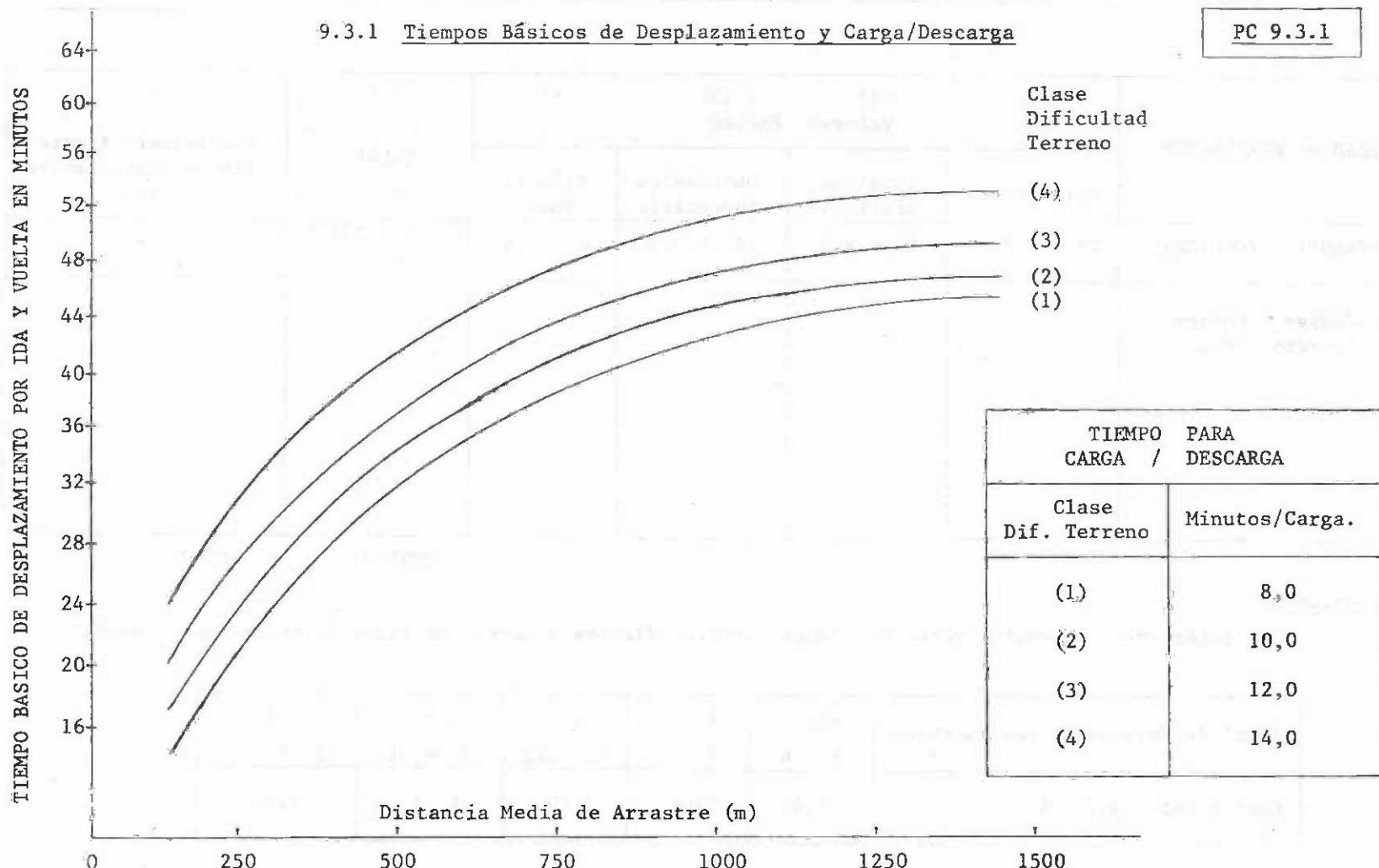
La extracción con autoarrastrador se considera no factible en la clase de terreno 4.

Si el coeficiente anterior es 1,50, considerar además la clase de terreno 3 no operable para autoarrastradores y transferir la unidad(es) de evaluación a la operación con tractor.

9.3 Transporte Menor (TRACTOR)

PC 9.3

PC 9.3.1



9.3.2 Coeficiente Ajuste Tiempo Operacional (TRACTOR)

PC 9.3.2

Insertar en la tabla siguiente los valores totales de los factores a partir de la tabla en PC 9.2.2(5) y completar la siguiente tabla:

UNIDAD DE EVALUACION	TOTAL Valor Factor	Coeficiente Ajuste Tiempo Desplaza - miento
REFERENCIA (CODIGO)	-	-
Nº Código Terreno	Código Masa	

CODIGO : PC 9.3.2

Observaciones:

- (2): determinar los correspondientes coeficientes de ajuste a partir de las siguientes indicaciones:

Total de Valores de los Factores	(1) 4 - 6	(2) 7 - 9	(3) 10 - 12	(4) 13 - 15	(5) 16 - 20
Coeficientes Ajuste:	1,00	1,00	1,05	1,10	1,25

Si el coeficiente anterior es 1,25, considerar la clase de terreno 4 como no operable para tractor. Descartar las unidades de evaluación afectadas como siendo no explotables, considerar alternativamente la saca con cable aéreo en cuyo caso el volumen extraído por ha puede exceder 60 m<sup>3</sup> (ver DB 4.5.3) y el área total que se va a recoger debe exceder 45.000 ha. El costo por m<sup>3</sup> de la saca con cable aéreo puede exceder el costo del tractor en la clase de terreno 3 en un 100% o más.

(El cálculo de la saca con cable no se incluye en este manual)

9.4 Arrastre con Camión

PC 9.4

Complete la siguiente tabla; si se aplica más de un sitio de entrega, complete una tabla para cada uno:

UNIDAD DE EVALUACION (sitio de entrega: )	(1) (2)		(3) Tiempo Espera por Ida y Vuelta (ST)	(4) (5) (6)			(7) Tiempo Total por Ida y Vuelta- (RT)	(8) (9) (10)		
	Distancia	Arrastre		Tiempo	desplazamiento	Coeficientes		Tiempo	Camión	Camión
	Sobre	Sobre		Sobre	Total	Camión		Camión	Camión	Camión
REFERENCIA (CODIGO)	PC 13.2	PC 13.1	(km)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)
Nº Código Terreno	Código Masa	PC 13.2	PC 13.1	-	-	(4)+(5)	(3)+(6)	-	-	-

CODIGOS: PC 9.4.1

PC 9.4.2

PC 9.4.3

PC 9.4.4

PC 9.4.5

PC 9.4.6

Observaciones:

(3): este elemento de tiempo comprende el tiempo por una ida y vuelta de carga y descarga más el tiempo deteniendo en el cargadero. Usar las siguientes indicaciones:

Distancia Total Arrastre			
< 10 km	10-40 km	> 40 km	
Tiempo Espera Minutos/Ida y Vuelta	50	45	30

(4) y (5): calcular multiplicando (1) y (2) por los siguientes tiempos de desplazamiento:

7,0 minutos por km sobre carreteras secundarias (promedio dos vías)

2,5 minutos por km sobre carreteras troncales (promedio dos vías)

(8), (9) y (10): Ver también la sección 2.8.3 del manual

10. COSTOS DE TIEMPO RESUMIDOS - SACA CON CAMION

PC 10

Completar la siguiente tabla; si se aplica más de un sitio de entrega, completar una tabla para cada uno:

UNIDAD DE EVALUACION (sitio de entrega: )	(1) Costo Cuadrilla por Hora Ida y Vuelta	(2) Costo por Hora Espera ( $C_{ST}$ )	(3) " $s"$	(4) Costo de Espera por Hora	(5) Costo por Hora Desp. ( $C_{TT}$ )	(6) " $t"$	(7) Costo Desplazamien- to. Hora Ida y Vuelta.	(8) Total Costo Tiempo por Hora Ida y Vuelta
REFERENCIA (CODIGO)	PC 5.2.2	PC 6.4.1	PC 9.4.4	(2) x (3)	PC 6.4.2	PC 9.4.5	(5) x (6)	(1) + (4) + (7)
Nº Código Terreno Código Masa	moneda c.1	moneda c.1	-	moneda c.1	moneda c.1	-	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO : PC 10

Para la definición de  $C_{ST}$  y  $C_{TT}$  ver la sección 2.8.3 del manual.  $C_{ST}$  y  $C_{TT}$  no incluyen el costo cuadrilla.

11. CARRETERAS TRONCALES

PC 11

11.1 Red de Carreteras Troncales. Plan Descriptivo

PC 11.1

- (i) Basándose sobre las indicaciones en el mapa de los puntos opcionales de entrega, los de entrada y las carreteras existentes (potenciales) y otros datos opcionales, en el cálculo previo PC 1 se realizó la selección final de (a) los puntos de entrega y (b) los puntos de entrada;
- (ii) sobre un mapa elemental se debe tratar de esquematizar una red de carreteras troncales, las que en todo aspecto ocuparían toda el área. La intensidad de cobertura debe ser de aproximadamente 1,5 a 2,0 km por 1.000 ha, es decir, se espaciarían carreteras paralelas aproximadamente 5 km aparte unas de otras;
- (iii) las ramificaciones de la red carretera deben pasar a través del centro de gravedad aproximado de cada unidad de evaluación y deben terminar aproximadamente a 2 km de los límites externos;
- (iv) se debe tratar de seguir las curvas de nivel del mapa hasta donde sea posible, evitando definitivamente el cruce excesivo de líneas espaciadas estrechamente. Si existe un sistema de río dominante, las principales extensiones de la red carretera deben seguir el curso del río;
- (v) ajustar la red carretera para incorporar carreteras aptas posiblemente existentes. Marcar los puentes existentes e indicar donde parezcan requerirse puentes adicionales.
- (vi) la red carretera esquematizada sirve únicamente para el propósito de suministrar indicaciones de la magnitud de la red carretera requerida con el fin de calcular los requisitos de construcción y las distancias de arrastre.- Es muy improbable que el esquema tendrá más que una semejanza superficial para una red carretera prácticamente posible y planificada apropiadamente.
- (vii) El mapa se denomina el "Mapa de Carreteras".

11.2 Carreteras Troncales: Costos Promedio de Construcción  
y Mantenimiento por km.

PC 11.2

(i) complete la siguiente Tabla:

CLASE TERRENO	(1) Tiempo Tract. Requerido (Limpieza For mación) por km.	(2) Total Costo Tractor por km	(3) Total Costo Vial por km	(4) Total Longitud Carretera	(5) Reducción	(6) Total Re- quisitos Construcción	(7) Total Costo Carretera
REFERENCIA (CODIGO)	-	-	-	PC 11.1	-	(4) - (5)	(6) x (3)
Código Terreno	horas/km	moneda c.1	moneda c.1	(km)	(km)	(km)	moneda c.1
1	135						
2	175						
3	225						
4	300						
			TOTAL:			TOTAL :	

CODIGO: PC 11.2.1

CODIGO: PC 11.2.2

COSTOS TOTALES  
PROMEDIO CARRETERA  
TRONCAL/km :

CODIGO: PC 11.2.3

Observaciones:

(2): extraer datos PC 7.2.2 costo total tiempo (equipo tractor) y multiplicar por (1)

- (3) : ajustar los costos calculados del tractor multiplicando (2) por 1,50 con el fin de incluir el costo de aplanamiento de la superficie, cavado de zanjas, obras de desague, mantenimiento, etc.
- (4) : medir sobre el mapa por secciones localizadas en áreas de diferente clase de terreno la longitud total de la red de carreteras troncales, clase de terreno por clase de terreno, multiplicar la distancia medida por un factor variable de carretera de 1,15 si son las clases 1 ó 2 y por 1,30 si son las clases 3 ó 4, e insertar en la tabla los valores resumidos.
- (5) : determinar a partir del mapa y los datos pertinentes de la base de datos, si alguna parte de la longitud total de carretera (a) existe en condición completamente operacional, (b) existe, pero requiere mejoras o (c) se puede compartir el costo de construcción con instituciones ajenas.

Estimar las reducciones potenciales en los requisitos de construcción mediante las siguientes indicaciones:

REDUCCION

Existe la carretera, totalmente operacional	Longitud total de la sección existente
Existe la carretera, pero se requiere mejora	50% de la longitud de la sección existente.
Se pueden compartir los costos de la carretera	25% de la longitud de la sección en cuestión.

- (6) : deducir (5) a partir de (4).
- (7) : multiplicar (6) por (3) y sumar; dividir la suma entre el total de (4) para obtener el costo promedio total de la carretera por km de carretera. (PC 11.2.3).

Si la base de datos suministra indicaciones adecuadas de costos viales por km aplicables localmente y experimentados en la práctica, usar tales indicaciones y omitir cálculos separados del costo como anteriormente.

La norma de carretera asumida es una carretera troncal para todo clima, con superficie de granzón o laterita, de aproximadamente 8-10 m entre hombros y limpieza de la principal vegetación a ambos lados en fajas de 10 m de ancho, medidas a partir de los hombros de la carretera.

11.3 Puentes: Costos Promedio Construcción por Km de Carretera Troncal

PC 11.3

(1) Tipo Puente (Long.)	(2) Número de Puentes Requeridos	(3) Costo por Puente	(4) Total Costo Puente
(m)	(nos)	moneda c.1	(2) x (3) moneda c.1
< 10			
10- 25			
> 25			
TOTAL			

CODIGO : PC 11.3.1

Costo Promedio Puente  
por km de Carretera :

CODIGO : PC 11.3.2

Observaciones:

- (1) y (2): estimar a partir del mapa y los datos pertinentes de la base de datos cuántos puentes se requieren de los diversos tipos y tamaños, como se indica de un modo general en (1):<10 m (construcción sencilla de rolas), 10-24 m (construcción fuerte de rolas soportado posiblemente entre puntos terminales) y >25 m (construcción del puente con ingeniería apropiada en concreto o en acero).
- (3): asumir - si en la base de datos no se suministran mejores indicaciones - los siguientes costos unitarios:

LONGITUD DEL PUENTE

< 10 m  
10 - 25 m  
> 24 m

COSTO CONSTRUCCION PUENTE POR UNIDAD IGUAL A:

50% del costo promedio por km de carretera troncal (PC 11.2.3)  
100% del costo promedio por km de carretera troncal  
500% del costo promedio por km de carretera troncal

- (4): multiplicar (2) x (3) y sumar; dividir la suma entre la longitud operacional total de carretera (PC 11.2.1) para obtener el costo promedio de puente por km de carretera.

Si la base de datos suministra indicaciones adecuadas de costos de construcción de puentes aplicables localmente y experimentados en la práctica, usar tales indicaciones y omitir cálculos separados del costo como anteriormente.

12. CARRETERAS SECUNDARIAS

PC 12

12.1 Carreteras Secundarias: Costos Construcción por km

PC 12.1

CLASE TERRENO	(1) Tiempo Tractor Requerido(Limpieza formación) por km	(2) Costo Tractor por Máquina/Hora	(3) Total Costo Tractor por km	(4) Total Costo Construcción Carretera
REFERENCIA (CODIGO)	-	PC 7.2.2	(1) x (2)	-
Código Terreno	horas/km	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1
1	90			
2	110			
3	140			
4	210			

CODIGO:

PC 12.1

Observaciones:

(4) : ajustar el costo calculado del tractor multiplicando (3) por 1,25 (con el fin de incluir el costo de la nivelación, obras de desague, etc.).

Si la base de datos suministra indicaciones adecuadas de costos viales aplicables localmente y experimentados en la práctica, usar tales indicaciones y omitir cálculos separados como anteriormente.

La norma vial supuesta es una carretera de tierra, de 6-8 m de ancho, que permite el paso de camiones de trabajo pesado, excepto durante períodos de lluvia fuerte o prolongada.

12.2 Densidad Carretera Secundaria-Costo Carretera  
Secundaria por  $m^3$  (extraído)

PC 12.2

PC 12.2.1

TABLA (I)

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Transporte Menor		(3) Costo Carretera. sec. por km	(4) Volumen por ha (Extraído)
	Total Costo/Tiempo 1/	Tamaño Carga 1/		
REFERENCIA (CODIGO)	PC 7.2.2	PC 8.1	PC 12.1	DB 4.6.2
Nº Código Terreno	Código Masa	moneda c.1	( $m^3$ )	moneda c.1 ( $m^3$ )

1/ Autoarrastrador o Tractor, como pueda ser el caso.

Usando los valores de la Tabla (I), completar para cada unidad de evaluación una tabla como la siguiente:

PC 12.2.2

TABLA (II)

UNIDAD DE EVALUACION Nº.....	(1) Tiempo Desplaz. por Ida y Vuelta	(2) Nº Iidas y Vueltas por hora	(3) Volumen por Hora	(4) Costo Des-Desplazamiento por $m^3$	(5) Densidad Carretera Secundaria	(6) Costo Carretera Secundaria por ha	(7) Costo Carretera Secundaria por $m^3$
Distancia Media Arrastre Menor	PC 9.2.1/2 PC 9.3.1/2	60 : (1)	Tamaño Carga x (2)	Costo Tiempo : (3)	-	Costo C s. : 1000 x (5)	(6) : Vol/ha
(m)	(min)	(nos)	( $m^3$ )	moneda c.1	(m/ha)	moneda c.1	moneda c.1
200							
250							
300							
350							
400							
450							
500							
750							
1.000							
1.250							

CODIGO : PC 12.2.2

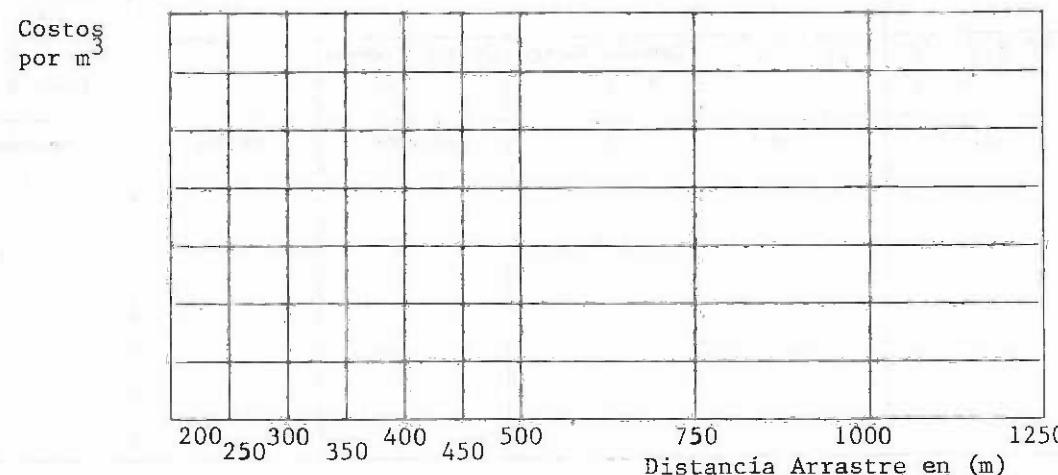
Observaciones:

(5) : determinar a partir de la tabla siguiente:

(1) Distancia Media de Arrastre Menor	(2)	DENSIDAD CARRETERA (m/ha)			
		Clase Terreno 1	Clase Terreno 2	Clase Terreno 3	
		(m)	(m/ha)	(m/ha)	(m/ha)
200		20,0	22,5	30,0	40,0
250		15,0	18,0	24,0	31,0
300		13,5	15,0	20,0	26,5
350		11,5	13,0	17,0	23,0
400		10,0	11,0	15,0	20,0
450		9,0	10,0	13,0	18,0
500		8,0	9,0	12,0	16,0
750		5,5	6,0	8,0	10,5
1.000		4,0	4,5	6,0	8,0
1.250		3,0	3,5	5,0	6,5

Para cada unidad de evaluación usar de la Tabla (II) los valores de (4) costos desplazamiento por  $m^3$  y (7) costo carretera secundaria por  $m^3$  para trazar las dos curvas representativas sobre el siguiente gráfico:

PC 12.2.3



La distancia correspondiente al punto donde se interceptan las dos líneas es la distanzia óptima de transporte menor. Redondear a los 50 m más cercanos e insertar en la tabla siguiente:

PC 12.2.4

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Distancia Arrastre Menor	(2) Densidad Op tima Carrete ra Secundaria	(3) Espaciamiento Carretera Co rrespondiente	(4) Costo Carretera Secundaria por $m^3$ (Extraído)
REFERENCIA (CODIGO)	-	-	-	PC 12.2.2
Nº Código Terreno	Código Masa	(m)	(m/ha)	(m) moneda c.l

CODIGO :

PC 12.2.4

PC 12.2.5

PC 12.2.6

PC 12.2.7

(1) : extraer del gráfico anterior y redondear a los 50 m más cercanos.

(2) : extraer de la tabla PC 12.2.2 (5).

10.000

(3) : espacioamiento carretera (m) =  $\frac{10.000}{\text{densidad carretera (m/ha)}}$

(4) : calcular dividiendo el costo por ha de carretera secundaria (ver PC 12.2.2) entre el valor por ha (Extraído) Ver: Tabla (1).

3. DISTANCIA DE ARRASTRE

PC 13

Distancia de Arrastre en Carretera: hacia el Centro de la Unidad de Evaluación.

- (i) Marcar sobre el mapa de carreteras el centro aproximado de gravedad aérea de cada unidad de evaluación;
- (ii) en cada punto-centro, trazar líneas rectas norte/sur, este/oeste, norte-oeste/sur-este y norte-este/sur-oeste, extender todas las líneas hasta interceptar con la línea limítrofe de la unidad de evaluación;
- (iii) multiplicar las 8 distancias medidas desde el borde hasta el centro, dividir el total entre 8, es decir se obtiene la distancia promedio desde el borde hasta el centro;
- (iv) multiplicar la distancia promedio por 0,65 y considerar que esta distancia es la distancia promedio de arrastre en carretera hasta el centro; 1/
- (v) insertar los resultados en la tabla.

Distancia de Arrastre en Carretera; desde el Centro de la Unidad de Evaluación hasta el Punto (s) de Entrega.

- (i) Sobre el mapa de carreteras trazar y medir la distancia de la carretera desde el centro de cada unidad de evaluación hasta el punto de entrega o hasta cada punto de entrega si se consideran dos o más;
- (ii) multiplicar cada una de las distancias calculadas por un factor variable de carretera de 1,30 y considerar que estas distancias son las distancias promedio de arrastre desde los centros de las unidades de evaluación hasta los puntos de entrega. Insertar los resultados en la tabla y completarla.

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Distancia Pro- medio Arrastre Carretera has- ta el Centro	(2) (3) (4) (5) Distancia Promedio Arrastre Carrete- tera Desde Centro a Sitos Entrega				(6) (7) (8) (9) Total Distancia Promedio Arrastre Ca- rretera a sitios de Entrega.			
		A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
Nº Código Terreno	Código Masa								

CODIGO : PC 13.1

←

PC 13.2

→

PC 13.3

→

1/ Es decir, aplicar un factor variable de carretera a la mitad de la distancia promedio desde el borde hasta el centro.

14. CALCULO DE PRODUCCION (EJECUCION)

PC 14

14.1 Operación Tocón (Motosierra)

PC 14.1

UNIDAD DE EVALUACION	(1) DAP Medio (Apeado.)	(2) Tiempo Operacional Básico por Arbol	(3) Coeficiente Ajuste Tiem po Operacio nal	(4) Total Tiempo Operacional por Arbol	(5) Nº Arbol por Hora	(6) Volumen por Arbol (Extraído)	(7) Volumen Básico por Hora	(8) Volumen por Hora Ajustado por In fluencia Climática
REFERENCIA (CODIGO)	DB 4.5.4	PC 9.1.1	PC 9.1.2	(2) x (3)	60 : (4)	DB 4.6.3	(5) x (6)	-
Nº Terreno	Código Terreno	Código Masa	(cm)	(min)	-	(min)	(nos)	(m <sup>3</sup> )

CODIGO : PC 14.1

Observaciones:

- (8) : ajustar el volumen calculado de producción horario multiplicando (7) por 0,90 si PC 4.3 el coeficiente "Esfuerzo sobre los trabajadores" es "adverso" (es decir, se supone que la eficiencia en trabajo disminuya en 10%. No se requiere ajuste si PC 4.3 es "promedio").

14.2 Transporte menor

PC 14.2

14.2.1 Autoarrastrador.

PC 14.2.1

En la tabla siguiente, descarte inicialmente todas las unidades de evaluación donde el código de clase de terreno sea 4 (no operable para el autoarrastrador);

Determinar a partir de PC 9.2.2 (coeficiente ajuste tiempo de desplazamiento) si alguna unidad de evaluación, codificada como perteneciente a la clase de terreno 3, tiene un coeficiente de ajuste 1,50. Si es así, descartar también - tal unidad(es) como siendo no operable para los autoarrastradores.

UNIDAD DE EVALUACION		(1) Distan- cia Media Arrastre	(2) Tiempo Básico Desplaza- miento Por Ida y Vuelta	(3) Coefi- ciente Ajuste Tiempo Desp.	(4) Tiempo Ajustado Desplaza- miento por Ida y Vuelta	(5) Tiempo para Car- ga/Descar- ga por Ida y Vuelta	(6) Total Tiempo Ida y Vuelta	(7) Nº Idas y Vueltas por Hora	(8) Tamaño Carga	(9) Volumen Básico por Hora	(10) Volumen por Hora Ajustado por In- fluencia Climática
REFERENCIA	(CODIGO)	PC 12.2.4	PC 9.2.1	PC 9.2.2	(2)x(3)	PC 9.2.1	(4)+(5)	60 : (6)	PC 8.1.1	(7) x (8)	-
Nº Código Terreno	Código Masa	(m)	(min)	-	(min)	(min)	(min)	-	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )

CODIGO : PC 14.2.1

Observaciones:

- (1) : ajustar el volumen calculado de producción horario multiplicando (9) por 0,90 si PC 4.3 el coeficiente "Esfuerzo sobre los trabajadores" es "adverso" (es decir, reduce la ejecución del trabajo en 10%. No se requiere ajuste si PC 4.3 es "promedio").

14.2.2 Tractor

PC 14.2.2

Determinar a partir de PC 14.2.6 (coeficiente ajuste tiempo desplazamiento) si alguna unidad de evaluación, codificada como perteneciente a la clase de terreno 4, tiene un coeficiente de ajuste de 1,25. Si es así, descartar tal unidad(es) de evaluación como siendo no operable para tractores.

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Distan- cia Media Arrastre	(2) Tiempo Básico Despl. por Ida y Vuelta	(3) Coeficien Ajuste Tiempo Desplaza- miento	(4) Tiempo Ajustado Despl. por Ida y Vuelta	(5) Tiempo para Car- ga/Desc. por Ida y Vuelta	(6) Total Tiempo Ida y Vuelta	(7) Nº Idas y Vueltas por Hora	(8) Tamaño Carga	(9) Volumen Básico por Hora	(10) Volumen por Hora Ajustado por In- fluencia Climática
REFERENCIA (CODIGO)	PC 12.2.4	PC 9.3.1	PC 9.3.2	(2) x (3)	PC 9.3.1	(4) + (5)	60: (6)	PC 8.1.2	(7) x (8)	-
Nº Código Terreno	Código Masa									

CODIGO: P 14.2.2

Observaciones:

- (10): ajustar el coeficiente calculado de producción horaria multiplicando (9) por 0,90 si PC 4.3, el coeficiente "Esfuerzo sobre los Trabajadores" es "adverso" (es decir, la ejecución del trabajo se reduce en 10%. No se requiere ajuste si PC 4.3 es "promedio").

14.3 Cargadero.

PC 14.3

14.3.1 Tronzado por Motosierra

PC 14.3.1

UNIDAD DE EVALUACION		(1) Nº Trozas Rendidas por Rolas Extr.	(2) Diámetro Medio por Rolas Extr.	(3) Tiempo Promedio Requerido por Rolas Extr.	(4) Volumen Medio por Rolas Extr.	(5) Volumen Básico Tronza- do por Hora.	(6) Volumen por Hora Ajusta- do por In- fluencia - Climática
REFERENCIA	(CODIGO)	DB 4.7.1	DB 4.6.7	-	DB 4.6.6	-	-
Nº	Código Terreno	Código Masa	(nos)	(cm)	(min)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )

CODIGO : PC 14.3.1

Observaciones:

(3) : determinar a partir de las siguientes indicaciones:

DIAMETRO MEDIO ROLAS EXTRAIDAS	Tiempo Promedio requerido por Rola (Extr.) (tiempo efectivo cuadrilla)				
	40 cm	40 - 59 cm	60 - 79 cm	80 - 100 cm	100 cm
Nº Troza Rendidas por Rolas Extraídas	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)
1,25	5	8	10	12	15
1,25 ~ 1,50	7	10	14	18	22
1,50 ~ 1,75	10	15	20	25	30
1,75	17	27	37	47	57

(5) dividir (4) ÷ (3), multiplicar luego por 60.

(6) ajustar el volumen calculado de producción horaria multiplicando (5) por 0,90 si PC 4.3, coeficiente "Esfuerzo sobre los Trabajadores" es "adverso" (es decir, se supone que la eficiencia laboral disminuye en 10%. No se requiere ajuste si PC 4.3 es "promedio").

14.3.2 Descortezado (manualmente)

PC 14.3.2

(i) Completar la siguiente tabla:

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Diámetro Medio por Rola (extr.)	(2) Longitud Media por Rola (extr.)	(3) Superficie Descortezado	(4) Tiempo Descortezado por $m^2$	(5) Tiempo Promedio por Rola Realmente Descortezada	(6) Valor Factor Requisito Descortezado	(7) Tiempo Promedio por Rola (extr.)	(8) Volumen por Rola (extraída)	(9) Volumen Básico (extr.) Manejado por Hora Hombre (efect.)	(10) Volumen por Hora Hombre (efect.) Ajustado por Influencia Climática
REFERENCIA (CODIGO)	DB 4.6.7	DB 4.6.8	-	-	(3)x(4)	DB 4.8.2	(5)x(6)	DB 4.6.6	(8):(7)	-
Nº Código Codigo Terreno Masa	(cm)	(m)	( $m^2$ )	(hora - hombre efect.)	(hora - hombre efect.)	-	(hora - hombre efect.)	( $m^3$ )	( $m^3$ )	( $m^3$ )

CODIGO PC 14.3.2

Observaciones:

- (3) : calcular multiplicando (1) por (2) por 3,14.  
 (4) : determinar a partir de las siguientes indicaciones:

Diámetro Medio por Rola (Extraída)	Tiempo Descortezado por $m^2$
(cm)	(hora - hombre efectiva)
40	0,08
40 - 80	0,07
80	0,03

- (10) : ajustar el coeficiente calculado de producción horaria multiplicando (9) por 0,90 si PC 4.3 coeficiente "Esfuerzo sobre los trabajadores" es "adverso" (es decir, se supone que la eficiencia laboral disminuya en 10%. No se requiere ajuste si PC 4.3 es "promedio").

14.3.3 Medidas de Protección de la Rola

PC 14.3.3

Suponer que  $10 \text{ m}^3$  (volumen extraído) son manejados por una hora hombre (efectiva).

14.3.4. Cubicación, Marcado de Rola, Registro, etc.

PC 14.3.4

Suponer que  $20 \text{ m}^3$  (volumen extraído) son manejados por hora cuadrilla (efectiva), compuesta del tiempo efectivo de 1 capataz más 2 obreros.

14.4 Carga

PC 14.4

Como una forma de simplificación considerar que la ejecución del trabajo por hora productiva de la maquinaria del cargador, es igual a una carga del camión como se calculó en PC 8.2.

14.5 Transporte Principal: Saca con Camión

PC 14.5

Para cada punto de entrega, completar la siguiente tabla: 1/

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Tamaño Carga en $m^3$	(2) Número de Idas y Vuel- tas por Hora "r"	(3) Volumen Car- gado por Ho- ra Ida y Vuelta
REFERENCIA (CODIGO)	PC 8.2	PC 9.4.6	(1) x (2)
Nº Código Terreno	Código Masa	$(m^3)$	$(m^3)$

CODIGO : PC 14.5

1/ En la mayoría de los casos el tamaño de la carga debería ser el mismo, como ya se mencionó en la Sección PC 8.2. Sin embargo, generalmente los valores "r" son diferentes y, por lo tanto, se necesita un cálculo separado para cada unidad de evaluación.

CAPITULO 6

EVALUACION DEL COSTO

Los balances sinópticos de esta sección han de llenarse con los datos de la "Base de Datos" y los "Cálculos Previos" siguiendo las indicaciones de la Referencia (Código). Por lo tanto, las tablas han de completarse mediante los cálculos como ya se indicó también bajo "Observaciones". Todos los datos derivados a partir de los cálculos de la evaluación se codifican, precediéndose el número de código por las letras "CA".

INDICE  
PARA LA  
EVALUACION DEL COSTO

CA 1 COSTOS ENSAMBLAJE ROLA

- 1.1 OPERACION TOCON, COSTO PROMEDIO POR M<sup>3</sup> (EXTRAIDO)
- 1.2 OPERACION TRANSPORTE MENOR
- 1.3 OPERACION CARGADERO, COSTO PROMEDIO POR M<sup>3</sup> (EXTRAIDO)
- 1.4 TOTAL DEL ENSAMBLAJE DE LA ROLA (INCLUYENDO CARRETERA SECUNDARIA)

CA 2 COSTOS TRANSPORTE PRINCIPAL (INCLUYENDO CARRETERAS TRONCALES Y PUENTES)

- 2.1 CARRETERAS TRONCALES Y PUENTES, COSTO PROMEDIO POR M<sup>3</sup> (RENDIMIENTO NETO)
- 2.2 CARGA/DESCARGA
- 2.3 SACA CON CAMION
- 2.4 TOTAL DE LA OPERACION. COSTO PROMEDIO POR M<sup>3</sup> (RENDIMIENTO NETO)

CA 3 TOTAL COSTOS DE LA EXTRACCION (MENOS LOS GASTOS GENERALES)

CA 4 COSTOS GENERALES.

## 1. COSTOS ENSAMBLAJE ROLA

CA 1

## 1.1 Operación Tocón

CA 1.1

1.2 Operación Transporte Menor

CA 1.2

UNIDAD DE EVALUACION	AUTOARRASTRADOR					TRACTOR					OPERACION PROMEDIO	
	(1) Costo Tiempo por Hora Maquinaria (prod)	(2) Volumen (extr.) por Ho- Maquinaria (prod)	(3) Costo Extr. por m <sup>3</sup> (extr.)	(4) Volumen Total (extr. por auto arrastrador)	(5) Costo Total (auto arrastrador)	(6) Costo Tiempo Hora-Maquinaria (prod)	(7) Volumen (extr.) por Hora Maquinaria	(8) Costo Extr. por m <sup>3</sup> (extr.)	(9) Volumen Total (extr. Tractor)	(10) Costo Total (Tractor)		
REFERENCIA (CODIGO)	PC 7.2.2	PC 14.2.1	(1):(2)	PC 3.2	(3)x(4)	PC 7.2.2	PC 14.2.2	(6):(7)	PC 2.2	(8)x(9)		
Nº Código Terreno Masa	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	(11) Total (4) + (9)	(12) Total (5) + (10)
		TOTAL				TOTAL						
		Costo Promedio por m <sup>3</sup>				Costo Promedio por m <sup>3</sup>						
					CODIGO : CA 1.2.1				CODIGO : CA 1.2.2	CODIGO : CA 1.2.3		
					(13)				(14)	(15)		

Observaciones:

- (13): dividir (5) entre (4)
- (14): dividir (10) entre (9)
- (15): dividir (12) entre (11)

1.3. Operación Cargadero

CA 1.3

1.3.1 Tronzado y Descortezado

CA 1.3.1

UNIDAD DE EVALUACION	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Tronzado			Descortezado					Sub - Total
	Costo Tiempo por Hora Cuadrilla (efect.)	Volumen (prod)por Hora Cuadrilla (efectuada)	Costo de Tronzado por m <sup>3</sup> (extr.)	Costo Tiempo por Hora Hombre (efect.)	Volumen (descortezado) por Hora-Hombre(efec)	Costo de descortezado por m <sup>3</sup> (extr)	Costo de Herramientas	Costo Total de Descortezado	Costo de Tronzado/Des cortezado.
REFERENCIA (CODIGO)	PC 5.2	PC 14.3.1	(1) : (2)	PC 5.2	PC 14.3.2	(4) : (5)	10% de 6	(6) + (7)	(3) + (8)
Nº Código Terreno	Código Masa	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO : CA 1.3.1

1.3.2 Protección y Cubicación de Rolas, Marcado, Registro.

CA 1.3.2

UNIDAD DE EVALUACION	Protección de Rolas			Cubicación de Rolas			Total
	(1) Costo Tiem- po por Hora/Hombre (efectiva)	(2) Costo por $m^3$ (extr.) (10%) de (1)	(3) Costo por $m^3$ (extr.) Ajustado	(4) Costo Tiem- po por Hora Hombre (efect.)	(5) Costo por $m^3$ (5%) de (4)	(6) Costo por $m^3$ (extr.) Ajustado	
REFERENCIA (CODIGO)	PC 5.2	PC 14.3.3	-	PC 5.2	PC 14.3.4	-	(3) + (6)
Nº Código Terreno	Código Masa	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO: CA 1.3.2

Observaciones:

(3) : multiplicar (2) por 1,35 para sufragar gastos de materiales consumidos y costo de herramientas.

(6) : multiplicar (5) por 1,15 para sufragar gastos de materiales consumidos y costo de herramientas.

### 1.3.3 Costo Total Operación Cargadero

### CA 1.3.3

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Costo Tronza- do y Descorte- zado por m <sup>3</sup> (extr.)	(2) Protección y Cubicación Rola por m <sup>3</sup> (extr.)	(3) Costo Total Cargadero por m <sup>3</sup> (extr.)	(4) Volumen Total (extr.)	(5) Costo Total
REFERENCIA (CODIGO)	CA 1.3.1	CA 1.3.2	(1) + (2)	PC 2.2	(3) x (4)
Nº Código Terreno	Código Masa	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1
TOTAL					
Costo Promedio por m <sup>3</sup> (extraido):					

### **Observaciones:**

(6) : dividir el total de (5) entre el total de (4).

1.4 Costos Totales Ensamblaje Rola por  $m^3$   
(Volumen Extraído y Rendimiento Neto)

CA 1.4

UNIDAD DE EVALUACION	Costos Totales Ensamblaje Rola por $m^3$ (extr.)					Volumen Total (Extr.)	Costo Total de Ensamblaje Rola	Coeficiente Ajuste Costo Volumen	Costo de Ensamblaje Rola por $m^3$ Rendimiento/Neto
	Operación Tocón	Transporte Menor	Operación car gadero.	Costos Carretera Secundaria	Total				
REFERENCIA (CODIGO)	CA 1.1	CA 1.2.3	CA 1.3.3	PC 12.2.7	$(1)+(2) + (3)+(4)$	PC 2.2	$(5) \times (6)$	DB 4.4.9	$(5) \times (8)$
Nº Código Terreno	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	$(m^3)$	moneda c.1	-	moneda c.1

TOTAL

CODIGO : CA 1.4.1

Costo Promedio por  $m^3$  :  
(extraído)

(10)

CODIGO: CA 1.4.2

Observaciones:

(10) : dividir el total de (7) entre el total de (6)

Costo Promedio por  $m^3$  (Rend. Neto) [ ] (11)

(11) : dividir el total de (7) entre el  
"rendimiento neto" total  
(PC 2.3)

CODIGO: CA 1.4.3

2. COSTOS TRANSPORTE PRINCIPAL

CA 2

2.1 Carreteras Troncales y Puentes

CA 2.1

Como una forma de simplificación se supone que los costos de carretera troncal y puente son distribuidos equitativamente en el rendimiento neto.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Costo Total de Carreteras Troncales.	Costo Total de Puentes	Costo Total de Carretera/ Puente	Rendimiento Neto Total	Costo Promedio Carretera/Puente por $m^3$ (Rendimiento neto)
PC 11.2.2	PC 11.3	(1) + (2)	PC 2.3	(3) : (4)
moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	( $m^3$ )	moneda c.1

CODIGO :

CA 2.1

2.2 Carga/Descarga

CA 2.2

UNIDAD DE EVALUACION	Carga			Descarga	Carga/Descarga
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Total Costo Tiempo por Hora/Maquinaria (productiva)	Total Costo Tiempo por Hora/Maquinaria (productiva)	Volumen Total (cargado) por Hora/Maq. (productiva)	Costo Total de Carga por m <sup>3</sup> (rendimiento neto)	Costo Total de descarga por m <sup>3</sup>	Costo Carga y Descarga por m <sup>3</sup> (rendimiento neto)
Nº Código Terreno	Código Masa	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO :

CA 2.2.1

CA 2.2.2

CA 2.2.3

Observaciones:

(4): Se supone que el costo de descarga es igual a 75% del costo de carga(ver sección 2.8.2 del manual),

2.3 Saca con Camión (I) :

CA 2.3

2.3.1 Costo por m<sup>3</sup> a los diversos Puntos de Entrega

CA 2.3.1

UNIDAD DE EVALUACION	(1)	(4)	(5)	(8)	(9)	(12)
	Costo Tiempo por Hora Ida y Vuelta (Diversos Puntos de Entrega)	Volumen Cargado por Hora Ida y Vuelta (Diversos Puntos de Entrega)	Costo Total Saca con Camión por m <sup>3</sup> (Rendimiento, Neto) (Diversos Puntos de Entrega)			
REFERENCIA (CODIGO)	A1	A4	A1	A4	A1	A4
Nº Código Terreno	PC 10	PC 10	PC 14.5	PC 14.5	(1) : (5)	(4) : (8)
Código Masa	moneda c.1	moneda c.1	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO : CA 2.3.1 CODIGO : CA 2.3.1

2.3.2 Costo Promedio por  $m^3$

CA 2.3.2

UNIDAD DE EVALUACION	(1)	(4)	(5)	(8)	(9)	(12)	(13)
	Distribución del Rendimiento Neto (Porcentaje (decimales) del Total) (Diversos Puntos Entrega)		Costo Total Saca con Camión por $m^3$ Rendimiento Neto (Diversos Puntos de Entrega)		Costo Total Saca con Camión		Costo Promedio Saca con Camión por $m^3$ (rendimiento neto)
REFERENCIA (CODIGO)	A1	A4	A1	A4	A1	A4	
Nº Código Terreno Código Masa	PC 3	PC 3	CA 2.3.1	CA 2.3.1	(1)x (5)	(4)x (8)	(9) + (10) +(11)+ (12)
			moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1

CODIGO . CA 2.3.2

2.4 Costos Totales Transporte Principal por  $m^3$

CA 2.4

UNIDAD DE EVALUACION	(1) Costo Promedio Carretera/ Puente por $m^3$ (rendimiento neto)	(2) Costo Carga/ Descarga por $m^3$ (rendimien to neto)	(3) Costo Promedio Saca con Camión por $m^3$ (rendimiento neto)	(4) Costo Total Transporte Principal por $m^3$ (rendimien to. Neto)	(5) Volumen Total (rendimiento neto)	(6) Costo Total Transporte Principal
REFERENCIA (CODIGO)	CA 2.1	CA 2.2.3	CA 2.3.2	(1) + (2) + (3)	PC 2.3	(4) x (5)
Nº Código Terreno	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	moneda c.1	$(m^3)$	moneda c.1

CODIGO : CA 2.4.1

TOTAL :

Costo Promedio por  $m^3$  (rend. neto) : (7) :


CODIGO : CA 2.4.2

Observación:

(7) : dividir el total de (6) entre el total de (5)

### 3. COSTOS TOTALES DE EXTRACCION (MENOS GASTOS GENERALES)

CA 3

**Observación:**

(6): dividir el total de (5) entre el total de (4)

4. GASTOS GENERALES

CA 4

A menos que se suministren datos muy comprensibles, no será posible realizar una estimación válida de los gastos generales.

Los gastos generales comprenderán todos aquellos gastos que no se incluyen en los diversos costos operacionales. Incluso algunos de ellos pueden estimarse solamente de una manera general (p.e. alojamiento de los obreros, costos médicos y de transporte, etc).

Los principales gastos, que no han sido incluídos en los costos operacionales son:

planificación, reconocimiento, costos del inventario, impuestos, concesiones, regalías, administración, supervisión general, gastos de oficina.

Al estimar los gastos generales es necesario considerar especialmente la escala de la operación y la organización general de toda la explotación.

Si no se pueden obtener mejores indicaciones sobre la base de los datos suministrados, puede ser aconsejable:

- (i) omitir los gastos generales, es decir, permitir sólo un cálculo de la "contribución hacia los gastos generales";
- (ii) suponer gastos generales por  $m^3$  iguales a:
  - 35% de los costos promedios totales de la extracción si la explotación es en gran escala y
  - 20% de los costos promedio totales de la extracción si la explotación es en pequeña escala.