7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-250

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Sociedad Española de Ciencias Forestales
SECF

Tablas de producción de selvicultura de referencia para pino negral (*Pinus pinaster* Ait) en el Sistema Ibérico Meridional

BRAVO OVIEDO, F.[1,2], MONTERO GONZÁLEZ, G.[1]

[1] Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR) Universidad de Valladolid - INIA
[2] Dpto. de Producción Vegetal y Recursos Forestales, ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid

Resumen
Las tablas de producción muestran la evolución simplificada de rodales forestales de calidades conocidas sometidos a diferentes regímenes selvícolas. A partir de simulaciones realizadas en la plataforma SIMANFOR con el modelo IBERO PT se han desarrollado diversos regímenes selvícolas (claras fuertes y moderadas) en una calidad de estación representativa. Se trata de una agregación de resultados de un modelo de árbol individual para presentarlo a nivel de masa. Estas tablas de producción permitirán a los selvicultores aplicar localmente de forma sencilla los avances en modelización forestal al tiempo que se mantiene el foco en el objeto principal de la selvicultura extensiva como es la masa. A partir de las tablas se han obtenido los turnos de máxima renta en especie y estimación del volumen de corta en las diferentes intervenciones propuestas.

Palabras clave
Producción, modelos, crecimiento, turno

1. Introducción

Las tablas de producción, cuyo origen se remonta a finales del siglo XVIII, pueden considerarse el primer modelo de producción (Pretzsch, 2009). Su fácil estructura (tablas numéricas que muestran con intervalos de 5 o 10 años la masa principal o en pie, la masa extraída en las claras y la masa después de las intervenciones junto con los crecimientos de la masa total), manejo y comprensión han hecho de las tablas de producción la herramienta básica para la planificación cuantitativa de los montes cuando la intensidad de gestión es baja (por baja disponibilidad de recursos o por bajos ingresos procedentes de la selvicultura).

El desarrollo estadístico y de computación junto con la disponibilidad de datos y la comprensión de los procesos que rigen la dinámica forestal ha llevado al desarrollo de modelos más complejos y flexibles para orientar la gestión forestal (Bravo et al, 2012) Muchos de estos modelos están disponibles en forma de programas de ordenador pero su uso no se ha generalizado tanto como podría esperarse ya que para muchos gestores aún son complicados de utilizar y con ventajas no claras frente a las tablas de producción.

2. Objetivos

El objetivo de la presente comunicación es mostrar el potencial de los modelos de árbol individual implementados en SIMANFOR para desarrollar tablas de producción. Para cumplir este objetivo se han simulado cuatro selviculturas diferentes con el modelo SIMANFOR (Bravo, 2005), en su variante para *Pinus pinaster* (IBERO^{PT}, Lizarralde et al, 2010), tomando como situación de partida la primera medición de una parcela permanente de la red del INIA-CIFOR.

3. Metodología

Datos

Para realizar las simulaciones selvícolas y como punto de partida de las tablas de producción, se han utilizado los datos de la primera remedición de la parcela 261915 situada en el término

municipal de Mazarate (Guadalajara) en el paraje Camino de Santa María del Espino del Monte Solanillos. Esta parcela, de 1200 m^2 de superficie, fue instalada en el año 1967 en un rodal de *Pinus pinaster* Ait. de 23 años de edad siguiendo la metodología habitual (Hummel et al, 1959) de la red de parcelas permanentes del INIA-CIFOR. Las principales características de esta parcela son las siguientes: 1216,67 árboles/ha, dg igual 15,83 cm, volumen maderable 97,56 m^3/ha y calidad II de acuerdo con las curvas de calidad desarrolladas por Bravo et al (2004). Dado que las alturas totales no se fueron medidas en todos los árboles se completaron las mediciones faltantes mediante una relación altura-diámetro local que se ajustó a partir de las alturas disponibles para la primera remedición de la parcela (44 pares de valores altura, diámetro normal). Para ajustar esta relación altura-diámetro se seleccionó el modelo [1] de Pollanschütz (1973) que ya fue utilizado por Arcangeli et al (2013) para masas de *Picea sitchensis* (Bong.) Carr. en Gran Bretaña.

[1] $$h = 1{,}3 + e^{(\beta_0 + \beta_1/d)}$$

Donde h es la altura total en metros, d es el diámetro normal en centímetros y β_0 y β_1 son los parámetros a estimar y representan, respectivamente, la asíntota de la altura y el factor de escala del diámetro que determina el punto de inflexión de la función. Los valores obtenidos para el ajuste con los datos de *Pinus pinaster* utilizados fueron: 2,795 (β_0) y -12,780 (β_1) en ambos casos fueron altamente significativos (p valor menor de 0,00001). El coeficiente de determinación fue igual a 0,4178.

Propuestas de selvicultura

Se han desarrollado 4 propuestas de selvicultura definidas por el tipo de clara (por lo bajo o por lo alto) y rotación de la clara (10 o 15 años). En todos los casos el peso de la clara propuesto ha sido del 25% sobre el área basimétrica. Dado que la parcela seleccionada tenía 23 años de edad y que el modelo IBERO (en su variante para *Pinus pinaster*) simula proyecciones de 5 años, la tabla de producción abarca hasta los 83 años de edad. En SIMANFOR, la selección de árboles a cortas en las claras por lo bajo se realiza ordenando los árboles de menor a mayor diámetro y cortando los árboles más pequeños hasta completar el peso de la clara definido. En el caso de las claras por lo alto el proceso es igual pero los árboles se ordenan de mayor a menor diámetro y se seleccionan los árboles más grandes.

Modelo de árbol individual

Se ha utilizado el modelo IBERO (Bravo, 2005) en su variante para masas puras y regulares de *Pinus pinaster*, IBERO^{PT} (Lizarralde et al, 2010), tanto resinadas como no resinadas. Este modelo que es del tipo de árbol individual independiente de la distancia, es decir espacialmente no explícito, incluye diferentes componentes (1) ecuación de espesor de corteza (Lizarralde, 2008), (2) ecuaciones de copa (Lizarralde et al, 2004), (3) ecuación de calidad de estación (Bravo-Oviedo et al, 2004), (4) ecuación de mortalidad (Bravo-Oviedo et al, 2006), (5) ecuación de masa incorporada (Bravo et al, 2008), (6) ecuación de perfil del árbol (Lizarralde, 2008) y (7) ecuaciones de crecimiento en diámetro y en altura (Lizarralde et al, 2008).

Plataforma de simulación (SIMANFOR)

Para realizar las simulaciones de las selviculturas propuestas se utilizado la plataforma SIMANFOR (Bravo et al, 2012) donde entre otros modelos se encuentran implementadas las diferentes variantes de IBERO (Bravo, 2005). SIMANFOR es una plataforma de simulación que permite una gestión dinámica de los inventarios forestales de forma que se a partir de modelos de dinámica forestal (como IBERO) se pueden simular diferentes alternativas selvícolas de forma que se puedan tomar decisiones de forma adecuada.

4. Resultados

Las cuatro propuestas de selvicultura (Tablas 1 a 4) desarrolladas para las masas de *Pinus pinaster* en el Sistema Ibérico Meridional muestran opciones selvícolas plausibles que pueden orientar las intervenciones en masas similares con condiciones similares a las de la parcela que se ha tomado como situación inicial. Las claras con rotación de 10 años tiende a concentrar en la claras más del 50 % de la masa extraída (si tomamos como turno la edad de 83 años) con valores del 52,68% en las claras por lo bajo y del 53,27% en las claras por lo alto mientras que cuando la rotación es de 15 años no se alcanza el 40% de masa extraída en las claras con valores del 36,95% en las claras por lo bajo y del 38,60% en las claras por lo alto.

Cada tipo de clara aplicado (definido por el tipo y la rotación) genera cantidades diferentes de madera muerta. Las claras por lo bajo generan a lo largo del turno (al igual que en el análisis de la masas extraída consideraremos la edad de 83 años) una cantidad de árboles muertos en pie menor (8,86 árboles/ha cuando la rotación es de 10 años y 12,73 árboles/ha cuando la rotación es de 15 años) que las claras por lo alto (15,69 árboles/ha cuando la rotación es de 10 años y 21,79 árboles/ha cuando la rotación es de 15 años) Sin embargo, el tamaño medio (entendido como el diámetro normal medio de los árboles ponderado por el número de árboles a cada edad) de los árboles muertos es mayor en las claras por lo bajo (23,49 cm de diámetro normal cuando la rotación es de 10 años y 24,24 cm de diámetro normal cuando la rotación es de 15 años) que en las claras por lo alto (19,34 cm de diámetro normal cuando la rotación es de 10 años y 20,26 cm de diámetro normal cuando la rotación es de 15 años) En todas las selviculturas propuestas y para todas las edades se está lejos del valor generalmente recomendado, entre 5 y 10 árboles muertos/ha a nivel paisaje (Hunter, 1990) ya que el máximo (2,6 árboles muertos/ha) se obtienen en masas de 38 años que están sometidas a claras por lo alto con rotación de 15 años.

5. Discusión

Las tablas de producción han demostrado su utilidad para la gestión forestal a escala monte y en muchos casos son la referencia básica para la selvicultura. Así son utilizadas de forma rutinaria para a partir de la edad y la calidad de las unidades de gestión (Madrigal, 1991):

- Estimar los crecimientos corrientes y medios
- Estimar volúmenes de masa
- Definir un itinerario selvícola
- Determinar y discutir el turno de acuerdo con diferentes criterios
- Discutir los valores de la posibilidad si se considera la tabla de producción como referencia del monte normal.

Dada la facilidad de uso y su potencialidad no es extraño el éxito de las tablas de producción como referencia selvícola. Sin embargo, las tablas de producción presentan algunos inconvenientes como por ejemplo:

- Mostrar itinerarios selvícolas rígidos definidos previamente por los autores de las tablas de producción
- Depender excesivamente de las condiciones de partida del rodal de forma que solo pueden ser adaptados a la realidad mediante reglas simples (p.ej., la relación entre los valores del área basimétrica real y de la tabla) o decisiones basadas en la experiencia local.
- No adaptarse a las condiciones selvícolas que generan los cambios ambientales y la variabilidad de la estructura de los rodales forestales de forma que las previsiones de las tablas no sean realistas a largo plazo.

Mediante el desarrollo de tablas de producción a partir de modelos más complejos se pueden solventar sus principales inconvenientes y, al tiempo, mantener sus principales ventajas.

6. Conclusiones

Los modelos de árbol individual, como IBERO (Bravo, 2005), permiten desarrollar tablas de producción locales a partir de parcelas de referencia. De esta forma pueden utilizarse de forma adecuada para la planificación táctica (a 10 o 20 años) y generar itinerarios selvícolas más realistas. La implementación de estos modelos permitirá que la gestión forestal disponga de una herramienta potente para evaluar definir y evaluar las alternativas selvícolas planteadas de manera que se pueda desarrollar una selvicultura que se adapte a las condiciones ambientales y de las masas forestales cambiantes y diversas.

7. Agradecimientos

Los autores agradecen a todos los integrantes del INIA – CIFOR que des de hace más de 50 años mantienen la red de parcelas permanentes más extensa de España.

8. Bibliografía

BRAVO, F. 2005. Dinámica de rodales de pino negral (*Pinus pinaster* Ait.) en el Sistema Ibérico Meridional: Estructura genética, regeneración y dinámica forestal. Informe final del proyecto AGL-2001-1780

BRAVO, F, ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, J.G., RÍO, M. DEL, BARRIO ANTA, M. BONET, J.A.,BRAVO-OVIEDO, A., CALAMA, R., CASTEDO-DORADO, F., CRECENTE-CAMPO, F., CONDÉS, S., DIÉGUEZ ARANDA, U., GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, S.C. LIZARRALDE, I., NANOS, N., MADRIGAL, A., MARTÍNEZ-MILLÁN, F.J., MONTERO, G., ORDÓÑEZ, C., PALAHÍ, M., PIQUÉ, M., RODRÍGUEZ, F., RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R., ROJO, A., RUIZ-PEINADO, R., SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M. , TRASOBARES, A., VÁZQUEZ-PIQUÉ, J. 2012. Growth and yield models in Spain: historical overview, contemporary examples and perspectives. Ed Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal sostenible (Universidad de Valladolid-INIA) y Unidad de Gestión Forestal sostenible (Universidad de Santiago de Compostela). 72 pág. Disponible en http://sostenible.palencia.uva.es/document/gfs/publicaciones/libros/2011_Growthyield_spain.pdf

BRAVO, F., PANDO, V., ORDÓÑEZ, A.C., LIZARRALDE, I. 2008. Modelling ingrowth in mediterranean pine forests: A case study from scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and mediterranean maritime pine (*Pinus pinaster* Ait.) stands in Spain. *Invest. Agrar.: Sist. Recur. For.* 17(3): 250-260

BRAVO, F., RODRIGUEZ, F., ORDOÑEZ, C. 2012. A web-based application to simulate alternatives for sustainable forest management: SIMANFOR. *Forest Systems* 21(1): 4-8. doi: http://dx.doi.org/10.5424/fs/2112211-01953. Disponible en www.simanfor.es (último acceso el 9 de enero de 2017)

BRAVO-OVIEDO A, STERBA H, DEL RÍO M, BRAVO F 2006. Competition-induced mortality for Mediterranean Pinus pinaster and Pinus sylvestris L. *For. Ecol.Manage*. 222: 88-98

BRAVO-OVIEDO, A., DEL RÍO, M., MONTERO G. 2004. Site index curves and growth model for Mediterranean maritime pine (*Pinus pinaster* Ait.) in Spain. *For. Ecol. Manage*. 201: 187-197

HUMMEL F:C.,KOCKE G.M.,JEFFERS J.N.,CHRISTIE J.M.1959. Code of sample plot procedure. Forestry Commission Bulletin 31,114 pp.

HUNTER, M. L. Jr.; 1990. Wildlife, forest, and forestry: Principles for managing forests for biological diversity. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 370 pp.

LIZARRALDE , I. 2008. Dinámica de rodales y competencia en las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) y pino negral (*Pinus pinaster* Ait.) de los Sistemas Central e Ibérico Meridional. Tesis Doctoral. 230 pp [Director: Felipe Bravo]

LIZARRALDE, I., ORDÓÑEZ, A.C., BRAVO, F. 2004. Desarrollo de ecuaciones de copa para Pinus pinaster Ait. en el Sistema Ibérico Meridional. *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 18: 173-177

LIZARRALDE, I., ORDÓÑEZ, A.C., BRAVO-OVIEDO, A., BRAVO, F. 2010. IBERO^{PT}: Modelo de dinámica de rodales de *Pinus pinaster* Ait. en el sistema ibérico meridional. Disponible en www.simanfor.es

MADRIGAL, A. 1991. Tablas de producción. Seminario sobre Inventario y Ordenación de Montes. Valsaín 20-30 mayo 1991. Segovia. Pp 34

POLLANSCHÜTZ, J. 1973. 100-Jahrfeier Hochschule für Bodenkultur. *Forst- und Holzwirtschaft. Auswertung von Waldinventuren*; p. 355-367.

PRETZSCH, H. 2009. Forest Dynamics, Growth and Yield. Springer 664 pág.

Tabla 1. Tabla de producción de selvicultura de referencia (Claras por lo bajo con peso del 25% en área basimétrica y rotación de 10 años) para Pinus pinaster en el Sistema Ibérico meridional (Calidad II)

		Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa muerta			Masa incorporada	Masa total		
Edad	H_0	N	dg	G	V	N	dg	V	N	dg	V	G	VT	CM	CC
años	m	pies/ha	cm	m²/ha	m³/ha	pies/ha	cm	m³/ha	pies/ha	cm	m³/ha	m²/ha	m³/ha	m³/ha y año	m³/ha y año
23	9,79	1216,7	15,8	23,95	97,56	443,7	13,11	21,18	0	0	0	0	97,56	4,24	
28	10,74	771,42	18,8	21,46	101,1				1,52	16,46	0,13	0	122,3	4,37	4,94
33	11,76	769,78	20,4	25,16	130,81	238,9	18,31	30,46	1,65	18,08	0,19	0	152,0	4,36	4,33
38	12,74	529,92	22,9	21,9	126,86				1,01	20,78	0,18	0	178,5	4,70	6,92
43	13,74	528,83	24,6	25,03	156,97	153	22,82	36,98	1,08	22,45	0,24	0	208,6	4,85	6,02
48	14,71	375,14	26,9	21,37	146,55				0,7	24,8	0,21	1,1	235,2	4,90	5,31
53	15,7	374,4	28,6	24,04	176,29	105,3	26,96	41,98	0,74	26,51	0,28	0,72	264,9	5,00	5,95
58	16,66	268,64	31	20,25	160,22				0,49	28,82	0,23	0,21	290,8	5,01	5,18
63	17,64	268,13	32,7	22,53	188,96	74,57	31,02	45,57	0,51	30,58	0,3	0	319,6	5,07	5,75
68	18,6	193,22	35,2	18,79	168,14				0,34	32,98	0,24	0	344,3	5,06	4,95
73	19,57	192,87	37	20,74	195,38	52,7	35,39	45,49	0,35	34,82	0,3	0	371,6	5,09	5,45
78	20,52	139,94	39,5	17,16	173,41				0,23	37,23	0,25	0	395,1	5,07	4,70
83	21,49	139,69	41,4	18,81	199,18				0,24	39,15	0,3	0	420,8	5,07	5,15

Tabla 2. Tabla de producción de selvicultura de referencia (Claras por lo bajo con peso del 25% en área basimétrica y rotación de 15 años) para Pinus pinaster en el Sistema Ibérico meridional (Calidad II)

		Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa muerta			Masa incorporada	Masa total		
Edad	H_0	N	dg	G	V	N	dg	V	N	dg	V	G	VT	CM	CC
años	m	pies/ha	cm	m²/ha	m³/ha	pies/ha	cm	m³/ha	pies/ha	cm	m³/ha	m²/ha	m³/ha	m³/ha y año	m³/ha y año
23	9,79	1216,67	15,83	23,95	97,56	443,72	13,11	21,18	0	0	0		97,56	4,24	
28	10,74	771,42	18,82	21,46	101,1				1,52	16,46	0,13	0	122,28	4,37	4,94
33	11,76	769,78	20,4	25,16	130,81				1,65	18,08	0,19	0	151,99	4,61	5,94
38	12,71	767,98	21,89	28,89	163,37	236,99	19,7	38,2	1,79	19,66	0,28	0	184,55	4,86	6,51
43	13,63	529,91	24,38	24,75	153,9				1,08	22,31	0,24	0	213,28	4,96	5,75
48	14,58	528,75	25,93	27,91	186,07				1,16	23,89	0,32	1,29	245,45	5,11	6,43
53	15,46	527,49	27,39	31,09	220,19	152,3	25,49	51,92	1,26	25,42	0,42	0,94	279,57	5,27	6,82
58	16,33	374,41	29,71	25,96	198,12				0,78	27,7	0,34	0,45	309,42	5,33	5,97
63	17,22	373,58	31,26	28,67	230,9				0,83	29,28	0,42	0,1	342,2	5,43	6,56
68	18,06	372,68	32,74	31,38	265,16	104,81	30,87	63,07	0,89	30,81	0,53	0	376,46	5,54	6,85
73	18,89	267,32	35,05	25,8	231,8				0,56	33,04	0,41	0	406,17	5,56	5,94
78	19,74	266,73	36,64	28,12	264,09				0,59	34,64	0,49	0	438,46	5,62	6,46
83	20,55	266,11	38,17	30,44	297,57				0,62	36,22	0,6	0	471,94	5,69	6,7

Tabla 3. Tabla de producción de selvicultura de referencia (Claras por lo alto con peso del 25% en área basimétrica y rotación de 10 años) para Pinus pinaster en el Sistema Ibérico meridional (Calidad II)

		Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa muerta			Masa incorporada	Masa total		
Edad	H_0	N	dg	G	V	N	dg	V	N	dg	V	G	VT	CM	CC
años	m	pies/ha	cm	m^2/ha	m^3/ha	pies/ha	cm	m^3/ha	pies/ha	cm	m^3/ha	m^2/ha	m^3/ha	m^3/ha y año	m^3/ha y año
23	9,79	1216,67	15,83	23,95	97,56	199,68	19,54	27,73	0	0	0		97,56	4,24	
28	9,65	1014,77	16,56	21,85	94,95				2,21	13,78	0,12	0	122,68	4,38	5,02
33	10,72	1012,4	18,09	26,01	126,4	193,48	20,69	33,98	2,38	15,38	0,18	0	154,13	4,67	6,29
38	11,12	817,21	18,99	23,14	121,03				1,7	16,51	0,17	0	182,74	4,81	5,72
43	12,17	815,37	20,51	26,94	154,82	163,23	22,92	40,73	1,85	18,1	0,24	0	216,53	5,04	6,76
48	13,13	650,82	21,44	23,49	144,33				1,31	19,2	0,21	0	246,77	5,14	6,05
53	14,22	649,4	22,98	26,92	179,49	137,15	25	47,17	1,42	20,78	0,29	0	281,93	5,32	7,03
58	14,27	511,26	24,01	23,14	163,19				1	21,87	0,24	0	312,8	5,39	6,17
63	15,34	510,18	25,58	26,21	198,68	111,17	27,39	50,43	1,08	23,47	0,33	1,37	348,29	5,53	7,10
68	16,88	398,26	26,69	22,27	179,31				0,76	24,6	0,27	1,14	379,35	5,58	6,21
73	18,01	397,45	28,3	25	214,7	88,14	30,05	55,49	0,81	26,24	0,35	0,77	414,74	5,68	7,08
78	18,46	308,75	29,47	21,07	189,7				0,57	27,41	0,28	0,53	445,23	5,71	6,10
83	19,58	308,15	31,15	23,48	224,17				0,6	29,1	0,36	0,15	479,7	5,78	6,89

Tabla 4. Tabla de producción de selvicultura de referencia (Claras por lo alto con peso del 25% en área basimétrica y rotación de 15 años) para Pinus pinaster en el Sistema Ibérico meridional (Calidad II)

		Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa muerta			Masa incorporada	Masa total		
Edad	H_0	N	dg	G	V	N	dg	V	N	dg	V	G	VT	CM	CC
años	m	pies/ha	cm	m^2/ha	m^3/ha	pies/ha	cm	m^3/ha	pies/ha	cm	m^3/ha	m^2/ha	m^3/ha	m^3/ha y año	m^3/ha y año
23	9,79	1216,67	15,83	23,95	97,56	199,68	19,54	27,73	0	0	0		97,56	4,24	
28	9,65	1014,77	16,56	21,85	94,95				2,21	13,78	0,12	0	122,68	4,38	5,02
33	10,72	1012,4	18,09	26,01	126,4				2,38	15,38	0,18	0	154,13	4,67	6,29
38	11,72	1009,8	19,52	30,22	161,21	194,76	22,22	43,17	2,6	16,92	0,27	0	188,94	4,97	6,96
43	12	813,22	20,3	26,33	149,15				1,82	17,92	0,23	0	220,05	5,12	6,22
48	13	811,24	21,75	30,15	185,32				1,98	19,41	0,32	0	228,49	4,76	1,69
53	13,93	809,06	23,12	33,96	223,95	163,14	25,74	58,83	2,17	20,85	0,45	0	267,12	5,04	7,73
58	14,68	644,44	23,85	28,79	199,02				1,48	21,72	0,35	0	328,75	5,67	12,33
63	15,66	642,84	25,26	32,22	237,69				1,61	23,15	0,46	0	367,42	5,83	7,73
68	16,57	641,09	26,61	35,64	278,29	135,48	28,94	72,55	1,75	24,54	0,6	1,09	408,02	6,00	8,12
73	16,58	504,44	27,38	29,69	240,9				1,17	25,36	0,45	0,94	443,18	6,07	7,03
78	17,52	503,18	28,79	32,76	280,56				1,26	26,78	0,57	0,62	482,84	6,19	7,93
83	18,4	501,82	30,15	35,82	321,79				1,36	28,17	0,72	0,3	524,07	6,31	8,25