

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**DETERMINACIÓN DE FUNCIONES DE AHUSAMIENTO Y DE
VOLUMEN PARA *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham
POR SEGMENTOS DEL FUSTE EN CAJAMARCA - PERÚ**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

JAVIEL AMARO CHASQUERO OCAÑA

ASESORES:

Ing. M.Sc. Germán Pérez Hurtado

Ing. M. Sc. Vitoly Becerra Montalvo

JAÉN – PERÚ

2019





ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS


En la ciudad de Jaén, a los once días del mes de Setiembre del año dos mil diecinueve, se reunieron en el Ambiente del Auditorio Auxiliar de la Universidad Nacional de Cajamarca - Sede Jaén, los miembros del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 148-2019-FCA-UNC, de fecha 31 de Mayo de 2019, con el objeto de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado **“DETERMINACIÓN DE FUNCIONES DE AHUSAMIENTO Y DE VOLUMEN PARA *Pinus patula* Schiede ex Schltdl, et Cham POR SEGMENTOS DEL FUSTE EN CAJAMARCA-PERÚ”**, ejecutado por el Bachiller en Ciencias Forestales Sr. **JAVIEL AMARO CHASQUERO OCAÑA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.


A las dieciséis horas y treinticinco minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el evento, invitando al sustentante a exponer su trabajo de Tesis y luego de concluida la exposición, el jurado procedió a la formulación de preguntas. Terminado el acto de sustentación el Jurado procedió a deliberar, para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **dieciséis (16)** por tanto, el Bachiller queda expedito para que inicie los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.


A las diecisiete horas y treinta y dos minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.


Dr. Segundo P. Vaca Marquina
PRESIDENTE


Ing. M.Sc. Segundo M. Tafur Santillán
SECRETARIO


Ing. Leiwel Flores Flores
VOCAL


Ing. M.Sc. Germán Pérez Hurtado
ASESOR


Ing. M.Sc. Vitoly Becerra Montalvo
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, y permitirme el haber llegado a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por su incondicional apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Para mi esposa y la niña de mis ojos Nathaly por el sacrificio y apoyo brindado.

Javiel Amaro

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme una gran familia unida y todo cuanto tengo en esta vida.

A mis asesores; Ing. German Pérez Hurtado y Ing. Vitoely Becerra Montalvo, por su confianza y ser guía permanente en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A la Universidad Nacional de Cajamarca Filial - Jaén, a la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal por haberme formado como profesional.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	11
II. REVISIÓN DE LITERATURA	13
2.1. Antecedentes de la Investigación	13
2.2. Descripción de funciones de volumen y ahusamiento	16
2.2.1. Funciones de volumen	16
2.2.2. Funciones de ahusamiento	18
2.3. Compatibilidad de funciones de volumen y ahusamiento	19
2.4. Evaluación de los modelos de volumen y ahusamiento compatibles	20
2.5. Descripción de la especie <i>Pinus patula</i>	22
2.5.1. Taxonomía	22
2.5.2. Dendrología	23
2.5.3. Distribución y ecología	23
2.5.4. Tecnología de la madera	23
2.5.5. Usos	24
2.6. Plantaciones forestales de <i>Pinus patula</i> Schiede ex Schlttdl. et Cham	25
2.6.1. Tecnologías de plantaciones de <i>Pinus patula</i> en Perú Schiede ex Schlttdl. et Cham	25
2.7. Calidad de sitio para plantaciones forestales de <i>Pinus patula</i> Schiede ex Schlttdl. et Cham	27
2.8. Factores de ahusamiento del <i>Pinus patula</i> Schiede ex Schlttdl. et Cham en plantaciones forestales.	29
2.8.1. Factor diamétrico de forma	29
2.8.2. Relación entre factor mórfico y cociente de forma	30
2.8.3. Deducción de la fórmula general del volumen de un cuerpo estereométrico de rotación partiendo de la curva exponencial $Y_2 = PX_r$	31
2.8.4. Otra deducción de la fórmula	31
2.8.5. Factor de forma del fuste por tipo de bosque	32
2.9. Ecuaciones de volumen de <i>Pinus patula</i> Schiede ex Schlttdl. et Cham en plantaciones forestales	32
2.9.1. Ecuaciones matemáticas de dos entradas comúnmente utilizadas para estimar el volumen	32
III. MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1. Descripción general del área de estudio	37
3.1.1. Ubicación geográfica del trabajo de investigación	37
3.1.2. Clima	37
3.1.3. Recurso suelo	39
3.2. Materiales	41

3.2.1. Material de investigación	41
3.2.2. Material de gabinete	41
3.2.3. Material de campo	41
3.2.4. Equipos	41
3.3. Metodología	41
3.3.1. Objeto de estudio, población y muestra	41
3.3.2. Toma de datos de campo	43
3.3.3. Procesamiento de datos en gabinete	44
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1. Muestreo e inventario de la plantación	49
4.1.1. Clase diamétrica	49
4.1.2. Resultados del inventario	50
4.2. Factores de ahusamiento y de forma por segmentos del fuste	52
4.2.1. Factor de forma y ahusamiento por árbol según clase diamétrica	52
4.2.2. Factor de forma y ahusamiento por segmento según clase diamétrica	54
4.2.3. Forma estereométrica del fuste	60
4.3. Funciones volumétricas por árbol y segmento del fuste	72
4.3.1. Ecuaciones volumétricas algebraicas del fuste de <i>Pinus patula</i>	72
4.3.2. Ecuaciones volumétricas geométricas por segmentos del fuste de <i>Pinus patula</i>	75
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
1.1. Conclusiones	79
1.2. Recomendaciones	80
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXO	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Funciones de volumen local y general, donde V=volumen, D=DAP, H= altura y b1, coeficientes Ecuaciones matemáticas de dos entradas comúnmente utilizadas. (V = Volumen, d = Diámetro normal, h = Altura total, b1, b2, b3, Coeficientes de regresión)	17
Tabla 2.	Número de árboles muestreados por clase diamétrica	49
Tabla 3.	Resumen de inventario a árboles evaluados	50
Tabla 4.	Factor mórfico de los árboles evaluados	52
Tabla 5.	Puntos de quiebre promedio del factor de forma por clase diamétrica	54
Tabla 6.	Resumen de los modelos algebraicos de volumen de <i>Pinus patula</i>	73
Tabla 7.	Modelos analíticos de volumen de <i>Pinus patula</i> por clase diamétrica	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sistemas compatibles ahusamiento-volumen	35
Figura 2	Volumen de los árboles por clase diamétrica	51
Figura 3	Factor mórfico de los árboles evaluados	53
Figura 4	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 1 (5 – 10 cm)	56
Figura 5	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 2 (10 – 15 cm)	56
Figura 6	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 3 (15 – 20 cm)	56
Figura 7	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 4 (20 – 25 cm)	57
Figura 8	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 5 (25 – 30 cm)	57
Figura 9	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 6 (30 – 35 cm)	57
Figura 10	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 7 (35 – 40 cm)	58
Figura 11	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 8 (40 – 45 cm)	58
Figura 12	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 9 (45 – 50 cm)	58
Figura 13	Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 10 (50 – + cm)	59
Figura 14	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 1 (5 – 10 cm)	60
Figura 15	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 2 (10 – 15 cm)	61
Figura 16	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 3 (15 – 20 cm)	62
Figura 17	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 4 (20 – 25 cm)	63
Figura 18	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 5 (25 – 30 cm)	64

Figura 19	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 6 (30 – 35 cm)	65
Figura 20	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 7 (35 – 40 cm)	66
Figura 21	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 8 (40 – 45 cm)	67
Figura 22	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 9 (45 – 50 cm)	68
Figura 23	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , clase diamétrica 10 (50 – +cm)	69
Figura 24	Forma estereométrica promedio del fuste de <i>Pinus patula</i> , para todas las clases diamétricas	70

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar las funciones de ahusamiento y volumen para *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham por segmentos del fuste en plantaciones instaladas y manejadas en las provincias de San Pablo y Cajamarca. En la metodología se realizó la separación por clases diamétricas de las existencias, utilizando la fórmula de muestreo para poblaciones infinitas obteniendo una muestra de 78 árboles en los cuales se realizó las mediciones dendrométricas de los fustes por segmentos de 1 m, con lo cual se construyó las funciones de volumen y los factores de ahusamiento. Los resultados del análisis indican un volumen promedio de 2.4211 m³, volumen con corteza promedio de 0.9231 m³ y factor de forma promedio de 0.4394. En términos generales el fuste del *Pinus patula* es de forma cónica principalmente, cuando se analiza por segmentos las formas principales son la cilíndrica y paraboloides. Del análisis de las clases diamétricas se puede afirmar que el fuste de *Pinus patula*, tiene forma estereométrica variable en las primeras clases diamétricas, tornándose más regular conforme va ganando diámetro con la edad, hasta quedar finalmente entre una forma paraboloides y cónica predominantemente. Así mismo, al analizar los volúmenes estimados y comparándolo con el volumen de cubicación directa (SMALIAN), se tiene que la ecuación polinómica de segundo orden es ($VT_{cc} = d_{ap}^2 * FM * L * \pi / 4$) la que ofrece el valor más cercano al real.

Palabras clave: Factor de forma, ahusamiento, volumen, segmentos, fuste.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the taper and volume functions for *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham by stem segments in plantations installed and managed in the provinces of San Pablo and Cajamarca - Cajamarca Region. In the methodology the separation by diametric classes of the existences was carried out, to establish study classes, proceeding to the calculation of the sample number using the sampling formula for infinite populations obtaining a sample of 78 trees of which the dendrometric measurements of its shafts by segments of 1 m, with which the volume functions and the taper factors were built. The results of the analysis indicate an average cylinder volume of 2.4211 m³, volume with average crust of 0.9231 m³ and average form factor of 0.4394. In general terms, the stem of *Pinus patula* is mainly conical, when analyzed by segments the main forms are the cylindrical and paraboloid. From the analysis of the diameter classes we can affirm that the *Pinus patula* stem has a variable stereometric shape in the first diametric classes, becoming more regular as it gains diameter with age, finally ending up in a paraboloid and conical shape predominantly. Likewise, when analyzing the estimated volumes and comparing it with the volume of direct cubing (SMALIAN), we have that the second-order polynomial equation is ($VT_{cc} = d_{ap}^2 \cdot FM \cdot L \cdot \pi / 4$) the one that offers the closest value to the real one.

Key words: Form factor, taper, volume, segments, shaft.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se han desarrollado diversas ecuaciones para simular el perfil de fuste de los árboles, desde modelos simples de ahusamiento con base en proporciones, hasta estructuras geométricas y trigonométricas que incluyen modelos de tipo polinomial segmentado (Pompa et al. 2009).

La simulación con modelos matemáticos es la herramienta útil para la toma de decisiones en el manejo forestal convencional y sustentable. Los modelos de volumen predicen el volumen total de los árboles con corteza y sin corteza, éste puede ser para volumen fuste limpio, volumen fuste total y volumen comercial, además de ser el método principal en la construcción de tablas o tarifas de volumen (Schumacher y Hall 1993).

Por otro lado, las funciones de ahusamiento nos predicen el perfil de los fustes de los árboles y principalmente los diámetros para determinar la distribución de los productos forestales, además de estimar el volumen en ocasiones de manera más precisa que las ecuaciones de volumen (Burkhart y Gregoire 1994). Además, los modelos de volumen de fuste total son una herramienta eficiente en la estimación del volumen de árboles individuales y a nivel rodal, información esencial para la realización del manejo forestal sustentable (Martínez et al. 2016).

La madera de *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham, es considerada una madera de buena calidad, se suele utilizar para construcciones que requieren resistencia, para postes, durmientes, pilotes, armaduras y vigas. Se emplea para la elaboración de cajas de empaque y para acabados de interiores y exteriores, también es muy apreciada en la fabricación de papel debido a la longitud de sus fibras (CONAFOR 2001).

Aunque existen trabajos de investigación sobre tablas y tarifas de volúmenes no se han explorado las funciones de ahusamiento convencionalmente desarrolladas para coníferas, ni tampoco ha quedado establecido cuales de las técnicas matemáticas; las ecuaciones de volumen o las ecuaciones de

ahusamiento son más eficientes en la estimación de volúmenes totales para *Pinus patula* (Tapia y Návar 2011).

Tampoco se han probado las ecuaciones de volumen a fuentes independientes de datos para validar el ajuste en *Pinus patula*. Por lo anterior siendo esta una especie de las más importantes de la industria forestal de la región forestal, es necesario contar con ecuaciones que nos den información confiable para desarrollar planes de manejo convencional y sustentables de los bosques de la región Cajamarca (Tapia y Návar 2011).

La falta de factores de ahusamiento propios para esas plantaciones, impide proyectar resultados reales de volumen estimado para el aprovechamiento de un área forestal, volumen por árbol a aprovechar, entre otros, por lo que los objetivos de este trabajo fueron determinar las funciones de ahusamiento y volumen para *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham por segmentos del fuste en Cajamarca Perú.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Márquez et al. (1995), ajustaron ecuaciones de volumen para las especies del género *Pinus herrerae*. Návar et al. (1997), elaboraron una tabla y una tarifa de volumen para *Pinus hartwegii* en Nuevo León con ecuaciones de volumen. Navarro et al. (1997), calibraron y validaron una tabla de volumen para *Pinus cembroides* en el estado de Coahuila. Contreras- Aviña y Návar-Cháidez (2002), también ajustaron ecuaciones de volumen y ahusamiento para *P. teocote* de Durango, México. Barrena et al. (1986) y Barrena (1988), seleccionaron un conjunto de modelos, considerando también los de transformación logarítmica y los modelos ponderados. (Bi, 1994), evaluó ecuaciones para seis especies de Eucalipto en Nueva Gales del Sur. Pillsbury y Pryor (1994), desarrollaron ecuaciones de volumen en las montañas de San Bernardino. Wong y Blackett (1994), probaron modelos de volumen en bosques de la región alta de Ghana. (Pohjonen, 1991), utilizó ecuaciones de volumen en el desarrollo de tablas para *Juníperos procera* en la parte alta de Etiopía, etc.

La compatibilidad entre funciones de volumen y ahusamiento fue desarrollada por Demaerschalk (1972), con el propósito de que las ecuaciones de ahusamiento compatible, cuando se integren, también sean representaciones realistas de modelos de volumen total y parcial.

Cruz et al. (2008), citan que es posible definir un sistema compatible de ahusamiento-volumen a partir de los mismos parámetros y estructura geométrica; esta condición permite distribuir de forma porcentual el volumen por productos y eliminar las discrepancias existentes entre modelos de volumen total y comercial ajustados de manera separada. Si se desea evitar la integración de los modelos de ahusamiento, se pueden ajustar los de volumen comercial (Demaerschalk 1972; Clutter 1980; Cao et al. 1980; Cruz et al. 2008). Estas funciones, de forma intrínseca definen

una ecuación de ahusamiento, lo que a su vez mediante integración matemática posibilita obtener una ecuación de volumen total compatible (Clutter 1980; Pompa y Solís 2008).

Cao et al. (1980) señalan que algunos estudios han mostrado que una ecuación de ahusamiento compleja, como las ecuaciones segmentadas, proporciona una mejor descripción del perfil fustal que una de ahusamiento simple. El ajuste se hace mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) o como un sistema de ecuaciones simultáneas (Cruz et al. 2008). Si dos ecuaciones son compatibles implica que están relacionadas y, por tanto, los componentes del error están correlacionados; en este caso, el ajuste por MCO producirá estimadores teóricos robustos, pero que ignoran los errores que suceden de manera simultánea a lo largo del fuste entre el ahusamiento y el volumen comercial.

Hernández et al. (2013) y Uranga-Valencia et al. (2015), evaluaron la forma del fuste en rodales naturales y plantaciones con manejo intensivo, y encontraron que los árboles tienden a un factor de forma constante, es decir, presentan una forma más cilíndrica, en consecuencia, tienen mayor concentración de volumen en el fuste con respecto a rodales naturales con manejo extensivo, por tanto, contar con modelos de volumen actualizados es indispensable para la elaboración de los programas de manejo forestal.

Santiago et al. (2015), actualizó las funciones que componen un sistema compatible de crecimiento y rendimiento para *Pinus patula*, desarrollado bajo el enfoque de modelos explícitos de totalidad del rodal. Se reajustaron los parámetros del sistema mediante la técnica de regresión aparentemente no relacionada. Para ello, se utilizó información dasométrica derivada de cuatro inventarios realizados periódicamente en 42 parcelas permanentes de muestreo de 400 m² en Hidalgo, México. La estructura de las funciones originales del sistema, en su mayoría, generaron buen ajuste y comportamiento gráfico satisfactorio. La productividad del rodal se describe mediante un patrón polimórfico de crecimiento, el cual está interrelacionado con las ecuaciones de área basal, diámetro promedio y volumen total de

fuste por hectárea. La función de mortalidad corresponde a un modelo exponencial ajustado bajo mínimos cuadrados no lineales. El reajuste del sistema permitió ampliar el rango de validez de las ecuaciones de crecimiento a 31 años de edad del rodal. El nuevo sistema sugiere un turno técnico que maximiza el volumen de alrededor de 20 años para el sitio promedio. Este resultado sugiere que el turno de 40 años, actualmente usado en los planes de manejo en la región, puede ser acortado, siempre y cuando la densidad del rodal se maneje correctamente.

Las funciones de ahusamiento que se han ajustado a especies de género *Pinus* de la Sierra Madre Oriental son variadas. Jiménez et al. (1994) ajustaron tres funciones para determinar la forma externa de árboles individuales de *Pinus hartwegii*. Návar et al. (1997) y Návar y Domínguez (1997) ajustaron funciones de ahusamiento a *Pinus hartwegii* y pinos plantados del nordeste de México. Tapia y Návar (2011) reportaron el ajuste de cinco funciones de ahusamiento a *Pinus teocote*. Torres et al. (1993) probaron varios modelos para ocho especies forestales del Estado de México. Rentería (1995), estimó el volumen comercial por medio de ecuaciones de ahusamiento en *Pinus cooperi* en el estado de Durango. De los Santos-Posadas (1995), utilizó el modelo de Bailey para determinar el volumen de *Pinus cooperi* y *Pinus patula*. Zepeda-Bautista y Dominguez-Pereda (1997), utilizaron las funciones de ahusamiento para las especies de *Pinus arizonica*, *Pinus durangensis* y *Pinus engelmani* en la Sierra Madre Occidental del estado de Chihuahua. Maguire y Hann (1990), desarrollaron una ecuación de ahusamiento polinomial para *Pseudotsuga menziensis*.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES DE VOLUMEN Y AHUSAMIENTO

2.2.1.1. Funciones de volumen

La estimación del volumen del árbol individual es un problema relevante en dendrometría e inventarios forestales. La dificultad en la determinación directa del volumen mediante la cubicación de secciones, hace conveniente contar con expresiones matemáticas que, basadas en una muestra objetivamente seleccionada y cuidadosamente medida, permitan estimar el volumen de los arboles sobre la base de mediciones simples (Prodan et al. 1997). La forma más precisa de calcular el volumen de un árbol es mediante su cubicación individual, pero su lentitud y alto costo en que se incurre la hacen impracticable, siendo necesario utilizar la medición indirecta, esta consiste en estimar el volumen a partir de variables de fácil medición. El método más utilizado para la estimación de masas forestales han sido las funciones de volumen, las cuales estiman el volumen del fuste a partir del diámetro y la altura del árbol (Cailliez 1980). Estas funciones se obtienen por regresión, usando una muestra de árboles en los que se miden las variables predictoras para generar volumen mediante cubicación. Posteriormente, una vez obtenidos los parámetros de la función, el volumen se puede estimar conociendo el valor de las variables predictoras. Las funciones de volumen se clasifican en locales y generales, las primeras son obtenidas para ser aplicadas en un área geográfica limitada y sólo incorporan el diámetro a la altura del pecho (DAP), a diferencia de las generales que expresan el volumen en término de dos o más variables independientes, incorporando el DAP y alguna medición de altura, estas últimas funciones son de aplicación en áreas mayores debido a que incluyen en forma explícita la relación diámetro-altura en el modelo (Prodan et al. 1997).

En la tabla 1 se muestran algunas de las funciones de volumen local y general comúnmente utilizadas.

Tabla 1. Funciones de volumen local y general, donde V=volumen, D=DAP, H= altura y b_1 , coeficientes

Tipo de función	Forma	Autor
Volumen local	$V=b_0 + b_1D + b_2D^2$ $\text{Log}V=b_0 + b_1 \log D$ $V=b_1 + b_2D^2$	Hohennadi-Krenn, 1939 Husch, 1963 Dissescu-Meyer, 1968
Volumen General	$V=b_0 + b_1D^2 + b_2D^2H + b_3H$ $V=b_0 + b_1D^2H$ $V=D^2 (b_0 + b_1H)$	Naslund, 1950 Spurr, 1952 Ogaya, 1968

Fuente. Loetsch 1972

Las ecuaciones para estimar volumen comercial se desarrollan para estándares de utilización específicos y son útiles y válidas mientras estos estándares comerciales no sufran cambios. Sin embargo, la evolución de éstos puede ser muy rápida, generalmente en respuesta a condiciones económicas y de mercado local. Más grave que la situación anterior es el hecho de ajustar en forma independiente ecuaciones hasta distintos índices de utilización, donde generalmente se producen cruzamientos de las estimaciones dentro del rango de datos. De esta forma se producen inconsistencias en las estimaciones resultantes (Cao et al. 1980), produciéndose diferentes valores de un mismo valor comercial para un mismo árbol. La razón de esta inconsistencia es que el conjunto de ecuaciones resultantes se basa en ajustes independientes de ecuaciones de regresión empíricas no necesariamente relacionadas (Bruce et al. 1968). Para eliminar estos cruzamientos ilógicos de las funciones de volumen para distintos índices de utilización, se han desarrollado las denominadas funciones de volumen de razón, que permiten estimar en forma consistente el volumen hasta cualquier índice de utilización por medio de dos ecuaciones: a) Una ecuación de volumen para predecir el volumen total del árbol; y b) Una de transformación para estimar la proporción de volumen hasta un índice de utilización especificado. Estas ecuaciones permiten la predicción directa del volumen y son más simples de usar que las funciones de ahusamiento. Como los modelos se ajustan a datos minimizando la suma de cuadrados de volumen, ellos proporcionan estimaciones más

precisas de esta variable que las funciones de ahusamiento, que son ajustadas minimizando la suma de cuadrados de los diámetros o los diámetros al cuadrado (Prodan et al. 1997). En forma general se expresan estas ecuaciones como:

$$RD = VD / V$$

Donde: RD = Razón de volúmenes para un índice de utilización D;

VD = Volumen hasta un índice de utilización (m^3)

V = Volumen Total (m^3)

Para Vidal (1994), esta técnica permite obtener volúmenes comerciales hasta cualquier índice de utilización con un alto grado de precisión teniendo como referencia el volumen total del árbol simplemente aplicando la relación $VD = RD * V$.

2.2.1.2. Funciones de ahusamiento

Las funciones o ecuaciones de ahusamiento son modelos matemáticos que entregan el diámetro sin corteza a cualquier altura del fuste, es decir modelan la forma fustal. Mediante la integración de la función de ahusamiento se puede realizar estimaciones del volumen fustal total, comercial hasta diámetros y alturas límites superiores y desde cualquier altura del tocón y la estimación de volúmenes de trozas individuales (Kozak 1988).

Para el desarrollo de funciones de ahusamiento el método más común consiste en ajustar una ecuación a los perfiles de una muestra representativa. Como en muchas otras aplicaciones donde se trabaja con el ajuste de curvas, la elección del modelo matemático apropiado para representar el conjunto de perfiles bajo estudio es de primera importancia (Coffré 1983).

Se pueden mencionar tres tipos de funciones de ahusamiento. Las más simples corresponden a funciones polinómicas simples de diferentes

grados, entre las cuales se hace la diferencia entre las de árbol individual y árbol completo. Las de árbol individual corresponden a funciones donde primero se ajusta una función de ahusamiento para cada árbol en la muestra y luego los parámetros obtenidos son estimados de acuerdo a variables del árbol (Coffré 1983). Las de árbol completo corresponden a funciones que son ajustadas a la muestra de árboles, obteniéndose sólo una función general que describe la forma de todos los árboles (Kozak 1988).

El segundo tipo corresponde a funciones segmentadas, es decir se componen de dos o tres expresiones que se activan o desactivan de acuerdo a la altura en la que se quiere predecir el diámetro (Cao et al. 1980). El tercer tipo corresponde a funciones de exponente variable, que son ecuaciones en las que se asume que la forma varía constantemente dentro del fuste y representa esta variación a través de una función exponencial en la cual el exponente cambia con la altura del fuste (Kozak 1988). Las características anteriores las hacen ideales para el procesamiento de inventarios forestales ya que son flexibles en su aplicación y no presentan cruces ilógicos en las estimaciones conjuntas de volúmenes hasta diferentes diámetros límites de utilización comercial (Higuera 1994).

2.2.2. COMPATIBILIDAD DE FUNCIONES DE VOLUMEN Y AHUSAMIENTO

El concepto de compatibilidad de funciones de volumen y ahusamiento fue desarrollado por Demaerschalk (1972), en el cual una función de ahusamiento incorpora el volumen total calculado por una función de volumen, como una variable independiente. La función de ahusamiento compatible tiene la propiedad de que el volumen total obtenido por la integración de ésta, debe dar exactamente el mismo volumen total estimado por la función de volumen.

De acuerdo a lo anterior Clutter (1980), sostiene que la exactitud y precisión de estas ecuaciones depende de la precisión y exactitud de las funciones

de volumen de la cual son derivadas. Funciones de ahusamiento compatibles han sido utilizadas para la estimación de volúmenes comerciales a distintas alturas límites, y han mostrado una adecuada estimación de los volúmenes (Cao et al. 1980).

Estudios han demostrado que ecuaciones de ahusamiento complejas, tales como las ecuaciones de ahusamiento segmentadas, proporcionan una mejor descripción del perfil fustal que una ecuación de ahusamiento simple (Cao et al. 1980). Otros trabajos han sido desarrollados por Byrne and Reed (1986) y Reed y Green (1984), en los cuales se ha utilizado este tipo de funciones anteriormente mencionadas, para la generación de funciones de ahusamiento compatibles.

Demaerschalk (1972), la mayoría de las ecuaciones de volumen comúnmente usadas pueden ser convertidas a funciones de ahusamiento compatible. El mismo autor desarrolló una serie de funciones compatibles, las cuales serán utilizadas en este estudio. Además, desarrolló el término de parámetros indefinidos o también llamados parámetros libres los cuales son escogidos para obtener un mejor ajuste posible para el ahusamiento a través de la minimización del error estándar de la estimación del diámetro sin corteza. Los parámetros libres pueden ser estimados por un procedimiento de mínimos cuadrados (usualmente no lineal) para minimizar el error estándar del diámetro sin corteza.

2.2.3. EVALUACIÓN DE LOS MODELOS DE VOLUMEN Y AHUSAMIENTO COMPATIBLES

Después del desarrollo de un modelo de regresión para el que se han evaluado buenas medidas de ajuste, se procede a usarlo en predicciones o estimaciones, control de actividades, o en aprender y concluir sobre los mecanismos que generan los datos. Hay conciencia en los usuarios de modelos que antes que puedan ser utilizados, deben realizarse pruebas y controles sobre su validez y calidad de sus predicciones para así establecer la confianza del modelo empleado (Prodan et al. 1997).

Aun cuando las medidas de ajuste tales como el coeficiente de determinación R^2 y el error estándar de la estimación S_{yx} son criterios importantes para evaluar el ajuste de una ecuación de regresión, su uso en predicciones hace necesario además utilizar criterios que permiten evaluar la calidad predictiva en todo el rango de las variables independientes (Prodan et al. 1997).

Cuando se comprueba que un modelo entrega buenas estimaciones dentro del rango observado de las variables independientes (interpolación), generalmente existe la tentación o necesidad de utilizarlo fuera del rango de los datos observados en su construcción (extrapolación), razón por la que examinar las propiedades de extrapolación de los modelos es también un objetivo importante del proceso de validación (Prodan et al. 1997). Para que la validación sea confiable, la muestra de validación debe cubrir todas las condiciones de edades, sitios y manejos en donde operan el o los modelos. De aquí se derivan dos recomendaciones importantes:

- a) La muestra de validación debe ser grande, con un tamaño mínimo de $n = 100$.
- b) Los árboles que se utilicen en la validación deben proceder de mediciones muestrales realizadas (grupos de árboles) de manera que sea posible analizar la muestra según distintas variables de estado de los rodales.

Para comparar los modelos, deben utilizarse medidas de exactitud y sesgo de las estimaciones. Tres estadísticos para medir exactitud se presentan frecuentemente en la literatura (Cao et al. 1980):

- a) Raíz cuadrada del error medio cuadrático (REMC)

$$REMC = (\sum (OI - EI)^2 / n)^{0.5} \quad (2)$$

- b) Error medio absoluto (EMA) $EMA = \sum |OI - EI| / n \quad (3)$

La diferencia entre los estadísticos a y b es mínima y será notoria sólo si se presentan en los modelos valores residuales extremos; la expresión cuadrática es sensible a ellos.

Como medida de sesgo se utiliza la media de los residuales, denominada frecuentemente diferencia agregada. Si el modelo es insesgado, se espera que la suma de este sea cercana a cero. Sin embargo, si el modelo resulta sesgado, la suma de los residuales será diferente de cero. La expresión de medida de sesgo es la siguiente:

c) Diferencia Agregada (DA)

$$DIFA = \sum (O_i - E_i) / n \quad (4)$$

En las tres fórmulas presentadas O_i es un valor observado, E_i es un valor estimado y n es el número total de observaciones. En el análisis de modelos fustales conviene utilizar las expresiones en unidades de medición como porcentuales, para permitir una evaluación exhaustiva de las estimaciones del modelo en las diferentes porciones del fuste.

En el estadístico usado para la detección del sesgo, los signos negativos están asociados con sobrestimaciones, en tanto que valores positivos de DIFA indican subestimación.

En el caso de las estimaciones de diámetro a lo largo del fuste y la altura en la que se encuentra un diámetro especificado, se recomienda la división del fuste en secciones de igual longitud, para comprobar las características y desempeño del modelo en las diversas porciones del fuste donde provendrán los surtidos productos posibles a obtener.

2.2.3.1. Glosario de términos relacionados a la forma del fuste del árbol y volumen

- **Ahusamiento**

Es La tasa de disminución del diámetro fustal entre la base y el ápice del árbol (Cancino 2012).

- **Factor de forma**

Es el estudio de la forma fustal que se obtiene del cociente entre el volumen real del árbol y el volumen de un cuerpo geométrico de referencia, cuyas dimensiones corresponden a las dimensiones generales del árbol (DAP, altura) (Cancino 2012).

- **Cociente de forma**

Es el estudio de la forma fustal y se obtiene a partir del diámetro del fuste medido a una cierta altura superior en el fuste y otro diámetro medido a una altura inferior estándar en el fuste del árbol (Romahn & Ramírez 2010)

- Clase de forma de Girard o factor mórfico

Es el cociente (expresado en porcentaje) entre el diámetro fustal sin corteza medido en el extremo de la primera troza de 16,3 pies de largo (aproximadamente 5,27 m sobre el nivel del suelo, considerando 1 pie de altura de tocón) y el DAP con corteza (Cancino 2012).

- **Punto de forma o punto de quiebre**

Es la distancia que existe desde la base del fuste hasta donde el cociente de forma o factor de forma cambia, debe ser expresado en porcentaje con respecto a la altura total del fuste (UNALM 1965).

2.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE *Pinus patula*

2.2.4.1. Taxonomía

Aguilera (2001), hace la clasificación taxonómica de *Pinus patula* de la manera siguiente:

Reino	: Plantae
Subreino	: Tracheobionta
Filo	: Coniferophyta
Clase	: Pinopsida
Orden	: Pinales
Familia	: Pinaceae
Género	: Pinus
Especie	: <i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.

2.2.4.2. Dendrología de la especie

Árbol de porte mediano a grande, que en ejemplares longevos puede alcanzar alturas de hasta 40 m y 120 cm de diámetro. El tronco es recto, cilíndrico en un comienzo y bastante cónico en casi toda su longitud. En árboles jóvenes, inicialmente la corteza es lisa y rojiza, y luego, ésta se torna marrón, áspera y se desprende en escamas (Ospina et al. 2011).

2.2.4.3. Distribución y ecología

Restringido a México oriental de Tamaulipas a Oaxaca. Aunque posee una distribución natural muy restringida, el pino pátula ha tenido mucho éxito en plantaciones industriales a través de los trópicos y subtrópicos, incluyendo el sur de África, el subcontinente de la India, la América del Sur y Australia, destacándose por su buena forma, crecimiento acelerado y gran tamaño. Se adapta en la formación bosque húmedo y muy húmedo montano bajo (bh-MB) (Vinueza 2013).

2.2.4.4. Tecnología de la madera

La madera es fácil de aserrar, cepillar y pulir, tanto con herramientas manuales como mecánicas. Tiende al rasgamiento cuando se perfora o entalla, y en el torneado es muy corchosa. Cuando se presenta madera juvenil, se forma grano levantado de

aspecto lanoso. Las propiedades de clavado son buenas, las de encolado son excelentes y pinta fácilmente. Se deja maquinar con relativa facilidad si se aplican las velocidades y ángulos de corte adecuados. Se seca relativamente bien, tanto en el secado al aire libre como en el artificial, con algunas torceduras. No es resistente al tratamiento con preservativos (Vinuela 2013).

Sus propiedades físicas mecánicas indican una densidad anhidra mediana de 0.48 g/cm³ y densidad básica de 0.43 g/cm³; además presenta datos de contracción normal de 1.8 % (radial), 3.74 % (tangencial), 5.54 % (volumétrica) y una relación T/R de 2.07 (Vinuela 2013).

2.2.4.5. Usos

Por su potencial productivo y capacidad para adaptarse a diferentes condiciones climáticas y suelos no forestales, es ampliamente utilizado para la producción de madera de aserrío y de material celulósico. Extensamente utilizado en plantaciones comerciales en Sudáfrica y países de América del Sur (Fierros et al. 1999).

La madera es de buena calidad. Se recomienda para construcciones que requieran resistencia, para postes, durmientes, pilotes, armaduras y vigas. Se emplea para la elaboración de cajas de empaque y para acabados interiores y exteriores. También es muy apreciada en la fabricación de papel debido a la longitud de sus fibras (Cruz y Aguilar 1986).

La madera, aún proveniente de árboles inmaduros, es utilizada en la confección de jabas y para la fabricación de pulpa para papel, sin embargo, el rendimiento en pulpa, es inferior a otras especies citó Poynton en 1977. Las tablas son utilizadas para construcciones ligeras, carpintería, paredes, falso piso, tejas etc. La especie produce buenos postes preservados. Conforman bosques de

protección muy eficientes en altas de las cuencas de la costa y selva (Abeelee 1996).

2.2.5. PLANTACIONES FORESTALES DE *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham

Una plantación, según FAO (citado por Álvarez 2008) se define como: “bosque establecido mediante plantación y/o siembra en el proceso de forestación o reforestación. Está integrada por especies introducidas o en algunos casos autóctonas” (Alvarez 2008). Que cumplen con los requisitos de una superficie mínima de 0.5 ha; una cubierta de copa de al menos el 10% de la cubierta de la tierra, y una altura total de los árboles adultos por encima de los 5 m (Cabrera 2003).

En Cajamarca existen muchas plantaciones en menor escala, pero hay dos predios en donde sí se puede establecer la cantidad de hectáreas y edad, así tenemos "El predio Granja Porcón" de la cooperativa Atahualpa-Jerusalén, la que tiene unas 8000 ha. de las cuales el 99 % son bosques de pino de diferentes variedades, así como *Pinus patula* de 6400 ha. (79.98 %), de 20 años de edad; *Pinus radiata* de 1040 has. (13 %) de 15 años; *Pinus michoacana* de 160 ha. (2 %) con 18 años; *Pinus pseudostrobus* de 240 ha. (3%) con 18 años y *Pinus montezumae* de 160 ha. (2 %) con 18 años de edad. Actualmente se viene explotando la madera de pino procedente del raleo selectivo que se efectúa en los bosques. Tenemos también las plantaciones de pino de la SAIS Sunchubamba en donde se han introducido varias especies de pino de las cuales no existe una información oficial ni completa de la cantidad de ha. siendo ésta aproximadamente de 8000 a 9000 y la especie predominante es *Pinus radiata* (Vergara 2004).

2.2.5.1. Tecnologías de plantaciones de *Pinus patula* en Perú Schiede ex Schltdl. et Cham

La obtención de plantaciones forestales sostenibles y más rentables implica una selección cuidadosa de especies y procedencias, es así

que la introducción de especies forestales exóticas se hizo necesaria, como punto de partida del programa de mejoramiento genético desarrollado, teniendo como principales objetivos, el aumento de la productividad y la mejora de aquellos factores que condicionan la calidad de lo producido. Como beneficios se pueden citar: la reducción de los costos de implantación (por mayor tasa de crecimiento inicial), de aprovechamiento y utilización industrial (por la mejor forma de los árboles), reducción del turno de corta, incremento de la productividad por unidad de superficie, diversificación en los usos de la madera, etc (Silva 2012).

Obtener madera de calidad debido a la demanda industrial, ha sido uno de los objetivos que más ha impulsado las plantaciones de especies exóticas en el mundo entero. Así podemos citar la propagación de ciertas especies de pinos sureños, fuera del sur de los Estados Unidos, *Pinus elliotii* var. *densa*, *P. patula*, *P. oocarpa*, *P. strobus*; las plantaciones de *Tectona grandis* en África y América; los ensayos de los fresnos americanos *Fraxinus americana* y del nogal americano *Juglans nigra* en Europa (FAO 1969).

Se resalta experiencia exitosa de plantaciones de pino con la producción de hongos comestibles en Cajamarca. Se trata de 3,700 hectáreas de plantaciones de pino de las especies *P. patula* y *P. radiata*, sembradas por los agricultores, quienes han encontrado una oportunidad de negocio en 3 proyectos desarrollados en la zona por ADEFOR, asociación que está integrada por 3 instituciones: SERFOR, la UNALM y la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC). El proyecto "Puesta en valor de hongos comestibles en bosques de pino en Cajamarca" considera a los hongos comestibles como un valor agregado a las plantaciones de pino establecidas en La Extrema. Son 600 hectáreas sembradas, que producen alrededor de 18 toneladas de hongos por año. En el 2015, este volumen fue adquirido por comercializadores de Brasil (SERFOR 2016).

2.2.6. CALIDAD DE SITIO PARA PLANTACIONES FORESTALES DE *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham

La calidad de un sitio está definida por la combinación de factores bióticos y abióticos (Clutter et al. 1983), en otras palabras, se refiere a la interacción de factores ambientales como clima, suelos (con todas sus características y elementos), pendiente, relieve y elevación.

Todos estos factores determinan no solo las especies forestales que pueden crecer, sino también cuán rápido y qué tan bien. La calidad de un sitio forestal, determina la máxima producción de madera o biomasa que es posible cosechar en un tiempo dado en un sitio en particular. Según sea la calidad del sitio, así será el crecimiento y rendimiento en productos de una determinada especie en ese sitio (Ramirez 2017).

El crecimiento e incremento de *Pinus patula* como plantación está determinado por la calidad de sitio ($p=0.0001$); cuando los factores ambientales son favorables, los incrementos en madera temprana y tardía alcanzan 6.76 y 1.69 mm año⁻¹, respectivamente. Sin embargo, los árboles con crecimiento más activo por encontrarse en sitios con mejor calidad de estación, formaron madera con densidad específica menor (0.33 y 0.32 g cm⁻³), que los ubicados en sitios con calidad de estación menos favorable (0.37 y 0.36 g cm⁻³) (García et al. 2017).

En Ecuador el *Pinus radiata* como el *Pinus patula* son las especies de coníferas que tienen la mayor prevalencia en el establecimiento de plantaciones, por su adaptabilidad. Es un árbol que alcanza hasta 30 metros de altura en suelos buenos profundos a los 20 a 22 años en los mejores sitios que han sido establecidos. El crecimiento de esta especie en el país está distribuido a una altitud que va desde los 2800 hasta los 3500 m, encontrándose plantaciones establecidas que superan este rango altitudinal (Suarez 2017).

Pinus patula es una especie que puede establecerse en los pisos medio, alto y muy alto (2700 - 3800 m s.n.m.), su nivel óptimo altitudinal es 3200

msnm, sin embargo, en condiciones de poca exposición a vientos, puede crecer satisfactoriamente hasta los 3700 msnm; requiere un clima templado a templado frío (Villar et al. 1984).

Tolera *precipitaciones* de hasta 600 mm como mínimo y máxima de 1300 mm por año, desarrollándose mejor en zonas con alta humedad relativa y con presencia de neblinas. Soporta heladas leves y cambios bruscos de temperatura; crece bien entre 8 y 12 °C de temperatura media. No tolera sequías prolongadas ni fuertes vientos, ya que afectan sus acículas con una excesiva transpiración (Abeele 1996).

La especie es muy flexible en sus exigencias edáficas, tolera suelos pobres de origen cuarcítico (derivados de areniscas) y ácidos, con gran pedregosidad. Prefiere suelos sueltos (de textura media a ligera), con areniscas, de origen volcánico, con contenido de materia orgánica medio a bajo. No soporta suelos calcáreos o salinos (Villar et al. 1984).

Abeele (1996), afirma que *Pinus patula* responde muy bien a la plantación a raíz desnuda, es una especie homogénea en su prendimiento y crecimiento. Resiste bien al ataque de *Dothistroma pini*, en estaciones húmedas. Por la forma y tamaño de acículas, no es afectado por granizadas. Es la más adaptada a zonas de jalca, su poca caída de hojas permite un buen desarrollo de pastos naturales, en asociaciones silvopastoriles. La especie tiene buen crecimiento, destacándose en Sunchubamba, donde presenta un Incremento Medio Anual (IMA) de 23,3 m³/ha/año (Villar et al. 1984).

2.2.7. FACTORES DE AHUSAMIENTO DEL *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham EN PLANTACIONES FORESTALES

2.2.7.1. Factor diamétrico de forma

Es otro factor concebido para estimar el volumen de los fustes o de los árboles. Se llama también cociente de forma. Es una relación entre los diámetros; generalmente con referencia al D.A.P y un

diámetro menor por encima de él. Se designa como CF (UNALM 1965).

$$CF = \frac{\text{Diámetro cualquiera por encima del DAP} = D_1}{\text{DAP}}$$

Según el lugar en que se tome D_1 se han creado varios CF:

a. Cociente normal o de Schiffel

Se obtiene tomando un diámetro en la mitad de la altura del árbol total

$$CF_n = \frac{D_1 (\text{altura } L/2)}{\text{DAP}}$$

b. Cociente absoluto

Cuando D_1 se toma a una altura de $(L-1.30)/2$ es decir restando a la altura total la de la base al DAP.

c. Cociente de Girard

Cuando D_1 se toma a una altura de 17.3 pies del suelo y sin corteza.

2.2.7.2. Relación entre factor mórfico y cociente de forma

Ya se sabe que:

$$f = \frac{\text{Volumen real del árbol}}{\text{Volumen de un cilindro con igual base y altura que el árbol}}$$

Además:

$$CF = D_1/\text{DAP}$$

Como el volumen del árbol = $\frac{\pi D_1^2}{4} \cdot L$ (para algún D)

Volumen del cilindro = $\frac{\text{DAP}^2 \cdot \pi \cdot L}{4}$

$$\text{Entonces: } F = \frac{\pi D_1^2 \cdot L}{4 (DAP/4) L} = (D_1/DAP)^2; f = (CF)^2$$

Es decir, el factor m3rfico es igual al cuadrado del cociente de forma, si la base se torna en el DAP y si trabaja en el D1 adecuado.

Cuando se considera la base del 3rbol real, el volumen real del 3rbol se puede escribir como:

$$\frac{\pi D_1^2 \cdot L}{4} \text{ si } D_1 \neq D_0 \text{ siendo } D_1 \text{ alg3n di3metro; es decir } D_1 = K D_0$$

$$\text{El volumen del 3rbol con base al DAP} = \frac{\pi (DAP)^2 \cdot L \cdot K_1}{4}$$

(DAP \neq D0). Puede hacerse coincidir con el volumen del cilindro con base D0 y altura L.

$$f = \frac{\pi D_1 \cdot L}{4 \pi (DAP)^2 L \cdot K} = K (D_1/DAP)^2 = K (CF)^2$$

Este valor no tiene mucha utilidad pr3ctica ya que es dif3cil determinar D1.

2.2.7.3. Deducci3n de la f3rmula general del volumen de un cuerpo estereom3trico de rotaci3n partiendo de la curva exponencial $Y^2 = PX^r$

Sea una curva generatriz de cuya rotaci3n se obtenga un cuerpo estereom3trico de rotaci3n (un cono, o un conoide, una par3bola o paraboloides, un neiloide, etc) de la forma

$$Y_i^2 = PX_i^2$$

Donde:

Y_i = radio de la directriz a una altura X_i del v3rtice superior

P = par3metro constante

X_i = altura de la figura desde el v3rtice superior hasta un radio Y_i

r = exponente de forma de acuerdo al cuerpo generado

2.2.7.4. Otra deducción de la fórmula

Por el método elemental anterior se llegó a la conclusión de que el volumen de un sólido de revolución es igual al volumen de un cilindro; con la misma área basal y la misma altura; multiplicado por un factor que se llamó factor mórfico, que depende de la forma del sólido y del exponente mórfico (UNALM 1965).

El exponente mórfico adopta diferentes valores y la curva genera diferentes sólidos de acuerdo a ellos. Los valores de r son:

Para el cilindro $r = 0$

Paraboloide $r = 1$

Cono $r = 2$

Neiloide $r = 3$

Para el cilindro $F = 1$

Para el Paraboloide $F = 1/2$

Para el Cono $F = 1/3$

Para el Neiloide $F = 1/4$

2.2.7.5. Factor de forma del fuste por tipo de bosque

El factor de forma del fuste promedio se obtiene de manera fácil al dividir el volumen cubicado (volumen real) de ese fuste entre el valor de volumen correspondiente a un cilindro (volumen aparente) de diámetro normal (D_n) y altura total (H) iguales a las del fuste promedio (árbol). En el análisis de varianza realizado se considera al árbol como una unidad experimental y a las condiciones de manejo como los tratamientos, para obtener una partición de medias que demuestre si el factor de forma del fuste difiere entre tipos de bosque (Uranga et al. 2015).

2.2.8. ECUACIONES DE VOLUMEN DE *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham EN PLANTACIONES FORESTALES.

2.2.8.1. Ecuaciones matemáticas de dos entradas comúnmente utilizadas para estimar el volumen

Se prueban 11 ecuaciones matemáticas de dos entradas (Tabla 2), a partir de un análisis de Regresión no Lineal para lo cual se toma como variable dependiente el volumen y las variables independientes altura, diámetro y número de árboles por hectárea (Clutter et al. 1992 y Diéguez et al. 2003).

Tabla 2. Ecuaciones matemáticas de dos entradas comúnmente utilizadas. (V = Volumen, d = Diámetro normal, h = Altura total, b1, b2, b3, Coeficientes de regresión)

Nombre	Expresión matemática
Schumacher – Hall	$V = b_0 * d^{Ab1} * h^{Ab2}$
Spurr	$V = b_0 * d^{A2} * h$
Spurr potencial	$V = b_0 * (d^{A2} * h)^{Ab1}$
Spurr con termino independiente	$V = b_0 + b_1 * d^{A2} * h$
Variable combinada generalizada independiente	$V = b_0 + b_1 * h + b_2 * d^{A2} * h$
Variable combinada generalizada completa	$V = b_0 + b_1 * d^{A2} + b_2 * h + b_3 * d^{A2} * h$
Ogaya	$V = b_1 * d^{A2} + b_2 * d^{A2} * h$
Formula australiana	$V = b_0 + b_1 * d^{A2} + b_2 * d^2 * h + b_3 * h$
Takata	$V = d^{A2} * h / b_0 + b_1 * d$
Honer	$V = (d^{A2}) / (b_0 + b_1 / h)$
Alemetrica de variable combinada	$V = b_0 * d^{Ab1} * h^{Ab2} * (d * h)^{Ab3}$

Fuente: Clutter et al. (1992) y Diéguez et al. (2003)

a. Ecuaciones de ahusamiento-volumen

Después de probar varios sistemas compatibles de ahusamiento y volumen de tipo segmentado, se opta por usar tres: 1) El modelo de Fang et al. (1999) que permite analizar los tipos dendrométricos; 2) la teoría de Zhang et al. (2002), la cual establece que para rodales intensamente cultivados solo es necesario estimar un punto de inflexión; y 3) el sistema de Parresol et al. (2002), el cual es flexible y predice el volumen y la conicidad del árbol basado en diámetros normales.

De los 11 sistemas compatibles de ahusamiento-volumen comercial explorados, el de Fang et al. (1999) fue el mejor bajo la técnica de ajuste FIML, pues expresa solidez estadística para predecir los volúmenes y diámetros de *Pinus patula*. En primer término, es consistente en la estimación de volumen comercial y ahusamiento a lo largo del fuste de cada árbol, además de presentar alta significancia en los valores estimados como otra aportación importante en su compatibilidad. En consecuencia, permite estimar de forma directa el diámetro a cualquier altura y viceversa; asimismo referir el volumen a una altura dada, o a un diámetro conocido (Hernández et al. 2012).

El modelo trigonométrico de Thomas y Parresol (1991) presenta las ventajas de contar con un número reducido de parámetros a estimar y de ser sencillo de integrar para la obtención del volumen, sin embargo, tiene el grave inconveniente de que la función no está definida cuando la altura h es igual a 0, es decir, en la base. Este problema puede ser evitado, en parte, realizando alguna medición complementaria en el análisis de troncos entre la altura del tocón y la altura normal.

(1) Fang *et al.* (2000)

$$d_i = c_1 \sqrt{H \frac{k-\beta_1}{\beta_1} (1-q) \frac{k-\beta}{\beta} a_1^{I_1+I_2} a_2^{I_2}}$$

$$\text{donde } \begin{cases} I_1 = 1 \text{ si } p_1 \leq q \leq p_2; \\ \text{de lo contrario } 0 \\ I_2 = 1 \text{ si } p_2 \leq q \leq 1; \\ \text{de lo contrario } 0 \end{cases}$$

$$\beta = \beta_1^{1-(I_1+I_2)} \beta_2^{I_1} \beta_3^{I_2}$$

$$a_1 = (1-p_1) \frac{(\beta_2-\beta_1)k}{\beta_1\beta_2}$$

$$a_2 = (1-p_2) \frac{(\beta_3-\beta_2)k}{\beta_2\beta_3}$$

(2) Zhang *et al.* (2002)

$$d_i = Dn \left(\frac{H}{H-1.30} \right)^{\frac{k-\beta_1}{2\beta_1}} \left(A^{I_1} (1-p) \frac{k-\beta_1(1-I_1)\beta_2^{I_1}}{\beta_1^{1-I_1}\beta_2^{I_1}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$A = (1-p)^{\frac{\beta_2-\beta_1}{k\beta_1\beta_2}} \text{ donde } p = \frac{H_i}{H}$$

(3) Parresol *et al.* (1987)

$$d_i = Dn \sqrt{x^2(\beta_1 + \beta_2) + (x - p_1)^2[\beta_3 + \beta_4(x + 2p_1)I_1]}$$

$$\text{donde } I_1 = 1 \text{ si } z \geq p_1; \text{ de lo contrario } 0$$

$$\eta_0 = \left(1 - \frac{h_b}{H}\right)^{\frac{k}{\beta_1}}; \eta_1 = (1-p_2)^{\frac{k}{\beta_1}}; \eta_2 = (1-p_2)^{\frac{k}{\beta_2}}$$

$$c_1 = \sqrt{\frac{\alpha_0 Dn^{\alpha_1} H^{\frac{\alpha_2-k}{\beta_1}}}{\beta_1(\tau_0 - \tau_1) + \beta_2(\tau_1 - \alpha_1 \tau_2) + \beta_3 \alpha_1 \tau_2}}$$

$$V_a = c_1^2 H^{\frac{k}{\beta_1}} [\beta_1 \tau_0 + (I_1 + I_2) \times (\beta_2 - \beta_1) \tau_1 + I_2 (\beta_3 - \beta_2) \alpha_1 \tau_2 - \beta (1-q) \frac{k}{\beta} a_1^{I_1+I_2} a_2^{I_2}]$$

$$V = \beta Dn^2 \times \left(\frac{H}{H-1.30} \right)^{\frac{k-\beta_1}{\beta_1}} \left\{ \beta_1 (1-p_0)^{\frac{k-\beta_1}{\beta_1}} \right.$$

$$\left[1 - \left(\frac{1-p}{1-p_0} \right)^{\frac{k}{\beta_1}} \right] 1 - \left[1 - \left(\frac{1-p'}{1-p_0} \right)^{\frac{k}{\beta_1}} \right]^{\theta}$$

$$+ A \theta \beta_2 (1-p')^{\frac{k}{\beta_2}} \left[1 - \left(\frac{1-p}{1-p'} \right)^{\frac{k}{\beta_2}} \right] \left. \right\}$$

$$V = k Dn^2 H \left\{ \left[\frac{\beta_2 + \beta_4 I_1}{4(x^2 - z_b^2)} \right] + \left[\frac{\beta_1 + \beta_3 I_1}{3(x^3 - z_b^3)} \right] + \right.$$

$$\left. \left[\frac{2\beta_1(p_1 I_1) + (2p_1 \beta_4)}{2(x^2 - z_b^2)} \right] + \left[(p_1^2 I_1 \beta_3) + (2p_1 - \beta_4)(x - z_b) \right] \right\}$$

Fuente. Uranga et al. (2015)

Figura 1. Sistemas compatibles ahusamiento-volumen

D_n : diámetro a la altura de 1.3 m; d_i : diámetro superior (cm) a la altura H_i (m) desde el nivel del tocón; H : altura total de los árboles (m); h_b : altura al tocón (m); V : volumen total del árbol con corteza en (m^3); V_a : volumen comercial variable en (m^3); k : $\pi/40000$; a_i , b_i , d , p_1 , p_2 , J , p' : H_i'/H , H_i' : tronco a la altura del tocón hasta el punto de inflexión, p_0 : H_0/H , H_0 : altura del tocón

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1.1. Ubicación geográfica del trabajo de investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en plantaciones instaladas y manejadas en la jurisdicción de las provincias de San Pablo y Cajamarca, región Cajamarca, donde se cuenta con más de 5000 mil hectáreas; ubicada en el norte del Perú, a una Latitud Sur de 6.37° y 6.61° con una Longitud oeste de 78.47° y 78.78° Longitud Oeste. A una altitud de 3000 m s.n.m.

3.1.2. Clima

Según informa el GORE CAJAMARCA (2010), la provincia San Pablo presenta un clima variado en función de la altura del terreno, que está comprendido entre 750 m s.n.m a la altura de Llallán en la unión del río San Miguel con el río Chilete y 4,100 m s.n.m., en el cerro Llalladén, que corresponde al punto más alto de la provincia. Según la clasificación climática de W. Thorntwaite se tiene los siguientes tipos de climas:

- a. **Clima seco y semicálido**, caracterizado por presentar 3,000 mm. de precipitación y 20.5 °C. de temperatura promedio anual, deficiente en lluvias en todas las estaciones y sin cambio térmico invernal bien definido, periodo de estiaje real de mayo a diciembre. Se presenta entre las cotas 750 y 2,000 m s.n.m., en la margen derecha del río Chilete, San Luis y parte de San Bernardino.

- b. Clima subhúmedo y templado**, se caracteriza por presentar 900 mm. de precipitación y 16 °C. de temperatura promedio anual, deficiente de lluvias en el invierno y otoño, sin cambio térmico invernal bien definido. Período de estiaje real de junio a agosto. Se ubica en los sectores comprendidos entre las cotas de 2,000 y 2,500 m s.n.m..
- c. Clima húmedo y semifrío**, el cual se caracteriza por presentar 1,000 mm. de precipitación y 12 °C. de temperatura promedio anual. Deficiente de lluvias en el invierno y sin cambio térmico invernal bien definido; se ubica en sectores comprendidos entre los 2,500 y 3,000 m s.n.m. ocupando un gran sector en la ínter cuenca del Cardón y Cuzcudén, así como a la altura de la confluencia de la quebrada Chacapampa con el río Tumbadén.
- d. Clima húmedo y frío**, se caracteriza por presentar 1,400 mm. de precipitación y 10 °C de temperatura promedio anual, sin estación seca bien definida y sin cambio térmico invernal bien definido; no hay un período real de estiaje. Se ubica en sectores comprendidos entre 2,500 y 3,500 m s.n.m.; abarca la mayor parte del distrito de Tumbadén.
- e. Clima muy húmedo y frío**, se caracteriza por presentar 1,300 mm. de precipitación y 6 °C de temperatura promedio anual, sin estación seca y sin cambio térmico invernal bien definido; no hay un período real de estiaje y se presenta en altitudes comprendidas entre los 3,500 y 3,800 m s.n.m. Este clima se observa en la parte baja del cerro tambillo formando un islote de regular extensión.
- f. Clima húmedo y semifrío**, caracterizado por presentar 1,000 mm. de precipitación y 4 °C de temperatura promedio anual. No tiene estación seca bien definida y con invierno benigno; no hay un período real de estiaje, se presenta en altitudes comprendidas entre 3,800 y 4,150 m s.n.m.

3.1.3. Recurso suelo

La información edafológica existente en la provincia San Pablo es muy escasa, existiendo algunos estudios de suelo y uso actual de la tierra a mediana escala. Los diversos paisajes fisiográficos existentes en la provincia, así como la variación del clima en función a los niveles altitudinales sumado a la litología dominante dan lugar también a diversos suelos con características totalmente diferenciadas. En tal sentido de acuerdo, el Gobierno Regional de Cajamarca (2010) señala que, de acuerdo a la capacidad productiva del suelo, se han identificado las siguientes clases:

- a. Tierras aptas para pastoreo de páramo, con calidad agrológica baja, asociada con tierras de protección y limitación por suelo y erosión.** - Se localizan casi en su totalidad en el distrito Tumbadén, abarcando el 28.21 % del territorio provincial. Estos suelos presentan limitaciones climáticas y edáficas, por lo que su uso está limitado a pastos naturales, plantaciones forestales y refugio de la fauna silvestre. En estos suelos los factores limitantes son permanentes e incorregibles, cuyas características principales son las pendientes empinadas a muy empinadas, erosión severa, suelos muy superficiales, pedregosos a muy pedregosos.

- b. Tierras de protección, asociada con tierras para pastoreo de páramo con calidad agrológica baja y limitación por suelo, erosión y clima.** - Agrupa a aquellas tierras con limitaciones para uso agropecuario pero apropiados para el pastoreo. Estas tierras presentan limitaciones climáticas como bajas temperaturas, presencia de heladas, granizadas y a veces fuertes precipitaciones pluviales o sequías prolongadas; limitaciones del suelo como escasa profundidad efectiva, pendientes pronunciadas y a veces fuerte acidez.

- c. Tierras de protección, asociada con tierras para pastoreo y cultivos en limpio, de calidad agrológica baja, con limitación por suelo, erosión y clima.** - Ocupa el 29.32 % del territorio provincial, ubicado en los distritos San Bernardino, San Pablo y Tumbadén. Son suelos aptos para los cultivos propios de la zona, sin embargo, tienen limitaciones que restringen el desarrollo de las plantas y por lo tanto requieren de ciertas prácticas de manejo de suelos.
- d. Tierras de protección, asociada con tierras para pastoreo y cultivos en limpio que requiere riego, con calidad agrológica baja y limitación por suelo y erosión.** - Esta asociación se distribuye en los distritos San Bernardino, San Luis y San Pablo, ocupando el 27.47 % de la superficie provincial. Los principales factores limitantes son el drenaje, acidez, pendientes moderadamente empinados a empinados, alta susceptibilidad a la erosión, entre otros.
- e. Tierras de protección.** - Suelos no aptos para uso agropecuario ni forestal. Se localizan en los distritos San Bernardino y San Luis; esta clase está constituida por suelos marginales para cualquier actividad productiva de tipo agroforestal. Tienen severas limitaciones de clima y suelo y desarrollados en su mayor extensión directamente sobre rocas y depósitos de material detrítico grueso de origen fluvio – glaciar. El uso recomendado está indicado para la recreación, turismo y vida silvestre. Esta unidad ocupa el 9.50 % del total de la superficie de la provincia.
- f. Tierras aptas para cultivos en limpio con calidad agrológica media que requiere riego, asociado con tierras para pastoreo de calidad agrológica alta y tierras de protección limitado por suelo.** - Son suelos regulares aptos para los cultivos propios de la zona, sin embargo, tienen limitaciones que

restringen el desarrollo de las plantas y por lo tanto requieren de ciertas prácticas de manejo de suelos. Sus suelos son apropiados también para pastoreo intensivo limitados por erosión severa, pendientes empinadas, clima muy adverso, entre otros. Ocupa el 4.27 % de la superficie total de la provincia San Pablo.

3.2. MATERIALES

- 3.2.1. **Material de investigación:** Fustes apeados de árboles de *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham, procedentes de las plantaciones forestales mencionadas.
- 3.2.2. **Material de Gabinete:** Útiles de oficina, impresora, escritorio.
- 3.2.3. **Material de Campo:** Libreta de campo, papel bond, formatos de apunte, mapas de ubicación de plantaciones, tablero, micas, lapiceros, lápiz, borrador, tajador.
- 3.2.4. **Equipos:** Computadora PC, GPS, Brújula, Laptop, Cámara fotográfica, forcípula, cinta métrica de 20 m, wincha, cinta diamétrica.

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Objeto de estudio, población y muestra

El objeto de estudio son los fustes aprovechables de la especie *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham., los cuales se seleccionaron de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Revisión del inventario general de la plantación forestal por parte de la empresa Reforestadora Amazónica, la misma que estuvo a cargo de la gestión de estas plantaciones, este inventario total representa la población total de estudio.
- Separación por clases diamétricas de las existencias, para establecer clases de estudio, las clases diamétricas que se tomaron en cuenta son:

CLASE	Rango DAP (cm)
1	5-9.9
2	10-14.9
3	15-19.9
4	20-24.9
5	25-29.9
6	30-34.9
7	35-39.9
8	40-44.9
9	45-49.9
10	>= 50

- Tomando en cuenta que la plantación tiene más de 5000 has de extensión y la densidad de árboles por hectárea, el número de árboles total de la plantación es superior a los 5 000 000, en función a que la población es muy grande e inexacta el tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula de muestreo para poblaciones infinitas:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{e^2}$$

Donde:

n = número de muestra a considerar

Z = coeficiente para un nivel de confianza del 95 % (1.96)

σ = variabilidad de la población (considerar de 20 a 30 por tratarse de una plantación forestal) se utilizó 22.5 %, valor que es muy conservador para plantaciones forestales

e = error de muestreo (5)

El cálculo de la muestra determinada se muestra a continuación:

n = número de árboles muestreados

Z = 1.96

σ = 22.5

e = 5

n = 77.792 por lo tanto n = 78 árboles

- El número de árboles establecidos como muestra se prorratearon entre las clases diamétricas establecidas de donde se estableció el número de árboles para cada clase diamétrica que fue evaluado. Se consideró seis árboles para la primera clase diamétrica (5-9.9 cm de DAP) y ocho árboles para las demás clases diamétricas.
- El número de árboles establecidos por clase diamétrica y total se seleccionaron de acuerdo a la disponibilidad de evaluación y aprovechamiento de la empresa encargada, hasta completar el total de árboles establecidos por clase diamétrica según el número de muestra y el prorrateo.
A estos árboles seleccionados se realizaron las mediciones dendrométricas para establecer las funciones buscadas.

3.3.2. Toma de datos de campo

a. Medición del DAP

Antes de realizar la tumba o apeo de los árboles seleccionados se tomó la medida del DAP a cada árbol utilizando cinta diamétrica. La medición del mismo se realizó tomando en cuenta las recomendaciones para medir DAP en plantaciones forestales en suelos con pendientes, como medir el DAP considerando la parte alta de la inserción del árbol en el suelo con pendiente,

b. Tumba o apeo de árboles

La tumba o apeo de los árboles se realizó, haciendo uso de una motosierra. También se realizó el descope de los arboles apeados dejando el fuste limpio de cada árbol, para facilitar la medición de los mismos.

c. Mediciones dendrométricas por segmentos del fuste

Se midieron los diámetros de los segmentos del fuste los mismos que tuvieron una longitud uniforme de 1m de largo. Estas mediciones se realizaron desde la base considerando una altura de tocón de 10 cm. Las mediciones de los diámetros de los segmentos fueron de la base a la parte terminal distal del fuste. Los diámetros fueron medidos con corteza y sin corteza, para esto se eliminó la corteza en la longitud del segmento correspondiente. Solo el último segmento puede tener una longitud menor a un metro de ser el caso

Los datos medidos fueron anotados en formatos adecuados, constituidos por tablas elaboradas donde se consigna para cada árbol un número de 35 segmentos donde se anotan los diámetros medidos en función a su altura. Estos datos luego fueron procesados en gabinete.

3.3.3. Procesamiento de datos en gabinete

Las fórmulas que se usaron fueron descritas por la Universidad Nacional Agraria La Molina a través del Libro Journal of Forestry (1965).

a. Tabulación y ordenamiento de los datos

- **Determinación de los factores de ahusamiento por segmentos del fuste**

Cociente de forma o factor mórfico

Se utilizó la fórmula que relaciona el DAP con los diferentes diámetros *di* medidos en los segmentos. Los factores de forma se calcularon de los fustes por clase diamétrica para tener uniformidad en los resultados.

$$CF = \frac{\text{Diámetro cualquiera por encima del DAP} = D1}{D.A.P}$$

Donde:

CF : cociente de forma o factor mórfico

DAP : diámetro del fuste a 1.30 m del suelo

Di : diámetro del fuste del segmento correspondiente

Se determinaron los cocientes de forma para cada segmento y luego se calculó para todo el árbol de acuerdo a la metodología de GIRARD, donde el Di se encuentra a 17.3 pies del suelo.

$$FM = \frac{V \text{ segmento de } Di}{V \text{ cilindro del segmento de } Di}$$

Donde:

FM : factor mórfico

V : volumen

Di : diámetro Di del segmento correspondiente

Factor de forma

Se determinó el factor de forma y el exponente fórmico para cada segmento del fuste usando las siguientes relaciones.

$$f = 1/(r+1)$$

Donde:

f : factor de forma

r : exponente fórmico

$$f = (CF)^2$$

Donde:

f : factor de forma

CF : cociente fórmico o factor mórfico

También puede asumirse:

$$fm = f$$

Forma estereométrica del fuste

De acuerdo a los factores de forma o exponentes fórmicos, se determinó las formas estereométricas de cada segmento del fuste de acuerdo a los siguientes valores.

Para el cilindro $r = 0$

Paraboloide $r = 1$

Cono $r = 2$

Neiloide $r = 3$

Para el cilindro $F = 1$

Para el Paraboloide $F = 1/2$

Para el Cono $F = 1/3$

Para el Neiloide $F = 1/4$

Considerando estos valores se determinó en el fuste los puntos de quiebre o inflexión de acuerdo a los valores de cada segmento para determinar la forma estereométrica de todo el fuste por clase diamétrica evaluada.

Se consideró punto de quiebre al paso del valor de F o r de una forma geométrica a otra.

$$P = \frac{h_i}{H} * 100$$

Donde:

P = punto de quiebre o inflexión en porcentaje

hi = altura i, donde se da la inflexión o quiebre

H = altura total del fuste

b. Determinación de las funciones volumétricas

Se ensayaron los siguientes tipos de funciones volumétricas para al final establecer la más adecuada y práctica para su aplicación en los inventarios forestales posteriores.

Funciones volumétricas linealizadas y polinómicas

Se evaluaron las siguientes ecuaciones:

- Modelo potencial de una entrada:
Modelo $v_t = b_0 \cdot (dap^{b_1})$
- Modelo potencial de dos entradas:
Modelo $v_t = b_0 \cdot (dap^{b_1}) \cdot (ht^{b_2})$
- Modelo polinómico de dos entradas:
Modelo $v_t = b_0 + b_1 \cdot ((dap^2) \cdot ht)$
- Modelo exponencial de dos entradas:
Modelo $v_t = b_0 \cdot ((dap^2) \cdot ht)^{b_1}$
- Modelo logarítmico de dos entradas:
Modelo $v_t = \exp(b_0 + b_1 \cdot \ln((dap^2) \cdot ht))$
- Modelo potencial simple de una entrada:
Modelo $v_t = 0.0006dap^{2.0694}$
- Modelo polinómico de una entrada de n grado:
Modelo $v_t = b_0 + b_1dap + b_2dap^2 + \dots + b_n dap^n$

Funciones volumétricas geométricas

De los promedios por clase diamétrica se determinó las funciones volumétricas geométricas las que fueron determinadas por integración del factor de forma del diámetro a D_i correspondientes

$$F(h) = \int \pi r^2 (h) dh$$

$$V = \int_0^l \pi r^2 dr$$

$$r = f(r_i, d_i)$$

donde:

v = volumen del fuste

l = longitud total del fuste

r = función del radio para cada r_i y su D_i correspondiente.

Este volumen es analítico y se utilizó para comparar con los modelos anteriores.

Se determinó el volumen del árbol utilizando la fórmula de SMALIAN. Este volumen sirvió como dato base para comparar los diversos modelos que se ensayaron y establecieron su validez.

El volumen se determinó de cada segmento del fuste y luego fueron sumados para determinar el volumen total del fuste.

$$V_i = (d_i/2)^2 * \pi/4 * l_i$$

Donde:

V_i = volumen del segmento de diámetro i

d_i = diámetro medio del segmento de diámetro i

l_i = longitud del segmento. Generalmente 1 metro.

$$V_t = \sum_{i=0}^L v_i$$

Donde:

V_t = volumen total del fuste

v_i = volumen del segmento de diámetro i

L = longitud total del fuste.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. MUESTREO E INVENTARIO DE LA PLANTACIÓN

4.1.1. CLASE DIAMÉTRICA

Del cálculo de la muestra se obtuvo que el número de árboles total a evaluar fueron 78, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera en las clases diamétricas

Tabla 3. Número de árboles muestreados por clase diamétrica

N°	CLASE DIAMÉTRICA	N° ÁRBOLES
1	1 (5 – 9.9 cm)	6
2	2 (10 – 14.9 cm)	8
3	3 (15 – 19.9 cm)	8
4	4 (20 – 24.9 cm)	8
5	5 (25 – 29.9 cm)	8
6	6 (30 – 34.9 cm)	8
7	7 (35 – 39.9 cm)	8
8	8 (40 – 44.9 cm)	8
9	9 (45 – 49.9 cm)	8
10	10 (50 cm- +)	8
TOTAL, ÁRBOLES EVALUADOS		78

En la primera clase se consideró un menor número de árboles debido a que se encuentran en menor cantidad en la plantación, y la empresa encargada no consideró talar más árboles de este diámetro por considerarlo aún remanentes.

Gorgoso et al. (2007), debido a que los sistemas de rendimiento proveen estimaciones del volumen maderable por clase diamétrica (predicción implícita) son una herramienta de alto valor para la planificación del manejo forestal. Al revelar la estructura del rodal por clase diamétrica, permiten definir los tratamientos silvícolas que se pueden aplicar porque el tamaño

de los diámetros determina el uso industrial de la madera, así como el precio de los diferentes productos. Además, la distribución diamétrica es un factor importante en la planeación de la cosecha de madera, porque influye en el tipo de maquinaria de extracción y de transporte a utilizar.

4.1.2. RESULTADOS DEL INVENTARIO

Los resultados del inventario realizado a los árboles seleccionados se muestran en el Anexo 1. El resumen del inventario realizado a los árboles evaluados se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4. Resumen de inventario a árboles evaluados

N°	CLASE DIAMÉTRICA	N° ÁRBOLES	VOL. CILINDRO PROMEDIO (m ³)	VOL. C/CORTEZA PROMEDIO (m ³)	VOL. S/CORTEZA PROMEDIO (m ³)
1	1 (5 – 9.9 cm)	6	0.0834	0.0558	0.0506
2	2 (10 – 14.9 cm)	8	0.1738	0.0885	0.0807
3	3 (15 – 19.9 cm)	8	0.5899	0.2750	0.2535
4	4 (20 – 24.9 cm)	8	0.9725	0.3945	0.3597
5	5 (25 – 29.9 cm)	8	1.4773	0.5872	0.5435
6	6 (30 – 34.9 cm)	8	2.0051	0.7929	0.7293
7	7 (35 – 39.9 cm)	8	3.0497	1.1915	1.1094
8	8 (40 – 44.9 cm)	8	3.4492	1.3245	1.2307
9	9 (45 – 49.9 cm)	8	4.9071	1.6869	1.5674
10	10 (50 cm- +)	8	7.5028	2.8343	2.6731
TOTAL		78			
PROMEDIO			2.4211	0.9231	0.8598

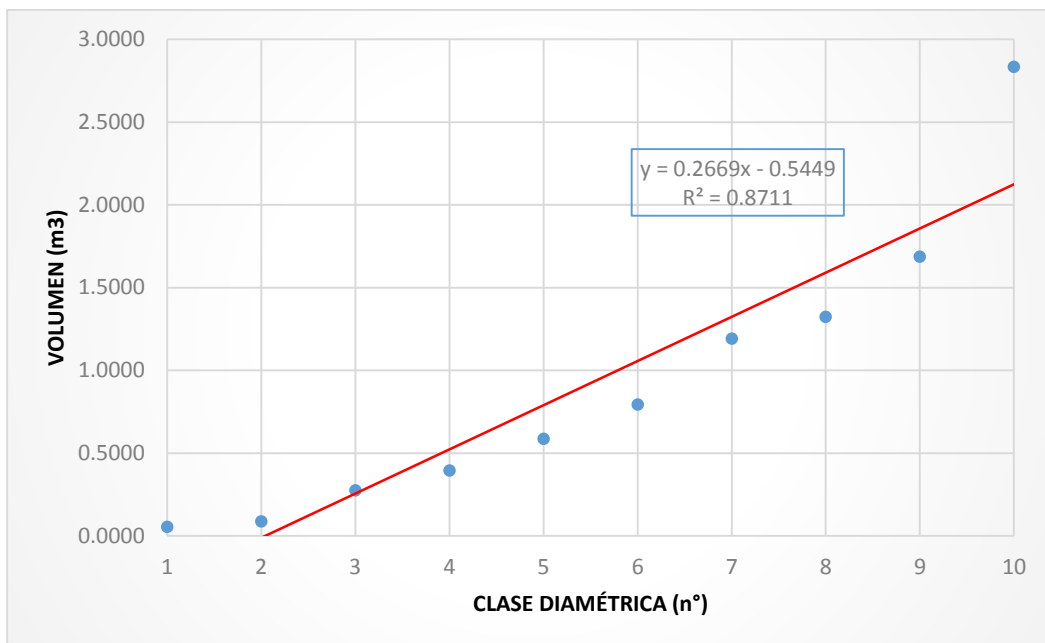


Figura 2. Volumen de los árboles por clase diamétrica

Los resultados mostrados en la tabla 4 se obtuvieron de cubicación de árbol en pie, usando la fórmula de SMALIAN. Con este volumen se realizó posteriormente el cálculo del factor mórico de los árboles y las ecuaciones volumétricas algebraicas.

Sin embargo, Valencia et al. (2017), afirma que utilizando la fórmula de PRESSLER para calcular el volumen, tanto a nivel individual como a nivel promedio por categoría diamétrica una pequeña diferencia existe en el volumen de Pressler en relación al volumen real, comenzando desde la categoría diamétrica de 35 cm, donde inicia una ligera sobreestimación del volumen de Pressler en relación al volumen real, haciéndose esta diferencia mayor, a medida que la categoría diamétrica aumenta. Doncón (2015), indica que el volumen calculado por el modelo propuesto por Spurr (variable combinada), no presenta variación en sus valores del volumen real en comparación a los valores del volumen estimado y presentan la misma línea de tendencia.

En la figura 2, se ve que la relación de clase diamétrica y volumen tiene un ajuste aceptable en la regresión lineal. A partir de la clase 6, (30 – 35 cm de DAP) se considera aserrable y por lo tanto ya se encontrarían disponibles para su aprovechamiento.

4.2. FACTORES DE AHUSAMIENTO Y DE FORMA POR SEGMENTOS DEL FUSTE

4.2.1. FACTOR DE FORMA Y AHUSAMIENTO POR ÁRBOL SEGÚN CLASE DIAMÉTRICA

Con los resultados obtenidos del inventario de árboles en pie, se obtuvo el factor de forma usando el DAP y un diámetro a 17.5 pies de alto, los factores mórnicos por clase diamétrica obtenidos son los siguientes.

Tabla 5. Factor mórnico de los árboles evaluados

Nº	CLASE DIAMÉTRICA	Nº ÁRBOLES	VOL. CILINDRO PROMEDIO (m ³)	VOL. C/CORTEZA PROMEDIO (m ³)	FACTOR DE FORMA
1	1 (5 – 9.9 cm)	6	0.0834	0.0558	0.677
2	2 (10 – 14.9 cm)	8	0.1738	0.0885	0.506
3	3 (15 – 19.9 cm)	8	0.5899	0.2750	0.465
4	4 (20 – 24.9 cm)	8	0.9725	0.3945	0.420
5	5 (25 – 29.9 cm)	8	1.4773	0.5872	0.396
6	6 (30 – 34.9 cm)	8	2.0051	0.7929	0.395
7	7 (35 – 39.9 cm)	8	3.0497	1.1915	0.397
8	8 (40 – 44.9 cm)	8	3.4492	1.3245	0.400
9	9 (45 – 49.9 cm)	8	4.9071	1.6869	0.343
10	10 (50 cm- +)	8	7.5028	2.8343	0.393
TOTAL		78			
PROMEDIO			2.4211	0.9231	0.4394

En la tabla 5, se reporta un factor de forma promedio de 0.4394, valores similares fueron encontrados por Uranga et al. (2015), quien realizó la evaluación del factor mórnico en tres plantaciones diferentes de *Pinus patula*, encontrando como factor de forma 0.506, 0.461 y 0.447.

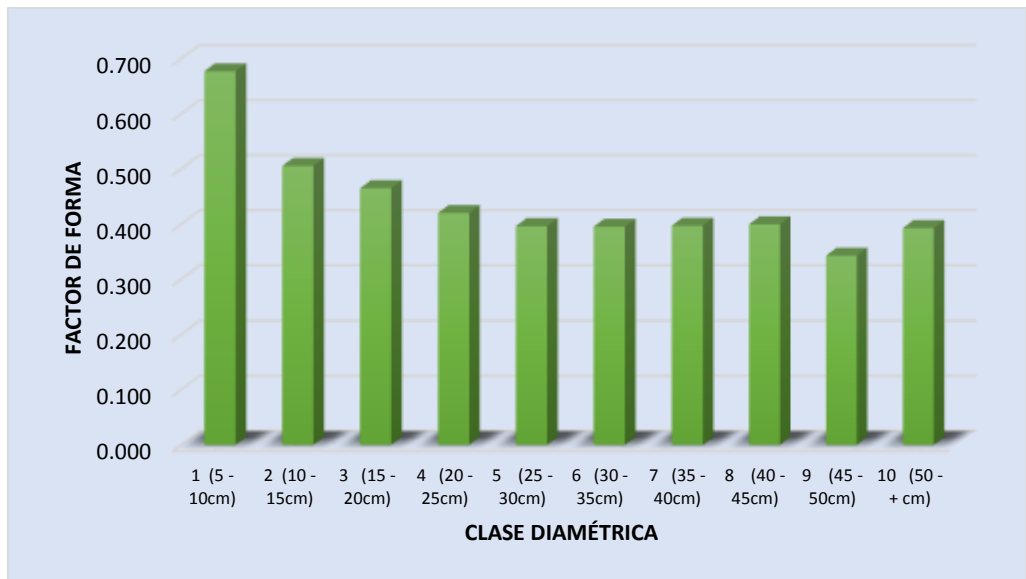


Figura 3. Factor m3rfico de los 3rboles evaluados

Como se ve en la Figura 3, la especie *Pinus patula*, tiene un factor de forma c3nico en la mayor cantidad de clases diam3tricas, lo que es com3n para especies de con3feras gimnospermas; sin embargo, en clases diam3tricas inferiores, toman la forma paraboloide como es el caso de las dos primeras clases diam3tricas.

Resultados similares encontr3 Uranga et al. (2015), quien afirma que la forma descriptiva de los cuerpos geom3tricos correspondiente a los 3rboles de factor m3rfico de 0.461 y 0.447 de las regiones de Oaxaca e Hidalgo son similares, con una forma de paraboloide; sin embargo, en la regi3n de Veracruz los fustes tienen forma de paraboloide tendiendo a cil3ndrica, seg3n la clasificaci3n del factor de forma ($k=0.506$). Esto, en parte, podr3 deberse al hecho que los 3rboles en esta regi3n son m3s j3venes y han sido sometidos a podas frecuentes, lo cual provoca que en la punta del fuste contengan mayor volumen.

4.2.2. FACTOR DE FORMA Y AHUSAMIENTO POR SEGMENTO SEGÚN CLASE DIAMÉTRICA

Siguiendo las metodologías descritas de trabajo por segmentos de fuste para cada clase diamétrica, se obtuvo el factor de forma, el cociente mórfico, el exponente mórfico y el punto de quiebre en porcentaje de la altura del fuste. Los resultados de todos los árboles se muestran en el Anexo 2.

Tabla 6. Puntos de quiebre promedio del factor de forma por clase diamétrica

N°	CLASE DIAMÉTRICA	FORMA ESTEREOMETRICA	% DE ALTURA	PUNTO DE QUIEBRE (%)
1	1 (5 – 9.9cm)	CILÍNDRICO	0 - 85%	85
2		PARABOLOIDE	85 - 100%	
3	2 (10 – 14.9cm)	PARABOLOIDE	0 - 10%	10
4		CILÍNDRICO	10 - 85%	85
5		PARABOLOIDE	85 - 100%	
6		PARABOLOIDE	0 - 5%	5
7	3 (15 – 19.9cm)	CILÍNDRICO	5 - 85%	85
8		PARABOLOIDE	85 - 95%	95
9		CÓNICO	95 - 100%	
10	4 (20 – 24.9cm)	CILÍNDRICO	0 - 85%	85
11		PARABOLOIDE	85 - 100%	
12		CILÍNDRICO	0 - 80%	80
13	5 (25 – 29.9cm)	PARABOLOIDE	80 - 90%	90
14		CÓNICO	90 - 100%	
15		CILÍNDRICO	0 - 90%	90
16	6 (30 – 34.9cm)	PARABOLOIDE	90 - 95%	95
17		CÓNICO	95 - 100%	
18	7 (35 – 39.9cm)	CILÍNDRICO	0 - 75%	75
19		PARABOLOIDE	75 - 100%	
20		CILÍNDRICO	0 - 80%	80
21	8 (40 – 44.9cm)	PARABOLOIDE	80 - 95%	95
22		CÓNICO	95 - 100%	
23		CILÍNDRICO	0 - 85%	85
24	9 (45 – 49.9cm)	PARABOLOIDE	85 - 95%	95
25		CÓNICO	95 - 100%	
26	10 (50 cm- +)	CILÍNDRICO	0 - 75%	75
27		PARABOLOIDE	75 - 100%	

La tabla 6, señala los puntos de quiebre promedio del factor de forma por clase diamétrica, ya que como señala Uranga et al. (2015), la ubicación del punto de inflexión sobre el fuste es importante, ya que varía de rodales intensamente cultivados a bosques sin manejo. Además de que los puntos de inflexión están relacionados con la calidad de madera a obtener (trozas de primera calidad, mejor pagadas) y esta a su vez con la silvicultura; ya que, si se controla la densidad, se realizan podas y se llevan a cabo aclareos, el producto final será un árbol más cilíndrico con mayor volumen.

Es así, que Uranga et al. (2015), indica que, los modelos de Fang et al. (2000) y Zhang et al. (2002), se ajustaron a los datos con alta significancia estadística; esto sugiere su uso para estimar el ahusamiento y volumen de árboles de *Pinus patula*. Así mismo, afirma que, en promedio, a 10 % de la altura total del árbol ocurre el punto de inflexión. También menciona que el modelo de Fang et al. (2000), es un modelo más flexible y se puede analizar uno o dos puntos de inflexión, además de los tipos dendrométricos y comprobar la hipótesis de Zhang et al. (2002) de que para rodales manejados intensamente bastará estimar un solo punto de inflexión. Con el modelo de Fang et al. (2000) se comprueba que el primer punto de inflexión es casi imperceptible porque se da prácticamente al nivel del tocón.

En las figuras (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13) se muestran los puntos de quiebre por clase diamétrica.

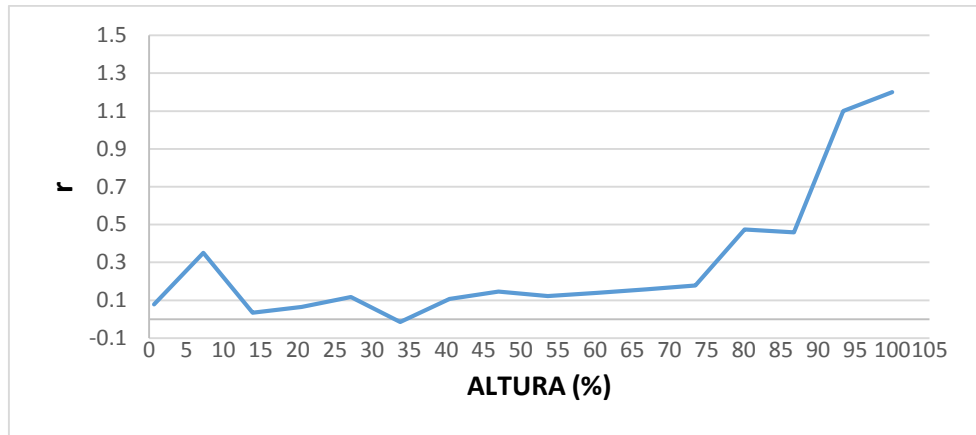


Figura 4. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 1 (5-9.9 cm)

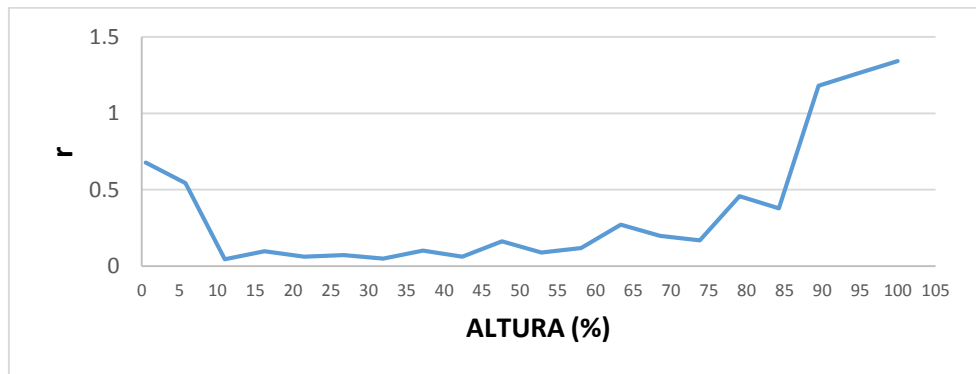


Figura 5. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 2 (10-14.9 cm)

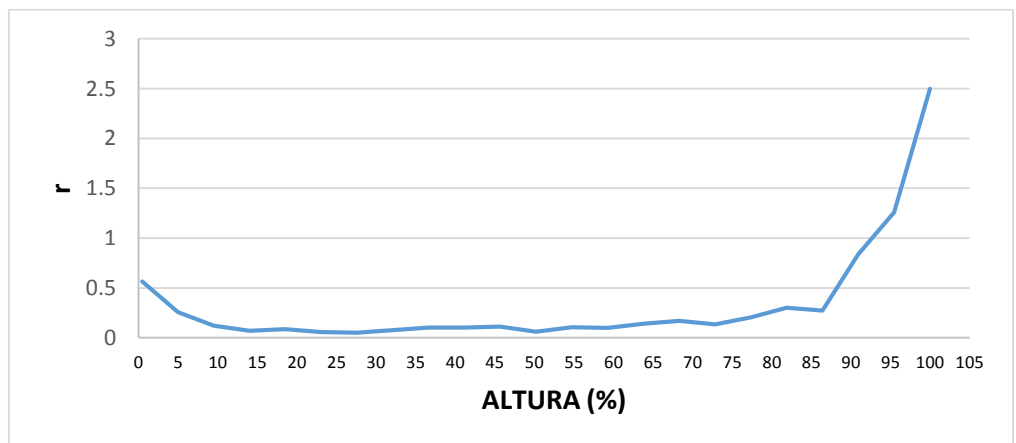


Figura 6. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 3 (15-19.9 cm)

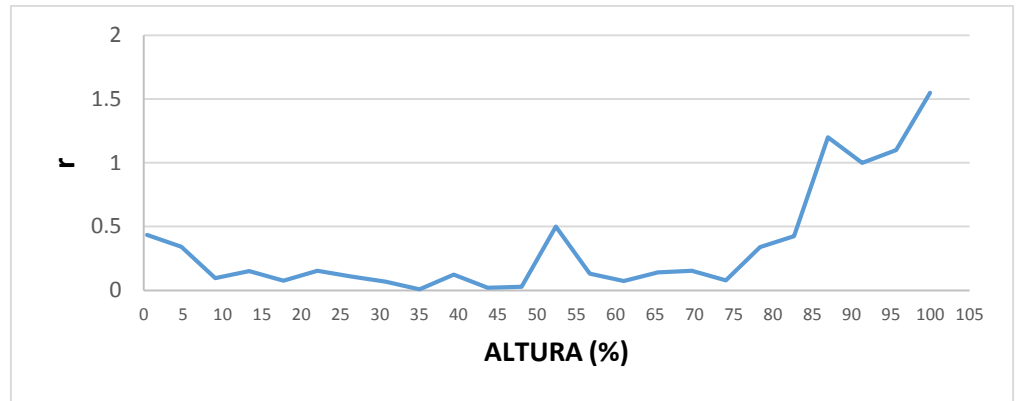


Figura 7. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 4 (20-24.9 cm)

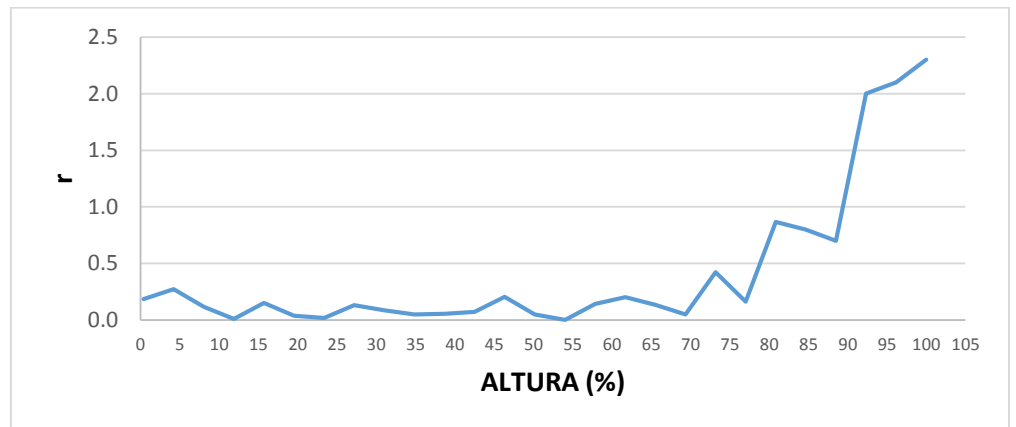


Figura 8. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 5 (25-29.9 cm)

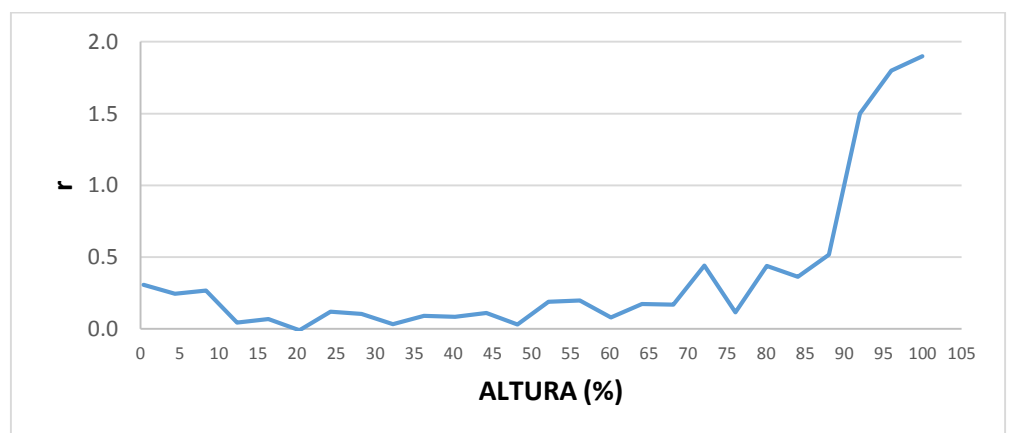


Figura 9. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 6 (30-34.9 cm)

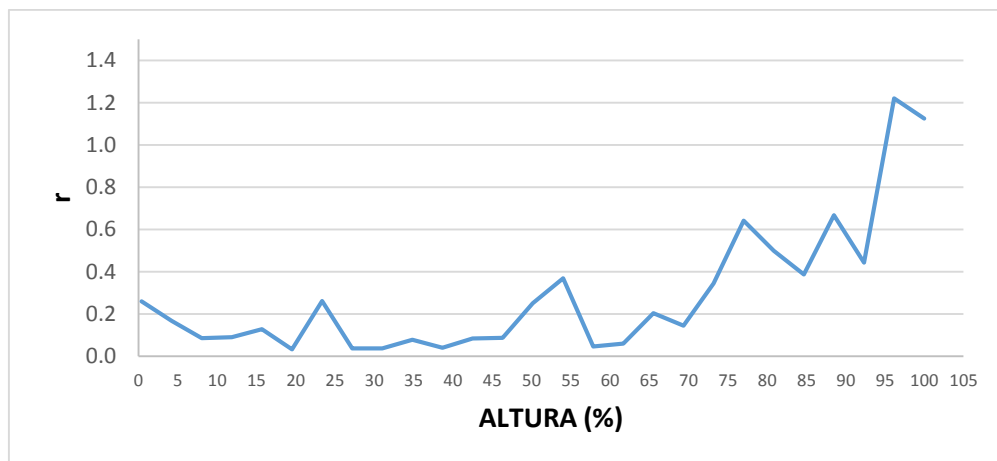


Figura 10. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 7 (35-39.9 cm)

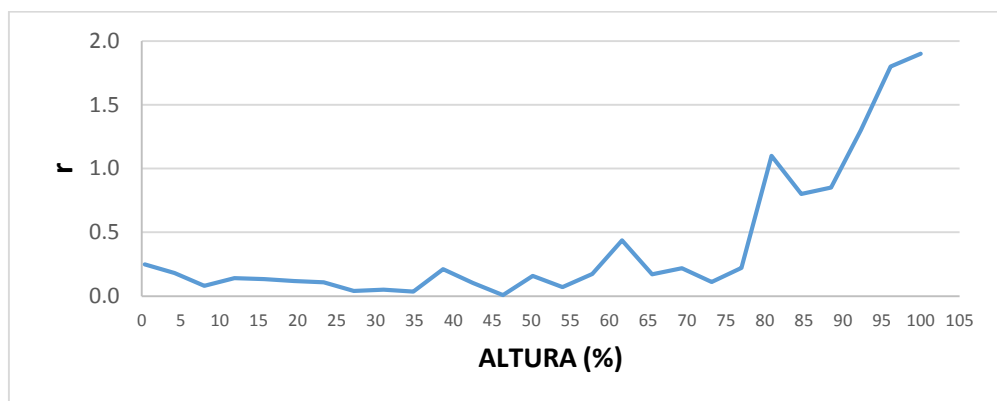


Figura 11. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 8 (40-44.9 cm)

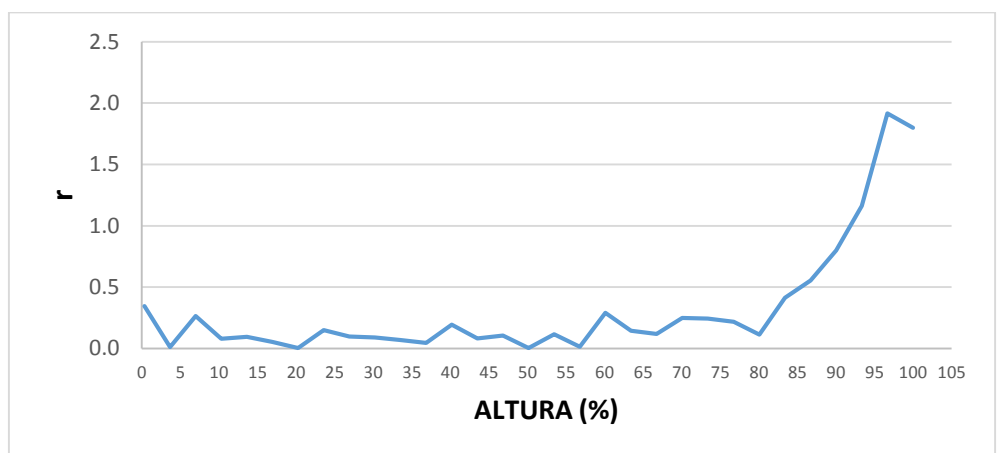


Figura 12. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 9 (45-49.9 cm)

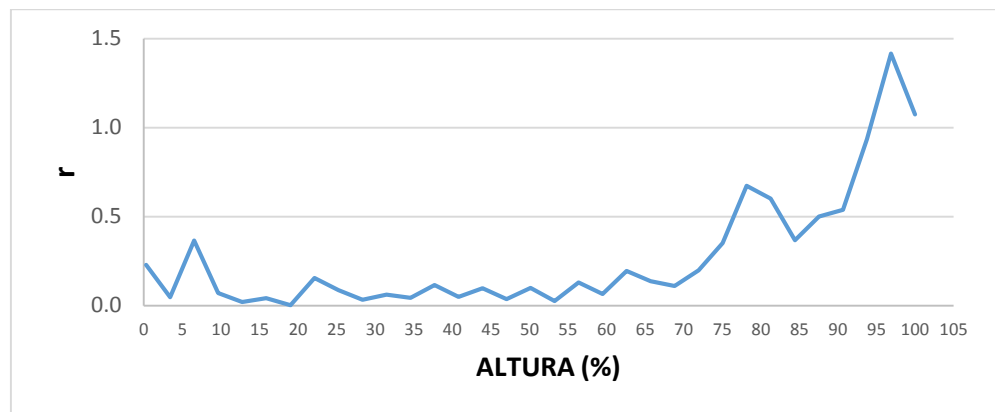


Figura 13. Exponente mórfico promedio de los árboles de la clase diamétrica 10 (50 cm - +)

Como puede verse en la tabla 6 y las figuras de la 4 a la 13, el *Pinus patula* tiene generalmente una forma cilíndrica hasta aproximadamente el 80 % de su fuste y paraboloides en el resto. Sin embargo, en algunas clases diamétricas aparecen formas cónicas en la parte más distal o alta del fuste, y paraboloides en la parte basal o baja del fuste.

Esto nos da a entender que, si bien en términos generales el fuste del *Pinus patula* es de forma cónica principalmente, cuando se analiza por segmentos las formas principales son la cilíndrica y paraboloides.

En particular, la manipulación silvícola de una masa forestal puede modificar de manera proporcional la forma de los árboles (factor de forma del fuste), modificando con ello la cantidad y la calidad de los productos maderables. Dicho de otra manera, las prácticas silvícolas tienen un efecto en la calidad de madera y su volumen. Harold y Hocker (1984) reportan que la especie, las condiciones de densidad del rodal y los tratamientos silvícolas tienen relación directa con la proporción de copa viva y, por tanto, con la forma del fuste.

4.2.3. FORMA ESTEREOMÉTRICA DEL FUSTE

Usando el radio promedio de los segmentos, se construyó una imagen de las formas estereométricas del fuste de *Pinus patula* por clase diamétrica, las mismas que se muestran a continuación (figuras 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24)

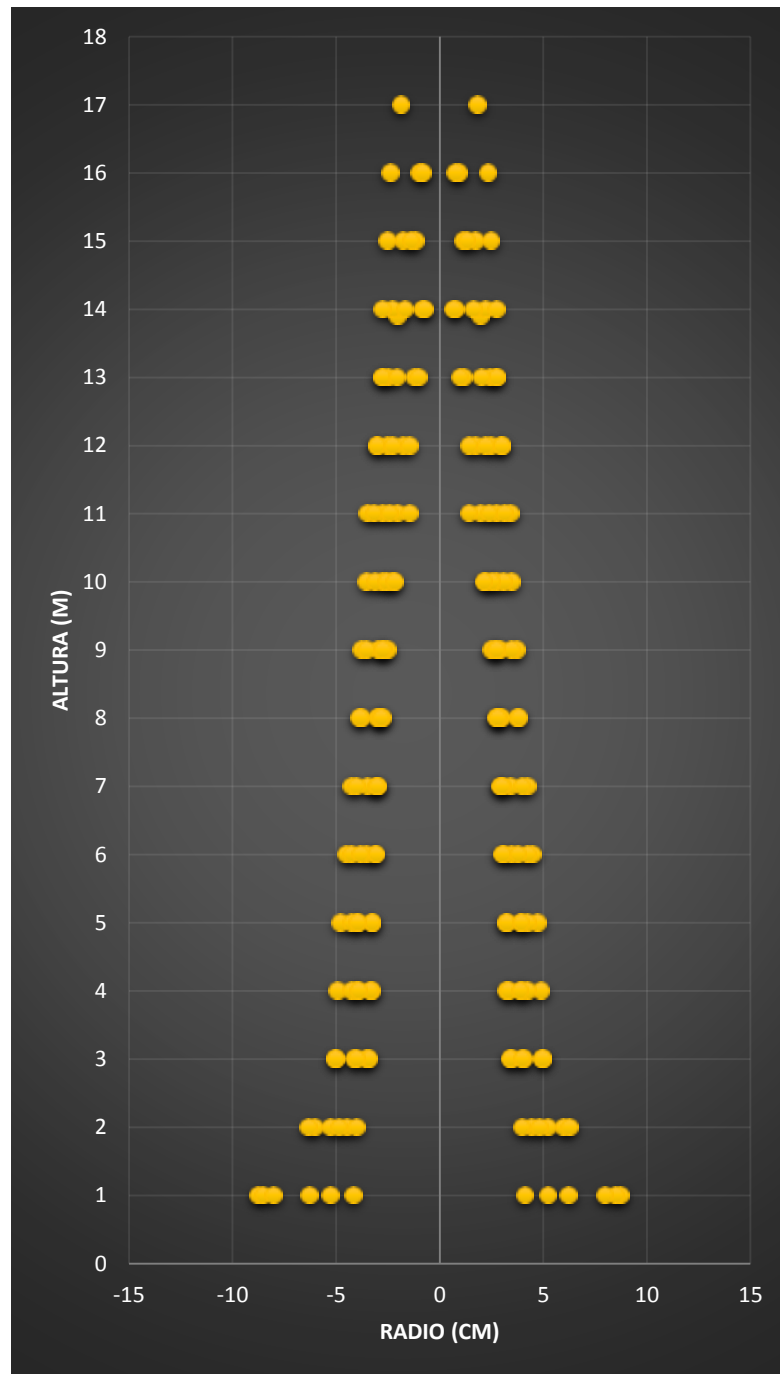


Figura 14. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 1 (5-9.9 cm)

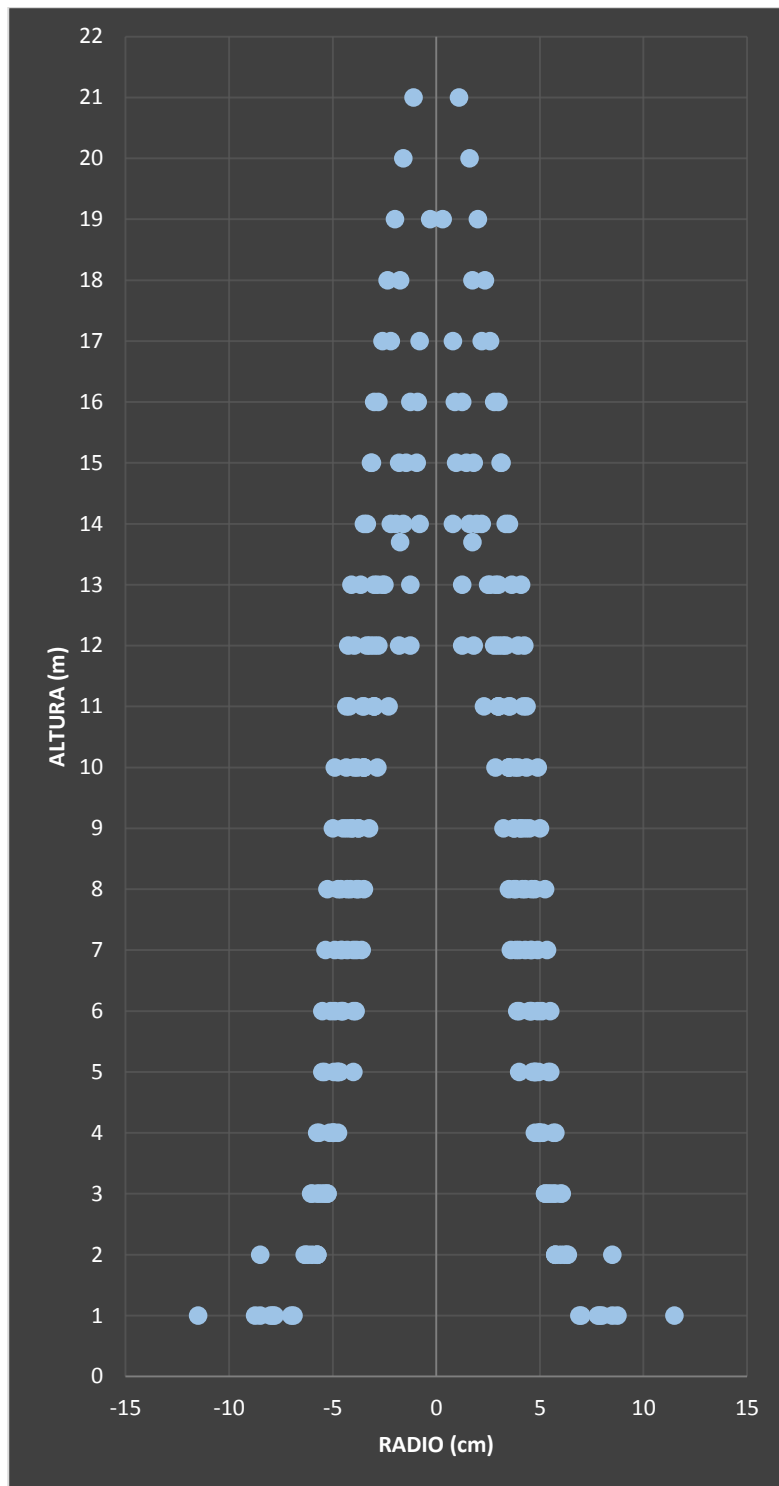


Figura 15. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 2 (10-14.9 cm)

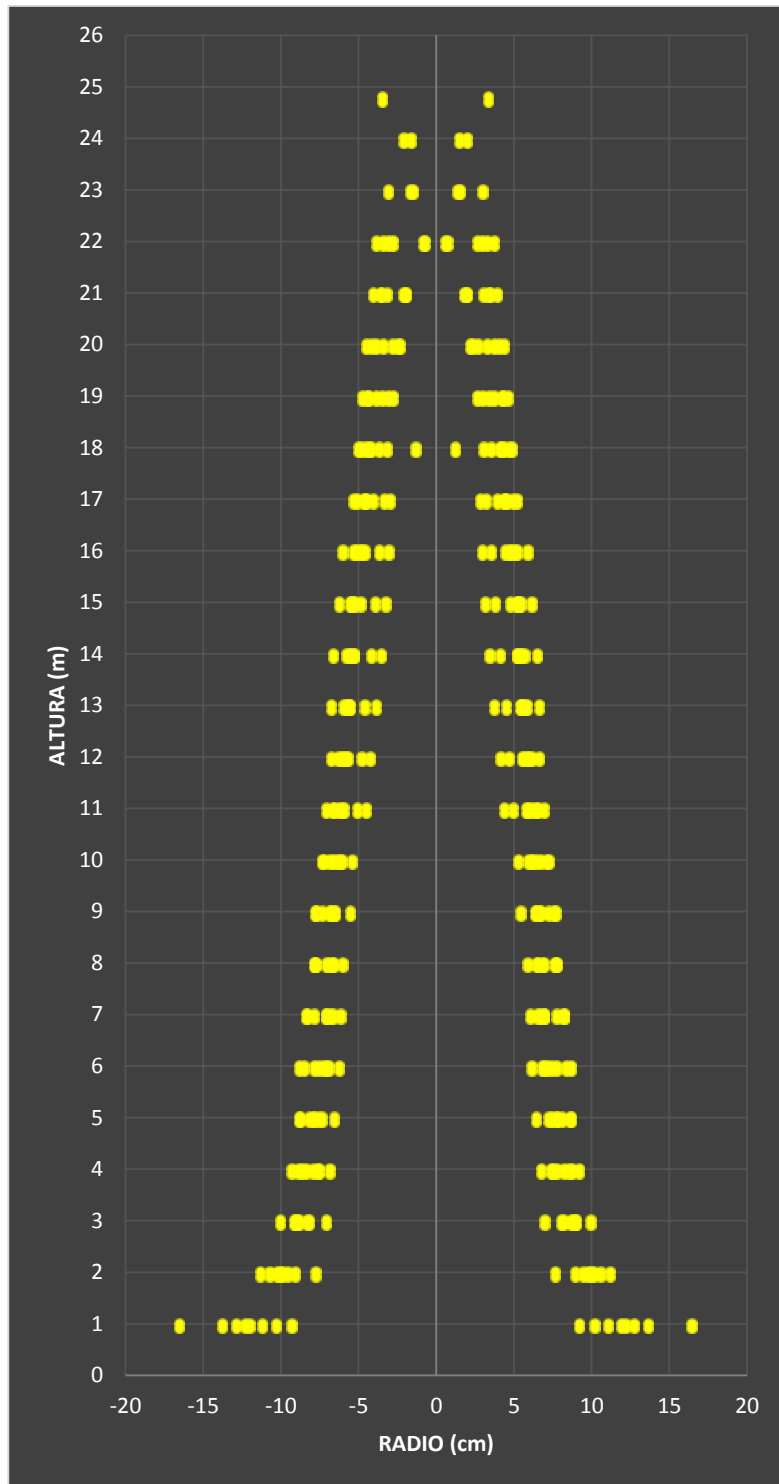


Figura 16. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 3 (15-19.9 cm)

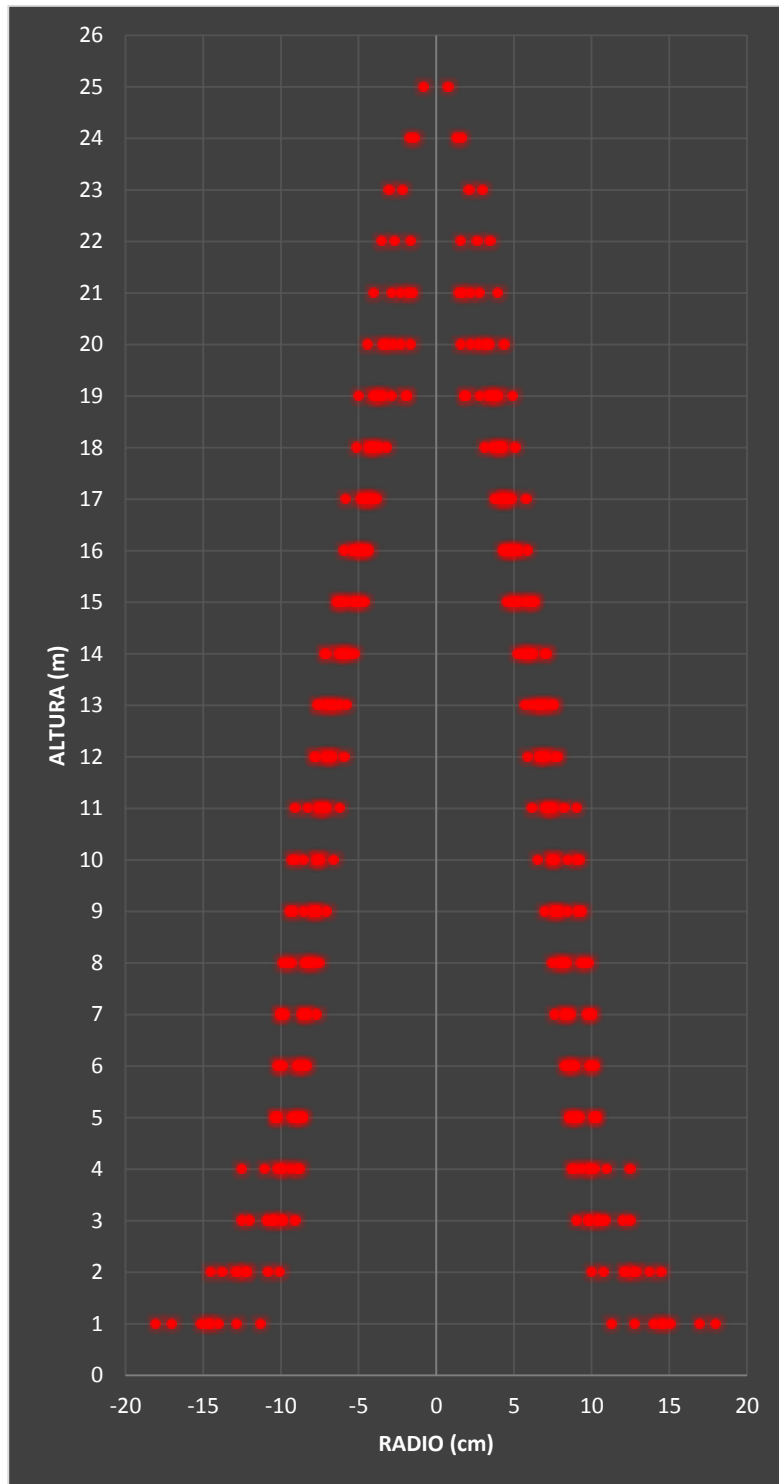


Figura 17. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 4 (20-24.9 cm)

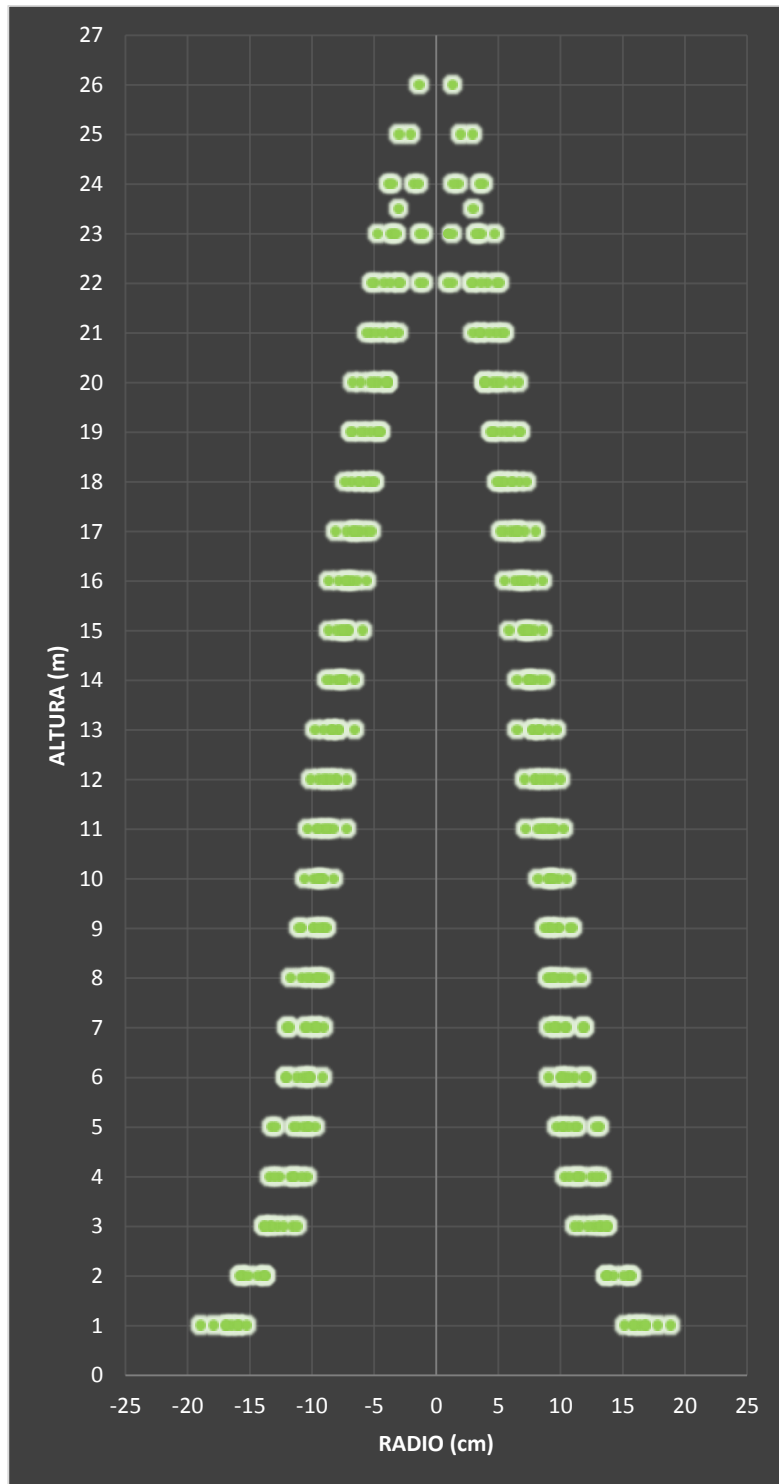


Figura 18. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 5 (25-29.9 cm)

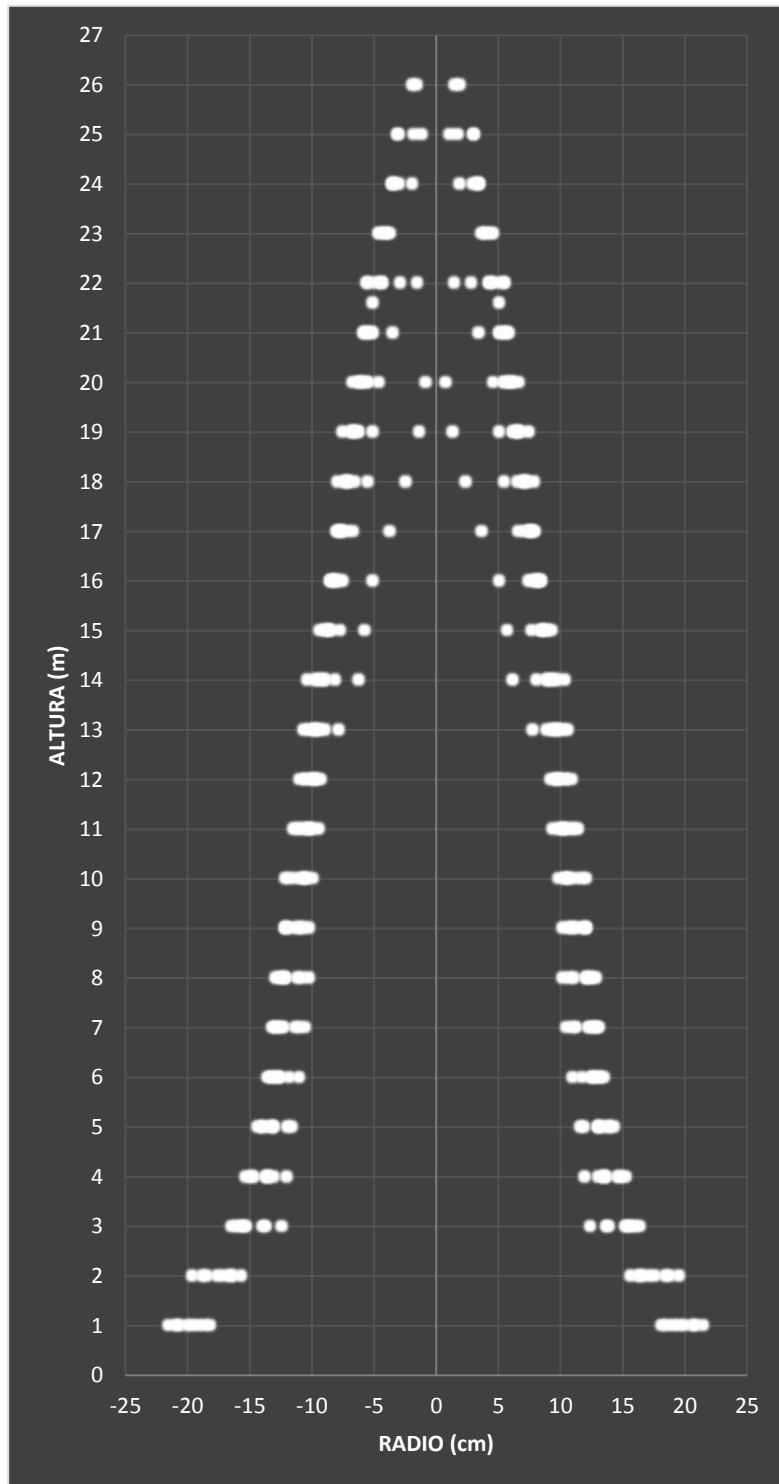


Figura 19. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 6 (30-34.9 cm)

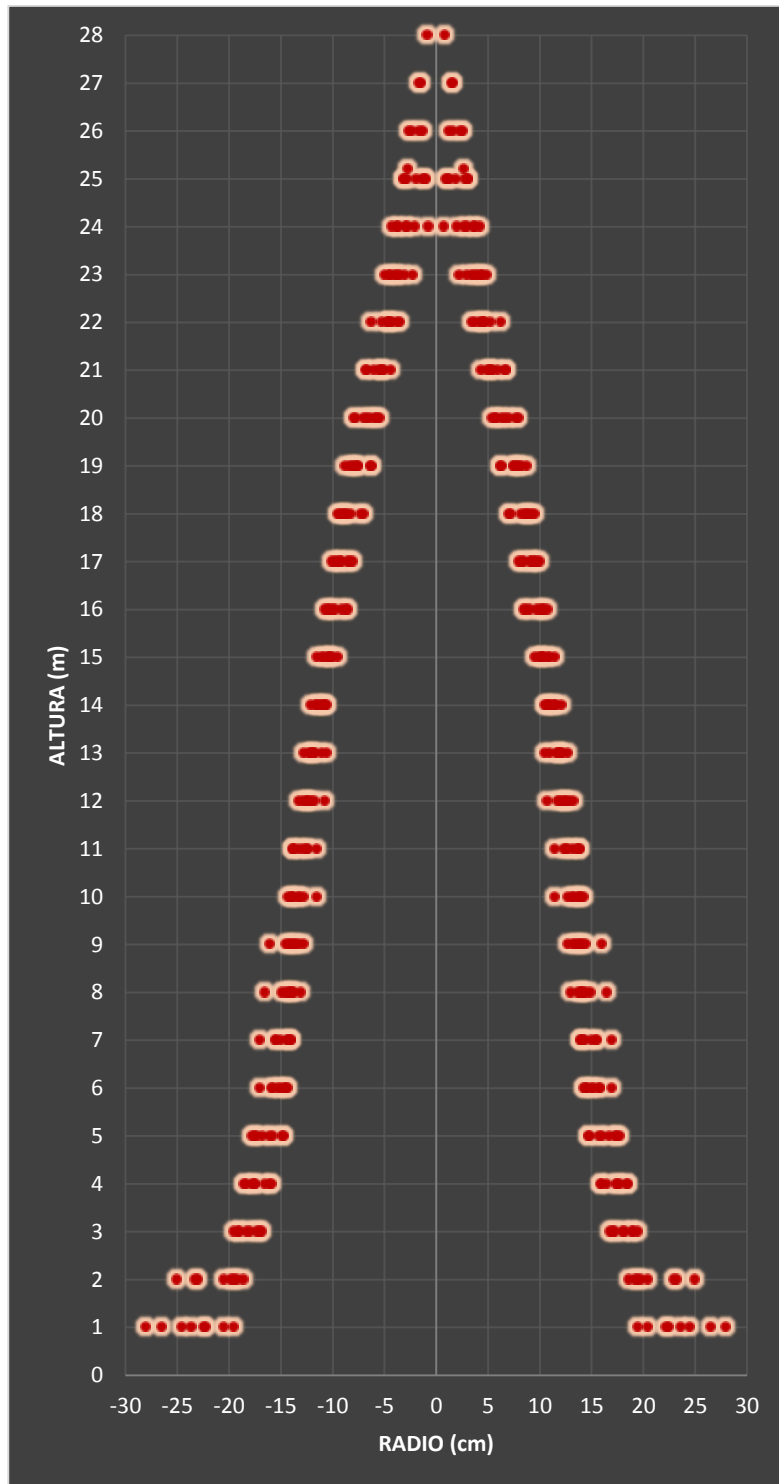


Figura 20. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 7 (35-39.9 cm)

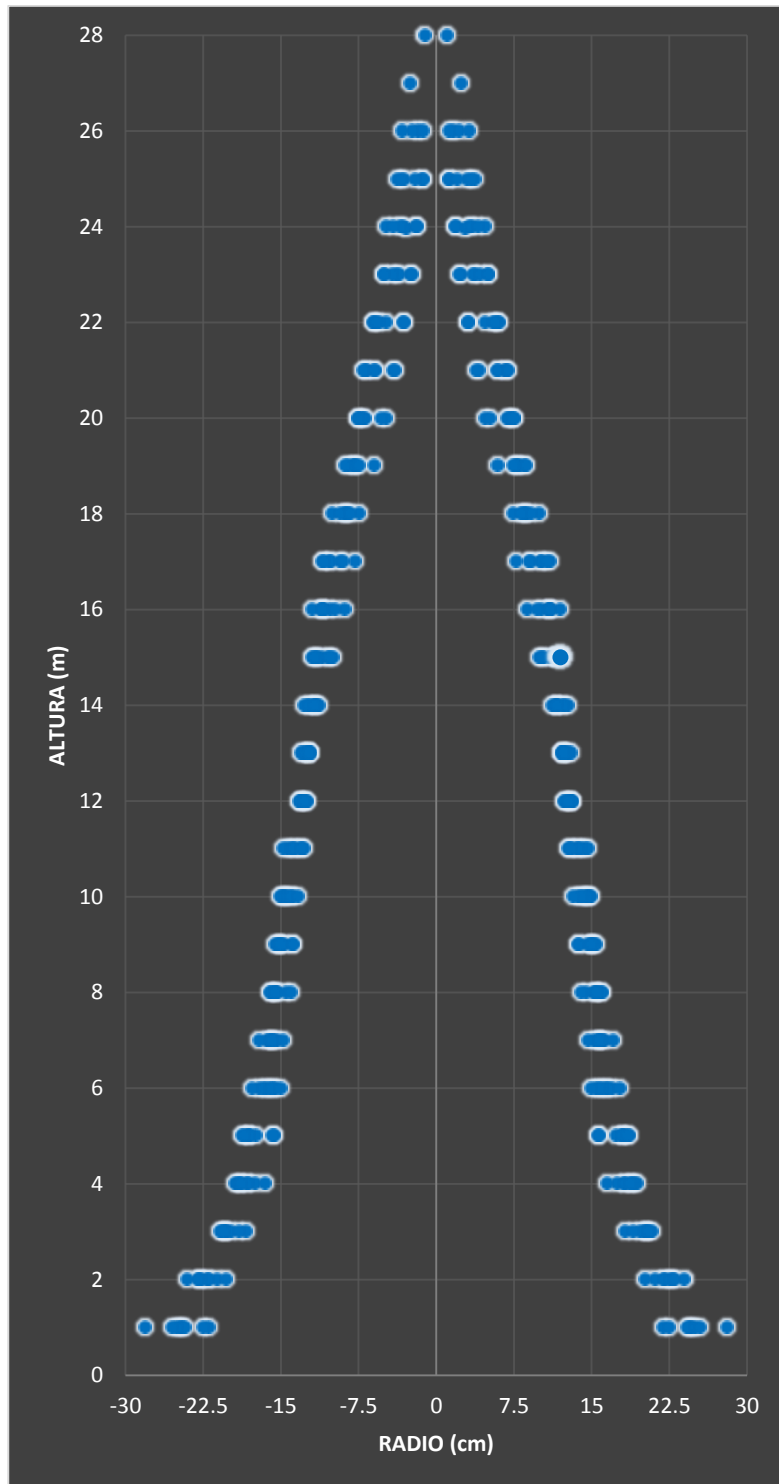


Figura 21. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 8 (40-44.9 cm)

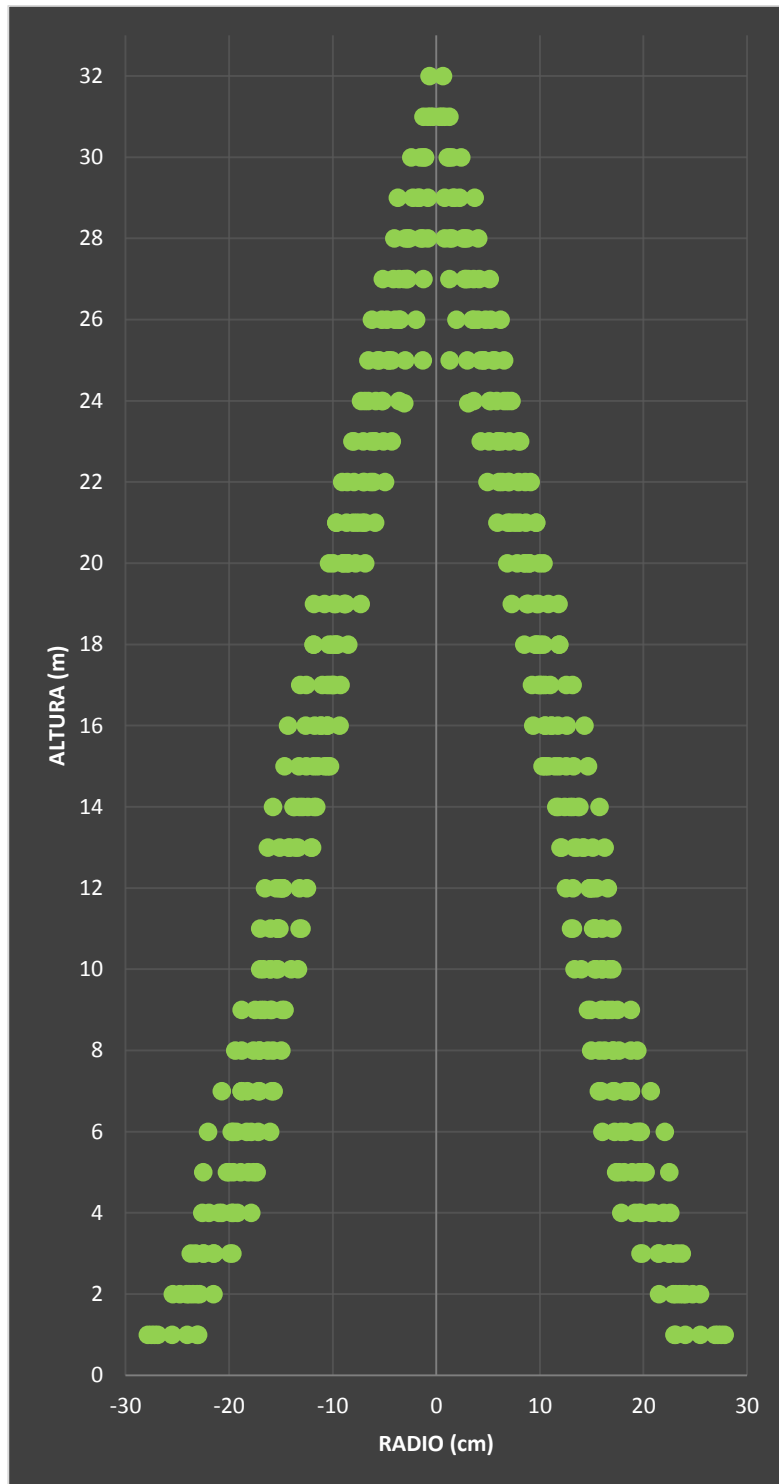


Figura 22. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 9 (45-49.9 cm)

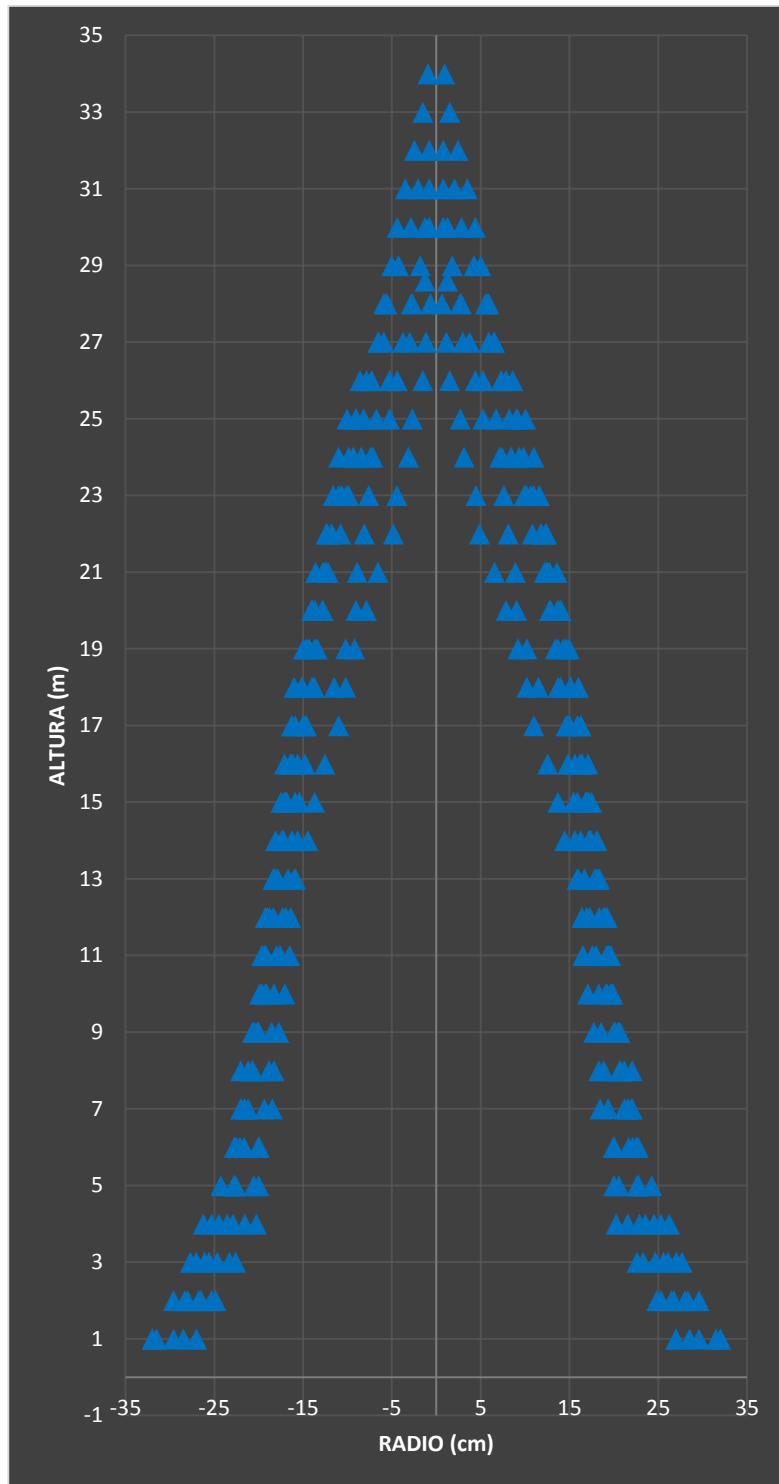


Figura 23. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, clase diamétrica 10 (50 cm - +)

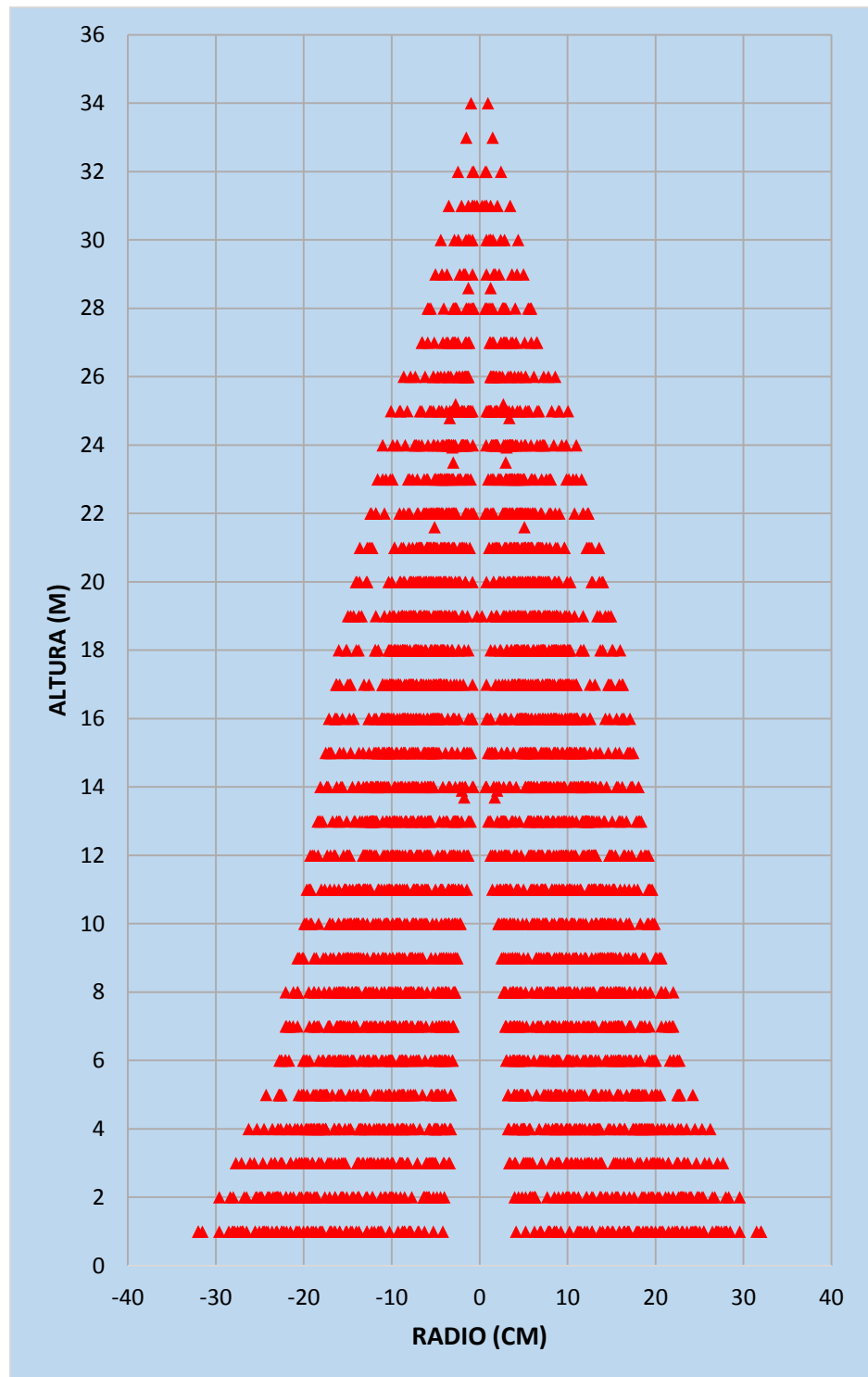


Figura 24. Forma estereométrica promedio del fuste de *Pinus patula*, para todas las clases diamétricas

De acuerdo a la figura 24, el fuste del *Pinus patula*, en promedio tiene una forma paraboloides en los primeros 6 m de altura, luego se torna cilíndrico en una pequeña porción hasta los 10 m de

altura, para luego volver a ser paraboloides y finalmente cónico en la parte más distal del fuste. Sin embargo, cuando se analiza en un solo gráfico todas las clases diamétricas, existe mucha dispersión de los datos, por lo que se hizo el análisis por clase diamétrica.

En el análisis por clase diamétrica podemos ver en las figuras 14, 15 y 16, correspondiente a las primeras clases diamétricas, que el fuste tiene inicialmente una forma cónica muy corta en la base, posteriormente una forma paraboloides y cilíndrica y conforme avanza la clase diamétrica en la parte distal nuevamente toma la forma paraboloides con tendencia a la forma cónica.

En las figuras 17, 18, 19 y 20, se ve que el fuste de estas clases diamétricas tiene una diferenciación de forma paraboloides, cilíndrica, paraboloides y cónica finalmente en la parte más distal del fuste.

En las figuras 22, 22 y 23, se ve que la forma paraboloides inicial se atenúa un poco, pasando a una fase cilíndrica corta, y posterior una fase cónica hasta la parte más distal del fuste.

Del análisis de las clases diamétricas podemos afirmar que el fuste de *Pinus patula*, tiene forma estereométrica variable en las primeras clases diamétricas, tornándose más regular conforme va ganando diámetro con la edad, hasta quedar finalmente entre una forma paraboloides y cónica predominantemente.

Por otro lado, Romahn et al. (2010) menciona que los árboles no adoptan una forma geométrica única por lo que es importante, al estimar el volumen de un árbol, considerar varios tipos dendrométricos a lo largo del fuste.

4.3.FUNCIONES VOLUMÉTRICAS POR ÁRBOL Y SEGMENTO DEL FUSTE

4.3.1. ECUACIONES VOLUMÉTRICAS ALGEBRÁICAS DEL FUSTE DE *Pinus patula*

Se ejecutaron las ecuaciones volumétricas de acuerdo a los modelos propuestos para determinar quién tiene mayor precisión de estimación. Los resultados de las estimaciones de volumen, así como el ajuste de las ecuaciones correspondientes se muestran en los anexos 3A y 3B. El resumen de las estimaciones de los modelos se muestra a continuación.

Tabla 7. Resumen de los modelos algebraicos de volumen de *Pinus patula*

N°	NOMBRE	MODELO	b0	b1	b2	VOLUMEN ESTIMADO (m³)	AJUSTE REGRESIÓN LINEAL CON SMALIAN	R² DE AJUSTE CON SMALIAN
1	SMALIAN	$VT_{cc} = dap^2 * FM * L * \pi / 4$				73.737		
2	REGRESIÓN POLINÓMICA DE DOS ENTRADAS	$VT_{cc} = b0 * ((dap^2) * ht)^{b1}$	0.0001	0.8909		76.154	$y = 0.9834x + 0.0467$	$R^2 = 0.9711$
3	POTENCIA DE DOS ENTRADAS	$VT_{sc} = b0 * ((dap^2) * ht)^{b1}$	0.00002	0.90349		69.736	$y = 0.9648x + 0.0445$	$R^2 = 0.968$
4	REGRESIÓN POTENCIAL	$VT_{cc} = b0 * (dap^{b1})$	0.00039	2.17742		71.706	$y = 1.0078x + 0.0319$	$R^2 = 0.965$
5	REGRESIÓN POTENCIAL DE DOS ENTRADAS	$VT_{cc} = b0 * (dap^{b1}) * (ht^{b2})$	0.000164	1.938008	0.554151	74.735	$y = 1.0355x + 0.0464$	$R^2 = 0.9701$
6	REGRESIÓN POLINÓMICA DE DOS ENTRADAS	$VT_{cc} = b0 + b1 * ((dap^2) * ht)$	0.087327	0.000028		75.802	$y = 1.0501x + 0.0471$	$R^2 = 0.9673$
7	POTENCIAL DE DOS ENTRADAS	$VT_{cc} = b0 * ((dap^2) * ht)^{b1}$	0.0001	0.891		76.235	$y = 0.9844x + 0.0468$	$R^2 = 0.9711$
8	LOGARITMICA DE DOS ENTRADAS	$VT_{cc} = \exp(b0 + b1 * \ln((dap^2) * ht))$	-9.2138	0.891		75.972	$y = 1.0374x + 0.0605$	$R^2 = 0.9676$
9	REGRESIÓN POLINÓMICA SEGUNDO GRADO	$VT_{cc} = b0dap^2 - b1dap + b2$	0.000979	-0.010806	0.096483	73.759	$y = 1.0242x + 0.0438$	$R^2 = 0.965$

Donde:

VT_{cc} : volumen de troza o fuste con corteza

VT_{sc} : volumen de troza o fuste sin corteza

$b0, b1, b2$: parámetros, miden la influencia que las variables explicativas tienen sobre el regrediendo. Donde $b0$ es la intersección o término "constante",

Como puede verse en la tabla 7, todas las ecuaciones volumétricas ensayadas tienen resultados muy satisfactorios, ya que, en el análisis de correlación, arroja una regresión lineal casi perfecta para todos los casos, siendo muy bajo los residuos obtenidos. Sin embargo, analizando los volúmenes estimados y comparándolo con el volumen de cubicación directa (SMALIAN), se tiene que la ecuación polinómica de segundo orden es la que ofrece el valor más cercano al real, por lo que sería recomendable su uso.

En la literatura forestal distintos autores hacen uso de la ecuación de Pressler, pero sin demostrar algún tipo de comparación con otras metodologías, por ejemplo: Pece et al. (2002), Cornejo et al. (2009), Kumar et al. (2012), Garrido et al. (2013) y Rashid et al. (2014).

Por mucho tiempo la ecuación de Pressler no fue utilizada debido a la dificultad para medir la altura a la que se encuentra la mitad del diámetro normal, así la ecuación ha sido poco usada y en la literatura forestal es poco conocida (Molina 1997).

Sin embargo, Valencia et al. (2017), menciona que es importante señalar que, la forma del volumen de Pressler y el volumen real por volumen unitario y por categoría diamétrica permite ver que la dispersión de ambos tipos de volumen presenta una tendencia exponencial.

4.3.2. ECUACIONES VOLUMÉTRICAS GEOMÉTRICAS POR SEGMENTOS DEL FUSTE DE *Pinus patula*

Con la finalidad de comprobar las ecuaciones volumétricas algebraicas, se realizó un modelo geométrico basado en la integración de la ecuación del radio de cada árbol. La integración luego se promedió por clase diamétrica, obteniendo

posteriormente un volumen estimado por clase diamétrica. Este método de análisis matemático se considera más exacto, sin embargo, el ajuste de la ecuación del radio muchas veces tiende a variar el volumen estimado. En los anexos 3A y 3B se muestran los resultados de las estimaciones de volumen y de los ajustes de los resultados de las ecuaciones volumétricas por clase diamétrica.

De la tabla 8, se puede ver que cada clase diamétrica tiene su propia ecuación de radio del fuste, el mismo que se ha trabajado con regresión lineal para todas las clases diamétricas con el fin de homogenizar el procedimiento.

Hay que considerar que el volumen calculado de manera analítica es más exacto inclusive que el calculado con la fórmula de SMALIAN porque considera valores continuos en su cálculo y no discretos como es el caso de la fórmula mencionada.

Mientras que Hernández (2012), obtuvo también resultados similares con un modelo de tres parámetros mediante el método de cuadrados mínimos para *Pinus arizonica*. Sin embargo, nuestros resultados son diferentes de los presentados por Gorgoso y Rojo (2009), quienes utilizaron la función Weibull de dos parámetros para distribuciones diamétricas de *Pinus pinaster* en la región de Asturias empleando el método de máxima verosimilitud. Respecto al modelo de producción que aquí se presenta, el cálculo del volumen está en función del número de árboles estimado, la probabilidad de distribución de las categorías diamétricas y el diámetro medio de cada categoría; diferente a otros trabajos como el de Aguirre (2013), quien aplicó una metodología en la que se considera como variables el número de árboles por ha⁻¹ y la altura de los árboles. En la tabla siguiente se muestra los resultados del volumen proyectado por la ecuación de análisis matemático.

Tabla 8. Modelos analíticos de volumen de *Pinus patula* por clase diamétrica

N°	CLASE DIAMÉTRICA	MODELO ANALÍTICO	VOLUMEN ESTIMADO (m³)	VOLUMEN SMALIAN (m³)	AJUSTE REGRESIÓN LINEAL CON SMALIAN	R² DE AJUSTE CON SMALIAN
1	1 (5 – 9.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.002541L + 0.053207)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 15.5m}$	0.053	0.056		
2	2 (10 – 14.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.002879L + 0.065514)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 17.5m}$	0.088	0.088		
3	3 (15 – 19.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.003446L + 0.100148)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 21.5m}$	0.269	0.275		
4	4 (20 – 24.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.004865L + 0.127735)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 22m}$	0.397	0.394		
5	5 (25 – 29.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.005010L + 0.146431)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 22.5m}$	0.583	0.587		
6	6 (30 – 34.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.005981L + 0.171998)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 23m}$	0.794	0.793	$y = 0.8367x + 0.1744$	$R^2 = 0.8619$
7	7 (35 – 39.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.007293L + 0.208625)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 25m}$	1.169	1.192		
8	8 (40 – 44.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.007936L + 0.225032)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 26.5m}$	1.350	1.325		
9	9 (45 – 49.9 cm)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.007664L + 0.238834)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 30.5m}$	1.688	1.687		
10	10 (50 cm- +)	$V = \frac{\pi}{4} [(\pi(-0.008241L + 0.278407)^2) d] \text{ Desde 1 hasta 32m}$	2.505	2.834		

Donde:

L : longitud del fuste.

V : volumen de la troza o fuste

Π : valor de Pi = 3.14159

Por su parte autores como Sánchez et al. (2003), calculan el volumen utilizando variables como edad, altura, número de árboles, diámetro y área basal, para *Pinus radiata* D. Don en Galicia, obteniendo tablas de producción más complejas donde además incluye los aclareos. Un trabajo similar al presente, es el de Santiago-García et al. (2014), en el que incorpora variables como el diámetro, la altura, la edad y el número de árboles por categoría diamétrica basado en la función de densidad de probabilidad Weibull, para hacer predicciones del rendimiento maderable y recomienda el uso de este sistema al compararlo con el de distribución libre basado en percentiles, por ser más sencillo de usar.

Como análisis complementario a las ecuaciones de volumen realizadas, se debe indicar que, si bien algunos modelos tienen un ajuste de correlación casi perfectos con r^2 muy cercanos a 1, esto no garantiza que los valores del volumen estimados estén más cerca del valor real determinado con la fórmula de Smalian; este es el caso de la ecuación polinómica de dos entradas que tiene el valor de r^2 más alto, el valor del volumen estimado no es el más cercano al valor de Smalian; sin embargo, la ecuación polinómica de segundo grado de una entrada, tiene el volumen estimado más cercano al valor de Smalian.

Otra consideración adicional es que las ecuaciones propuestas tienen aplicación dentro de los límites o intervalos de evaluación de las variables estudiadas, como por ejemplo las clases diamétricas o la altura del árbol.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se realizó el inventario de 78 árboles seleccionados de las diversas clases diamétricas, realizándose la medición dendrométrica por segmentos para aplicar las fórmulas de factores de forma y ecuaciones de volumen.

El factor mórfico o de ahusamiento del fuste de *Pinus patula* es de 0.439, y se encuentra entre el paraboloides y el cónico, característico de las gimnospermas coníferas.

La forma estereométrica del fuste en función a los segmentos evaluados varía según la clase diamétrica, siendo más irregular en las clases diamétricas inferiores y más atenuadas en las clases diamétricas superiores. Predominan las formas paraboloides, cónica y cilíndrica respectivamente.

Se construyeron modelos volumétricos usando funciones algebraicas validadas, obteniéndose volúmenes estimados muy similares al medido directamente con valores de r^2 por encima de 0.96.

El mejor modelo obtenido en el presente trabajo de investigación es el modelo polinómico de segundo grado en función a la semejanza del volumen estimado de 73.759 m³ sobre los 73.737 m³ determinados con Smalian y al coeficiente de determinación o r^2 . fue de 0.965.

Se construyó un modelo analítico de volumen basado en la integración de la ecuación del radio de los segmentos del fuste por clase diamétrica, obteniéndose volúmenes estimados semejantes al medido directamente.

5.2. Recomendaciones

Evaluar la influencia de la calidad de sitio en las ecuaciones volumétricas y el factor de forma, ya que se han tenido diferentes clases diamétricas, pero no se tiene información exacta de la edad.

Desarrollar en los cursos de mensura forestal métodos analíticos integrales en el cálculo del volumen del fuste de las especies forestales.

Realizar evaluaciones de ecuaciones de volumen y ahusamiento a otras especies utilizadas ampliamente en las plantaciones forestales y agroforestales a nivel regional.

Realizar manejo forestal a las plantaciones para promover un crecimiento más homogéneo y que los factores de ahusamiento no sean tan irregulares.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abeele, J van Den. 1996. Manual de Zonificación de especies y plantaciones forestales. Cajamarca, PE. ADEFOR. 64 p.

Aguilera, R. 2001. Pinus patula Schl. et Cham. SIRE. Paquetes tecnológicos – CONAFOR. Disponible en <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/975.pdf>

Aguirre, C.O.A. 2013. Modelización del crecimiento de Pinus teocote Schltl. et Cham. en el noreste de México. Revista Mexicana de Ciencias Forestales 4(17): 28-41.

Alvarez, G. 2008. Modelos alométricos para la estimación de biomasa aérea de dos especies nativas en plantaciones forestales del trópico de Cochabamba, Bolivia. Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado como requisito para optar por el grado de Magister Scientiae en Manejo y Conservación de Bosques Naturales y Biodiversidad, CATIE, Centro agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba.

Barrena, V. 1988. La regresión ponderada en la elaboración de ecuaciones e volumen. Revista Forestal del Perú. 5:21-28.

Barrena, V.; Dance, J. Y Saenz, D. 1986. Metodología para la selección de ecuaciones de volumen. Revista Forestal del Perú. 13:3-12.

Bi, H.Q. 1994. Volume equations for six Eucalyptus species on the south-east tablelands of New South Wales. Research paper forestry commission of New Wales N°. 23. 11 p.

Byrne, J., Reed, D. 1986. Complex compatible taper and volume estimation systems for red and loblolly pine. For. Sci. 32, 423-443.

Bruce, D.; Curtis, R.O.; Vancoevering, G. 1968. Development of a Systems of taper and volume tables for red alder. *Forest Science* 14(3): 339-350.

Burkhardt, H.E. y Gregoire, T.G. 1994. *Forest biometrics environmental statistics*. pp. 377-407.

Cabrera Gaillard, C. 2003. *Plantaciones Forestales: Oportunidades para el Desarrollo Sostenible*. Guatemala: Serie de documentos Técnicos No. 6; Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. IARNA-URL; Universidad Rafael Landívar.

Cailliez, F. 1980. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento. Vol. 22/1: Estimación del Volumen. Estudio FAO: Montes Roma. 91 p.

Cancino, J. 2012. Dendrometría. Repositorio de la Universidad de Concepción, Ciencias Forestales, Libros. Disponible en URI: <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/407>

Cao O., V., H. Burkhardt and T. Max. 1980. Evaluation of two methods for cubic-volume prediction for loblolly pine to any merchantable limit. *For. Sci.* 26: 71-80.

Clutter, J. L. 1980. Development of taper functions from variable-top merchantable volume equations. *For. Sci.* 26: 117-120.

Clutter, J. L., 1992. *Gestión de la Madera en un enfoque Cuantitativo*. 2ª ed. Krieger. 333 p.

Clutter, J.L., J.C. Forston, L.V. Pienaar, G.H. Brister y R.L. Bailey. 1983. *Timber management: A quantitative approach*. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York. 333 p.

Coffré, L. M. 1983. *Modelos fustales*. Tesis Ing. For. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 46 p.

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal, Perú). 2001. SIRE-Paquetes tecnológicos. *Pinus patula* Schl. et Cham.

Contreras-Aviña, J.C. Y Návar-Cháidez, J.J. 2002. Ecuaciones aditivas para Estimar componentes de volumen para *Pinus teocote* de Durango, México. *Ciencia Forestal en México* 27:67-82.

Cornejo, O.E.H.; Bucio, Z.E.; Gutiérrez,V.B.; Valencia, S.M. Y Flores, L.C. 2009. Selección de árboles y conversión de un ensayo de procedencias a un rodal semillero. *Revista Fitotecnia Mexicana* 32(2):87-92.

Cruz C., F., H. M. De los Santos P. y J. R. Valdez L. 2008. Sistema compatible de ahusamiento-volumen para *Pinus cooperi* Blanco en Durango, México. *Agrociencia* 42: 473-485.

Cruz M. y J.C. Aguilar. 1986. Relación Ecológico - Silvícola entre la Regeneración de *Pinus patula* y *Baccharis conferta* en la Región de Chignahuapan-Zacatlán, Pue. Tesis Profesional. División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. México.

De los Santos-Pozadas, H.M.; Valdez Lazalde, J. R. y Rodriguez-Aguilar, M. 1995. Uso de un modelo compatible volumen ahusamiento de Bailey en dos especies mexicanas de pinos. En: II Congreso de Mexicano sobre Recursos Forestales. Resumen de ponencias. Desarrollo sustentable redifiniendo el papel de los recursos forestales. Montesillo, México. 91 p.

Demaerschalk, J. P. 1972. Converting volume equations to compatible taper equations. *For. Sci.* 18: 241-245.

Diéguez A., U., M. Barrio A., F. Castedo D. y M. Balboa M. 2003. Estimación del diámetro normal y del volumen del tronco a partir de las dimensiones del tocón para seis especies forestales comerciales de Galicia. *Invest. Agrar. Sist. Recur. For.* 12: 131-139.

Doncón M. Elaboración de una tabla de volumen de pino (*Pinus radiata* D. Don) para el sector de Palmira, Cantón Guamote, Provincia de Chimborazo. Tesis de Grado en Ingeniería Forestal. Riobamba – Ecuador 2015.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1969. Guía para los ensayos con especies forestales para América tropical. Roma. 56 p.

Fang, Z. and R. L. Bailey. 1999. Compatible volume and taper models with coefficients for tropical species on Hainan Island in southern China. *For. Sci.* 45(1): 85-100.

Fierros, A., A. Noguéz y E. Velasco. 1999. Establecimiento de plantaciones de *Pinus patula* en México. pp: 9-14. Paquetes Tecnológicos para el Establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales en Ecosistemas de Climas Templados - Fríos y Tropicales de México. SEMARNAP. México, D.F.

García A; Velasco V; Rodríguez G; Enríquez del Valle J. 2017. Influencia de la calidad de sitio sobre el crecimiento de una plantación de *Pinus patula* Schlttdl. et Cham. Maestría en Ciencias de la Productividad de Agroecosistemas. Instituto Tecnológico del Valle e Oaxaca (ITVO). México. 2 División de Estudios de Posgrado e Investigación. ITVO. México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* Vol. 8 (44).

Garrido, A.R.; Martínez De Rojas, I. Y Bravo-Fernández, J.A. 2013. Nuevas ecuaciones de cubicación para pino silvestre en "aguas vertientes" (El Pinar, Segovia). En 50 Congreso Forestal Español. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. pp. 1-17.

GORECA (Gobierno Regional de Cajamarca, Perú). 2010. Estudio de Diagnóstico y Zonificación de la Provincia San Pablo para el tratamiento de la Demarcación y Organización Territorial. Disponible en: <http://sdot.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2016/09/EDZ-San-Pablo.pdf>

Gorgoso, J. J., J. G. Álvarez G., A. Rojo, and J. A. Grandas-Arias. 2007. Modelling diameter distributions of *Betula alba* L. stands in northwest Spain with the two-parameter Weibull function. *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.* 16(2): 113

Gorgoso, V.J.J. y Rojo, A.A. 2009. Ajuste de la función Weibull a distribuciones diamétricas de masas de Pino pinaster en Asturias. In: 5º Congreso Forestal Español -123.

Harold, D., y J. Hocker. 1984. Introducción a la Biología Forestal. F. A. Bellomo L. (trad). México, D. F. 446 p.

Hernández, S.J. 2012. Efecto del manejo forestal en la diversidad, composición y estructura de un bosque de *Pinus arizonica* Engelm. en el ejido El Largo, Chihuahua, México, Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, N.L. Méx. 115 p.

Hernández, P. D., H. M. De los Santos P., G. Ángeles P., J. R. Valdez L., y V. H. Volke H. 2013. Funciones de ahusamiento y volumen comercial para *Pinus patula* Schltdl. et Cham. en Zacualtipán, Hidalgo. Revista Mexicana de Ciencias Forestales 4 (16): 34-45.

Higuera, C. 1994. Funciones de volumen y ahusamiento para Roble (*Nothofagus obliqua*) y Hualo (*Nothofagus alessandri*). Tesis Ing. For. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 74 p.

Jiménez, J.; Aguirre, O.; Niembro, M.; Návar, J. y Domínguez, A. 1994. Determinación de la forma externa de *Pinus hartwegii* Lindl. en el Noreste de México. Investigación Agraria Sistemas y Recursos Forestales 3:175-182

Kozak, A. 1988. A variable-exponent taper equation. Can. J. For. Res. 18:1363-1368.

Kumar, M., Anemsh., K.; Mehraj, A.S. and Raj, A.J. 2012. Structure and carbon stock potential in traditional agro forestry system of Garhwal Himalaya. Journal of Agricultural Technology 8(7):2187-2200.

Loetsch, F.; Zohrer, F; Haller, K. 1972. Forest Inventory. München, Germany, BLB Verlagsgesellschaft. Volume 2. 464 p.

Loetsch, F.; Zohrer, F; Haller, K. 1973. Forest Inventory. München, Germany, BLB Verlagsgesellschaft. Volume 2. 464 p.

Maguire, D.A. and HANN, D.W. 1990. Bark thickness and bark volume in southwestern Oregon Douglas fir. Western Journal of Applied Forestry 5:5-8.

Márquez Linares, M.A.; Soto Rodríguez, J. y Contreras Aviña, J.C. 1995. Tablas de volúmenes para árboles del género *Pinus* en el Ejido Vencedores San Dimas, Durango. En: II Congreso de Mexicano sobre Recursos

Forestales. Resumen de ponencias. Desarrollo sustentable redefiniendo el papel de los recursos forestales. Montecillo, México. 91. p

Martínez A; Santiago W; Quiñonez G; Ruíz F; Martínez P. 2016. Modelos de Volumen Fustal para *Pinus ayacahuite* Ehren. Artículo de investigación. Revista Mexicana de Agroecosistemas. Vol. 3(2): 61-74, 2016. ISSN: 2007-9559.

Molina, D.G. 1997. Validación de la fórmula de Pressler para estimar volumen de árboles en pie. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México. 49 p.

Návar, J.; Domínguez-Calleros, P.A.; Contreras-Aviña, J. C. Y Estrada, C.M. 1997. Ajuste de siete modelos de ahusamiento a los perfiles fustales de *Pinus hartwegii* Lindl. Del Noreste de México. Agrocencia 31:73-81.

Navarro, M.S.A.; Valencia, S.; Torres, L.M. Y Cornejo, E.H. 1997. Elaboración y validación de una tabla de volúmenes para *Pinus cembroides* en la Sierra Arteaga, Coahuila. III Congreso Mexicano sobre Recursos forestales. Resumen de ponencias. Hacia nuevos paradigmas. Linares, Nuevo León. 122 p.

Ospina, CM; Hernandez, RJ; Andrea E; Sanchez FA; Urrego JB; Rodas, CA; Ramirez, CA; Riaño, NM. 2011. Guías silviculturales para el manejo de especies forestales con mira a la producción de madera en la zona andina colombiana: El pino patula. Colombia. Editorial Blanecolor. 105 p. (Serie cartillas divulgativas)

Parresol, B. R., Hotvedt, J. E. y Cao, Q. V. 2002. A volume and taper prediction system for bald cypress. Canadian Journal of Forest Research, 17, 250-259. DOI: <https://doi.org/10.1139/x87-042>

Pece M. G., C. G. de Benítez, y M. J. de Galíndez. 2000. Uso de la función Weibull para modelar distribuciones diamétricas en una plantación de *Melia azedarach*. Rev. Forest. Venez. 44(2): 49-52.

Pece M., Gaillard D., De Galíndez C y De Ríos A. 2002. Tabla de volumen de doble entrada para álamos de la zona de riego de Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho* 9:95-105.

Pillsbury, N.H. and Pryor, R.D. 1994. Volume equations for canion live oak in the San Bernardino mountains of southern California. *Western Journal of Applied Forestry*. 9:46-51.

Pohjonen, V.M. 1991. Volume equations and volume tables of *Juniperus procera* Hochth. ex. Endl. *Forest Ecology and Management*. 44:185-200.

Pompa G., M. y R. Solís M. 2008. Ecuación de volumen para el género *Quercus* en la región noroeste de Chihuahua, México. *Revista de Ciencias Forestales*.16: 84-93.

Pompa G., M., J. J. Corral R., M. A. Díaz V. y M. Martínez S. 2009. Función de ahusamiento y volumen compatible para *Pinus arizonica* Engelm. en el suroeste de Chihuahua. *Rev. Cien. For. Méx.* 34: 119-136.

Poynton, V.M. 1977. Volume equations and volume tables of *Juniperus procera* Hochth. ex. Endl. *Forest Ecology and Management*. 44:185- 200

Prodan, M., Peters, R., Cox, F., Real, P. 1997. "Mensura forestal". Ed. IICA, 586 p.

Ramírez, L. 2017. Incremento medio anual de teca (*Tectona grandis* L.F.) en plantaciones comerciales, Distrito Puerto Inca, Huánuco – Perú. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Lima – Perú.

Rashid, W.N.; Naved, Q.K. and Ahmad, K.P. 2014. Growth performance, biomass production and carbon stock of 19- year old *Fraxinus floribunda* (ASH TREE) plantation in Kashmir Valley. *Agriculture and Forestry* 60(1):125-143.

Reed, D.; Green, E. 1984. Compatible stem taper and volume ratio equations. *Forest Science* 30 (4): 977-990.

Rentería, A.J.B.; Ramírez-Maldonado, H. y Zamudio-Sánchez, F.J. 1995. Estimación de volumen comercial de *Pinus cooperi* Blanco mediante modelos

de ahusamiento en Durango. En: II Congreso de Mexicano sobre Recursos Forestales. Resumen de ponencias. Desarrollo sustentable redefiniendo el papel de los recursos forestales. Montecillo, México. 91 p.

Romahn De La V., C.F.; Ramírez, M.H. Y Treviño, G.J.L.2010. Dendrometría. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México. 354 p.

Sánchez, F.; Rodríguez, R.; Rojo, A.; Álvarez, J.G.; López, C. Y Gorgoso, C.J.F. 2003. Crecimiento y tablas de producción de *Pinus radiata* D. Don en Galicia. *Forest Systems* 12(2):65-83

Santiago W; De los Santos-Posadas H, Ángeles G; Valdez R, Corral J; Rodríguez G y Santiago E. 2015. Modelos de crecimiento y rendimiento para *Pinus patula*. *Madera y Bosques*. Vol. 21, núm. 3: 95-110. Otoño 2015.

Sánchez, F.; Rodríguez, R.; Rojo, A.; Álvarez, J.G.; López, C. y Gorgoso, C.J.F. 2003. Crecimiento y tablas de producción de *Pinus radiata* D. Don en Galicia. *Forest Systems* 12(2):65-83.

Santiago-García, W., H. M. De los Santos-Posadas, G. Ángeles-Pérez, J. R. Valdez-Lazalde, y G. Ramírez-Valverde. 2013. Sistema compatible de crecimiento y rendimiento para rodales coetáneos de *Pinus patula*. *Rev. Fitotec. Mex.* 36(2): 163-172.

Santiago-García, W.; De Los Santos-Posadas H.M.; Ángeles-Pérez, G.; Corral-Rivas, J.J.; Valdez-Lazalde, J.R. y David, H. 2014. Predicción del rendimiento maderable de *Pinus patula* Schl. et Cham. a través de modelos de distribución diamétrica. *Agrociencia* 48(1): 87-101.

Schumacher, F.X. and Ahll, F.D.S. 1993. Logarithmic expression of timber-tree volume. *J. Agr. Res.* 47:719-734.

Servicio Forestal Nacional – SERFOR. 2016. Bosques Productivos para la Vida. Ministerio de Agricultura y Riego. Disponible en: <https://www.serfor.gob.pe/noticias/forestal/resaltan-experiencia-exitosa-de-plantaciones-de-pino-con-la-produccion-de-hongos-comestibles-en-cajamarca>

Silva, C. 2012. Evaluación de los ensayos de Introducción de especies forestales y de mejoramiento genético en el departamento de Cajamarca. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.

Suárez, D. 2017. Determinación de la captura de carbono aéreo y la influencia del manejo en plantaciones de *Pinus patula* Schl. et Cham., en Lasso, provincia de Cotopaxi, Ecuador. Maestría en Gestión Sustentable de Recursos Naturales. Instituto de Postgrado. Universidad Técnica del Norte. Ibarra – Ecuador.

Tapia, J. y Návar, J. 2011. Ajuste de modelos de volumen y funciones de ahusamiento para *Pinus teocote* en bosques de pino de la Sierra Madre Oriental. *Ciencia e Investigacion Forestal* 12(1):5-19.

Thomas C., Parresol B. 1991. Simple, flexible, trigonometric taper equations. *Can. J. For. Res.*, 21, 1132-1137

Torres-Rojo, J.M.; Magaña, S.O.T. y Valles, G.A.G. 1993. Funciones de ahusamiento para 8 especies Forestales del Estado de México. En: I Congreso Mexicano de Recursos Forestales, Resumen de Ponencias. Saltillo, Coahuila. 109 p.

Universidad Nacional Agraria La Molina. *Journal of Forestry*. 1965. Capítulo: La forma del árbol y su volumen. p 38-88. Disponible en: http://bdigital.unal.edu.co/125/5/54_-_4_Capi_4.pdf

Uranga-Valencia, L. P., H. M. De los Santos-Posadas, J. R. Valdez-Lazalde, J. López-Upton, H. Navarro-Garza. 2015. Volumen total y ahusamiento para *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham. en tres condiciones de bosque. *Agrociencia* 49(7): 787-801.

Valencia-Manzo, Salvador; Trujillo-Gómez, Sergio Aroldo; Cornejo-Oviedo, Eladio Heriberto; Flores-López, Celestino; Díaz-Balderas, José Aniseto; González-López, Héctor Darío Ecuación de Pressler para estimar volumen de fuste en árboles de *Pinus patula* Schl. et Cham. Var. *longepedunculata* Look

Foresta Veracruzana, vol. 19, núm. 1, 2017, pp. 29-34 Recursos Genéticos Forestales Xalapa, México

Vergara, K. 2004. Respuesta del inóculo Micorrizal del hongo *Scleroderma verrucosum* en la Producción de Plántulas de *Pinus radiata* D. Don en Jauja. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.

Vidal, J. 1994. Construcción de funciones spline funciones de ahusamiento para Lengua (*Nothofagus pumilio*). Tesis Ing. For. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 67 p.

Vidal, J. 1998. Construcción de funciones spline funciones de ahusamiento para Lengua (*Nothofagus pumilio*). Tesis Ing. For. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 67 p.

Villar, M., Picard L., Mertens, P. 1984. Zonificación de especies forestales del género *Pinus* en Cajamarca-Perú. CICAFOR. 35 p.

Vinueza, M. 2013. Ficha Técnica N° 14 Pino (*Pinus Patula*). Ecuador Forestal. Disponible en: <http://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-14-pino-pinus-patula/>

Wong, J.L.G. Y Blackett, H.L. 1994. Bole volume equations for high forest timber species in Ghana. Commonwealth forestry review. 73:18-22.

Zepeda-Bautista, M. y Domínguez-Pereda, A. 1997. Ecuaciones de ahusamiento para tres especies de pino, del ejido “El largo”, Chihuahua. En: III Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales. Resumen de ponencias. Nuevos paradigmas. Linares, Nuevo León. 122 p.

Zhang, L., C. Peng., S. Huang and X. Zhou. 2002. Development and evaluation of ecoregion-based tree height-diameter models for jack pine in Ontario. For Chron. 78(40): 530-538.

ANEXO

**ANEXO 1. RESULTADO DEL INVENTARIO DE LOS ÁRBOLES POR CLASE DIAMÉTRICA. CUBICACIÓN
USANDO SMALIAN**

N°	CLASE DIAMÉTRICA	N° ÁRBOL	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)	VOLUMEN CILINDRO (m³)	VOL. C/CORTEZA (m³)	VOL. S/CORTEZA (m³)	FACTOR DE FORMA
1	1 (5 – 9.9 cm)	1	31.4	10.0	14.00	0.1100	0.0811	0.0726	0.74
2		2	26.7	8.5	13.00	0.0738	0.0449	0.0377	0.61
3		3	26.7	8.5	15.00	0.0851	0.0496	0.0441	0.58
4		4	31.4	10.0	15.60	0.1225	0.0782	0.0723	0.64
5		5	21.9	7.0	15.10	0.0581	0.0374	0.0351	0.64
6		6	22.5	7.2	12.50	0.0509	0.0435	0.0419	0.85
7	2 (10 – 14.9 cm)	1	34.6	11.0	13.80	0.1311	0.0749	0.0634	0.57
8		2	35.5	11.3	14.60	0.1464	0.0769	0.0714	0.53
9		3	42.4	13.5	19.70	0.2820	0.1497	0.1366	0.53
10		4	43.0	13.7	12.83	0.1891	0.0767	0.0686	0.41
11		5	36.5	11.6	14.67	0.1550	0.0888	0.0835	0.57
12		6	35.5	11.3	12.40	0.1244	0.0415	0.0368	0.33
13		7	38.2	12.2	18.10	0.2116	0.1126	0.1044	0.53
14		8	35.0	11.1	15.60	0.1510	0.0868	0.081	0.57
15	3 (15 – 19.9cm)	1	59.5	18.9	24.90	0.6986	0.3412	0.3163	0.49
16		2	58.7	18.7	18.10	0.4971	0.2175	0.1964	0.44
17		3	61.0	19.4	24.00	0.7094	0.3284	0.3075	0.46
18		4	55.0	17.5	22.00	0.5292	0.2616	0.244	0.49
19		5	67.5	21.5	19.90	0.7225	0.3454	0.3249	0.48
20		6	58.1	18.5	24.00	0.6451	0.2913	0.2629	0.45
21		7	57.0	18.1	21.10	0.5429	0.2388	0.2162	0.44
22		8	47.5	15.1	20.90	0.3743	0.1757	0.1598	0.47
23	4 (20 – 24.9 cm)	1	85.1	27.1	19.10	1.1017	0.3656	0.3348	0.33
24		2	64.0	20.4	18.84	0.6158	0.3187	0.2888	0.52
25		3	77.3	24.6	24.47	1.1630	0.5417	0.4933	0.47
26		4	68.3	21.7	21.50	0.7951	0.3752	0.3468	0.47
27		5	71.0	22.6	19.67	0.7891	0.4179	0.376	0.53
28		6	73.2	23.3	23.90	1.0191	0.3727	0.343	0.37
29		7	80.1	25.5	20.90	1.0674	0.4776	0.4342	0.45
30		8	88.0	28.0	19.96	1.2290	0.2863	0.2606	0.23
31	5 (25 – 29.9 cm)	1	90.0	28.6	23.60	1.5161	0.5756	0.5227	0.38
32		2	85.5	27.2	23.40	1.3597	0.5238	0.4984	0.39
33		3	91.3	29.1	22.40	1.4898	0.6789	0.6232	0.46
34		4	88.8	28.3	23.57	1.4826	0.4531	0.4124	0.31
35		5	85.0	27.1	25.90	1.4939	0.6258	0.5904	0.42
36		6	89.2	28.4	26.20	1.6597	0.7510	0.7107	0.45
37		7	86.4	27.5	24.35	1.4463	0.5472	0.4982	0.38
38		8	85.0	27.1	23.75	1.3699	0.5420	0.492	0.40
39	6 (30 – 34.9 cm)	1	108.2	34.4	21.70	2.0168	0.8530	0.7907	0.42
40		2	95.4	30.4	25.81	1.8734	0.7643	0.7087	0.41
41		3	102.5	32.6	25.92	2.1635	0.8235	0.7708	0.38
42		4	98.0	31.2	22.90	1.7508	0.6158	0.5646	0.35
43		5	106.0	33.7	25.10	2.2388	0.8251	0.7496	0.37
44		6	99.0	31.5	27.00	2.1041	0.7889	0.7215	0.37
45		7	109.0	34.7	19.10	1.8063	0.7497	0.6888	0.42

46		8	104.8	33.4	23.82	2.0870	0.9226	0.8398	0.44
47	7 (35 – 39.9 cm)	1	119.0	37.9	25.30	2.8542	1.0890	1.0018	0.38
48		2	112.5	35.8	25.80	2.5970	1.1338	1.0651	0.44
49		3	124.1	39.5	24.10	2.9533	1.2377	1.1619	0.42
50		4	112.0	35.7	24.40	2.4424	1.0674	1.0378	0.44
51		5	135.1	43.0	24.40	3.5434	1.3736	1.2693	0.39
52		6	116.2	37.0	26.90	2.8923	1.1690	1.0791	0.40
53		7	122.5	39.0	22.60	2.6998	1.0677	0.9905	0.40
54		8	146.1	46.5	26.00	4.4154	1.3941	1.2694	0.32
55	8 (40 – 44.9 cm)	1	126.0	40.1	24.07	3.0399	1.2139	1.1469	0.40
56		2	132.1	42.0	26.90	3.7268	1.4057	1.2989	0.38
57		3	138.5	44.1	25.00	3.8186	1.4480	1.3306	0.38
58		4	130.4	41.5	14.95	2.0222	1.2565	1.1944	0.62
59		5	140.0	44.6	24.10	3.7651	1.3164	1.2192	0.35
60		6	149.2	47.5	24.90	4.4124	1.3928	1.2308	0.32
61		7	124.1	39.5	26.50	3.2474	1.3435	1.2803	0.41
62		8	139.5	44.4	23.00	3.5611	1.2193	1.1446	0.34
63	9 (45 – 49.9 cm)	1	158.0	50.3	24.04	4.7771	1.7141	1.581	0.36
64		2	142.0	45.2	27.40	4.3966	1.4364	1.3419	0.33
65		3	143.0	45.5	26.90	4.3739	1.5268	1.4198	0.35
66		4	150.0	47.7	28.00	5.0036	1.5387	1.4576	0.31
67		5	144.2	45.9	29.77	4.9260	1.3743	1.2419	0.28
68		6	144.5	46.0	30.84	5.1253	1.9694	1.837	0.38
69		7	148.0	47.1	29.68	5.1713	1.7809	1.6865	0.34
70		8	152.0	48.4	29.80	5.4827	2.1549	1.9736	0.39
71	10 (50 cm- +)	1	163.4	52.0	28.70	6.0951	2.1315	1.9962	0.35
72		2	158.0	50.3	26.62	5.2897	2.6102	2.4974	0.49
73		3	175.0	55.7	31.10	7.5781	2.8802	2.6964	0.38
74		4	180.0	57.3	29.60	7.6329	2.7088	2.5095	0.35
75		5	245.0	78.0	31.70	15.1474	5.1275	4.8793	0.34
76		6	177.0	56.3	33.03	8.2227	2.8772	2.7406	0.35
77		7	164.0	52.2	26.73	5.7204	2.2075	2.0828	0.39
78		8	151.0	48.1	23.86	4.3356	2.1316	1.9822	0.49
TOTAL						193.5187	73.7368	68.6817	
PROMEDIO						2.4810	0.9453	0.8805	0.4333
DESVIACIÓN ESTANDAR									0.104819996
COEFICIENTE DE VARIACIÓN									24.19383573

ANEXO 2. DATOS DE INVENTARIO POR SEGMENTOS DEL FUSTE DE LOS ÁRBOLES SELECCIONADOS DE *Pinus patula*

N°	CLASE DIAMÉTRICA	N° ÁRBOL	N° SEGMENTO	LONGITUD SEGMENTO (m)	DIÁMETRO C/CORTEZA (cm)	DIÁMETRO S/CORTEZA (cm)	ALTURA ACUMULADA SEGMENTO (m)	DIÁMETRO MAYOR (cm)	DIÁMETRO MENOR (cm)	VOL. SEGMENTO (m³)	VOL. CILINDRO (m³)	AHUSA- MIENTO	COCIENTE MÓRFICO (FM)	FACTOR MÓRFICO (f)	EXPONENTE MÓRFICO (r)
1	1	1	1	1	17.5	12.00	0.1	17.5	12.0	0.01709	0.02405	-5.5	0.710	0.505	1.0
2	1	1	2	1	12	11.00	1.10	12.0	10.0	0.00950	0.01131	-2.0	0.840	0.706	0.4
3	1	1	3	1	10	9.20	2.10	10.0	9.8	0.00770	0.00785	-0.2	0.980	0.961	0.0
4	1	1	4	1	9.8	9.40	3.10	9.8	9.5	0.00731	0.00754	-0.3	0.970	0.940	0.1
5	1	1	5	1	9.5	9.20	4.10	9.5	9.0	0.00672	0.00709	-0.5	0.948	0.899	0.1
6	1	1	6	1	9	8.70	5.10	9.0	8.5	0.00601	0.00636	-0.5	0.945	0.893	0.1
7	1	1	7	1	8.5	8.30	6.10	8.5	7.5	0.00503	0.00567	-1.0	0.886	0.785	0.3
8	1	1	8	1	7.5	7.30	7.10	7.5	7.5	0.00442	0.00442	0.0	1.000	1.000	0.0
9	1	1	9	1	7.5	7.30	8.10	7.5	7.0	0.00413	0.00442	-0.5	0.934	0.873	0.1
10	1	1	10	1	7	6.90	9.10	7.0	6.9	0.00379	0.00385	-0.1	0.986	0.972	0.0
11	1	1	11	1	6.9	6.80	10.10	6.9	6.0	0.00327	0.00374	-0.9	0.874	0.764	0.3
12	1	1	12	1	6	5.90	11.10	6.0	5.5	0.00260	0.00283	-0.5	0.918	0.843	0.2
13	1	1	13	1	5.5	5.40	12.10	5.5	4.0	0.00177	0.00238	-1.5	0.746	0.556	0.8
14	1	1	14	0.9	4	3.90	13.10	4.0	3.5	0.00099	0.00113	-0.6	0.879	0.772	0.2
15	1	1	15		3.5	3.40	14.00	3.5	0.0	0.00000	0.00000				
16	1	2	1	1	17	14.50	0.10	17.0	10.5	0.01485	0.02270	-6.5	0.654	0.428	1.3
17	1	2	2	1	10.5	9.20	1.10	10.5	7.0	0.00601	0.00866	-3.5	0.694	0.482	1.1
18	1	2	3	1	7	6.00	2.10	7.0	6.5	0.00358	0.00385	-0.5	0.930	0.865	0.2
19	1	2	4	1	6.5	6.20	3.10	6.5	6.5	0.00332	0.00332	0.0	1.000	1.000	0.0
20	1	2	5	1	6.5	6.30	4.10	6.5	6.2	0.00317	0.00332	-0.3	0.954	0.911	0.1
21	1	2	6	1	6.2	6.10	5.10	6.2	5.9	0.00287	0.00302	-0.3	0.952	0.907	0.1
22	1	2	7	1	5.9	5.80	6.10	5.9	5.5	0.00255	0.00273	-0.4	0.933	0.871	0.1

23	1	2	8	1	5.5	5.40	7.10	5.5	5.0	0.00216	0.00238	-0.5	0.911	0.830	0.2
24	1	2	9	1	5	4.90	8.10	5.0	4.5	0.00177	0.00196	-0.5	0.903	0.815	0.2
25	1	2	10	1	4.5	4.40	9.10	4.5	4.0	0.00142	0.00159	-0.5	0.892	0.796	0.3
26	1	2	11	1	4	3.90	10.10	4.0	3.5	0.00110	0.00126	-0.5	0.879	0.772	0.3
27	1	2	12	1	3.5	3.40	11.10	3.5	2.4	0.00068	0.00096	-1.1	0.710	0.505	1.0
28	1	2	13	0.9	2.4	2.30	12.10	2.4	1.6	0.00028	0.00041	-0.9	0.694	0.482	0.9
29	1	2	14		1.6	1.50	13.00	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
30	1	3	1	1	10.5	9.30	0.10	10.5	8.9	0.00739	0.00866	-1.6	0.853	0.728	0.4
31	1	3	2	1	8.9	7.90	1.10	8.9	8.2	0.00574	0.00622	-0.7	0.923	0.852	0.2
32	1	3	3	1	8.2	7.70	2.10	8.2	8.0	0.00515	0.00528	-0.2	0.976	0.952	0.1
33	1	3	4	1	8	7.50	3.10	8.0	7.9	0.00496	0.00503	-0.1	0.988	0.975	0.0
34	1	3	5	1	7.9	7.60	4.10	7.9	7.0	0.00436	0.00490	-0.9	0.889	0.791	0.3
35	1	3	6	1	7	6.70	5.10	7.0	6.9	0.00379	0.00385	-0.1	0.986	0.972	0.0
36	1	3	7	1	6.9	6.60	6.10	6.9	6.0	0.00327	0.00374	-0.9	0.874	0.764	0.3
37	1	3	8	1	6	5.80	7.10	6.0	5.9	0.00278	0.00283	-0.1	0.983	0.967	0.0
38	1	3	9	1	5.9	5.70	8.10	5.9	5.5	0.00255	0.00273	-0.4	0.933	0.871	0.1
39	1	3	10	1	5.5	5.30	9.10	5.5	5.5	0.00238	0.00238	0.0	1.000	1.000	0.0
40	1	3	11	1	5.5	5.30	10.10	5.5	5.0	0.00216	0.00238	-0.5	0.911	0.830	0.2
41	1	3	12	1	5	4.80	11.10	5.0	4.9	0.00192	0.00196	-0.1	0.980	0.961	0.0
42	1	3	13	1	4.9	4.80	12.10	4.9	4.5	0.00173	0.00189	-0.4	0.920	0.846	0.2
43	1	3	14	1	4.5	4.40	13.10	4.5	2.3	0.00091	0.00159	-2.2	0.571	0.326	2.1
44	1	3	15	0.9	2.3	2.20	14.10	2.3	1.9	0.00031	0.00037	-0.4	0.834	0.695	0.3
45	1	3	16		1.9	1.80	15.00	1.9	0.0	0.00000	0.00000				
46	1	4	1	1	16	14.50	0.10	16.0	12.6	0.01606	0.02011	-3.4	0.799	0.638	0.6
47	1	4	2	1	12.6	11.80	1.10	12.6	10.0	0.01003	0.01247	-2.6	0.804	0.647	0.5
48	1	4	3	1	10	9.50	2.10	10.0	8.5	0.00672	0.00785	-1.5	0.856	0.732	0.4
49	1	4	4	1	8.5	8.30	3.10	8.5	8.5	0.00567	0.00567	0.0	1.000	1.000	0.0

50	1	4	5	1	8.5	8.30	4.10	8.5	8.5	0.00567	0.00567	0.0	1.000	1.000	0.0
51	1	4	6	1	8.5	8.30	5.10	8.5	8.0	0.00535	0.00567	-0.5	0.942	0.887	0.1
52	1	4	7	1	8	7.90	6.10	8.0	7.7	0.00484	0.00503	-0.3	0.963	0.927	0.1
53	1	4	8	1	7.7	7.60	7.10	7.7	7.0	0.00424	0.00466	-0.7	0.911	0.830	0.2
54	1	4	9	1	7	6.90	8.10	7.0	6.2	0.00342	0.00385	-0.8	0.889	0.790	0.3
55	1	4	10	1	6.2	6.10	9.10	6.2	6.3	0.00307	0.00302	0.1	1.016	1.033	0.0
56	1	4	11	1	6.3	6.20	10.10	6.3	6.0	0.00297	0.00312	-0.3	0.953	0.908	0.1
57	1	4	12	1	6	5.90	11.10	6.0	5.5	0.00260	0.00283	-0.5	0.918	0.843	0.2
58	1	4	13	1	5.5	5.40	12.10	5.5	5.5	0.00238	0.00238	0.0	1.000	1.000	0.0
59	1	4	14	1	5.5	5.40	13.10	5.5	5.0	0.00216	0.00238	-0.5	0.911	0.830	0.2
60	1	4	15	1	5	4.90	14.10	5.0	4.7	0.00185	0.00196	-0.3	0.941	0.885	0.1
61	1	4	16	0.5	4.7	4.60	15.10	4.7	3.7	0.00069	0.00087	-2.0	0.799	0.638	0.6
62	1	4	17		3.7	3.60	15.60	3.7	0.0	0.00000	0.00000				
63	1	5	1	1	8.3	7.30	0.10	8.3	8.0	0.00521	0.00541	-0.3	0.963	0.927	0.1
64	1	5	2	1	8	7.70	1.10	8.0	6.8	0.00433	0.00503	-1.2	0.861	0.741	0.3
65	1	5	3	1	6.8	6.60	2.10	6.8	6.7	0.00357	0.00363	-0.1	0.983	0.966	0.0
66	1	5	4	1	6.7	6.60	3.10	6.7	6.5	0.00342	0.00353	-0.2	0.969	0.940	0.1
67	1	5	5	1	6.5	6.40	4.10	6.5	6.1	0.00314	0.00332	-0.4	0.946	0.895	0.1
68	1	5	6	1	6.1	6.00	5.10	6.1	6.1	0.00294	0.00292	0.0	1.007	1.014	0.0
69	1	5	7	1	6.1	6.00	6.10	6.1	5.8	0.00278	0.00292	-0.3	0.950	0.903	0.1
70	1	5	8	1	5.8	5.70	7.10	5.8	5.4	0.00247	0.00264	-0.4	0.934	0.873	0.1
71	1	5	9	1	5.4	5.30	8.10	5.4	5.1	0.00216	0.00229	-0.3	0.944	0.891	0.1
72	1	5	10	1	5.1	5.00	9.10	5.1	4.8	0.00191	0.00204	-0.3	0.937	0.878	0.1
73	1	5	11	1	4.8	4.70	10.10	4.8	4.5	0.00168	0.00181	-0.3	0.930	0.864	0.2
74	1	5	12	1	4.5	4.40	11.10	4.5	4.1	0.00147	0.00159	-0.4	0.921	0.849	0.2
75	1	5	13	1	4.1	4.00	12.10	4.1	3.3	0.00109	0.00132	-0.8	0.824	0.679	0.5
76	1	5	14	1	3.3	3.20	13.10	3.3	2.7	0.00071	0.00086	-0.6	0.828	0.686	0.5

77	1	5	15	1	2.7	2.60	14.10	2.7	1.6	0.00036	0.00057	-1.1	0.632	0.399	1.5
78	1	5	16		1.6	1.55	15.10	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
79	1	6	1	1	12.5	12.20	0.10	12.5	9.7	0.00968	0.01227	-2.8	0.789	0.622	0.6
80	1	6	2	1	9.7	9.50	1.10	9.7	8.0	0.00615	0.00739	-1.7	0.832	0.693	0.4
81	1	6	3	1	8	7.90	2.10	8.0	7.8	0.00490	0.00503	-0.2	0.975	0.951	0.1
82	1	6	4	1	7.8	7.70	3.10	7.8	7.9	0.00484	0.00478	0.1	1.013	1.026	0.0
83	1	6	5	1	7.9	7.80	4.10	7.9	7.6	0.00472	0.00490	-0.3	0.962	0.926	0.1
84	1	6	6	1	7.6	7.50	5.10	7.6	6.0	0.00363	0.00454	-1.6	0.801	0.641	0.6
85	1	6	7	1	6	5.90	6.10	6.0	5.6	0.00264	0.00283	-0.4	0.934	0.873	0.1
86	1	6	8	1	5.6	5.50	7.10	5.6	5.5	0.00242	0.00246	-0.1	0.982	0.965	0.0
87	1	6	9	1	5.5	5.40	8.10	5.5	4.3	0.00189	0.00238	-1.2	0.794	0.630	0.6
88	1	6	10	1	4.3	4.20	9.10	4.3	2.9	0.00102	0.00145	-1.4	0.701	0.491	1.0
89	1	6	11	1	2.9	2.80	10.10	2.9	2.9	0.00066	0.00066	0.0	1.000	1.000	0.0
90	1	6	12	1	2.9	2.80	11.10	2.9	2.0	0.00047	0.00066	-0.9	0.714	0.509	1.0
91	1	6	13	0.4	2	1.90	12.10	2.0	1.4	0.00009	0.00013	-1.5	0.723	0.522	0.9
92	1	6	14		1.4	1.30	12.50	1.4	0.0	0.00000	0.00000				
93	2	1	1	1	17.5	14.30	0.10	17.5	11.5	0.01651	0.02405	-6.0	0.687	0.471	1.1
94	2	1	2	1	11.5	10.30	1.10	11.5	10.5	0.00950	0.01039	-1.0	0.915	0.837	0.2
95	2	1	3	1	10.5	9.50	2.10	10.5	10.0	0.00825	0.00866	-0.5	0.953	0.908	0.1
96	2	1	4	1	10	9.00	3.10	10.0	8.0	0.00636	0.00785	-2.0	0.810	0.656	0.5
97	2	1	5	1	8	7.30	4.10	8.0	8.0	0.00503	0.00503	0.0	1.000	1.000	0.0
98	2	1	6	1	8	7.50	5.10	8.0	8.0	0.00503	0.00503	0.0	1.000	1.000	0.0
99	2	1	7	1	8	7.80	6.10	8.0	7.5	0.00472	0.00503	-0.5	0.938	0.881	0.1
100	2	1	8	1	7.5	7.40	7.10	7.5	7.5	0.00442	0.00442	0.0	1.000	1.000	0.0
101	2	1	9	1	7.5	7.40	8.10	7.5	7.0	0.00413	0.00442	-0.5	0.934	0.873	0.1
102	2	1	10	1	7	6.90	9.10	7.0	6.0	0.00332	0.00385	-1.0	0.862	0.743	0.3

103	2	1	11	1	6	5.90	10.10	6.0	5.6	0.00264	0.00283	-0.4	0.934	0.873	0.1
104	2	1	12	1	5.6	5.50	11.10	5.6	5.0	0.00221	0.00246	-0.6	0.896	0.802	0.2
105	2	1	13	1	5	4.90	12.10	5.0	3.5	0.00142	0.00196	-1.5	0.723	0.522	0.9
106	2	1	14	0.7	3.5	3.40	13.10	3.5	1.9	0.00040	0.00067	-2.3	0.595	0.354	1.0
107	2	1	15		1.9	1.80	13.80	1.9	0.0	0.00000	0.00000				
108	2	2	1	1	14	12.90	0.10	14.0	12.0	0.01327	0.01539	-2.0	0.862	0.743	0.3
109	2	2	2	1	12	11.00	1.10	12.0	11.0	0.01039	0.01131	-1.0	0.918	0.843	0.2
110	2	2	3	1	11	10.40	2.10	11.0	10.0	0.00866	0.00950	-1.0	0.911	0.830	0.2
111	2	2	4	1	10	9.80	3.10	10.0	9.5	0.00747	0.00785	-0.5	0.951	0.904	0.1
112	2	2	5	1	9.5	9.30	4.10	9.5	9.0	0.00672	0.00709	-0.5	0.948	0.899	0.1
113	2	2	6	1	9	8.90	5.10	9.0	7.7	0.00548	0.00636	-1.3	0.861	0.741	0.3
114	2	2	7	1	7.7	7.60	6.10	7.7	7.7	0.00466	0.00466	0.0	1.000	1.000	0.0
115	2	2	8	1	7.7	7.60	7.10	7.7	7.5	0.00454	0.00466	-0.2	0.974	0.949	0.1
116	2	2	9	1	7.5	7.40	8.10	7.5	7.0	0.00413	0.00442	-0.5	0.934	0.873	0.1
117	2	2	10	1	7	6.90	9.10	7.0	6.0	0.00332	0.00385	-1.0	0.862	0.743	0.3
118	2	2	11	1	6	5.90	10.10	6.0	6.0	0.00283	0.00283	0.0	1.000	1.000	0.0
119	2	2	12	1	6	5.90	11.10	6.0	5.2	0.00246	0.00283	-0.8	0.871	0.759	0.3
120	2	2	13	1	5.2	5.10	12.10	5.2	3.9	0.00163	0.00212	-1.3	0.766	0.586	0.7
121	2	2	14	1	3.9	3.80	13.10	3.9	2.9	0.00091	0.00119	-1.0	0.760	0.578	0.7
122	2	2	15	0.5	2.9	2.80	14.10	2.9	1.8	0.00022	0.00033	-2.2	0.657	0.431	0.2
123	2	2	16		1.8	1.70	14.60	1.8	0.0	0.00000	0.00000				
124	2	3	1	1	23	20.80	0.10	23.0	17.0	0.03142	0.04155	-6.0	0.756	0.572	0.7
125	2	3	2	1	17	15.30	1.10	17.0	12.0	0.01651	0.02270	-5.0	0.728	0.529	0.9
126	2	3	3	1	12	11.50	2.10	12.0	11.5	0.01084	0.01131	-0.5	0.959	0.919	0.1
127	2	3	4	1	11.5	11.10	3.10	11.5	11.0	0.00994	0.01039	-0.5	0.957	0.916	0.1
128	2	3	5	1	11	10.70	4.10	11.0	11.0	0.00950	0.00950	0.0	1.000	1.000	0.0
129	2	3	6	1	11	10.80	5.10	11.0	10.7	0.00925	0.00950	-0.3	0.973	0.947	0.1

130	2	3	7	1	10.7	10.50	6.10	10.7	10.5	0.00882	0.00899	-0.2	0.981	0.963	0.0
131	2	3	8	1	10.5	10.30	7.10	10.5	10.0	0.00825	0.00866	-0.5	0.953	0.908	0.1
132	2	3	9	1	10	9.80	8.10	10.0	9.8	0.00770	0.00785	-0.2	0.980	0.961	0.0
133	2	3	10	1	9.8	9.60	9.10	9.8	8.7	0.00672	0.00754	-1.1	0.891	0.794	0.3
134	2	3	11	1	8.7	8.50	10.10	8.7	8.5	0.00581	0.00594	-0.2	0.977	0.955	0.0
135	2	3	12	1	8.5	8.30	11.10	8.5	8.2	0.00548	0.00567	-0.3	0.965	0.931	0.1
136	2	3	13	1	8.2	8.10	12.10	8.2	7.0	0.00454	0.00528	-1.2	0.859	0.738	0.4
137	2	3	14	1	7	6.90	13.10	7.0	6.2	0.00342	0.00385	-0.8	0.889	0.790	0.3
138	2	3	15	1	6.2	6.10	14.10	6.2	6.0	0.00292	0.00302	-0.2	0.968	0.937	0.1
139	2	3	16	1	6	5.90	15.10	6.0	5.2	0.00246	0.00283	-0.8	0.871	0.759	0.3
140	2	3	17	1	5.2	5.10	16.10	5.2	4.7	0.00192	0.00212	-0.5	0.906	0.821	0.2
141	2	3	18	1	4.7	4.60	17.10	4.7	4.0	0.00149	0.00173	-0.7	0.857	0.734	0.4
142	2	3	19	1	4	3.90	18.10	4.0	3.2	0.00102	0.00126	-0.8	0.810	0.656	0.5
143	2	3	20	0.6	3.2	3.10	19.10	3.2	2.2	0.00034	0.00048	-1.7	0.712	0.507	0.2
144	2	3	21		2.2	2.10	19.70	2.2	0.0	0.00000	0.00000				
145	2	4	1	1	15.8	14.00	0.10	15.8	11.5	0.01459	0.01961	-4.3	0.744	0.554	0.8
146	2	4	2	1	11.5	10.50	1.10	11.5	10.5	0.00951	0.01039	-1.0	0.915	0.838	0.2
147	2	4	3	1	10.5	9.50	2.10	10.5	9.5	0.00789	0.00866	-1.0	0.912	0.831	0.2
148	2	4	4	1	9.5	8.90	3.10	9.5	9.3	0.00691	0.00709	-0.2	0.975	0.951	0.1
149	2	4	5	1	9.3	9.10	4.10	9.3	9.2	0.00674	0.00679	-0.1	0.993	0.985	0.0
150	2	4	6	1	9.2	9.00	5.10	9.2	8.6	0.00622	0.00665	-0.6	0.935	0.875	0.1
151	2	4	7	1	8.6	8.40	6.10	8.6	8.6	0.00581	0.00581	0.0	0.999	0.999	0.0
152	2	4	8	1	8.6	8.40	7.10	8.6	8.6	0.00581	0.00581	0.0	0.999	0.999	0.0
153	2	4	9	1	8.6	8.40	8.10	8.6	7.0	0.00478	0.00581	-1.6	0.823	0.677	0.5
154	2	4	10	1	7	6.90	9.10	7.0	6.0	0.00334	0.00385	-1.0	0.869	0.754	0.3
155	2	4	11	2.73	6	5.90	10.10	6.0	2.5	0.00392	0.00772	-1.3	0.507	0.257	9.6
156	2	4	12		2.5	2.40	12.83	2.5	0.0	0.00000	0.00000				

157	2	5	1	1	15.6	14.30	0.10	15.6	12.7	0.01576	0.01911	-2.9	0.825	0.680	0.5
158	2	5	2	1	12.7	12.40	1.10	12.7	11.5	0.01146	0.01267	-1.2	0.905	0.818	0.2
159	2	5	3	1	11.5	11.20	2.10	11.5	9.9	0.00896	0.01039	-1.6	0.863	0.745	0.3
160	2	5	4	1	9.9	9.60	3.10	9.9	9.5	0.00743	0.00770	-0.4	0.965	0.931	0.1
161	2	5	5	1	9.5	9.30	4.10	9.5	9.1	0.00682	0.00709	-0.4	0.962	0.925	0.1
162	2	5	6	1	9.1	8.90	5.10	9.1	9.1	0.00653	0.00650	0.0	1.004	1.008	0.0
163	2	5	7	1	9.1	8.90	6.10	9.1	8.3	0.00593	0.00650	-0.8	0.912	0.831	0.2
164	2	5	8	1	8.3	8.10	7.10	8.3	8.1	0.00529	0.00541	-0.2	0.978	0.957	0.0
165	2	5	9	1	8.1	7.90	8.10	8.1	7.6	0.00486	0.00515	-0.5	0.944	0.891	0.1
166	2	5	10	1	7.6	7.40	9.10	7.6	7.1	0.00424	0.00454	-0.5	0.935	0.874	0.1
167	2	5	11	1	7.1	6.90	10.10	7.1	6.4	0.00356	0.00396	-0.7	0.899	0.809	0.2
168	2	5	12	1	6.4	6.30	11.10	6.4	6.0	0.00300	0.00322	-0.4	0.931	0.867	0.2
169	2	5	13	2.57	6	5.90	12.10	6.0	3.2	0.00426	0.00727	-1.1	0.586	0.343	6.5
170	2	5	14		3.2	3.10	14.67	3.2	0.0	0.00000	0.00000				
171	2	6	1	1	17.0	15.00	0.10	17.0	12.6	0.01717	0.02270	-4.4	0.757	0.572	0.7
172	2	6	2	1	12.6	11.60	1.10	12.6	12.3	0.01213	0.01247	-0.3	0.973	0.946	0.1
173	2	6	3	1	12.1	11.50	2.10	12.1	9.9	0.00948	0.01150	-2.2	0.824	0.679	0.5
174	2	6	4	1	9.9	9.50	3.10	9.9	9.6	0.00745	0.00770	-0.3	0.968	0.937	0.1
175	2	6	5	1	9.6	9.50	4.10	9.6	7.8	0.00594	0.00724	-1.8	0.821	0.674	0.5
176	2	6	6	1	7.8	7.70	5.10	7.8	7.2	0.00440	0.00478	-0.6	0.920	0.846	0.2
177	2	6	7	1	7.2	7.10	6.10	7.2	7.0	0.00396	0.00407	-0.2	0.973	0.946	0.1
178	2	6	8	1	7	6.90	7.10	7.0	6.5	0.00359	0.00385	-0.5	0.933	0.871	0.1
179	2	6	9	1	6.5	6.40	8.10	6.5	5.7	0.00291	0.00332	-0.8	0.876	0.767	0.3
180	2	6	10	1	5.7	5.60	9.10	5.7	4.5	0.00205	0.00255	-1.2	0.804	0.646	0.5
181	2	6	11	1	4.6	4.50	10.10	4.6	3.6	0.00133	0.00166	-1.0	0.800	0.640	0.6
182	2	6	12	1	3.6	3.50	11.10	3.6	2.5	0.00074	0.00102	-1.1	0.729	0.531	0.9
183	2	6	13	0.3	2.5	2.40	12.10	2.5	1.6	0.00010	0.00015	-3.0	0.670	0.448	-0.3

184	2	6	14		1.6	1.59	12.40	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
185	2	7	1	1	16	14.30	0.10	16.0	12.4	0.01585	0.02011	-3.6	0.788	0.622	0.6
186	2	7	2	1	12.4	11.40	1.10	12.4	11.3	0.01103	0.01208	-1.1	0.913	0.834	0.2
187	2	7	3	1	11.3	10.80	2.10	11.3	11.3	0.01003	0.01003	0.0	1.000	1.000	0.0
188	2	7	4	1	11.3	11.00	3.10	11.3	10.8	0.00955	0.01003	-0.5	0.953	0.908	0.1
189	2	7	5	1	10.8	10.60	4.10	10.8	10.2	0.00865	0.00916	-0.6	0.944	0.891	0.1
190	2	7	6	1	10.2	10.00	5.10	10.2	9.8	0.00783	0.00817	-0.4	0.958	0.919	0.1
191	2	7	7	1	9.8	9.60	6.10	9.8	9.5	0.00733	0.00754	-0.3	0.971	0.944	0.1
192	2	7	8	1	9.5	9.30	7.10	9.5	9.0	0.00675	0.00709	-0.5	0.952	0.907	0.1
193	2	7	9	1	9	8.80	8.10	9.0	8.7	0.00612	0.00636	-0.3	0.962	0.926	0.1
194	2	7	10	1	8.7	8.50	9.10	8.7	8.4	0.00577	0.00594	-0.3	0.970	0.941	0.1
195	2	7	11	1	8.4	8.20	10.10	8.4	7.9	0.00521	0.00554	-0.5	0.941	0.885	0.1
196	2	7	12	1	7.9	7.70	11.10	7.9	7.3	0.00455	0.00490	-0.6	0.928	0.861	0.2
197	2	7	13	1	7.3	7.10	12.10	7.3	6.7	0.00384	0.00419	-0.6	0.917	0.842	0.2
198	2	7	14	1	6.7	6.50	13.10	6.7	6.3	0.00332	0.00353	-0.4	0.942	0.887	0.1
199	2	7	15	1	6.3	6.20	14.10	6.3	5.6	0.00277	0.00312	-0.7	0.888	0.788	0.3
200	2	7	16	1	5.6	5.50	15.10	5.6	4.4	0.00195	0.00246	-1.2	0.791	0.626	0.6
201	2	7	17	1	4.4	4.30	16.10	4.4	3.5	0.00123	0.00152	-0.9	0.806	0.650	0.5
202	2	7	18	1	3.5	3.40	17.10	3.5	0.6	0.00033	0.00096	-2.9	0.339	0.115	7.7
203	2	7	19		0.6	0.55	18.10	0.6	0.0	0.00000	0.00000				
204	2	8	1	1	13.8	12.80	0.10	13.8	11.5	0.01259	0.01496	-2.3	0.842	0.709	0.4
205	2	8	2	1	11.5	11.00	1.10	11.5	10.8	0.00978	0.01039	-0.7	0.942	0.887	0.1
206	2	8	3	1	10.8	10.40	2.10	10.8	10.3	0.00875	0.00916	-0.5	0.955	0.913	0.1
207	2	8	4	1	10.3	9.90	3.10	10.3	9.9	0.00799	0.00833	-0.4	0.958	0.919	0.1
208	2	8	5	1	9.9	9.50	4.10	9.9	9.8	0.00760	0.00770	-0.1	0.987	0.974	0.0
209	2	8	6	1	9.8	9.60	5.10	9.8	9.2	0.00711	0.00754	-0.6	0.943	0.889	0.1
210	2	8	7	1	9.2	9.00	6.10	9.2	9.2	0.00662	0.00665	0.0	0.996	0.993	0.0

211	2	8	8	1	9.2	9.00	7.10	9.2	8.2	0.00593	0.00665	-1.0	0.892	0.796	0.3
212	2	8	9	1	8.2	8.00	8.10	8.2	7.9	0.00507	0.00528	-0.3	0.959	0.920	0.1
213	2	8	10	1	7.9	7.70	9.10	7.9	7.0	0.00436	0.00490	-0.9	0.890	0.791	0.3
214	2	8	11	1	7	6.80	10.10	7.0	6.7	0.00366	0.00385	-0.3	0.951	0.904	0.1
215	2	8	12	1	6.7	6.50	11.10	6.7	5.7	0.00300	0.00353	-1.0	0.852	0.725	0.4
216	2	8	13	1	5.7	5.50	12.10	5.7	4.4	0.00199	0.00255	-1.3	0.779	0.607	0.6
217	2	8	14	1	4.4	4.25	13.10	4.4	3.6	0.00125	0.00152	-0.8	0.819	0.671	0.5
218	2	8	15	1	3.6	3.50	14.10	3.6	2.5	0.00074	0.00102	-1.1	0.729	0.531	0.9
219	2	8	16	0.5	2.5	2.40	15.10	2.5	1.6	0.00016	0.00025	-1.8	0.670	0.448	0.1
220	2	8	17		1.6	1.59	15.60	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
221	3	1	1	1	23.9	19.40	0.10	23.9	20.0	0.03784	0.04486	-3.9	0.843	0.711	0.4
222	3	1	2	1	20	19.20	1.10	20.0	18.0	0.02835	0.03142	-2.0	0.903	0.815	0.2
223	3	1	3	1	18	17.30	2.10	18.0	17.2	0.02431	0.02545	-0.8	0.955	0.913	0.1
224	3	1	4	1	17.2	16.60	3.10	17.2	16.3	0.02203	0.02324	-0.9	0.948	0.899	0.1
225	3	1	5	1	16.3	15.90	4.10	16.3	15.6	0.01998	0.02087	-0.7	0.957	0.917	0.1
226	3	1	6	1	15.6	15.20	5.10	15.6	15.6	0.01911	0.01911	0.0	1.000	1.000	0.0
227	3	1	7	1	15.6	15.20	6.10	15.6	15.4	0.01892	0.01911	-0.2	0.990	0.979	0.0
228	3	1	8	1	15.4	15.00	7.10	15.4	14.6	0.01772	0.01863	-0.8	0.951	0.905	0.1
229	3	1	9	1	14.6	14.30	8.10	14.6	14.6	0.01679	0.01674	0.0	1.003	1.006	0.0
230	3	1	10	1	14.6	14.30	9.10	14.6	14.0	0.01603	0.01674	-0.6	0.958	0.917	0.1
231	3	1	11	1	14	13.70	10.10	14.0	13.4	0.01471	0.01539	-0.6	0.955	0.913	0.1
232	3	1	12	1	13.4	13.10	11.10	13.4	13.4	0.01407	0.01410	0.0	0.998	0.995	0.0
233	3	1	13	1	13.4	13.10	12.10	13.4	13.1	0.01374	0.01410	-0.3	0.974	0.949	0.1
234	3	1	14	1	13.1	12.80	13.10	13.1	12.4	0.01278	0.01348	-0.7	0.948	0.899	0.1
235	3	1	15	1	12.4	12.10	14.10	12.4	11.9	0.01160	0.01208	-0.5	0.960	0.922	0.1
236	3	1	16	1	11.9	11.60	15.10	11.9	10.5	0.00988	0.01112	-1.4	0.889	0.790	0.3
237	3	1	17	1	10.5	10.20	16.10	10.5	9.5	0.00789	0.00866	-1.0	0.912	0.831	0.2

238	3	1	18	1	9.5	9.20	17.10	9.5	9.4	0.00698	0.00709	-0.1	0.985	0.970	0.0
239	3	1	19	1	9.4	9.10	18.10	9.4	8.9	0.00658	0.00694	-0.5	0.949	0.900	0.1
240	3	1	20	1	8.9	8.70	19.10	8.9	8.0	0.00558	0.00622	-0.9	0.897	0.804	0.2
241	3	1	21	1	8	7.80	20.10	8.0	7.6	0.00480	0.00503	-0.4	0.955	0.913	0.1
242	3	1	22	1	7.6	7.40	21.10	7.6	6.8	0.00406	0.00454	-0.8	0.895	0.801	0.2
243	3	1	23	2.8	6.8	6.70	22.10	6.8	4.1	0.00658	0.01017	-1.0	0.647	0.418	5.7
244	3	1	24		4.1	4.00	24.90	4.1	0.0	0.00000	0.00000				
245	3	2	1	1	24.5	21.80	0.10	24.5	20.4	0.03953	0.04714	-4.1	0.839	0.703	0.4
246	3	2	2	1	20.4	18.20	1.10	20.4	17.5	0.02821	0.03269	-2.9	0.863	0.745	0.3
247	3	2	3	1	17.5	16.50	2.10	17.5	15.7	0.02167	0.02405	-1.8	0.901	0.812	0.2
248	3	2	4	1	15.7	15.20	3.10	15.7	15.7	0.01939	0.01936	0.0	1.002	1.003	0.0
249	3	2	5	1	15.7	15.30	4.10	15.7	13.7	0.01696	0.01936	-2.0	0.876	0.767	0.3
250	3	2	6	1	13.7	13.30	5.10	13.7	13.2	0.01422	0.01474	-0.5	0.965	0.930	0.1
251	3	2	7	1	13.2	12.90	6.10	13.2	13.1	0.01353	0.01368	-0.1	0.989	0.978	0.0
252	3	2	8	1	13.1	12.80	7.10	13.1	13.0	0.01336	0.01348	-0.1	0.991	0.983	0.0
253	3	2	9	1	13	12.70	8.10	13.0	12.6	0.01291	0.01327	-0.4	0.972	0.945	0.1
254	3	2	10	1	12.6	12.30	9.10	12.6	8.9	0.00909	0.01247	-3.7	0.729	0.531	0.9
255	3	2	11	1	8.9	8.70	10.10	8.9	8.4	0.00590	0.00622	-0.5	0.948	0.900	0.1
256	3	2	12	1	8.4	8.20	11.10	8.4	7.6	0.00505	0.00554	-0.8	0.912	0.831	0.2
257	3	2	13	1	7.6	7.40	12.10	7.6	7.0	0.00419	0.00454	-0.6	0.923	0.852	0.2
258	3	2	14	1	7	6.90	13.10	7.0	6.4	0.00351	0.00385	-0.6	0.912	0.831	0.2
259	3	2	15	1	6.4	6.30	14.10	6.4	6.0	0.00304	0.00322	-0.4	0.946	0.894	0.1
260	3	2	16	1	6	5.90	15.10	6.0	5.8	0.00273	0.00283	-0.2	0.966	0.933	0.1
261	3	2	17	2	5.8	5.70	16.10	5.8	2.5	0.00274	0.00528	-1.6	0.518	0.268	6.5
262	3	2	18		2.5	2.40	18.10	2.5	0.0	0.00000	0.00000				
263	3	3	1	1	27.4	24.00	0.10	27.4	19.7	0.04362	0.05896	-7.7	0.740	0.547	0.8
264	3	3	2	1	19.7	18.70	1.10	19.7	18.1	0.02812	0.03048	-1.6	0.923	0.851	0.2

265	3	3	3	1	18.1	17.10	2.10	18.1	17.6	0.02503	0.02573	-0.5	0.973	0.946	0.1
266	3	3	4	1	17.6	17.20	3.10	17.6	17.4	0.02411	0.02433	-0.2	0.991	0.982	0.0
267	3	3	5	1	17.4	17.20	4.10	17.4	16.9	0.02306	0.02378	-0.5	0.970	0.941	0.1
268	3	3	6	1	16.9	16.70	5.10	16.9	16.6	0.02197	0.02243	-0.3	0.980	0.959	0.0
269	3	3	7	1	16.6	16.40	6.10	16.6	15.6	0.02035	0.02164	-1.0	0.940	0.885	0.1
270	3	3	8	1	15.6	15.40	7.10	15.6	15.3	0.01880	0.01911	-0.3	0.984	0.967	0.0
271	3	3	9	1	15.3	15.10	8.10	15.3	14.4	0.01734	0.01839	-0.9	0.943	0.890	0.1
272	3	3	10	1	14.4	14.20	9.10	14.4	13.2	0.01497	0.01629	-1.2	0.919	0.845	0.2
273	3	3	11	1	13.2	13.00	10.10	13.2	11.8	0.01225	0.01368	-1.4	0.895	0.801	0.2
274	3	3	12	1	11.8	11.60	11.10	11.8	11.8	0.01092	0.01094	0.0	0.998	0.996	0.0
275	3	3	13	1	11.8	11.60	12.10	11.8	10.5	0.00977	0.01094	-1.3	0.893	0.798	0.3
276	3	3	14	1	10.5	10.30	13.10	10.5	10.5	0.00869	0.00866	0.0	1.003	1.007	0.0
277	3	3	15	1	10.5	10.30	14.10	10.5	9.7	0.00802	0.00866	-0.8	0.926	0.858	0.2
278	3	3	16	1	9.7	9.50	15.10	9.7	9.2	0.00701	0.00739	-0.5	0.949	0.901	0.1
279	3	3	17	1	9.2	9.00	16.10	9.2	8.9	0.00644	0.00665	-0.3	0.969	0.939	0.1
280	3	3	18	1	8.9	8.70	17.10	8.9	8.6	0.00601	0.00622	-0.3	0.966	0.933	0.1
281	3	3	19	1	8.6	8.40	18.10	8.6	8.2	0.00553	0.00581	-0.4	0.952	0.906	0.1
282	3	3	20	1	8.2	8.00	19.10	8.2	7.0	0.00454	0.00528	-1.2	0.859	0.738	0.4
283	3	3	21	1	7	6.80	20.10	7.0	6.7	0.00368	0.00385	-0.3	0.955	0.913	0.1
284	3	3	22	1	6.7	6.50	21.10	6.7	6.1	0.00321	0.00353	-0.6	0.910	0.827	0.2
285	3	3	23	1.9	6.1	5.90	22.10	6.1	3.1	0.00317	0.00555	-1.6	0.571	0.326	4.8
286	3	3	24		3.1	3.00	24.00	3.1	0.0	0.00000	0.00000				
287	3	4	1	1	20.5	18.30	0.10	20.5	18.0	0.02910	0.03301	-2.5	0.882	0.778	0.3
288	3	4	2	1	18	17.00	1.10	18.0	16.5	0.02337	0.02545	-1.5	0.918	0.843	0.2
289	3	4	3	1	16.5	15.50	2.10	16.5	15.0	0.01948	0.02138	-1.5	0.911	0.830	0.2
290	3	4	4	1	15	14.50	3.10	15.0	15.0	0.01767	0.01767	0.0	1.000	1.000	0.0
291	3	4	5	1	15	14.60	4.10	15.0	14.4	0.01697	0.01767	-0.6	0.960	0.922	0.1

292	3	4	6	1	14.4	14.10	5.10	14.4	14.0	0.01584	0.01629	-0.4	0.972	0.946	0.1
293	3	4	7	1	14	13.70	6.10	14.0	14.0	0.01539	0.01539	0.0	1.000	1.000	0.0
294	3	4	8	1	14	13.70	7.10	14.0	13.5	0.01485	0.01539	-0.5	0.965	0.930	0.1
295	3	4	9	1	13.5	13.20	8.10	13.5	12.0	0.01277	0.01431	-1.5	0.892	0.796	0.3
296	3	4	10	1	12	11.70	9.10	12.0	12.0	0.01131	0.01131	0.0	1.000	1.000	0.0
297	3	4	11	1	12	11.70	10.10	12.0	11.5	0.01084	0.01131	-0.5	0.959	0.919	0.1
298	3	4	12	1	11.5	11.20	11.10	11.5	11.2	0.01012	0.01039	-0.3	0.974	0.949	0.1
299	3	4	13	1	11.2	11.00	12.10	11.2	11.0	0.00968	0.00985	-0.2	0.982	0.965	0.0
300	3	4	14	1	11	10.80	13.10	11.0	10.5	0.00908	0.00950	-0.5	0.955	0.912	0.1
301	3	4	15	1	10.5	10.30	14.10	10.5	10.2	0.00841	0.00866	-0.3	0.972	0.944	0.1
302	3	4	16	1	10.2	10.00	15.10	10.2	10.0	0.00801	0.00817	-0.2	0.980	0.961	0.0
303	3	4	17	1	10	9.80	16.10	10.0	9.9	0.00778	0.00785	-0.1	0.990	0.980	0.0
304	3	4	18	1	9.9	9.70	17.10	9.9	8.7	0.00679	0.00770	-1.2	0.882	0.779	0.3
305	3	4	19	1	8.7	8.50	18.10	8.7	7.6	0.00522	0.00594	-1.1	0.878	0.770	0.3
306	3	4	20	1	7.6	7.40	19.10	7.6	7.0	0.00419	0.00454	-0.6	0.923	0.851	0.2
307	3	4	21	1	7	6.90	20.10	7.0	5.4	0.00302	0.00385	-1.6	0.784	0.615	0.6
308	3	4	22	0.9	5.4	5.30	21.10	5.4	2.9	0.00122	0.00206	-2.8	0.591	0.349	1.6
309	3	4	23		2.9	2.80	22.00	2.9	0.0	0.00000	0.00000				
310	3	5	1	1	33	30.80	0.10	33.0	22.5	0.06048	0.08553	-10.5	0.707	0.500	1.0
311	3	5	2	1	22.5	21.50	1.10	22.5	20.0	0.03547	0.03976	-2.5	0.892	0.796	0.3
312	3	5	3	1	20	19.00	2.10	20.0	18.5	0.02910	0.03142	-1.5	0.926	0.858	0.2
313	3	5	4	1	18.5	18.00	3.10	18.5	17.5	0.02545	0.02688	-1.0	0.947	0.896	0.1
314	3	5	5	1	17.5	17.10	4.10	17.5	17.5	0.02405	0.02405	0.0	1.000	1.000	0.0
315	3	5	6	1	17.5	17.20	5.10	17.5	16.5	0.02270	0.02405	-1.0	0.944	0.891	0.1
316	3	5	7	1	16.5	16.20	6.10	16.5	15.5	0.02011	0.02138	-1.0	0.940	0.884	0.1
317	3	5	8	1	15.5	15.20	7.10	15.5	15.5	0.01887	0.01887	0.0	1.000	1.000	0.0
318	3	5	9	1	15.5	15.30	8.10	15.5	13.6	0.01663	0.01887	-1.9	0.881	0.776	0.3

319	3	5	10	1	13.6	13.40	9.10	13.6	13.0	0.01389	0.01453	-0.6	0.956	0.915	0.1
320	3	5	11	1	13	12.80	10.10	13.0	12.5	0.01277	0.01327	-0.5	0.962	0.925	0.1
321	3	5	12	1	12.5	12.30	11.10	12.5	11.5	0.01131	0.01227	-1.0	0.922	0.849	0.2
322	3	5	13	1	11.5	11.30	12.10	11.5	11.5	0.01039	0.01039	0.0	1.000	1.000	0.0
323	3	5	14	1	11.5	11.30	13.10	11.5	11.0	0.00994	0.01039	-0.5	0.957	0.916	0.1
324	3	5	15	1	11	10.80	14.10	11.0	10.5	0.00908	0.00950	-0.5	0.955	0.912	0.1
325	3	5	16	1	10.5	10.30	15.10	10.5	9.0	0.00747	0.00866	-1.5	0.862	0.743	0.3
326	3	5	17	1	9	8.80	16.10	9.0	8.5	0.00601	0.00636	-0.5	0.945	0.893	0.1
327	3	5	18	1	8.5	8.40	17.10	8.5	6.9	0.00466	0.00567	-1.6	0.821	0.673	0.5
328	3	5	19	1	6.9	6.80	18.10	6.9	5.5	0.00302	0.00374	-1.4	0.807	0.652	0.5
329	3	5	20	0.8	5.5	5.40	19.10	5.5	3.9	0.00139	0.00190	-2.0	0.730	0.533	0.5
330	3	5	21		3.9	3.80	19.90	3.9	0.0	0.00000	0.00000				
331	3	6	1	1	25.6	22.80	0.10	25.6	21.3	0.04324	0.05147	-4.3	0.840	0.706	0.4
332	3	6	2	1	21.3	19.30	1.10	21.3	17.8	0.03006	0.03563	-3.5	0.844	0.712	0.4
333	3	6	3	1	17.8	16.30	2.10	17.8	16.6	0.02321	0.02488	-1.2	0.933	0.870	0.1
334	3	6	4	1	16.6	15.10	3.10	16.6	15.6	0.02035	0.02164	-1.0	0.940	0.885	0.1
335	3	6	5	1	15.6	15.10	4.10	15.6	15.0	0.01834	0.01911	-0.6	0.959	0.921	0.1
336	3	6	6	1	15	14.60	5.10	15.0	14.0	0.01652	0.01767	-1.0	0.935	0.874	0.1
337	3	6	7	1	14	13.60	6.10	14.0	13.7	0.01505	0.01539	-0.3	0.978	0.956	0.0
338	3	6	8	1	13.7	13.40	7.10	13.7	13.5	0.01449	0.01474	-0.2	0.983	0.966	0.0
339	3	6	9	1	13.5	13.20	8.10	13.5	13.1	0.01384	0.01431	-0.4	0.967	0.935	0.1
340	3	6	10	1	13.1	12.80	9.10	13.1	12.4	0.01278	0.01348	-0.7	0.948	0.899	0.1
341	3	6	11	1	12.4	12.10	10.10	12.4	12.1	0.01178	0.01208	-0.3	0.976	0.952	0.1
342	3	6	12	1	12.1	11.90	11.10	12.1	11.1	0.01061	0.01150	-1.0	0.922	0.851	0.2
343	3	6	13	1	11.1	10.90	12.10	11.1	11.1	0.00971	0.00968	0.0	1.004	1.007	0.0
344	3	6	14	1	11.1	10.90	13.10	11.1	10.8	0.00944	0.00968	-0.3	0.975	0.951	0.1
345	3	6	15	1	10.8	10.60	14.10	10.8	9.5	0.00813	0.00916	-1.3	0.888	0.788	0.3

346	3	6	16	1	9.5	9.30	15.10	9.5	8.9	0.00666	0.00709	-0.6	0.939	0.882	0.1
347	3	6	17	1	8.9	8.70	16.10	8.9	8.3	0.00579	0.00622	-0.6	0.931	0.867	0.2
348	3	6	18	1	8.3	8.10	17.10	8.3	7.6	0.00499	0.00541	-0.7	0.922	0.850	0.2
349	3	6	19	1	7.6	7.40	18.10	7.6	6.7	0.00401	0.00454	-0.9	0.883	0.780	0.3
350	3	6	20	1	6.7	6.50	19.10	6.7	6.2	0.00325	0.00353	-0.5	0.923	0.852	0.2
351	3	6	21	1	6.2	6.00	20.10	6.2	6.0	0.00295	0.00302	-0.2	0.976	0.952	0.1
352	3	6	22	2.9	6	5.80	21.10	6.0	3.2	0.00480	0.00820	-1.0	0.586	0.343	7.5
353	3	6	23		3.2	3.00	24.00	3.2	0.0	0.00000	0.00000				
354	3	7	1	1	22.3	19.50	0.10	22.3	19.0	0.03344	0.03906	-3.3	0.856	0.733	0.4
355	3	7	2	1	19	17.00	1.10	19.0	16.2	0.02438	0.02835	-2.8	0.860	0.739	0.4
356	3	7	3	1	16.2	14.40	2.10	16.2	15.1	0.01922	0.02061	-1.1	0.933	0.870	0.1
357	3	7	4	1	15.1	14.60	3.10	15.1	14.6	0.01737	0.01791	-0.5	0.970	0.941	0.1
358	3	7	5	1	14.6	14.20	4.10	14.6	14.0	0.01607	0.01674	-0.6	0.960	0.921	0.1
359	3	7	6	1	14	13.70	5.10	14.0	13.5	0.01488	0.01539	-0.5	0.967	0.934	0.1
360	3	7	7	1	13.5	13.20	6.10	13.5	13.1	0.01387	0.01431	-0.4	0.969	0.940	0.1
361	3	7	8	1	13.1	12.80	7.10	13.1	12.9	0.01326	0.01348	-0.2	0.984	0.969	0.0
362	3	7	9	1	12.9	12.60	8.10	12.9	12.3	0.01242	0.01307	-0.6	0.951	0.904	0.1
363	3	7	10	1	12.3	12.00	9.10	12.3	11.7	0.01135	0.01188	-0.6	0.955	0.913	0.1
364	3	7	11	1	11.7	11.50	10.10	11.7	11.2	0.01030	0.01075	-0.5	0.958	0.918	0.1
365	3	7	12	1	11.2	11.00	11.10	11.2	11.0	0.00966	0.00985	-0.2	0.981	0.962	0.0
366	3	7	13	1	11	10.80	12.10	11.0	10.5	0.00905	0.00950	-0.5	0.953	0.907	0.1
367	3	7	14	1	10.5	10.30	13.10	10.5	9.6	0.00794	0.00866	-0.9	0.917	0.841	0.2
368	3	7	15	1	9.6	9.40	14.10	9.6	9.0	0.00678	0.00724	-0.6	0.936	0.876	0.1
369	3	7	16	1	9	8.80	15.10	9.0	8.0	0.00565	0.00636	-1.0	0.888	0.788	0.3
370	3	7	17	1	8	7.80	16.10	8.0	7.2	0.00451	0.00503	-0.8	0.898	0.806	0.2
371	3	7	18	1	7.2	7.00	17.10	7.2	6.1	0.00348	0.00407	-1.1	0.855	0.730	0.4
372	3	7	19	1	6.1	5.90	18.10	6.1	4.8	0.00234	0.00292	-1.3	0.799	0.639	0.6

373	3	7	20	1	4.8	4.60	19.10	4.8	4.1	0.00157	0.00181	-0.7	0.867	0.751	0.3
374	3	7	21	1	4.1	3.90	20.10	4.1	1.3	0.00057	0.00132	-2.8	0.429	0.184	4.4
375	3	7	22		1.3	1.20	21.10	1.3	0.0	0.00000	0.00000				
376	3	8	1	1	18.5	16.00	0.10	18.5	15.4	0.02257	0.02688	-3.1	0.840	0.705	0.4
377	3	8	2	1	15.4	13.90	1.10	15.4	14.1	0.01705	0.01863	-1.3	0.915	0.838	0.2
378	3	8	3	1	14.1	13.60	2.10	14.1	13.6	0.01506	0.01561	-0.5	0.964	0.930	0.1
379	3	8	4	1	13.6	13.10	3.10	13.6	13.0	0.01385	0.01453	-0.6	0.953	0.908	0.1
380	3	8	5	1	13	12.50	4.10	13.0	12.4	0.01262	0.01327	-0.6	0.951	0.904	0.1
381	3	8	6	1	12.4	12.00	5.10	12.4	12.2	0.01190	0.01208	-0.2	0.986	0.972	0.0
382	3	8	7	1	12.2	11.80	6.10	12.2	11.9	0.01144	0.01169	-0.3	0.979	0.958	0.0
383	3	8	8	1	11.9	11.50	7.10	11.9	11.0	0.01028	0.01112	-0.9	0.924	0.854	0.2
384	3	8	9	1	11	10.70	8.10	11.0	10.7	0.00921	0.00950	-0.3	0.970	0.940	0.1
385	3	8	10	1	10.7	10.40	9.10	10.7	10.0	0.00844	0.00899	-0.7	0.938	0.880	0.1
386	3	8	11	1	10	9.70	10.10	10.0	9.5	0.00750	0.00785	-0.5	0.955	0.913	0.1
387	3	8	12	1	9.5	9.20	11.10	9.5	9.1	0.00682	0.00709	-0.4	0.962	0.925	0.1
388	3	8	13	1	9.1	8.80	12.10	9.1	8.3	0.00593	0.00650	-0.8	0.912	0.831	0.2
389	3	8	14	1	8.3	8.00	13.10	8.3	7.7	0.00503	0.00541	-0.6	0.929	0.864	0.2
390	3	8	15	1	7.7	7.50	14.10	7.7	7.2	0.00437	0.00466	-0.5	0.939	0.882	0.1
391	3	8	16	1	7.2	7.00	15.10	7.2	6.6	0.00372	0.00407	-0.6	0.913	0.833	0.2
392	3	8	17	1	6.6	6.40	16.10	6.6	6.2	0.00322	0.00342	-0.4	0.941	0.886	0.1
393	3	8	18	1	6.2	6.00	17.10	6.2	5.4	0.00265	0.00302	-0.8	0.877	0.769	0.3
394	3	8	19	1	5.4	5.20	18.10	5.4	4.5	0.00191	0.00229	-0.9	0.833	0.694	0.4
395	3	8	20	1	4.5	4.40	19.10	4.5	3.8	0.00136	0.00159	-0.7	0.855	0.730	0.4
396	3	8	21	0.8	3.8	3.70	20.10	3.8	1.6	0.00046	0.00091	-2.8	0.503	0.253	2.2
397	3	8	22		1.6	1.50	20.90	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
398	4	1	1	1	29	26.50	0.10	29.0	25.8	0.05893	0.06605	-3.2	0.892	0.796	0.3
399	4	1	2	1	25.8	23.80	1.10	25.8	21.0	0.04300	0.05228	-4.8	0.823	0.677	0.5

400	4	1	3	1	21	19.30	2.10	21.0	19.7	0.03258	0.03464	-1.3	0.941	0.885	0.1
401	4	1	4	1	19.7	19.30	3.10	19.7	17.8	0.02765	0.03048	-1.9	0.907	0.823	0.2
402	4	1	5	1	17.8	17.50	4.10	17.8	17.5	0.02448	0.02488	-0.3	0.984	0.967	0.0
403	4	1	6	1	17.5	17.20	5.10	17.5	16.9	0.02320	0.02405	-0.6	0.964	0.930	0.1
404	4	1	7	1	16.9	16.60	6.10	16.9	16.6	0.02206	0.02243	-0.3	0.983	0.967	0.0
405	4	1	8	1	16.6	13.60	7.10	16.6	15.6	0.02035	0.02164	-1.0	0.940	0.885	0.1
406	4	1	9	1	15.6	15.30	8.10	15.6	15.0	0.01834	0.01911	-0.6	0.959	0.921	0.1
407	4	1	10	1	15	14.70	9.10	15.0	15.0	0.01763	0.01767	0.0	0.997	0.995	0.0
408	4	1	11	1	15	14.70	10.10	15.0	13.4	0.01580	0.01767	-1.6	0.894	0.800	0.3
409	4	1	12	1	13.4	13.10	11.10	13.4	13.1	0.01374	0.01410	-0.3	0.974	0.949	0.1
410	4	1	13	1	13.1	12.80	12.10	13.1	11.8	0.01215	0.01348	-1.3	0.902	0.813	0.2
411	4	1	14	1	11.8	11.60	13.10	11.8	10.5	0.00977	0.01094	-1.3	0.893	0.798	0.3
412	4	1	15	1	10.5	10.30	14.10	10.5	9.2	0.00764	0.00866	-1.3	0.883	0.779	0.3
413	4	1	16	1	9.2	9.00	15.10	9.2	8.9	0.00644	0.00665	-0.3	0.969	0.939	0.1
414	4	1	17	1	8.9	8.70	16.10	8.9	7.6	0.00537	0.00622	-1.3	0.863	0.745	0.3
415	4	1	18	2	7.6	7.50	17.10	7.6	3.8	0.00512	0.00907	-1.9	0.564	0.319	5.3
416	4	1	19		3.8	3.70	19.10	3.8	0.0	0.00000	0.00000				
417	4	2	1	1	22.6	18.60	0.10	22.6	21.6	0.03844	0.04012	-1.0	0.958	0.918	0.1
418	4	2	2	1	21.6	19.30	1.10	21.6	19.7	0.03355	0.03664	-1.9	0.916	0.838	0.2
419	4	2	3	1	19.7	18.40	2.10	19.7	17.5	0.02718	0.03048	-2.2	0.892	0.795	0.3
420	4	2	4	1	17.5	16.50	3.10	17.5	17.2	0.02363	0.02405	-0.3	0.982	0.965	0.0
421	4	2	5	1	17.2	16.70	4.10	17.2	16.6	0.02241	0.02324	-0.6	0.965	0.930	0.1
422	4	2	6	1	16.6	16.20	5.10	16.6	16.6	0.02158	0.02164	0.0	0.997	0.994	0.0
423	4	2	7	1	16.6	16.20	6.10	16.6	16.2	0.02113	0.02164	-0.4	0.976	0.953	0.0
424	4	2	8	1	16.2	15.90	7.10	16.2	15.3	0.01946	0.02061	-0.9	0.944	0.891	0.1
425	4	2	9	1	15.3	15.00	8.10	15.3	15.0	0.01798	0.01839	-0.3	0.978	0.956	0.0
426	4	2	10	1	15	14.70	9.10	15.0	14.1	0.01659	0.01767	-0.9	0.939	0.882	0.1

427	4	2	11	1	14.1	13.80	10.10	14.1	13.4	0.01482	0.01561	-0.7	0.949	0.900	0.1
428	4	2	12	1	13.4	13.10	11.10	13.4	12.4	0.01308	0.01410	-1.0	0.928	0.861	0.2
429	4	2	13	1	12.4	12.10	12.10	12.4	11.8	0.01148	0.01208	-0.6	0.950	0.903	0.1
430	4	2	14	1	11.8	11.50	13.10	11.8	10.3	0.00963	0.01094	-1.5	0.880	0.775	0.3
431	4	2	15	1	10.3	10.00	14.10	10.3	9.5	0.00774	0.00833	-0.8	0.928	0.862	0.2
432	4	2	16	1	9.5	9.30	15.10	9.5	9.2	0.00689	0.00709	-0.3	0.972	0.945	0.1
433	4	2	17	1	9.2	9.00	16.10	9.2	8.6	0.00622	0.00665	-0.6	0.935	0.875	0.1
434	4	2	18	1	8.6	8.40	17.10	8.6	7.0	0.00478	0.00581	-1.6	0.823	0.677	0.5
435	4	2	19	0.74	7	6.90	18.10	7.0	3.2	0.00151	0.00285	-5.2	0.529	0.280	1.6
436	4	2	20		3.2	3.10	18.84	3.2	0.0	0.00000	0.00000				
437	4	3	1	1	34	31.30	0.10	34.0	29.0	0.07793	0.09079	-5.0	0.858	0.737	0.4
438	4	3	2	1	29	25.90	1.10	29.0	25.0	0.05726	0.06605	-4.0	0.867	0.751	0.3
439	4	3	3	1	25	23.00	2.10	25.0	25.0	0.04909	0.04909	0.0	1.000	1.000	0.0
440	4	3	4	1	25	23.50	3.10	25.0	20.7	0.04099	0.04909	-4.3	0.835	0.697	0.4
441	4	3	5	1	20.7	20.10	4.10	20.7	20.4	0.03312	0.03365	-0.3	0.984	0.969	0.0
442	4	3	6	1	20.4	19.90	5.10	20.4	20.0	0.03198	0.03269	-0.4	0.978	0.957	0.0
443	4	3	7	1	20	19.50	6.10	20.0	19.7	0.03095	0.03142	-0.3	0.985	0.971	0.0
444	4	3	8	1	19.7	19.30	7.10	19.7	18.8	0.02907	0.03048	-0.9	0.954	0.910	0.1
445	4	3	9	1	18.8	18.40	8.10	18.8	18.5	0.02726	0.02776	-0.3	0.982	0.965	0.0
446	4	3	10	1	18.5	18.10	9.10	18.5	18.1	0.02636	0.02688	-0.4	0.981	0.962	0.0
447	4	3	11	1	18.1	17.70	10.10	18.1	15.6	0.02230	0.02573	-2.5	0.867	0.751	0.3
448	4	3	12	1	15.6	15.30	11.10	15.6	15.2	0.01868	0.01911	-0.4	0.978	0.956	0.0
449	4	3	13	1	15.2	14.90	12.10	15.2	14.3	0.01712	0.01815	-0.9	0.943	0.890	0.1
450	4	3	14	1	14.3	14.00	13.10	14.3	12.7	0.01435	0.01606	-1.6	0.893	0.798	0.3
451	4	3	15	1	12.7	12.40	14.10	12.7	11.8	0.01176	0.01267	-0.9	0.929	0.862	0.2
452	4	3	16	1	11.8	11.50	15.10	11.8	11.6	0.01071	0.01094	-0.2	0.979	0.959	0.0
453	4	3	17	1	11.6	11.40	16.10	11.6	10.2	0.00932	0.01057	-1.4	0.882	0.778	0.3

454	4	3	18	1	10.2	10.00	17.10	10.2	9.9	0.00791	0.00817	-0.3	0.968	0.936	0.1
455	4	3	19	1	9.9	9.70	18.10	9.9	8.8	0.00683	0.00770	-1.1	0.888	0.788	0.3
456	4	3	20	1	8.8	8.60	19.10	8.8	8.0	0.00551	0.00608	-0.8	0.907	0.822	0.2
457	4	3	21	1	8	7.80	20.10	8.0	7.0	0.00442	0.00503	-1.0	0.879	0.773	0.3
458	4	3	22	1	7	6.80	21.10	7.0	6.0	0.00334	0.00385	-1.0	0.869	0.754	0.3
459	4	3	23	2.37	6	5.80	22.10	6.0	2.7	0.00350	0.00670	-1.4	0.522	0.273	7.7
460	4	3	24		2.7	2.50	24.47	2.7	0.0	0.00000	0.00000				
461	4	4	1	1	28	25.50	0.10	28.0	25.5	0.05613	0.06158	-2.5	0.912	0.831	0.2
462	4	4	2	1	25.5	24.50	1.10	25.5	19.7	0.04018	0.05107	-5.8	0.787	0.619	0.6
463	4	4	3	1	19.7	18.70	2.10	19.7	18.7	0.02888	0.03048	-1.0	0.948	0.898	0.1
464	4	4	4	1	18.7	17.70	3.10	18.7	18.2	0.02679	0.02746	-0.5	0.976	0.952	0.1
465	4	4	5	1	18.2	17.40	4.10	18.2	17.8	0.02548	0.02602	-0.4	0.980	0.959	0.0
466	4	4	6	1	17.8	17.10	5.10	17.8	17.3	0.02412	0.02488	-0.5	0.969	0.940	0.1
467	4	4	7	1	17.3	16.80	6.10	17.3	16.9	0.02293	0.02351	-0.4	0.975	0.951	0.1
468	4	4	8	1	16.9	16.40	7.10	16.9	15.9	0.02114	0.02243	-1.0	0.943	0.888	0.1
469	4	4	9	1	15.9	15.50	8.10	15.9	15.3	0.01909	0.01986	-0.6	0.961	0.924	0.1
470	4	4	10	1	15.3	14.90	9.10	15.3	14.8	0.01779	0.01839	-0.5	0.968	0.936	0.1
471	4	4	11	1	14.8	14.40	10.10	14.8	14.0	0.01629	0.01720	-0.8	0.947	0.897	0.1
472	4	4	12	1	14	13.60	11.10	14.0	13.9	0.01530	0.01539	-0.1	0.994	0.987	0.0
473	4	4	13	1	13.9	13.50	12.10	13.9	12.4	0.01360	0.01517	-1.5	0.896	0.803	0.2
474	4	4	14	1	12.4	12.10	13.10	12.4	12.2	0.01190	0.01208	-0.2	0.986	0.972	0.0
475	4	4	15	1	12.2	12.00	14.10	12.2	9.9	0.00956	0.01169	-2.3	0.818	0.669	0.5
476	4	4	16	1	9.9	9.70	15.10	9.9	8.7	0.00676	0.00770	-1.2	0.878	0.772	0.3
477	4	4	17	1	8.7	8.50	16.10	8.7	8.3	0.00566	0.00594	-0.4	0.952	0.906	0.1
478	4	4	18	1	8.3	8.10	17.10	8.3	6.8	0.00450	0.00541	-1.5	0.832	0.693	0.4
479	4	4	19	1	6.8	6.60	18.10	6.8	6.4	0.00340	0.00363	-0.4	0.937	0.878	0.1
480	4	4	20	2.4	6.4	6.30	19.10	6.4	3.0	0.00419	0.00772	-1.4	0.542	0.294	7.2

481	4	4	21		3	2.90	21.50	3.0	0.0	0.00000	0.00000				
482	4	5	1	1	30.2	26.20	0.10	30.2	24.4	0.05843	0.07163	-5.8	0.816	0.665	0.5
483	4	5	2	1	24.4	22.20	1.10	24.4	21.8	0.04192	0.04676	-2.6	0.896	0.804	0.2
484	4	5	3	1	21.8	20.10	2.10	21.8	20.4	0.03503	0.03733	-1.4	0.938	0.881	0.1
485	4	5	4	1	20.4	19.40	3.10	20.4	20.4	0.03264	0.03269	0.0	0.999	0.997	0.0
486	4	5	5	1	20.4	19.40	4.10	20.4	19.8	0.03178	0.03269	-0.6	0.972	0.945	0.1
487	4	5	6	1	19.8	19.30	5.10	19.8	19.5	0.03030	0.03079	-0.3	0.984	0.968	0.0
488	4	5	7	1	19.5	19.00	6.10	19.5	19.1	0.02925	0.02986	-0.4	0.980	0.959	0.0
489	4	5	8	1	19.1	18.60	7.10	19.1	18.3	0.02742	0.02865	-0.8	0.957	0.916	0.1
490	4	5	9	1	18.3	17.80	8.10	18.3	18.1	0.02608	0.02630	-0.2	0.991	0.983	0.0
491	4	5	10	1	18.1	17.70	9.10	18.1	15.0	0.02154	0.02573	-3.1	0.837	0.701	0.4
492	4	5	11	1	15	14.60	10.10	15.0	13.7	0.01616	0.01767	-1.3	0.914	0.836	0.2
493	4	5	12	1	13.7	13.30	11.10	13.7	13.4	0.01439	0.01474	-0.3	0.976	0.953	0.0
494	4	5	13	1	13.4	13.00	12.10	13.4	12.4	0.01308	0.01410	-1.0	0.928	0.861	0.2
495	4	5	14	1	12.4	12.00	13.10	12.4	11.5	0.01118	0.01208	-0.9	0.926	0.857	0.2
496	4	5	15	1	11.5	11.10	14.10	11.5	10.7	0.00964	0.01039	-0.8	0.929	0.862	0.2
497	4	5	16	1	10.7	10.30	15.10	10.7	8.1	0.00695	0.00899	-2.6	0.773	0.598	0.7
498	4	5	17	1	8.1	7.70	16.10	8.1	7.3	0.00467	0.00515	-0.8	0.906	0.821	0.2
499	4	5	18	1	7.3	6.90	17.10	7.3	5.7	0.00333	0.00419	-1.6	0.796	0.634	0.6
500	4	5	19	1	5.7	5.40	18.10	5.7	4.5	0.00203	0.00255	-1.2	0.794	0.630	0.6
501	4	5	20	0.57	4.5	4.20	19.10	4.5	3.5	0.00072	0.00091	-1.8	0.790	0.625	-0.1
502	4	5	21		3.5	3.30	19.67	3.5	0.0	0.00000	0.00000				
503	4	6	1	1	29.3	26.30	0.10	29.3	24.3	0.05632	0.06743	-5.0	0.835	0.698	0.4
504	4	6	2	1	24.3	22.30	1.10	24.3	20.8	0.04003	0.04638	-3.5	0.863	0.745	0.3
505	4	6	3	1	20.8	19.80	2.10	20.8	19.9	0.03247	0.03398	-0.9	0.955	0.913	0.1
506	4	6	4	1	19.9	19.20	3.10	19.9	18.5	0.02899	0.03110	-1.4	0.932	0.869	0.2
507	4	6	5	1	18.5	18.00	4.10	18.5	17.8	0.02591	0.02688	-0.7	0.964	0.929	0.1

508	4	6	6	1	17.8	17.30	5.10	17.8	16.6	0.02317	0.02488	-1.2	0.931	0.867	0.2
509	4	6	7	1	16.6	16.20	6.10	16.6	15.8	0.02056	0.02164	-0.8	0.950	0.902	0.1
510	4	6	8	1	15.8	15.40	7.10	15.8	15.3	0.01897	0.01961	-0.5	0.967	0.936	0.1
511	4	6	9	1	15.3	14.90	8.10	15.3	15.2	0.01832	0.01839	-0.1	0.997	0.993	0.0
512	4	6	10	1	15.2	14.90	9.10	15.2	14.3	0.01712	0.01815	-0.9	0.943	0.890	0.1
513	4	6	11	1	14.3	14.00	10.10	14.3	14.2	0.01591	0.01606	-0.1	0.991	0.981	0.0
514	4	6	12	1	14.2	13.90	11.10	14.2	14.0	0.01562	0.01584	-0.2	0.986	0.973	0.0
515	4	6	13	1	14	13.80	12.10	14.0	10.5	0.01179	0.01539	-3.5	0.766	0.587	0.7
516	4	6	14	1	10.5	10.30	13.10	10.5	9.9	0.00815	0.00866	-0.6	0.941	0.885	0.1
517	4	6	15	1	9.9	9.70	14.10	9.9	9.5	0.00743	0.00770	-0.4	0.965	0.931	0.1
518	4	6	16	1	9.5	9.30	15.10	9.5	8.9	0.00663	0.00709	-0.6	0.936	0.876	0.1
519	4	6	17	1	8.9	8.70	16.10	8.9	8.3	0.00579	0.00622	-0.6	0.931	0.867	0.2
520	4	6	18	1	8.3	8.10	17.10	8.3	8.0	0.00521	0.00541	-0.3	0.963	0.927	0.1
521	4	6	19	1	8	7.80	18.10	8.0	6.9	0.00434	0.00503	-1.1	0.864	0.747	0.3
522	4	6	20	1	6.9	6.70	19.10	6.9	5.7	0.00313	0.00374	-1.2	0.838	0.702	0.4
523	4	6	21	1	5.7	5.50	20.10	5.7	5.3	0.00237	0.00255	-0.4	0.928	0.862	0.2
524	4	6	22	1	5.3	5.10	21.10	5.3	4.3	0.00181	0.00221	-1.0	0.820	0.672	0.5
525	4	6	23	1	4.3	4.10	22.10	4.3	3.3	0.00115	0.00145	-1.0	0.790	0.624	0.6
526	4	6	24	0.8	3.3	3.20	23.10	3.3	1.6	0.00038	0.00068	-2.1	0.549	0.302	1.7
527	4	6	25		1.6	1.59	23.90	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
528	4	7	1	1	36	31.70	0.10	36.0	27.5	0.07917	0.10179	-8.5	0.778	0.605	0.7
529	4	7	2	1	27.5	23.80	1.10	27.5	24.0	0.05208	0.05940	-3.5	0.877	0.769	0.3
530	4	7	3	1	24	22.50	2.10	24.0	22.0	0.04155	0.04524	-2.0	0.918	0.843	0.2
531	4	7	4	1	22	21.60	3.10	22.0	20.5	0.03547	0.03801	-1.5	0.933	0.870	0.1
532	4	7	5	1	20.5	20.10	4.10	20.5	20.0	0.03221	0.03301	-0.5	0.976	0.952	0.1
533	4	7	6	1	20	19.70	5.10	20.0	20.0	0.03142	0.03142	0.0	1.000	1.000	0.0
534	4	7	7	1	20	19.70	6.10	20.0	18.6	0.02926	0.03142	-1.4	0.931	0.867	0.2

535	4	7	8	1	18.6	18.30	7.10	18.6	17.0	0.02488	0.02717	-1.6	0.916	0.839	0.2
536	4	7	9	1	17	16.80	8.10	17.0	17.0	0.02270	0.02270	0.0	1.000	1.000	0.0
537	4	7	10	1	17	16.80	9.10	17.0	16.5	0.02204	0.02270	-0.5	0.971	0.942	0.1
538	4	7	11	1	16.5	16.20	10.10	16.5	15.5	0.02011	0.02138	-1.0	0.940	0.884	0.1
539	4	7	12	1	15.5	15.20	11.10	15.5	15.0	0.01827	0.01887	-0.5	0.968	0.937	0.1
540	4	7	13	1	15	14.70	12.10	15.0	14.0	0.01651	0.01767	-1.0	0.934	0.873	0.1
541	4	7	14	1	14	13.70	13.10	14.0	12.5	0.01379	0.01539	-1.5	0.896	0.802	0.2
542	4	7	15	1	12.5	12.20	14.10	12.5	10.5	0.01039	0.01227	-2.0	0.846	0.716	0.4
543	4	7	16	1	10.5	10.20	15.10	10.5	9.7	0.00801	0.00866	-0.8	0.925	0.856	0.2
544	4	7	17	1	9.7	9.50	16.10	9.7	8.0	0.00615	0.00739	-1.7	0.832	0.693	0.4
545	4	7	18	1	8	7.70	17.10	8.0	7.9	0.00496	0.00503	-0.1	0.988	0.975	0.0
546	4	7	19	1	7.9	7.70	18.10	7.9	5.5	0.00353	0.00490	-2.4	0.719	0.517	0.9
547	4	7	20	1	5.5	5.30	19.10	5.5	4.5	0.00196	0.00238	-1.0	0.826	0.683	0.5
548	4	7	21	0.8	4.5	4.30	20.10	4.5	3.2	0.00093	0.00127	-1.6	0.732	0.536	0.5
549	4	7	22		3.2	3.00	20.90	3.2	0.0	0.00000	0.00000				
550	4	8	1	1	25.6	22.60	0.10	25.6	20.1	0.04092	0.05147	-5.5	0.795	0.632	0.6
551	4	8	2	1	20.1	17.60	1.10	20.1	18.1	0.02872	0.03173	-2.0	0.905	0.819	0.2
552	4	8	3	1	18.1	17.10	2.10	18.1	17.8	0.02534	0.02573	-0.3	0.985	0.970	0.0
553	4	8	4	1	17.8	17.10	3.10	17.8	17.2	0.02404	0.02488	-0.6	0.966	0.933	0.1
554	4	8	5	1	17.2	16.70	4.10	17.2	16.9	0.02279	0.02324	-0.3	0.981	0.962	0.0
555	4	8	6	1	16.9	16.40	5.10	16.9	15.3	0.02033	0.02243	-1.6	0.906	0.822	0.2
556	4	8	7	1	15.3	14.90	6.10	15.3	15.0	0.01798	0.01839	-0.3	0.978	0.956	0.0
557	4	8	8	1	15	14.60	7.10	15.0	14.0	0.01652	0.01767	-1.0	0.935	0.874	0.1
558	4	8	9	1	14	13.70	8.10	14.0	13.1	0.01444	0.01539	-0.9	0.938	0.879	0.1
559	4	8	10	1	13.1	12.80	9.10	13.1	12.4	0.01278	0.01348	-0.7	0.948	0.899	0.1
560	4	8	11	1	12.4	12.20	10.10	12.4	11.8	0.01148	0.01208	-0.6	0.950	0.903	0.1
561	4	8	12	1	11.8	11.60	11.10	11.8	11.5	0.01062	0.01094	-0.3	0.971	0.943	0.1

562	4	8	13	1	11.5	11.30	12.10	11.5	11.2	0.01012	0.01039	-0.3	0.974	0.950	0.1
563	4	8	14	1	11.2	11.00	13.10	11.2	9.2	0.00820	0.00985	-2.0	0.832	0.692	0.4
564	4	8	15	1	9.2	9.00	14.10	9.2	8.6	0.00622	0.00665	-0.6	0.935	0.875	0.1
565	4	8	16	1	8.6	8.40	15.10	8.6	7.6	0.00518	0.00581	-1.0	0.891	0.795	0.3
566	4	8	17	1	7.6	7.50	16.10	7.6	6.3	0.00378	0.00454	-1.3	0.833	0.693	0.4
567	4	8	18	2.86	6.3	6.20	17.10	6.3	3.8	0.00575	0.00892	-0.9	0.645	0.416	5.9
568	4	8	19		3.8	3.70	19.96	3.8	0.0	0.00000	0.00000				
569	5	1	1	1	31.8	29.80	0.10	31.8	31.2	0.07792	0.07942	-0.6	0.981	0.962	0.0
570	5	1	2	1	31.2	28.70	1.10	31.2	25.5	0.06305	0.07645	-5.7	0.825	0.680	0.5
571	5	1	3	1	25.5	24.00	2.10	25.5	25.1	0.05036	0.05107	-0.4	0.986	0.973	0.0
572	5	1	4	1	25.1	23.70	3.10	25.1	22.8	0.04497	0.04948	-2.3	0.909	0.826	0.2
573	5	1	5	1	22.8	20.80	4.10	22.8	22.3	0.03991	0.04083	-0.5	0.977	0.955	0.0
574	5	1	6	1	22.3	20.30	5.10	22.3	21.0	0.03683	0.03906	-1.3	0.943	0.889	0.1
575	5	1	7	1	21	19.50	6.10	21.0	20.1	0.03309	0.03464	-0.9	0.955	0.913	0.1
576	5	1	8	1	20.1	19.80	7.10	20.1	19.7	0.03116	0.03173	-0.4	0.982	0.964	0.0
577	5	1	9	1	19.7	19.40	8.10	19.7	18.5	0.02860	0.03048	-1.2	0.938	0.880	0.1
578	5	1	10	1	18.5	18.20	9.10	18.5	18.1	0.02636	0.02688	-0.4	0.981	0.962	0.0
579	5	1	11	1	18.1	17.80	10.10	18.1	17.5	0.02489	0.02573	-0.6	0.968	0.936	0.1
580	5	1	12	1	17.5	17.30	11.10	17.5	16.6	0.02277	0.02405	-0.9	0.947	0.896	0.1
581	5	1	13	1	16.6	16.40	12.10	16.6	15.3	0.01995	0.02164	-1.3	0.922	0.850	0.2
582	5	1	14	1	15.3	15.10	13.10	15.3	14.0	0.01686	0.01839	-1.3	0.917	0.841	0.2
583	5	1	15	1	14	13.80	14.10	14.0	13.4	0.01471	0.01539	-0.6	0.955	0.913	0.1
584	5	1	16	1	13.4	13.20	15.10	13.4	11.1	0.01183	0.01410	-2.3	0.839	0.703	0.4
585	5	1	17	1	11.1	10.90	16.10	11.1	10.2	0.00890	0.00968	-0.9	0.919	0.845	0.2
586	5	1	18	1	10.2	10.10	17.10	10.2	8.9	0.00717	0.00817	-1.3	0.878	0.770	0.3
587	5	1	19	1	8.9	8.80	18.10	8.9	7.8	0.00548	0.00622	-1.1	0.880	0.775	0.3
588	5	1	20	1	7.8	7.70	19.10	7.8	6.0	0.00377	0.00478	-1.8	0.788	0.621	0.6

589	5	1	21	3.5	6	5.90	20.10	6.0	2.6	0.00506	0.00990	-1.0	0.511	0.261	12.4
590	5	1	22		2.6	2.50	23.60	2.6	0.0	0.00000	0.00000				
591	5	2	1	1	32.8	30.50	0.10	32.8	27.7	0.07185	0.08450	-5.1	0.850	0.723	0.4
592	5	2	2	1	27.7	25.70	1.10	27.7	26.6	0.05785	0.06026	-1.1	0.960	0.921	0.1
593	5	2	3	1	26.6	26.40	2.10	26.6	23.4	0.04908	0.05557	-3.2	0.883	0.780	0.3
594	5	2	4	1	23.4	23.20	3.10	23.4	20.6	0.03806	0.04301	-2.8	0.885	0.783	0.3
595	5	2	5	1	20.6	20.30	4.10	20.6	20.1	0.03245	0.03333	-0.5	0.974	0.948	0.1
596	5	2	6	1	20.1	19.80	5.10	20.1	19.6	0.03091	0.03173	-0.5	0.974	0.949	0.1
597	5	2	7	1	19.6	19.30	6.10	19.6	19.1	0.02940	0.03017	-0.5	0.975	0.950	0.1
598	5	2	8	1	19.1	18.80	7.10	19.1	18.3	0.02747	0.02865	-0.8	0.959	0.919	0.1
599	5	2	9	1	18.3	18.00	8.10	18.3	18.2	0.02617	0.02630	-0.1	0.995	0.990	0.0
600	5	2	10	1	18.2	17.90	9.10	18.2	17.1	0.02446	0.02602	-1.1	0.940	0.884	0.1
601	5	2	11	1	17.1	16.80	10.10	17.1	15.9	0.02144	0.02297	-1.2	0.934	0.872	0.1
602	5	2	12	1	15.9	15.70	11.10	15.9	15.6	0.01948	0.01986	-0.3	0.981	0.962	0.0
603	5	2	13	1	15.6	15.40	12.10	15.6	14.7	0.01807	0.01911	-0.9	0.945	0.894	0.1
604	5	2	14	1	14.7	14.50	13.10	14.7	14.2	0.01636	0.01697	-0.5	0.964	0.929	0.1
605	5	2	15	1	14.2	14.00	14.10	14.2	12.7	0.01424	0.01584	-1.5	0.899	0.809	0.2
606	5	2	16	1	12.7	12.50	15.10	12.7	12.1	0.01207	0.01267	-0.6	0.953	0.908	0.1
607	5	2	17	1	12.1	11.90	16.10	12.1	10.8	0.01032	0.01150	-1.3	0.897	0.805	0.2
608	5	2	18	1	10.8	10.60	17.10	10.8	9.5	0.00813	0.00916	-1.3	0.888	0.788	0.3
609	5	2	19	1	9.5	9.40	18.10	9.5	7.8	0.00588	0.00709	-1.7	0.829	0.687	0.5
610	5	2	20	1	7.8	7.70	19.10	7.8	6.0	0.00377	0.00478	-1.8	0.788	0.621	0.6
611	5	2	21	3.3	6	5.90	20.10	6.0	1.9	0.00402	0.00933	-1.2	0.431	0.186	16.8
612	5	2	22		1.9	1.80	23.40	1.9	0.0	0.00000	0.00000				
613	5	3	1	1	37.8	34.30	0.10	37.8	31.5	0.09433	0.11222	-6.3	0.841	0.707	0.4
614	5	3	2	1	31.5	28.50	1.10	31.5	27.7	0.06880	0.07793	-3.8	0.883	0.779	0.3
615	5	3	3	1	27.7	25.70	2.10	27.7	26.7	0.05819	0.06026	-1.0	0.966	0.932	0.1

616	5	3	4	1	26.7	25.30	3.10	26.7	26.4	0.05540	0.05599	-0.3	0.990	0.979	0.0
617	5	3	5	1	26.4	25.80	4.10	26.4	24.2	0.05026	0.05474	-2.2	0.918	0.843	0.2
618	5	3	6	1	24.2	23.70	5.10	24.2	23.9	0.04538	0.04600	-0.3	0.987	0.973	0.0
619	5	3	7	1	23.9	23.50	6.10	23.9	21.6	0.04073	0.04486	-2.3	0.908	0.824	0.2
620	5	3	8	1	21.6	21.20	7.10	21.6	21.6	0.03672	0.03664	0.0	1.002	1.004	0.0
621	5	3	9	1	21.6	21.20	8.10	21.6	19.7	0.03355	0.03664	-1.9	0.916	0.838	0.2
622	5	3	10	1	19.7	19.30	9.10	19.7	19.1	0.02956	0.03048	-0.6	0.970	0.940	0.1
623	5	3	11	1	19.1	18.70	10.10	19.1	18.8	0.02817	0.02865	-0.3	0.983	0.967	0.0
624	5	3	12	1	18.8	18.40	11.10	18.8	16.9	0.02498	0.02776	-1.9	0.900	0.810	0.2
625	5	3	13	1	16.9	16.50	12.10	16.9	15.9	0.02114	0.02243	-1.0	0.943	0.888	0.1
626	5	3	14	1	15.9	15.60	13.10	15.9	15.3	0.01909	0.01986	-0.6	0.961	0.924	0.1
627	5	3	15	1	15.3	15.00	14.10	15.3	14.3	0.01723	0.01839	-1.0	0.937	0.878	0.1
628	5	3	16	1	14.3	14.10	15.10	14.3	12.7	0.01435	0.01606	-1.6	0.893	0.798	0.3
629	5	3	17	1	12.7	12.50	16.10	12.7	11.1	0.01116	0.01267	-1.6	0.881	0.776	0.3
630	5	3	18	1	11.1	10.90	17.10	11.1	10.5	0.00916	0.00968	-0.6	0.947	0.897	0.1
631	5	3	19	1	10.5	10.30	18.10	10.5	9.2	0.00764	0.00866	-1.3	0.883	0.779	0.3
632	5	3	20	1	9.2	9.00	19.10	9.2	7.3	0.00536	0.00665	-1.9	0.806	0.650	0.5
633	5	3	21	1	7.3	7.10	20.10	7.3	6.0	0.00350	0.00419	-1.3	0.836	0.699	0.4
634	5	3	22	1.3	6	5.80	21.10	6.0	2.6	0.00188	0.00368	-2.6	0.511	0.261	4.0
635	5	3	23		2.6	2.40	22.40	2.6	0.0	0.00000	0.00000				
636	5	4	1	1	33.7	30.50	0.10	33.7	28.6	0.07617	0.08920	-5.1	0.854	0.729	0.4
637	5	4	2	1	28.6	26.30	1.10	28.6	23.1	0.05257	0.06424	-5.5	0.818	0.670	0.5
638	5	4	3	1	23.1	21.60	2.10	23.1	20.7	0.03765	0.04191	-2.4	0.898	0.807	0.2
639	5	4	4	1	20.7	19.30	3.10	20.7	19.4	0.03160	0.03365	-1.3	0.939	0.882	0.1
640	5	4	5	1	19.4	18.70	4.10	19.4	18.2	0.02782	0.02956	-1.2	0.941	0.886	0.1
641	5	4	6	1	18.2	17.70	5.10	18.2	18.1	0.02582	0.02602	-0.1	0.992	0.985	0.0
642	5	4	7	1	18.1	17.70	6.10	18.1	18.0	0.02558	0.02573	-0.1	0.994	0.989	0.0

643	5	4	8	1	18	17.40	7.10	18.0	17.5	0.02474	0.02545	-0.5	0.972	0.945	0.1
644	5	4	9	1	17.5	16.90	8.10	17.5	16.5	0.02270	0.02405	-1.0	0.944	0.890	0.1
645	5	4	10	1	16.5	16.20	9.10	16.5	14.4	0.01873	0.02138	-2.1	0.876	0.768	0.3
646	5	4	11	1	14.4	14.20	10.10	14.4	14.3	0.01620	0.01629	-0.1	0.995	0.989	0.0
647	5	4	12	1	14.3	14.10	11.10	14.3	13.1	0.01469	0.01606	-1.2	0.915	0.836	0.2
648	5	4	13	1	13.1	12.90	12.10	13.1	13.1	0.01343	0.01348	0.0	0.996	0.992	0.0
649	5	4	14	1	13.1	12.90	13.10	13.1	11.8	0.01215	0.01348	-1.3	0.902	0.813	0.2
650	5	4	15	1	11.8	11.60	14.10	11.8	11.1	0.01033	0.01094	-0.7	0.945	0.893	0.1
651	5	4	16	1	11.1	10.90	15.10	11.1	10.4	0.00911	0.00968	-0.7	0.941	0.886	0.1
652	5	4	17	1	10.4	10.20	16.10	10.4	9.9	0.00812	0.00849	-0.5	0.955	0.913	0.1
653	5	4	18	1	9.9	9.70	17.10	9.9	9.1	0.00707	0.00770	-0.8	0.918	0.843	0.2
654	5	4	19	1	9.1	8.90	18.10	9.1	8.0	0.00571	0.00650	-1.1	0.878	0.772	0.3
655	5	4	20	1	8	7.80	19.10	8.0	7.0	0.00442	0.00503	-1.0	0.879	0.773	0.3
656	5	4	21	1	7	6.80	20.10	7.0	5.7	0.00318	0.00385	-1.3	0.827	0.684	0.5
657	5	4	22	2.47	5.7	5.50	21.10	5.7	2.0	0.00286	0.00630	-1.5	0.453	0.205	11.0
658	5	4	23		2	1.90	23.57	2.0	0.0	0.00000	0.00000				
659	5	5	1	1	31.8	30.00	0.10	31.8	27.4	0.06890	0.07942	-4.4	0.868	0.753	0.3
660	5	5	2	1	27.4	26.40	1.10	27.4	26.4	0.05687	0.05896	-1.0	0.965	0.930	0.1
661	5	5	3	1	26.4	25.40	2.10	26.4	22.9	0.04763	0.05474	-3.5	0.870	0.757	0.3
662	5	5	4	1	22.9	21.90	3.10	22.9	22.3	0.04008	0.04119	-0.6	0.973	0.947	0.1
663	5	5	5	1	22.3	21.60	4.10	22.3	21.3	0.03737	0.03906	-1.0	0.957	0.916	0.1
664	5	5	6	1	21.3	20.70	5.10	21.3	20.7	0.03462	0.03563	-0.6	0.972	0.944	0.1
665	5	5	7	1	20.7	20.20	6.10	20.7	20.7	0.03364	0.03365	0.0	1.000	0.999	0.0
666	5	5	8	1	20.7	20.20	7.10	20.7	19.7	0.03210	0.03365	-1.0	0.954	0.910	0.1
667	5	5	9	1	19.7	19.30	8.10	19.7	19.0	0.02941	0.03048	-0.7	0.965	0.931	0.1
668	5	5	10	1	19	18.60	9.10	19.0	18.8	0.02803	0.02835	-0.2	0.988	0.977	0.0
669	5	5	11	1	18.8	18.40	10.10	18.8	18.1	0.02680	0.02776	-0.7	0.965	0.932	0.1

670	5	5	12	1	18.1	17.80	11.10	18.1	18.1	0.02579	0.02573	0.0	1.002	1.005	0.0
671	5	5	13	1	18.1	17.80	12.10	18.1	16.9	0.02401	0.02573	-1.2	0.933	0.871	0.1
672	5	5	14	1	16.9	16.60	13.10	16.9	15.9	0.02114	0.02243	-1.0	0.943	0.888	0.1
673	5	5	15	1	15.9	15.60	14.10	15.9	15.6	0.01944	0.01986	-0.3	0.979	0.959	0.0
674	5	5	16	1	15.6	15.30	15.10	15.6	14.3	0.01758	0.01911	-1.3	0.920	0.846	0.2
675	5	5	17	1	14.3	14.00	16.10	14.3	13.5	0.01517	0.01606	-0.8	0.945	0.892	0.1
676	5	5	18	1	13.5	13.20	17.10	13.5	13.4	0.01418	0.01431	-0.1	0.990	0.981	0.0
677	5	5	19	1	13.4	13.10	18.10	13.4	12.1	0.01276	0.01410	-1.3	0.905	0.819	0.2
678	5	5	20	1	12.1	11.90	19.10	12.1	10.5	0.01003	0.01150	-1.6	0.872	0.761	0.3
679	5	5	21	1	10.5	10.30	20.10	10.5	9.8	0.00807	0.00866	-0.7	0.932	0.868	0.2
680	5	5	22	1	9.8	9.60	21.10	9.8	9.4	0.00721	0.00754	-0.4	0.955	0.913	0.1
681	5	5	23	1	9.4	9.20	22.10	9.4	7.6	0.00570	0.00694	-1.8	0.821	0.675	0.5
682	5	5	24	2.8	7.6	7.40	23.10	7.6	4.0	0.00741	0.01270	-1.3	0.583	0.340	7.2
683	5	5	25		4	3.80	25.90	4.0	0.0	0.00000	0.00000				
684	5	6	1	1	33.8	31.05	0.10	33.8	31.0	0.08245	0.08973	-2.8	0.919	0.844	0.2
685	5	6	2	1	31	29.60	1.10	31.0	27.4	0.06691	0.07548	-3.6	0.886	0.786	0.3
686	5	6	3	1	27.4	26.00	2.10	27.4	25.9	0.05580	0.05896	-1.5	0.946	0.896	0.1
687	5	6	4	1	25.9	25.10	3.10	25.9	25.8	0.05245	0.05269	-0.1	0.995	0.991	0.0
688	5	6	5	1	25.8	25.30	4.10	25.8	24.0	0.04870	0.05228	-1.8	0.931	0.868	0.2
689	5	6	6	1	24	23.50	5.10	24.0	23.6	0.04440	0.04524	-0.4	0.982	0.963	0.0
690	5	6	7	1	23.6	23.20	6.10	23.6	23.4	0.04337	0.04374	-0.2	0.991	0.983	0.0
691	5	6	8	1	23.4	23.00	7.10	23.4	22.0	0.04041	0.04301	-1.4	0.940	0.883	0.1
692	5	6	9	1	22	21.70	8.10	22.0	21.1	0.03648	0.03801	-0.9	0.960	0.921	0.1
693	5	6	10	1	21.1	20.80	9.10	21.1	20.6	0.03413	0.03497	-0.5	0.976	0.953	0.0
694	5	6	11	1	20.6	20.30	10.10	20.6	20.1	0.03245	0.03333	-0.5	0.974	0.948	0.1
695	5	6	12	1	20.1	19.80	11.10	20.1	19.4	0.03066	0.03173	-0.7	0.966	0.934	0.1
696	5	6	13	1	19.4	19.10	12.10	19.4	17.6	0.02693	0.02956	-1.8	0.911	0.830	0.2

697	5	6	14	1	17.6	17.30	13.10	17.6	17.2	0.02376	0.02433	-0.4	0.977	0.954	0.0
698	5	6	15	1	17.2	16.90	14.10	17.2	17.2	0.02322	0.02324	0.0	0.999	0.999	0.0
699	5	6	16	1	17.2	16.90	15.10	17.2	16.1	0.02174	0.02324	-1.1	0.936	0.875	0.1
700	5	6	17	1	16.1	15.80	16.10	16.1	14.6	0.01856	0.02036	-1.5	0.912	0.831	0.2
701	5	6	18	1	14.6	14.30	17.10	14.6	13.7	0.01571	0.01674	-0.9	0.938	0.881	0.1
702	5	6	19	1	13.7	13.40	18.10	13.7	13.4	0.01439	0.01474	-0.3	0.976	0.953	0.0
703	5	6	20	1	13.4	13.20	19.10	13.4	11.1	0.01183	0.01410	-2.3	0.839	0.703	0.4
704	5	6	21	1	11.1	10.90	20.10	11.1	10.3	0.00898	0.00968	-0.8	0.928	0.860	0.2
705	5	6	22	1	10.3	10.10	21.10	10.3	7.3	0.00610	0.00833	-3.0	0.732	0.535	0.9
706	5	6	23	1	7.3	7.10	22.10	7.3	7.0	0.00402	0.00419	-0.3	0.960	0.921	0.1
707	5	6	24	1	7	6.80	23.10	7.0	5.9	0.00328	0.00385	-1.1	0.852	0.725	0.4
708	5	6	25	2.1	5.9	5.70	24.10	5.9	2.7	0.00305	0.00574	-1.5	0.532	0.283	6.4
710	5	6	26		2.7	2.50	26.20	2.7	0.0	0.00000	0.00000			0.000	
711	5	7	1	1	35.7	31.20	0.10	35.7	27.5	0.07843	0.10010	-8.2	0.784	0.614	0.6
712	5	7	2	1	27.5	24.40	1.10	27.5	24.5	0.05311	0.05940	-3.0	0.894	0.800	0.3
713	5	7	3	1	24.5	23.00	2.10	24.5	22.7	0.04379	0.04714	-1.8	0.929	0.863	0.2
714	5	7	4	1	22.7	21.40	3.10	22.7	21.3	0.03806	0.04047	-1.4	0.940	0.884	0.1
715	5	7	5	1	21.3	20.70	4.10	21.3	20.7	0.03462	0.03563	-0.6	0.972	0.944	0.1
716	5	7	6	1	20.7	20.20	5.10	20.7	19.1	0.03110	0.03365	-1.6	0.924	0.854	0.2
717	5	7	7	1	19.1	18.70	6.10	19.1	18.5	0.02770	0.02865	-0.6	0.967	0.935	0.1
718	5	7	8	1	18.5	18.20	7.10	18.5	18.1	0.02636	0.02688	-0.4	0.981	0.962	0.0
719	5	7	9	1	18.1	17.80	8.10	18.1	18.1	0.02579	0.02573	0.0	1.002	1.005	0.0
720	5	7	10	1	18.1	17.80	9.10	18.1	16.5	0.02349	0.02573	-1.6	0.913	0.833	0.2
721	5	7	11	1	16.5	16.20	10.10	16.5	16.0	0.02071	0.02138	-0.5	0.969	0.938	0.1
722	5	7	12	1	16	15.70	11.10	16.0	15.6	0.01960	0.02011	-0.4	0.975	0.951	0.1
723	5	7	13	1	15.6	15.30	12.10	15.6	15.0	0.01834	0.01911	-0.6	0.959	0.921	0.1
724	5	7	14	1	15	14.70	13.10	15.0	14.6	0.01725	0.01767	-0.4	0.976	0.953	0.0

725	5	7	15	1	14.6	14.30	14.10	14.6	13.8	0.01578	0.01674	-0.8	0.943	0.889	0.1
726	5	7	16	1	13.8	13.50	15.10	13.8	13.4	0.01449	0.01496	-0.4	0.969	0.939	0.1
727	5	7	17	1	13.4	13.10	16.10	13.4	12.4	0.01308	0.01410	-1.0	0.928	0.861	0.2
728	5	7	18	1	12.4	12.10	17.10	12.4	11.5	0.01118	0.01208	-0.9	0.926	0.857	0.2
729	5	7	19	1	11.5	11.30	18.10	11.5	9.9	0.00902	0.01039	-1.6	0.868	0.754	0.3
730	5	7	20	1	9.9	9.70	19.10	9.9	9.6	0.00745	0.00770	-0.3	0.968	0.937	0.1
731	5	7	21	1	9.6	9.40	20.10	9.6	8.3	0.00627	0.00724	-1.3	0.867	0.751	0.3
732	5	7	22	1	8.3	8.10	21.10	8.3	6.8	0.00448	0.00541	-1.5	0.829	0.687	0.5
733	5	7	23	2.25	6.8	6.60	22.10	6.8	3.6	0.00475	0.00817	-1.4	0.581	0.337	5.7
734	5	7	24		3.6	3.40	24.35	3.6	0.0	0.00000	0.00000				
735	5	8	1	1	30.4	25.90	0.10	30.4	30.2	0.07220	0.07258	-0.2	0.995	0.989	0.0
736	5	8	2	1	30.2	27.20	1.10	30.2	22.3	0.05408	0.07163	-7.9	0.755	0.570	0.8
737	5	8	3	1	22.3	20.30	2.10	22.3	21.6	0.03792	0.03906	-0.7	0.971	0.943	0.1
738	5	8	4	1	21.6	20.60	3.10	21.6	20.4	0.03469	0.03664	-1.2	0.947	0.896	0.1
739	5	8	5	1	20.4	19.40	4.10	20.4	20.3	0.03259	0.03269	-0.1	0.997	0.994	0.0
740	5	8	6	1	20.3	19.80	5.10	20.3	19.1	0.03048	0.03237	-1.2	0.942	0.887	0.1
741	5	8	7	1	19.1	18.60	6.10	19.1	19.0	0.02855	0.02865	-0.1	0.997	0.993	0.0
742	5	8	8	1	19	18.60	7.10	19.0	18.8	0.02803	0.02835	-0.2	0.988	0.977	0.0
743	5	8	9	1	18.8	18.50	8.10	18.8	18.8	0.02773	0.02776	0.0	0.999	0.998	0.0
744	5	8	10	1	18.8	18.50	9.10	18.8	17.5	0.02588	0.02776	-1.3	0.932	0.869	0.2
745	5	8	11	1	17.5	17.20	10.10	17.5	16.9	0.02320	0.02405	-0.6	0.964	0.930	0.1
746	5	8	12	1	16.9	16.60	11.10	16.9	16.6	0.02197	0.02243	-0.3	0.980	0.959	0.0
747	5	8	13	1	16.6	16.30	12.10	16.6	15.3	0.01995	0.02164	-1.3	0.922	0.850	0.2
748	5	8	14	1	15.3	15.00	13.10	15.3	15.0	0.01798	0.01839	-0.3	0.978	0.956	0.0
749	5	8	15	1	15	14.70	14.10	15.0	14.5	0.01707	0.01767	-0.5	0.966	0.933	0.1
750	5	8	16	1	14.5	14.20	15.10	14.5	13.1	0.01490	0.01651	-1.4	0.903	0.815	0.2
751	5	8	17	1	13.1	12.80	16.10	13.1	12.2	0.01256	0.01348	-0.9	0.932	0.868	0.2

752	5	8	18	1	12.2	11.90	17.10	12.2	12.1	0.01162	0.01169	-0.1	0.994	0.988	0.0
753	5	8	19	1	12.1	11.80	18.10	12.1	10.5	0.01003	0.01150	-1.6	0.872	0.761	0.3
754	5	8	20	1	10.5	10.30	19.10	10.5	8.6	0.00716	0.00866	-1.9	0.827	0.684	0.5
755	5	8	21	1	8.6	8.40	20.10	8.6	7.3	0.00498	0.00581	-1.3	0.857	0.734	0.4
756	5	8	22	1	7.3	7.10	21.10	7.3	6.4	0.00367	0.00419	-0.9	0.876	0.768	0.3
757	5	8	23	1.65	6.4	6.20	22.10	6.4	2.8	0.00276	0.00531	-2.2	0.520	0.271	5.1
758	5	8	24		2.8	2.60	23.75	2.8	0.0	0.00000	0.00000				
759	6	1	1	1	40	37.20	0.10	40.0	32.8	0.10402	0.12566	-7.2	0.828	0.685	0.5
760	6	1	2	1	32.8	30.50	1.10	32.8	30.9	0.07977	0.08450	-1.9	0.944	0.891	0.1
761	6	1	3	1	30.9	29.30	2.10	30.9	30.6	0.07416	0.07499	-0.3	0.989	0.978	0.0
762	6	1	4	1	30.6	29.10	3.10	30.6	28.7	0.06900	0.07354	-1.9	0.938	0.880	0.1
763	6	1	5	1	28.7	27.20	4.10	28.7	26.4	0.05965	0.06469	-2.3	0.922	0.850	0.2
764	6	1	6	1	26.4	25.50	5.10	26.4	26.3	0.05458	0.05474	-0.1	0.997	0.994	0.0
765	6	1	7	1	26.3	25.80	6.10	26.3	25.8	0.05326	0.05433	-0.5	0.980	0.961	0.0
766	6	1	8	1	25.8	25.30	7.10	25.8	23.9	0.04851	0.05228	-1.9	0.928	0.861	0.2
767	6	1	9	1	23.9	23.40	8.10	23.9	23.6	0.04422	0.04486	-0.3	0.986	0.971	0.0
768	6	1	10	1	23.6	23.10	9.10	23.6	22.9	0.04243	0.04374	-0.7	0.970	0.941	0.1
769	6	1	11	1	22.9	22.40	10.10	22.9	21.0	0.03786	0.04119	-1.9	0.919	0.845	0.2
770	6	1	12	1	21	20.60	11.10	21.0	20.4	0.03361	0.03464	-0.6	0.970	0.941	0.1
771	6	1	13	1	20.4	20.00	12.10	20.4	19.1	0.03063	0.03269	-1.3	0.937	0.878	0.1
772	6	1	14	1	19.1	18.70	13.10	19.1	17.0	0.02554	0.02865	-2.1	0.891	0.795	0.3
773	6	1	15	1	17	16.60	14.10	17.0	15.6	0.02086	0.02270	-1.4	0.919	0.845	0.2
774	6	1	16	1	15.6	15.30	15.10	15.6	14.3	0.01758	0.01911	-1.3	0.920	0.846	0.2
775	6	1	17	1	14.3	14.00	16.10	14.3	13.1	0.01469	0.01606	-1.2	0.915	0.836	0.2
776	6	1	18	1	13.1	12.80	17.10	13.1	12.4	0.01278	0.01348	-0.7	0.948	0.899	0.1
777	6	1	19	1	12.4	12.10	18.10	12.4	11.1	0.01088	0.01208	-1.3	0.901	0.812	0.2
778	6	1	20	1	11.1	10.80	19.10	11.1	10.2	0.00890	0.00968	-0.9	0.919	0.845	0.2

779	6	1	21	1.6	10.2	10.00	20.10	10.2	5.7	0.00797	0.01307	-2.8	0.610	0.372	3.3
780	6	1	22		5.7	5.60	21.70	5.7	0.0	0.00000	0.00000				
781	6	2	1	1	37.2	34.20	0.10	37.2	35.2	0.10285	0.10869	-2.0	0.946	0.895	0.1
782	6	2	2	1	35.2	32.50	1.10	35.2	27.8	0.07790	0.09731	-7.4	0.801	0.641	0.6
783	6	2	3	1	27.8	26.30	2.10	27.8	26.1	0.05705	0.06070	-1.7	0.940	0.883	0.1
784	6	2	4	1	26.1	25.10	3.10	26.1	23.9	0.04903	0.05350	-2.2	0.917	0.840	0.2
785	6	2	5	1	23.9	23.20	4.10	23.9	23.6	0.04422	0.04486	-0.3	0.986	0.971	0.0
786	6	2	6	1	23.6	23.00	5.10	23.6	22.6	0.04191	0.04374	-1.0	0.958	0.918	0.1
787	6	2	7	1	22.6	22.10	6.10	22.6	22.3	0.03955	0.04012	-0.3	0.986	0.972	0.0
788	6	2	8	1	22.3	21.80	7.10	22.3	22.0	0.03847	0.03906	-0.3	0.985	0.970	0.0
789	6	2	9	1	22	21.50	8.10	22.0	21.0	0.03632	0.03801	-1.0	0.955	0.913	0.1
790	6	2	10	1	21	20.50	9.10	21.0	21.0	0.03465	0.03464	0.0	1.000	1.001	0.0
791	6	2	11	1	21	20.60	10.10	21.0	19.1	0.03157	0.03464	-1.9	0.912	0.831	0.2
792	6	2	12	1	19.1	18.70	11.10	19.1	18.7	0.02803	0.02865	-0.4	0.978	0.957	0.0
793	6	2	13	1	18.7	18.30	12.10	18.7	17.8	0.02620	0.02746	-0.9	0.954	0.910	0.1
794	6	2	14	1	17.8	17.40	13.10	17.8	17.8	0.02492	0.02488	0.0	1.001	1.003	0.0
795	6	2	15	1	17.8	17.40	14.10	17.8	16.4	0.02291	0.02488	-1.4	0.921	0.848	0.2
796	6	2	16	1	16.4	16.00	15.10	16.4	15.3	0.01970	0.02112	-1.1	0.933	0.870	0.1
797	6	2	17	1	15.3	14.90	16.10	15.3	14.6	0.01760	0.01839	-0.7	0.957	0.917	0.1
798	6	2	18	1	14.6	14.30	17.10	14.6	13.4	0.01536	0.01674	-1.2	0.917	0.842	0.2
799	6	2	19	1	13.4	13.10	18.10	13.4	12.4	0.01308	0.01410	-1.0	0.928	0.861	0.2
800	6	2	20	1	12.4	12.10	19.10	12.4	11.7	0.01142	0.01208	-0.7	0.945	0.894	0.1
801	6	2	21	1	11.7	11.50	20.10	11.7	11.1	0.01024	0.01075	-0.6	0.953	0.908	0.1
802	6	2	22	1	11.1	10.90	21.10	11.1	9.2	0.00809	0.00968	-1.9	0.836	0.699	0.4
803	6	2	23	1	9.2	9.00	22.10	9.2	6.9	0.00511	0.00665	-2.3	0.769	0.592	0.7
804	6	2	24	1	6.9	6.70	23.10	6.9	6.0	0.00329	0.00374	-0.9	0.880	0.775	0.3
805	6	2	25	1.71	6	5.90	24.10	6.0	3.1	0.00279	0.00483	-1.7	0.578	0.334	4.1

806	6	2	26		3.1	3.00	25.81	3.1	0.0	0.00000	0.00000				
807	6	3	1	1	41.4	37.90	0.10	41.4	37.6	0.12262	0.13461	-3.8	0.911	0.830	0.2
808	6	3	2	1	37.6	35.60	1.10	37.6	27.4	0.08289	0.11104	-10.2	0.747	0.557	0.8
809	6	3	3	1	27.4	26.40	2.10	27.4	27.1	0.05823	0.05896	-0.3	0.987	0.975	0.0
810	6	3	4	1	27.1	26.10	3.10	27.1	26.4	0.05624	0.05768	-0.7	0.975	0.951	0.1
811	6	3	5	1	26.4	25.90	4.10	26.4	25.2	0.05236	0.05474	-1.2	0.957	0.915	0.1
812	6	3	6	1	25.2	24.70	5.10	25.2	24.5	0.04852	0.04988	-0.7	0.973	0.946	0.1
813	6	3	7	1	24.5	24.00	6.10	24.5	24.2	0.04655	0.04714	-0.3	0.987	0.975	0.0
814	6	3	8	1	24.2	23.70	7.10	24.2	24.2	0.04598	0.04600	0.0	1.000	0.999	0.0
815	6	3	9	1	24.2	23.70	8.10	24.2	21.6	0.04127	0.04600	-2.6	0.897	0.805	0.2
816	6	3	10	1	21.6	21.10	9.10	21.6	20.4	0.03459	0.03664	-1.2	0.944	0.891	0.1
817	6	3	11	1	20.4	19.90	10.10	20.4	19.6	0.03143	0.03269	-0.8	0.962	0.925	0.1
818	6	3	12	1	19.6	19.20	11.10	19.6	19.1	0.02940	0.03017	-0.5	0.975	0.950	0.1
819	6	3	13	1	19.1	18.70	12.10	19.1	18.5	0.02770	0.02865	-0.6	0.967	0.935	0.1
820	6	3	14	1	18.5	18.10	13.10	18.5	17.2	0.02501	0.02688	-1.3	0.930	0.866	0.2
821	6	3	15	1	17.2	16.80	14.10	17.2	16.9	0.02279	0.02324	-0.3	0.981	0.962	0.0
822	6	3	16	1	16.9	16.50	15.10	16.9	15.0	0.01993	0.02243	-1.9	0.889	0.789	0.3
823	6	3	17	1	15	14.70	16.10	15.0	14.0	0.01648	0.01767	-1.0	0.933	0.870	0.1
824	6	3	18	1	14	13.70	17.10	14.0	12.7	0.01403	0.01539	-1.3	0.912	0.831	0.2
825	6	3	19	1	12.7	12.40	18.10	12.7	12.1	0.01207	0.01267	-0.6	0.953	0.908	0.1
826	6	3	20	1	12.1	11.90	19.10	12.1	10.2	0.00975	0.01150	-1.9	0.848	0.719	0.4
827	6	3	21	1	10.2	10.00	20.10	10.2	8.7	0.00698	0.00817	-1.5	0.855	0.730	0.4
828	6	3	22	1	8.7	8.50	21.10	8.7	8.0	0.00545	0.00594	-0.7	0.917	0.840	0.2
829	6	3	23	1	8	7.80	22.10	8.0	6.7	0.00423	0.00503	-1.3	0.842	0.710	0.4
830	6	3	24	2.82	6.7	6.50	23.10	6.7	3.5	0.00576	0.00994	-1.1	0.580	0.336	7.4
831	6	3	25		3.5	3.30	25.92	3.5	0.0	0.00000	0.00000				
832	6	4	1	1	36.3	32.30	0.10	36.3	31.3	0.08978	0.10349	-5.0	0.868	0.753	0.3

833	6	4	2	1	31.3	28.90	1.10	31.3	24.8	0.06186	0.07694	-6.5	0.804	0.646	0.5
834	6	4	3	1	24.8	23.20	2.10	24.8	24.0	0.04676	0.04831	-0.8	0.968	0.937	0.1
835	6	4	4	1	24	22.50	3.10	24.0	23.2	0.04381	0.04524	-0.8	0.968	0.938	0.1
836	6	4	5	1	23.2	22.60	4.10	23.2	22.0	0.04005	0.04227	-1.2	0.947	0.898	0.1
837	6	4	6	1	22	21.50	5.10	22.0	21.0	0.03632	0.03801	-1.0	0.955	0.913	0.1
838	6	4	7	1	21	20.50	6.10	21.0	20.4	0.03361	0.03464	-0.6	0.970	0.941	0.1
839	6	4	8	1	20.4	19.90	7.10	20.4	20.4	0.03264	0.03269	0.0	0.999	0.997	0.0
840	6	4	9	1	20.4	20.00	8.10	20.4	19.8	0.03168	0.03269	-0.6	0.969	0.939	0.1
841	6	4	10	1	19.8	19.40	9.10	19.8	18.8	0.02923	0.03079	-1.0	0.949	0.901	0.1
842	6	4	11	1	18.8	18.40	10.10	18.8	18.5	0.02726	0.02776	-0.3	0.982	0.965	0.0
843	6	4	12	1	18.5	17.80	11.10	18.5	17.8	0.02582	0.02688	-0.7	0.960	0.923	0.1
844	6	4	13	1	17.8	17.50	12.10	17.8	16.2	0.02274	0.02488	-1.6	0.914	0.835	0.2
845	6	4	14	1	16.2	15.90	13.10	16.2	15.4	0.01957	0.02061	-0.8	0.950	0.902	0.1
846	6	4	15	1	15.4	15.10	14.10	15.4	15.0	0.01810	0.01863	-0.4	0.972	0.944	0.1
847	6	4	16	1	15	14.70	15.10	15.0	13.3	0.01577	0.01767	-1.7	0.892	0.796	0.3
848	6	4	17	1	13.3	13.00	16.10	13.3	11.0	0.01164	0.01389	-2.3	0.838	0.702	0.4
849	6	4	18	1	11	10.80	17.10	11.0	10.2	0.00881	0.00950	-0.8	0.927	0.860	0.2
850	6	4	19	1	10.2	10.00	18.10	10.2	9.2	0.00739	0.00817	-1.0	0.904	0.818	0.2
851	6	4	20	1	9.2	9.00	19.10	9.2	6.9	0.00509	0.00665	-2.3	0.766	0.587	0.7
852	6	4	21	2.8	6.9	6.70	20.10	6.9	3.0	0.00538	0.01047	-1.4	0.514	0.264	9.6
853	6	4	22		3	2.90	22.90	3.0	0.0	0.00000	0.00000				
854	6	5	1	1	39.2	36.10	0.10	39.2	34.1	0.10556	0.12069	-5.1	0.875	0.765	0.3
855	6	5	2	1	34.1	31.10	1.10	34.1	30.5	0.08184	0.09133	-3.6	0.896	0.803	0.2
856	6	5	3	1	30.5	27.80	2.10	30.5	27.0	0.06492	0.07306	-3.5	0.889	0.789	0.3
857	6	5	4	1	27	24.30	3.10	27.0	26.4	0.05603	0.05726	-0.6	0.979	0.958	0.0
858	6	5	5	1	26.4	24.90	4.10	26.4	25.5	0.05295	0.05474	-0.9	0.967	0.936	0.1
859	6	5	6	1	25.5	24.80	5.10	25.5	25.6	0.05132	0.05107	0.1	1.005	1.010	0.0

860	6	5	7	1	25.6	24.90	6.10	25.6	24.2	0.04868	0.05147	-1.4	0.946	0.894	0.1
861	6	5	8	1	24.2	23.70	7.10	24.2	23.0	0.04377	0.04600	-1.2	0.952	0.906	0.1
862	6	5	9	1	23	22.50	8.10	23.0	22.6	0.04089	0.04155	-0.4	0.984	0.968	0.0
863	6	5	10	1	22.6	22.20	9.10	22.6	21.6	0.03844	0.04012	-1.0	0.958	0.918	0.1
864	6	5	11	1	21.6	21.20	10.10	21.6	20.8	0.03522	0.03664	-0.8	0.961	0.924	0.1
865	6	5	12	1	20.8	20.40	11.10	20.8	19.7	0.03226	0.03398	-1.1	0.949	0.901	0.1
866	6	5	13	1	19.7	19.30	12.10	19.7	19.4	0.03004	0.03048	-0.3	0.986	0.972	0.0
867	6	5	14	1	19.4	19.00	13.10	19.4	17.8	0.02712	0.02956	-1.6	0.917	0.841	0.2
868	6	5	15	1	17.8	17.40	14.10	17.8	16.2	0.02274	0.02488	-1.6	0.914	0.835	0.2
869	6	5	16	1	16.2	15.80	15.10	16.2	15.6	0.01985	0.02061	-0.6	0.963	0.928	0.1
870	6	5	17	1	15.6	15.30	16.10	15.6	14.4	0.01766	0.01911	-1.2	0.924	0.853	0.2
871	6	5	18	1	14.4	14.10	17.10	14.4	13.3	0.01507	0.01629	-1.1	0.925	0.856	0.2
872	6	5	19	1	13.3	13.00	18.10	13.3	11.0	0.01158	0.01389	-2.3	0.833	0.694	0.4
873	6	5	20	1	11	10.70	19.10	11.0	10.4	0.00900	0.00950	-0.6	0.947	0.897	0.1
874	6	5	21	1	10.4	10.20	20.10	10.4	8.6	0.00708	0.00849	-1.8	0.834	0.695	0.4
875	6	5	22	1	8.6	8.40	21.10	8.6	7.3	0.00498	0.00581	-1.3	0.857	0.734	0.4
876	6	5	23	1	7.3	7.10	22.10	7.3	5.9	0.00340	0.00419	-1.4	0.812	0.659	0.5
877	6	5	24	2	5.9	5.70	23.10	5.9	2.2	0.00257	0.00547	-1.9	0.471	0.222	8.0
879	6	5	25		2.2	2.00	25.10	2.2	0.0	0.00000	0.00000				
880	6	6	1	1	38.2	33.70	0.10	38.2	32.9	0.09926	0.11461	-5.3	0.866	0.750	0.3
881	6	6	2	1	32.9	30.20	1.10	32.9	32.0	0.08268	0.08501	-0.9	0.973	0.946	0.1
882	6	6	3	1	32	30.40	2.10	32.0	27.4	0.06922	0.08042	-4.6	0.861	0.741	0.3
883	6	6	4	1	27.4	25.80	3.10	27.4	26.0	0.05599	0.05896	-1.4	0.950	0.902	0.1
884	6	6	5	1	26	24.80	4.10	26.0	25.2	0.05143	0.05309	-0.8	0.969	0.938	0.1
885	6	6	6	1	25.1	24.10	5.10	25.1	22.0	0.04356	0.04948	-3.1	0.880	0.775	0.3
886	6	6	7	1	22	21.00	6.10	22.0	21.6	0.03740	0.03801	-0.4	0.984	0.968	0.0
887	6	6	8	1	21.6	21.10	7.10	21.6	21.3	0.03618	0.03664	-0.3	0.987	0.975	0.0

888	6	6	9	1	21.3	20.80	8.10	21.3	21.3	0.03557	0.03563	0.0	0.998	0.997	0.0
889	6	6	10	1	21.3	20.90	9.10	21.3	20.4	0.03410	0.03563	-0.9	0.957	0.916	0.1
890	6	6	11	1	20.4	20.00	10.10	20.4	19.8	0.03173	0.03269	-0.6	0.971	0.942	0.1
891	6	6	12	1	19.8	19.40	11.10	19.8	19.4	0.03020	0.03079	-0.4	0.981	0.962	0.0
892	6	6	13	1	19.4	19.10	12.10	19.4	18.0	0.02740	0.02956	-1.4	0.927	0.859	0.2
893	6	6	14	1	18	17.70	13.10	18.0	16.9	0.02396	0.02545	-1.1	0.942	0.887	0.1
894	6	6	15	1	16.9	16.60	14.10	16.9	16.3	0.02160	0.02243	-0.6	0.963	0.927	0.1
895	6	6	16	1	16.3	16.00	15.10	16.3	15.3	0.01958	0.02087	-1.0	0.938	0.880	0.1
896	6	6	17	1	15.3	15.00	16.10	15.3	14.3	0.01723	0.01839	-1.0	0.937	0.878	0.1
897	6	6	18	1	14.3	14.00	17.10	14.3	13.5	0.01521	0.01606	-0.8	0.947	0.896	0.1
898	6	6	19	1	13.5	13.20	18.10	13.5	12.1	0.01286	0.01431	-1.4	0.899	0.808	0.2
899	6	6	20	1	12.1	11.90	19.10	12.1	11.1	0.01061	0.01150	-1.0	0.922	0.851	0.2
900	6	6	21	1	11.1	10.80	20.10	11.1	10.8	0.00944	0.00968	-0.3	0.975	0.951	0.1
901	6	6	22	1	10.8	10.60	21.10	10.8	8.9	0.00763	0.00916	-1.9	0.833	0.694	0.4
902	6	6	23	1	8.9	8.70	22.10	8.9	7.0	0.00497	0.00622	-1.9	0.798	0.637	0.6
903	6	6	24	1	7	6.80	23.10	7.0	6.2	0.00341	0.00385	-0.8	0.886	0.784	0.3
904	6	6	25	2.9	6.2	6.00	24.10	6.2	3.8	0.00572	0.00876	-0.8	0.653	0.426	5.8
905	6	6	26		3.8	3.60	27.00	3.8	0.0	0.00000	0.00000				
906	6	7	1	1	43	39.10	0.10	43.0	39.2	0.13252	0.14522	-3.8	0.913	0.833	0.2
907	6	7	2	1	39.2	36.20	1.10	39.2	32.8	0.10175	0.12069	-6.4	0.843	0.711	0.4
908	6	7	3	1	32.8	29.80	2.10	32.8	29.3	0.07568	0.08450	-3.5	0.896	0.802	0.2
909	6	7	4	1	29.3	28.30	3.10	29.3	27.7	0.06378	0.06743	-1.6	0.946	0.895	0.1
910	6	7	5	1	27.7	27.20	4.10	27.7	27.1	0.05887	0.06026	-0.6	0.977	0.954	0.0
911	6	7	6	1	27.1	26.80	5.10	27.1	24.9	0.05308	0.05768	-2.2	0.920	0.847	0.2
912	6	7	7	1	24.9	24.60	6.10	24.9	24.7	0.04831	0.04870	-0.2	0.992	0.984	0.0
913	6	7	8	1	24.7	24.40	7.10	24.7	22.0	0.04287	0.04792	-2.7	0.895	0.801	0.2
914	6	7	9	1	22	21.70	8.10	22.0	20.8	0.03605	0.03801	-1.2	0.948	0.899	0.1

915	6	7	10	1	20.8	20.50	9.10	20.8	19.9	0.03252	0.03398	-0.9	0.957	0.916	0.1
916	6	7	11	1	19.9	19.60	10.10	19.9	19.7	0.03085	0.03110	-0.2	0.992	0.984	0.0
917	6	7	12	1	19.7	19.40	11.10	19.7	15.6	0.02446	0.03048	-4.1	0.803	0.644	0.6
918	6	7	13	1	15.6	15.40	12.10	15.6	12.4	0.01537	0.01911	-3.2	0.804	0.647	0.5
919	6	7	14	1	12.4	12.20	13.10	12.4	11.5	0.01124	0.01208	-0.9	0.931	0.866	0.2
920	6	7	15	1	11.5	11.30	14.10	11.5	10.2	0.00929	0.01039	-1.3	0.894	0.800	0.3
921	6	7	16	1	10.2	10.00	15.10	10.2	7.4	0.00609	0.00817	-2.8	0.746	0.556	0.8
922	6	7	17	1	7.4	7.28	16.10	7.4	4.8	0.00294	0.00430	-2.6	0.684	0.468	1.1
923	6	7	18	1	4.8	4.70	17.10	4.8	2.7	0.00112	0.00181	-2.1	0.616	0.380	1.6
924	6	7	19	1	2.7	2.65	18.10	2.7	1.6	0.00036	0.00057	-1.1	0.632	0.399	1.5
925	6	7	20		1.6	1.10	19.10	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
926	6	8	1	1	41.7	37.20	0.10	41.7	36.9	0.12138	0.13657	-4.8	0.889	0.790	0.3
927	6	8	2	1	36.9	33.30	1.10	36.9	31.3	0.09121	0.10694	-5.6	0.853	0.728	0.4
928	6	8	3	1	31.3	29.10	2.10	31.3	29.7	0.07298	0.07694	-1.6	0.948	0.900	0.1
929	6	8	4	1	29.7	28.10	3.10	29.7	27.9	0.06504	0.06928	-1.8	0.939	0.881	0.1
930	6	8	5	1	27.9	26.30	4.10	27.9	26.4	0.05794	0.06114	-1.5	0.948	0.898	0.1
931	6	8	6	1	26.4	25.60	5.10	26.4	25.8	0.05347	0.05474	-0.6	0.977	0.954	0.0
932	6	8	7	1	25.8	25.00	6.10	25.8	25.2	0.05109	0.05228	-0.6	0.977	0.955	0.0
933	6	8	8	1	25.2	24.50	7.10	25.2	24.2	0.04790	0.04988	-1.0	0.960	0.922	0.1
934	6	8	9	1	24.2	23.50	8.10	24.2	24.2	0.04592	0.04600	0.0	0.998	0.997	0.0
935	6	8	10	1	24.2	23.60	9.10	24.2	22.3	0.04242	0.04600	-1.9	0.922	0.851	0.2
936	6	8	11	1	22.3	21.90	10.10	22.3	21.9	0.03830	0.03906	-0.4	0.981	0.962	0.0
937	6	8	12	1	21.9	21.50	11.10	21.9	21.2	0.03653	0.03767	-0.7	0.970	0.940	0.1
938	6	8	13	1	21.2	20.80	12.10	21.2	20.7	0.03446	0.03530	-0.5	0.976	0.953	0.0
939	6	8	14	1	20.7	20.30	13.10	20.7	18.7	0.03056	0.03365	-2.0	0.908	0.824	0.2
940	6	8	15	1	18.7	18.30	14.10	18.7	16.9	0.02484	0.02746	-1.8	0.905	0.818	0.2
941	6	8	16	1	16.9	16.60	15.10	16.9	15.9	0.02114	0.02243	-1.0	0.943	0.888	0.1

942	6	8	17	1	15.9	15.60	16.10	15.9	15.8	0.01976	0.01986	-0.1	0.995	0.990	0.0
943	6	8	18	1	15.8	15.50	17.10	15.8	15.0	0.01858	0.01961	-0.8	0.948	0.898	0.1
944	6	8	19	1	15	14.70	18.10	15.0	13.4	0.01580	0.01767	-1.6	0.894	0.800	0.3
945	6	8	20	1	13.4	13.10	19.10	13.4	11.4	0.01210	0.01410	-2.0	0.858	0.737	0.4
946	6	8	21	1	11.4	11.20	20.10	11.4	9.5	0.00854	0.01021	-1.9	0.837	0.700	0.4
947	6	8	22	1	9.5	9.30	21.10	9.5	8.0	0.00598	0.00709	-1.5	0.844	0.713	0.4
948	6	8	23	1.72	8	7.80	22.10	8.0	3.8	0.00472	0.00865	-2.4	0.546	0.298	4.8
949	6	8	24		3.8	3.60	23.82	3.8	0.0	0.00000	0.00000				
950	7	1	1	1	44.9	41.40	0.10	44.9	38.5	0.13662	0.15834	-6.4	0.863	0.745	0.3
951	7	1	2	1	38.5	35.10	1.10	38.5	33.7	0.10247	0.11642	-4.8	0.880	0.775	0.3
952	7	1	3	1	33.7	30.70	2.10	33.7	32.1	0.08514	0.08920	-1.6	0.955	0.911	0.1
953	7	1	4	1	32.1	29.10	3.10	32.1	29.6	0.07475	0.08093	-2.5	0.924	0.853	0.2
954	7	1	5	1	29.6	29.00	4.10	29.6	29.1	0.06771	0.06881	-0.5	0.984	0.968	0.0
955	7	1	6	1	29.1	28.50	5.10	29.1	28.6	0.06548	0.06651	-0.5	0.985	0.969	0.0
956	7	1	7	1	28.6	28.10	6.10	28.6	28.3	0.06364	0.06424	-0.3	0.991	0.981	0.0
957	7	1	8	1	28.3	27.80	7.10	28.3	26.4	0.05879	0.06290	-1.9	0.935	0.874	0.1
958	7	1	9	1	26.4	25.90	8.10	26.4	26.4	0.05478	0.05474	0.0	1.001	1.001	0.0
959	7	1	10	1	26.4	25.90	9.10	26.4	24.8	0.05153	0.05474	-1.6	0.941	0.886	0.1
960	7	1	11	1	24.8	24.30	10.10	24.8	23.9	0.04652	0.04831	-0.9	0.963	0.927	0.1
961	7	1	12	1	23.9	23.60	11.10	23.9	23.6	0.04422	0.04486	-0.3	0.986	0.971	0.0
962	7	1	13	1	23.6	23.30	12.10	23.6	22.0	0.04076	0.04374	-1.6	0.932	0.868	0.2
963	7	1	14	1	22	21.70	13.10	22.0	20.7	0.03578	0.03801	-1.3	0.941	0.886	0.1
964	7	1	15	1	20.7	20.40	14.10	20.7	20.7	0.03364	0.03365	0.0	1.000	0.999	0.0
965	7	1	16	1	20.7	20.40	15.10	20.7	19.5	0.03180	0.03365	-1.2	0.945	0.893	0.1
966	7	1	17	1	19.5	19.20	16.10	19.5	17.2	0.02648	0.02986	-2.3	0.887	0.786	0.3
967	7	1	18	1	17.2	16.90	17.10	17.2	15.0	0.02031	0.02324	-2.2	0.874	0.764	0.3
968	7	1	19	1	15	14.70	18.10	15.0	13.4	0.01580	0.01767	-1.6	0.894	0.800	0.3

969	7	1	20	1	13.4	13.20	19.10	13.4	10.5	0.01122	0.01410	-2.9	0.796	0.633	0.6
970	7	1	21	1	10.5	10.30	20.10	10.5	9.2	0.00764	0.00866	-1.3	0.883	0.779	0.3
971	7	1	22	1	9.2	9.00	21.10	9.2	6.9	0.00511	0.00665	-2.3	0.769	0.592	0.7
972	7	1	23	1	6.9	6.70	22.10	6.9	5.4	0.00298	0.00374	-1.5	0.796	0.633	0.6
973	7	1	24	2.2	5.4	5.20	23.10	5.4	2.6	0.00275	0.00504	-1.3	0.546	0.298	6.4
974	7	1	25		2.6	2.50	25.30	2.6	0.0	0.00000	0.00000				
975	7	2	1	1	39	36.50	0.10	39.0	37.2	0.11414	0.11946	-1.8	0.955	0.913	0.1
976	7	2	2	1	37.2	34.80	1.10	37.2	34.1	0.09970	0.10869	-3.1	0.917	0.842	0.2
977	7	2	3	1	34.1	32.60	2.10	34.1	31.8	0.08535	0.09133	-2.3	0.935	0.873	0.1
978	7	2	4	1	31.8	30.80	3.10	31.8	31.5	0.07871	0.07942	-0.3	0.991	0.982	0.0
979	7	2	5	1	31.5	30.40	4.10	31.5	28.6	0.07103	0.07793	-2.9	0.912	0.831	0.2
980	7	2	6	1	28.6	27.90	5.10	28.6	28.6	0.06435	0.06424	0.0	1.002	1.003	0.0
981	7	2	7	1	28.6	28.00	6.10	28.6	28.1	0.06307	0.06424	-0.5	0.982	0.964	0.0
982	7	2	8	1	28.1	27.50	7.10	28.1	28.0	0.06182	0.06202	-0.1	0.997	0.994	0.0
983	7	2	9	1	28	27.40	8.10	28.0	27.7	0.06090	0.06158	-0.3	0.989	0.978	0.0
984	7	2	10	1	27.7	27.20	9.10	27.7	27.7	0.06025	0.06026	0.0	1.000	0.999	0.0
985	7	2	11	1	27.7	27.20	10.10	27.7	24.5	0.05352	0.06026	-3.2	0.888	0.789	0.3
986	7	2	12	1	24.5	24.00	11.10	24.5	24.0	0.04619	0.04714	-0.5	0.980	0.960	0.0
987	7	2	13	1	24	23.50	12.10	24.0	23.2	0.04381	0.04524	-0.8	0.968	0.938	0.1
988	7	2	14	1	23.2	22.80	13.10	23.2	21.6	0.03949	0.04227	-1.6	0.934	0.873	0.1
989	7	2	15	1	21.6	21.20	14.10	21.6	20.8	0.03533	0.03664	-0.8	0.964	0.929	0.1
990	7	2	16	1	20.8	20.40	15.10	20.8	20.1	0.03292	0.03398	-0.7	0.969	0.939	0.1
991	7	2	17	1	20.1	19.70	16.10	20.1	18.5	0.02920	0.03173	-1.6	0.920	0.847	0.2
992	7	2	18	1	18.5	18.10	17.10	18.5	16.6	0.02412	0.02688	-1.9	0.897	0.805	0.2
993	7	2	19	1	16.6	16.30	18.10	16.6	15.9	0.02076	0.02164	-0.7	0.959	0.920	0.1
994	7	2	20	1	15.9	15.60	19.10	15.9	13.4	0.01682	0.01986	-2.5	0.847	0.718	0.4
995	7	2	21	1	13.4	13.20	20.10	13.4	10.5	0.01122	0.01410	-2.9	0.796	0.633	0.6

996	7	2	22	1	10.5	10.30	21.10	10.5	8.9	0.00740	0.00866	-1.6	0.855	0.730	0.4
997	7	2	23	1	8.9	8.70	22.10	8.9	7.3	0.00517	0.00622	-1.6	0.830	0.690	0.4
998	7	2	24	1	7.3	7.10	23.10	7.3	6.1	0.00353	0.00419	-1.2	0.844	0.712	0.4
999	7	2	25	1.7	6.1	5.90	24.10	6.1	3.2	0.00288	0.00497	-1.7	0.579	0.335	4.1
1000	7	2	26		3.2	3.00	25.80	3.2	0.0	0.00000	0.00000				
1001	7	3	1	1	47.2	43.20	0.10	47.2	46.0	0.17055	0.17497	-1.2	0.975	0.950	0.1
1002	7	3	2	1	46	43.60	1.10	46.0	39.0	0.14186	0.16619	-7.0	0.854	0.729	0.4
1003	7	3	3	1	39	36.90	2.10	39.0	36.8	0.11271	0.11946	-2.2	0.944	0.890	0.1
1004	7	3	4	1	36.8	35.60	3.10	36.8	34.7	0.10037	0.10636	-2.1	0.944	0.890	0.1
1005	7	3	5	1	34.7	34.10	4.10	34.7	31.7	0.08650	0.09457	-3.0	0.915	0.837	0.2
1006	7	3	6	1	31.7	31.10	5.10	31.7	30.9	0.07704	0.07892	-0.8	0.976	0.953	0.0
1007	7	3	7	1	30.9	30.40	6.10	30.9	29.8	0.07241	0.07499	-1.1	0.966	0.932	0.1
1008	7	3	8	1	29.8	29.30	7.10	29.8	28.4	0.06649	0.06975	-1.4	0.953	0.909	0.1
1009	7	3	9	1	28.4	28.00	8.10	28.4	27.6	0.06150	0.06335	-0.8	0.971	0.943	0.1
1010	7	3	10	1	27.6	27.20	9.10	27.6	26.4	0.05730	0.05983	-1.2	0.958	0.917	0.1
1011	7	3	11	1	26.4	26.00	10.10	26.4	25.8	0.05360	0.05474	-0.6	0.979	0.959	0.0
1012	7	3	12	1	25.8	25.40	11.10	25.8	23.4	0.04746	0.05228	-2.4	0.908	0.824	0.2
1013	7	3	13	1	23.4	23.00	12.10	23.4	21.6	0.03984	0.04301	-1.8	0.926	0.858	0.2
1014	7	3	14	1	21.6	21.20	13.10	21.6	19.9	0.03381	0.03664	-1.7	0.923	0.851	0.2
1015	7	3	15	1	19.9	19.60	14.10	19.9	18.1	0.02842	0.03110	-1.8	0.914	0.835	0.2
1016	7	3	16	1	18.1	17.80	15.10	18.1	16.6	0.02358	0.02573	-1.5	0.916	0.840	0.2
1017	7	3	17	1	16.6	16.30	16.10	16.6	14.0	0.01839	0.02164	-2.6	0.850	0.722	0.4
1018	7	3	18	1	14	13.70	17.10	14.0	12.6	0.01386	0.01539	-1.4	0.901	0.811	0.2
1019	7	3	19	1	12.6	12.30	18.10	12.6	10.9	0.01086	0.01247	-1.7	0.871	0.759	0.3
1020	7	3	20	1	10.9	10.70	19.10	10.9	8.8	0.00766	0.00933	-2.1	0.821	0.674	0.5
1021	7	3	21	1	8.8	8.60	20.10	8.8	7.0	0.00490	0.00608	-1.8	0.806	0.650	0.5
1022	7	3	22	1	7	6.90	21.10	7.0	6.0	0.00334	0.00385	-1.0	0.869	0.754	0.3

1023	7	3	23	1	6	5.90	22.10	6.0	4.1	0.00202	0.00283	-1.9	0.714	0.509	1.0
1024	7	3	24	1	4.1	4.00	23.10	4.1	2.2	0.00079	0.00132	-1.9	0.596	0.355	1.8
1025	7	3	25		2.2	2.10	24.10	2.2	0.0	0.00000	0.00000				
1026	7	4	1	1	41	39.50	0.10	41.0	39.0	0.12566	0.13203	-2.0	0.952	0.906	0.1
1027	7	4	2	1	39	38.20	1.10	39.0	34.5	0.10607	0.11946	-4.5	0.888	0.788	0.3
1028	7	4	3	1	34.5	34.10	2.10	34.5	33.0	0.08946	0.09348	-1.5	0.957	0.916	0.1
1029	7	4	4	1	33	32.60	3.10	33.0	29.5	0.07670	0.08553	-3.5	0.897	0.804	0.2
1030	7	4	5	1	29.5	29.10	4.10	29.5	29.0	0.06720	0.06835	-0.5	0.983	0.967	0.0
1031	7	4	6	1	29	28.60	5.10	29.0	28.0	0.06379	0.06605	-1.0	0.966	0.933	0.1
1032	7	4	7	1	28	27.60	6.10	28.0	27.9	0.06136	0.06158	-0.1	0.996	0.993	0.0
1033	7	4	8	1	27.9	27.60	7.10	27.9	27.5	0.06026	0.06114	-0.4	0.986	0.972	0.0
1034	7	4	9	1	27.5	27.20	8.10	27.5	25.5	0.05515	0.05940	-2.0	0.929	0.862	0.2
1035	7	4	10	1	25.5	25.20	9.10	25.5	25.0	0.05007	0.05107	-0.5	0.980	0.961	0.0
1036	7	4	11	1	25	24.70	10.10	25.0	23.5	0.04619	0.04909	-1.5	0.941	0.885	0.1
1037	7	4	12	1	23.5	23.30	11.10	23.5	22.0	0.04065	0.04337	-1.5	0.937	0.878	0.1
1038	7	4	13	1	22	21.80	12.10	22.0	21.5	0.03715	0.03801	-0.5	0.977	0.955	0.0
1039	7	4	14	1	21.5	21.30	13.10	21.5	20.5	0.03464	0.03631	-1.0	0.954	0.910	0.1
1040	7	4	15	1	20.5	20.30	14.10	20.5	19.5	0.03142	0.03301	-1.0	0.952	0.906	0.1
1041	7	4	16	1	19.5	19.30	15.10	19.5	18.4	0.02820	0.02986	-1.1	0.944	0.892	0.1
1042	7	4	17	1	18.4	18.20	16.10	18.4	18.0	0.02602	0.02659	-0.4	0.978	0.957	0.0
1043	7	4	18	1	18	17.80	17.10	18.0	16.0	0.02270	0.02545	-2.0	0.892	0.796	0.3
1044	7	4	19	1	16	15.90	18.10	16.0	11.5	0.01485	0.02011	-4.5	0.739	0.545	0.8
1045	7	4	20	1	11.5	11.40	19.10	11.5	11.0	0.00994	0.01039	-0.5	0.957	0.916	0.1
1046	7	4	21	1	11	10.90	20.10	11.0	8.5	0.00747	0.00950	-2.5	0.786	0.617	0.6
1047	7	4	22	1	8.5	8.40	21.10	8.5	8.0	0.00535	0.00567	-0.5	0.942	0.887	0.1
1048	7	4	23	1	8	7.90	22.10	8.0	5.5	0.00358	0.00503	-2.5	0.712	0.507	1.0
1049	7	4	24	1.3	5.5	5.40	23.10	5.5	2.0	0.00144	0.00309	-2.7	0.466	0.217	5.0

1050	7	4	25		2	1.90	24.40	2.0	0.0	0.00000	0.00000				
1051	7	5	1	1	53	49.20	0.10	53.0	46.5	0.19439	0.22062	-6.5	0.881	0.776	0.3
1052	7	5	2	1	46.5	43.50	1.10	46.5	36.0	0.13364	0.16982	-10.5	0.787	0.619	0.6
1053	7	5	3	1	36	34.00	2.10	36.0	35.5	0.10038	0.10179	-0.5	0.986	0.973	0.0
1054	7	5	4	1	35.5	33.70	3.10	35.5	35.0	0.09759	0.09898	-0.5	0.986	0.972	0.0
1055	7	5	5	1	35	33.40	4.10	35.0	34.0	0.09348	0.09621	-1.0	0.972	0.944	0.1
1056	7	5	6	1	34	32.70	5.10	34.0	34.0	0.09079	0.09079	0.0	1.000	1.000	0.0
1057	7	5	7	1	34	32.80	6.10	34.0	33.0	0.08814	0.09079	-1.0	0.971	0.942	0.1
1058	7	5	8	1	33	32.00	7.10	33.0	32.0	0.08296	0.08553	-1.0	0.970	0.941	0.1
1059	7	5	9	1	32	31.00	8.10	32.0	28.5	0.07187	0.08042	-3.5	0.894	0.799	0.3
1060	7	5	10	1	28.5	27.60	9.10	28.5	27.5	0.06158	0.06379	-1.0	0.965	0.932	0.1
1061	7	5	11	1	27.5	26.90	10.10	27.5	26.5	0.05726	0.05940	-1.0	0.964	0.929	0.1
1062	7	5	12	1	26.5	26.10	11.10	26.5	25.5	0.05309	0.05515	-1.0	0.963	0.927	0.1
1063	7	5	13	1	25.5	25.20	12.10	25.5	22.5	0.04524	0.05107	-3.0	0.886	0.785	0.3
1064	7	5	14	1	22.5	22.20	13.10	22.5	22.0	0.03888	0.03976	-0.5	0.978	0.956	0.0
1065	7	5	15	1	22	21.70	14.10	22.0	21.5	0.03715	0.03801	-0.5	0.977	0.955	0.0
1066	7	5	16	1	21.5	21.20	15.10	21.5	18.4	0.03126	0.03631	-3.1	0.861	0.741	0.3
1067	7	5	17	1	18.4	18.15	16.10	18.4	17.5	0.02531	0.02659	-0.9	0.952	0.906	0.1
1068	7	5	18	1	17.5	17.30	17.10	17.5	15.7	0.02164	0.02405	-1.8	0.900	0.810	0.2
1069	7	5	19	1	15.7	15.50	18.10	15.7	12.7	0.01584	0.01936	-3.0	0.818	0.669	0.5
1070	7	5	20	1	12.7	12.50	19.10	12.7	10.4	0.01048	0.01267	-2.3	0.827	0.684	0.5
1071	7	5	21	1	10.4	10.20	20.10	10.4	9.0	0.00739	0.00849	-1.4	0.870	0.757	0.3
1072	7	5	22	1	9	8.90	21.10	9.0	7.5	0.00535	0.00636	-1.5	0.840	0.706	0.4
1073	7	5	23	1	7.5	7.40	22.10	7.5	5.9	0.00353	0.00442	-1.6	0.798	0.637	0.6
1074	7	5	24	1	5.9	5.80	23.10	5.9	3.8	0.00185	0.00273	-2.1	0.676	0.457	1.2
1075	7	5	25	0.3	3.8	3.70	24.10	3.8	2.5	0.00023	0.00034	-4.3	0.687	0.472	-0.4
1076	7	5	26		2.5	2.40	24.40	2.5	0.0	0.00000	0.00000				

1077	7	6	1	1	44.5	41.50	0.10	44.5	39.5	0.13854	0.15553	-5.0	0.891	0.794	0.3
1078	7	6	2	1	39.5	36.90	1.10	39.5	36.5	0.11341	0.12254	-3.0	0.925	0.857	0.2
1079	7	6	3	1	36.5	34.60	2.10	36.5	35.0	0.10038	0.10463	-1.5	0.959	0.920	0.1
1080	7	6	4	1	35	33.10	3.10	35.0	33.5	0.09213	0.09621	-1.5	0.958	0.917	0.1
1081	7	6	5	1	33.5	32.10	4.10	33.5	31.5	0.08296	0.08814	-2.0	0.941	0.886	0.1
1082	7	6	6	1	31.5	30.10	5.10	31.5	31.0	0.07670	0.07793	-0.5	0.984	0.969	0.0
1083	7	6	7	1	31	30.00	6.10	31.0	27.5	0.06720	0.07548	-3.5	0.890	0.793	0.3
1084	7	6	8	1	27.5	26.60	7.10	27.5	27.0	0.05832	0.05940	-0.5	0.982	0.964	0.0
1085	7	6	9	1	27	26.10	8.10	27.0	26.5	0.05620	0.05726	-0.5	0.982	0.963	0.0
1086	7	6	10	1	26.5	25.80	9.10	26.5	25.5	0.05309	0.05515	-1.0	0.963	0.927	0.1
1087	7	6	11	1	25.5	25.00	10.10	25.5	25.0	0.05007	0.05107	-0.5	0.980	0.961	0.0
1088	7	6	12	1	25	24.50	11.10	25.0	24.0	0.04714	0.04909	-1.0	0.960	0.922	0.1
1089	7	6	13	1	24	23.60	12.10	24.0	23.0	0.04337	0.04524	-1.0	0.959	0.919	0.1
1090	7	6	14	1	23	22.60	13.10	23.0	20.5	0.03715	0.04155	-2.5	0.894	0.800	0.3
1091	7	6	15	1	20.5	20.10	14.10	20.5	17.4	0.02820	0.03301	-3.1	0.854	0.730	0.4
1092	7	6	16	1	17.4	17.00	15.10	17.4	17.0	0.02324	0.02378	-0.4	0.977	0.955	0.0
1093	7	6	17	1	17	16.60	16.10	17.0	16.5	0.02204	0.02270	-0.5	0.971	0.942	0.1
1094	7	6	18	1	16.5	16.20	17.10	16.5	15.0	0.01948	0.02138	-1.5	0.911	0.830	0.2
1095	7	6	19	1	15	14.70	18.10	15.0	14.0	0.01651	0.01767	-1.0	0.934	0.873	0.1
1096	7	6	20	1	14	13.70	19.10	14.0	12.0	0.01327	0.01539	-2.0	0.862	0.743	0.3
1097	7	6	21	1	12	11.70	20.10	12.0	9.2	0.00882	0.01131	-2.8	0.780	0.609	0.6
1098	7	6	22	1	9.2	9.00	21.10	9.2	8.9	0.00643	0.00665	-0.3	0.968	0.936	0.5
1099	7	6	23	1	8.9	8.70	22.10	8.9	7.5	0.00528	0.00622	-1.4	0.849	0.721	0.4
1100	7	6	24	1	7.5	7.30	23.10	7.5	5.7	0.00342	0.00442	-1.8	0.774	0.600	0.7
1101	7	6	25	1	5.7	5.50	24.10	5.7	4.7	0.00212	0.00255	-1.0	0.832	0.693	0.4
1102	7	6	26	1	4.7	4.50	25.10	4.7	3.0	0.00116	0.00173	-1.7	0.671	0.450	1.2
1103	7	6	27	0.8	3	2.90	26.10	3.0	1.7	0.00035	0.00057	-1.6	0.614	0.377	1.1

1104	7	6	28		1.7	1.60	26.90	1.7	0.0	0.00000	0.00000				
1105	7	7	1	1	49	45.00	0.10	49.0	41.0	0.15904	0.18857	-8.0	0.843	0.711	0.4
1106	7	7	2	1	41	38.00	1.10	41.0	38.0	0.12254	0.13203	-3.0	0.928	0.861	0.2
1107	7	7	3	1	38	36.00	2.10	38.0	35.0	0.10463	0.11341	-3.0	0.923	0.851	0.2
1108	7	7	4	1	35	33.50	3.10	35.0	32.0	0.08814	0.09621	-3.0	0.916	0.839	0.2
1109	7	7	5	1	32	31.40	4.10	32.0	30.5	0.07670	0.08042	-1.5	0.954	0.909	0.1
1110	7	7	6	1	30.5	29.90	5.10	30.5	28.0	0.06720	0.07306	-2.5	0.920	0.846	0.2
1111	7	7	7	1	28	27.50	6.10	28.0	26.0	0.05726	0.06158	-2.0	0.930	0.865	0.2
1112	7	7	8	1	26	25.50	7.10	26.0	25.5	0.05208	0.05309	-0.5	0.981	0.962	0.0
1113	7	7	9	1	25.5	25.00	8.10	25.5	23.0	0.04619	0.05107	-2.5	0.904	0.818	0.2
1114	7	7	10	1	23	22.50	9.10	23.0	23.0	0.04155	0.04155	0.0	1.000	1.000	0.0
1115	7	7	11	1	23	22.60	10.10	23.0	21.5	0.03888	0.04155	-1.5	0.936	0.876	0.1
1116	7	7	12	1	21.5	21.10	11.10	21.5	21.0	0.03547	0.03631	-0.5	0.977	0.954	0.0
1117	7	7	13	1	21	20.60	12.10	21.0	21.0	0.03464	0.03464	0.0	1.000	1.000	0.0
1118	7	7	14	1	21	20.60	13.10	21.0	19.0	0.03142	0.03464	-2.0	0.907	0.823	0.2
1119	7	7	15	1	19	18.60	14.10	19.0	17.0	0.02545	0.02835	-2.0	0.898	0.806	0.2
1120	7	7	16	1	17	16.60	15.10	17.0	16.0	0.02138	0.02270	-1.0	0.942	0.887	0.1
1121	7	7	17	1	16	15.70	16.10	16.0	14.5	0.01827	0.02011	-1.5	0.908	0.825	0.2
1122	7	7	18	1	14.5	14.20	17.10	14.5	12.5	0.01431	0.01651	-2.0	0.867	0.751	0.3
1123	7	7	19	1	12.5	12.30	18.10	12.5	11.5	0.01131	0.01227	-1.0	0.922	0.849	0.2
1124	7	7	20	1	11.5	11.30	19.10	11.5	10.0	0.00908	0.01039	-1.5	0.874	0.764	0.3
1125	7	7	21	1	10	9.80	20.10	10.0	7.5	0.00601	0.00785	-2.5	0.766	0.586	0.7
1126	7	7	22	1	7.5	7.40	21.10	7.5	4.5	0.00283	0.00442	-3.0	0.640	0.410	1.4
1127	7	7	23	0.5	4.5	4.40	22.10	4.5	1.5	0.00035	0.00080	-6.0	0.444	0.198	1.5
1128	7	7	24		1.5	1.40	22.60	1.5	0.0	0.00000	0.00000				
1129	7	8	1	1	56	50.50	0.10	56.0	50.0	0.22062	0.24630	-6.0	0.896	0.802	0.2
1130	7	8	2	1	50	45.00	1.10	50.0	38.0	0.15205	0.19635	-12.0	0.774	0.600	0.7

1131	7	8	3	1	38	35.60	2.10	38.0	37.0	0.11045	0.11341	-1.0	0.974	0.948	0.1
1132	7	8	4	1	37	34.50	3.10	37.0	35.5	0.10321	0.10752	-1.5	0.960	0.921	0.1
1133	7	8	5	1	35.5	33.50	4.10	35.5	30.0	0.08424	0.09898	-5.5	0.851	0.724	0.4
1134	7	8	6	1	30	29.50	5.10	30.0	30.0	0.07069	0.07069	0.0	1.000	1.000	0.0
1135	7	8	7	1	30	29.50	6.10	30.0	29.0	0.06835	0.07069	-1.0	0.967	0.935	0.1
1136	7	8	8	1	29	28.50	7.10	29.0	29.0	0.06605	0.06605	0.0	1.000	1.000	0.0
1137	7	8	9	1	29	28.60	8.10	29.0	28.0	0.06379	0.06605	-1.0	0.966	0.933	0.1
1138	7	8	10	1	28	27.60	9.10	28.0	27.5	0.06048	0.06158	-0.5	0.982	0.965	0.0
1139	7	8	11	1	27.5	27.10	10.10	27.5	25.0	0.05412	0.05940	-2.5	0.911	0.830	0.2
1140	7	8	12	1	25	24.60	11.10	25.0	24.5	0.04811	0.04909	-0.5	0.980	0.961	0.0
1141	7	8	13	1	24.5	24.10	12.10	24.5	24.2	0.04661	0.04714	-0.3	0.989	0.978	0.0
1142	7	8	14	1	24.2	23.80	13.10	24.2	23.0	0.04374	0.04600	-1.2	0.951	0.904	0.1
1143	7	8	15	1	23	22.60	14.10	23.0	20.0	0.03631	0.04155	-3.0	0.874	0.764	0.3
1144	7	8	16	1	20	19.60	15.10	20.0	19.0	0.02986	0.03142	-1.0	0.951	0.904	0.1
1145	7	8	17	1	19	18.60	16.10	19.0	19.0	0.02835	0.02835	0.0	1.000	1.000	0.0
1146	7	8	18	1	19	18.60	17.10	19.0	17.5	0.02616	0.02835	-1.5	0.923	0.851	0.2
1147	7	8	19	1	17.5	17.20	18.10	17.5	15.5	0.02138	0.02405	-2.0	0.889	0.790	0.3
1148	7	8	20	1	15.5	15.20	19.10	15.5	13.5	0.01651	0.01887	-2.0	0.875	0.766	0.3
1149	7	8	21	1	13.5	13.20	20.10	13.5	12.5	0.01327	0.01431	-1.0	0.927	0.860	0.2
1150	7	8	22	1	12.5	12.20	21.10	12.5	9.9	0.00985	0.01227	-2.6	0.803	0.645	0.6
1151	7	8	23	1	9.9	9.60	22.10	9.9	8.5	0.00665	0.00770	-1.4	0.864	0.746	0.3
1152	7	8	24	1	8.5	8.30	23.10	8.5	6.2	0.00424	0.00567	-2.3	0.748	0.559	0.8
1153	7	8	25	1	6.2	6.00	24.10	6.2	5.2	0.00255	0.00302	-1.0	0.845	0.714	0.4
1154	7	8	26	0.9	5.2	5.10	25.10	5.2	3.2	0.00125	0.00191	-2.2	0.652	0.426	1.1
1155	7	8	27		3.2	3.10	26.00	3.2	0.0	0.00000	0.00000				
1156	8	1	1	1	43.9	39.90	0.10	43.9	42.3	0.14602	0.15136	-1.6	0.965	0.931	0.1
1157	8	1	2	1	42.3	39.80	1.10	42.3	36.6	0.12225	0.14053	-5.7	0.870	0.757	0.3

1158	8	1	3	1	36.6	35.10	2.10	36.6	35.0	0.10065	0.10521	-1.6	0.957	0.915	0.1
1159	8	1	4	1	35	33.60	3.10	35.0	31.3	0.08633	0.09621	-3.7	0.897	0.805	0.2
1160	8	1	5	1	31.3	30.70	4.10	31.3	31.0	0.07614	0.07694	-0.3	0.990	0.979	0.0
1161	8	1	6	1	31	30.50	5.10	31.0	30.6	0.07440	0.07548	-0.4	0.986	0.972	0.0
1162	8	1	7	1	30.6	30.10	6.10	30.6	29.0	0.06967	0.07354	-1.6	0.947	0.897	0.1
1163	8	1	8	1	29	28.60	7.10	29.0	27.7	0.06311	0.06605	-1.3	0.955	0.913	0.1
1164	8	1	9	1	27.7	27.30	8.10	27.7	27.5	0.05976	0.06026	-0.2	0.992	0.984	0.0
1165	8	1	10	1	27.5	27.20	9.10	27.5	26.1	0.05641	0.05940	-1.4	0.950	0.902	0.1
1166	8	1	11	1	26.1	25.80	10.10	26.1	24.8	0.05093	0.05350	-1.3	0.952	0.906	0.1
1167	8	1	12	1	24.8	24.50	11.10	24.8	24.3	0.04731	0.04831	-0.5	0.979	0.959	0.0
1168	8	1	13	1	24.3	24.00	12.10	24.3	23.2	0.04437	0.04638	-1.1	0.957	0.915	0.1
1169	8	1	14	1	23.2	22.90	13.10	23.2	22.0	0.04005	0.04227	-1.2	0.947	0.898	0.1
1170	8	1	15	1	22	21.70	14.10	22.0	21.6	0.03740	0.03801	-0.4	0.984	0.968	0.0
1171	8	1	16	1	21.6	21.40	15.10	21.6	20.4	0.03459	0.03664	-1.2	0.944	0.891	0.1
1172	8	1	17	1	20.4	20.20	16.10	20.4	17.5	0.02821	0.03269	-2.9	0.863	0.745	0.3
1173	8	1	18	1	17.5	17.30	17.10	17.5	17.0	0.02337	0.02405	-0.5	0.972	0.944	0.1
1174	8	1	19	1	17	16.80	18.10	17.0	13.7	0.01849	0.02270	-3.3	0.815	0.664	0.5
1175	8	1	20	1	13.7	13.50	19.10	13.7	11.8	0.01275	0.01474	-1.9	0.865	0.748	0.3
1176	8	1	21	1	11.8	11.60	20.10	11.8	9.5	0.00895	0.01094	-2.3	0.818	0.670	0.5
1177	8	1	22	1	9.5	9.40	21.10	9.5	7.6	0.00577	0.00709	-1.9	0.814	0.662	0.5
1178	8	1	23	1	7.6	7.50	22.10	7.6	5.7	0.00349	0.00454	-1.9	0.769	0.591	0.7
1179	8	1	24	0.97	5.7	5.60	23.10	5.7	2.6	0.00131	0.00248	-3.2	0.527	0.278	2.5
1180	8	1	25		2.6	2.50	24.07	2.6	0.0	0.00000	0.00000				
1181	8	2	1	1	49.3	44.30	0.10	49.3	44.0	0.17089	0.19089	-5.3	0.895	0.801	0.2
1182	8	2	2	1	44	40.90	1.10	44.0	40.4	0.13995	0.15205	-3.6	0.920	0.847	0.2
1183	8	2	3	1	40.4	38.30	2.10	40.4	38.8	0.12327	0.12819	-1.6	0.962	0.925	0.1
1184	8	2	4	1	38.8	36.70	3.10	38.8	36.3	0.11070	0.11824	-2.5	0.936	0.877	0.1

1185	8	2	5	1	36.3	34.30	4.10	36.3	34.1	0.09720	0.10349	-2.2	0.939	0.882	0.1
1186	8	2	6	1	34.1	32.80	5.10	34.1	32.2	0.08634	0.09133	-1.9	0.945	0.894	0.1
1187	8	2	7	1	32.2	30.90	6.10	32.2	30.6	0.07733	0.08143	-1.6	0.950	0.902	0.1
1188	8	2	8	1	30.6	30.00	7.10	30.6	30.0	0.07215	0.07354	-0.6	0.981	0.962	0.0
1189	8	2	9	1	30	29.50	8.10	30.0	29.3	0.06901	0.07069	-0.7	0.976	0.953	0.0
1190	8	2	10	1	29.3	28.90	9.10	29.3	28.8	0.06630	0.06743	-0.5	0.983	0.967	0.0
1191	8	2	11	1	28.8	28.40	10.10	28.8	26.1	0.05918	0.06514	-2.7	0.908	0.825	0.2
1192	8	2	12	1	26.1	25.80	11.10	26.1	24.8	0.05093	0.05350	-1.3	0.952	0.906	0.1
1193	8	2	13	1	24.8	24.50	12.10	24.8	24.7	0.04811	0.04831	-0.1	0.996	0.992	0.0
1194	8	2	14	1	24.7	24.40	13.10	24.7	22.9	0.04452	0.04792	-1.8	0.929	0.863	0.2
1195	8	2	15	1	22.9	22.60	14.10	22.9	22.1	0.03980	0.04119	-0.8	0.966	0.934	0.1
1196	8	2	16	1	22.1	21.90	15.10	22.1	20.4	0.03542	0.03836	-1.7	0.923	0.853	0.2
1197	8	2	17	1	20.4	20.20	16.10	20.4	16.9	0.02727	0.03269	-3.5	0.834	0.696	0.4
1198	8	2	18	1	16.9	16.70	17.10	16.9	15.6	0.02074	0.02243	-1.3	0.924	0.855	0.2
1199	8	2	19	1	15.6	15.40	18.10	15.6	14.1	0.01732	0.01911	-1.5	0.906	0.821	0.2
1200	8	2	20	1	14.1	13.90	19.10	14.1	13.4	0.01482	0.01561	-0.7	0.949	0.900	0.1
1201	8	2	21	1	13.4	13.20	20.10	13.4	12.1	0.01276	0.01410	-1.3	0.905	0.819	0.2
1202	8	2	22	1	12.1	11.90	21.10	12.1	7.1	0.00721	0.01150	-5.0	0.627	0.393	1.5
1203	8	2	23	1	7.1	6.90	22.10	7.1	6.4	0.00358	0.00396	-0.7	0.904	0.816	0.2
1204	8	2	24	1	6.4	6.20	23.10	6.4	6.1	0.00307	0.00322	-0.3	0.955	0.913	0.1
1205	8	2	25	2.8	6.1	5.90	24.10	6.1	3.4	0.00493	0.00818	-1.0	0.603	0.364	6.7
1208	8	2	26		3.4	3.20	26.90	3.4	0.0	0.00000	0.00000				
1209	8	3	1	1	49	43.50	0.10	49.0	45.8	0.17660	0.18857	-3.2	0.936	0.877	0.1
1210	8	3	2	1	45.8	40.30	1.10	45.8	40.4	0.14598	0.16475	-5.4	0.886	0.785	0.3
1211	8	3	3	1	40.4	37.90	2.10	40.4	36.3	0.11547	0.12819	-4.1	0.901	0.811	0.2
1212	8	3	4	1	36.3	34.80	3.10	36.3	34.8	0.09915	0.10349	-1.5	0.958	0.918	0.1
1213	8	3	5	1	34.8	33.80	4.10	34.8	32.8	0.08969	0.09512	-2.0	0.943	0.889	0.1

1214	8	3	6	1	32.8	32.00	5.10	32.8	32.5	0.08364	0.08450	-0.3	0.990	0.980	0.0
1215	8	3	7	1	32.5	31.70	6.10	32.5	32.0	0.08169	0.08296	-0.5	0.985	0.970	0.0
1216	8	3	8	1	32	31.50	7.10	32.0	31.0	0.07793	0.08042	-1.0	0.969	0.939	0.1
1217	8	3	9	1	31	30.50	8.10	31.0	30.0	0.07306	0.07548	-1.0	0.968	0.937	0.1
1218	8	3	10	1	30	29.50	9.10	30.0	29.5	0.06946	0.07069	-0.5	0.983	0.965	0.0
1219	8	3	11	1	29.5	29.00	10.10	29.5	26.0	0.06048	0.06835	-3.5	0.885	0.783	0.3
1220	8	3	12	1	26	25.60	11.10	26.0	26.0	0.05309	0.05309	0.0	1.000	1.000	0.0
1221	8	3	13	1	26	25.60	12.10	26.0	25.5	0.05208	0.05309	-0.5	0.981	0.962	0.0
1222	8	3	14	1	25.5	25.10	13.10	25.5	24.0	0.04811	0.05107	-1.5	0.942	0.887	0.1
1223	8	3	15	1	24	23.70	14.10	24.0	23.9	0.04505	0.04524	-0.1	0.996	0.992	0.0
1224	8	3	16	1	23.9	23.50	15.10	23.9	22.0	0.04137	0.04486	-1.9	0.922	0.850	0.2
1225	8	3	17	1	22	21.60	16.10	22.0	20.0	0.03464	0.03801	-2.0	0.911	0.830	0.2
1226	8	3	18	1	20	19.60	17.10	20.0	16.0	0.02545	0.03142	-4.0	0.810	0.656	0.5
1227	8	3	19	1	16	15.70	18.10	16.0	15.0	0.01887	0.02011	-1.0	0.938	0.881	0.1
1228	8	3	20	1	15	14.70	19.10	15.0	13.5	0.01595	0.01767	-1.5	0.903	0.815	0.2
1229	8	3	21	1	13.5	13.20	20.10	13.5	12.0	0.01277	0.01431	-1.5	0.892	0.796	0.3
1230	8	3	22	1	12	11.70	21.10	12.0	10.0	0.00950	0.01131	-2.0	0.840	0.706	0.4
1231	8	3	23	1	10	9.70	22.10	10.0	9.5	0.00747	0.00785	-0.5	0.951	0.904	0.1
1232	8	3	24	1	9.5	9.30	23.10	9.5	7.5	0.00567	0.00709	-2.0	0.801	0.641	0.6
1233	8	3	25	0.9	7.5	7.30	24.10	7.5	4.5	0.00254	0.00398	-3.3	0.640	0.410	1.2
1234	8	3	26		4.5	4.30	25.00	4.5	0.0	0.00000	0.00000				
1235	8	4	1	1	48.5	45.40	0.10	48.5	44.0	0.16800	0.18475	-4.5	0.909	0.827	0.2
1236	8	4	2	1	44	42.00	1.10	44.0	41.0	0.14186	0.15205	-3.0	0.933	0.870	0.1
1237	8	4	3	1	41	39.50	2.10	41.0	38.2	0.12316	0.13203	-2.8	0.933	0.870	0.1
1238	8	4	4	1	38.2	37.20	3.10	38.2	36.0	0.10810	0.11461	-2.2	0.943	0.890	0.1
1239	8	4	5	1	36	35.00	4.10	36.0	35.5	0.10038	0.10179	-0.5	0.986	0.973	0.0
1240	8	4	6	1	35.5	35.00	5.10	35.5	34.2	0.09539	0.09898	-1.3	0.964	0.929	0.1

1241	8	4	7	1	34.2	33.80	6.10	34.2	31.8	0.08561	0.09186	-2.4	0.932	0.868	0.2
1242	8	4	8	1	31.8	31.40	7.10	31.8	30.2	0.07557	0.07942	-1.6	0.952	0.905	0.1
1243	8	4	9	1	30.2	29.80	8.10	30.2	29.6	0.07022	0.07163	-0.6	0.980	0.961	0.0
1244	8	4	10	1	29.6	29.30	9.10	29.6	28.0	0.06517	0.06881	-1.6	0.947	0.897	0.1
1245	8	4	11	1	28	27.80	10.10	28.0	26.4	0.05815	0.06158	-1.6	0.944	0.892	0.1
1246	8	4	12	1	26.4	26.15	11.10	26.4	25.6	0.05314	0.05474	-0.8	0.971	0.942	0.1
1247	8	4	13	1	25.6	25.30	12.10	25.6	22.5	0.04538	0.05147	-3.1	0.882	0.777	0.3
1248	8	4	14	1	22.5	22.10	13.10	22.5	20.7	0.03663	0.03976	-1.8	0.921	0.849	0.2
1249	8	4	15	0.85	20.7	20.40	14.10	20.7	20.4	0.02815	0.02861	-0.4	0.984	0.969	-0.1
1250	8	4	16		20.4	20.20	14.95	20.4	0.0	0.00000	0.00000				
1251	8	5	1	1	50.1	44.60	0.10	50.1	45.3	0.17856	0.19714	-4.8	0.906	0.820	0.2
1252	8	5	2	1	45.3	41.30	1.10	45.3	41.7	0.14861	0.16117	-3.6	0.922	0.850	0.2
1253	8	5	3	1	41.7	39.70	2.10	41.7	37.8	0.12415	0.13657	-3.9	0.909	0.826	0.2
1254	8	5	4	1	37.8	36.30	3.10	37.8	37.4	0.11113	0.11222	-0.4	0.990	0.981	0.0
1255	8	5	5	1	37.4	36.70	4.10	37.4	33.3	0.09804	0.10986	-4.1	0.892	0.796	0.3
1256	8	5	6	1	33.3	32.70	5.10	33.3	31.6	0.08280	0.08709	-1.7	0.951	0.904	0.1
1257	8	5	7	1	31.6	31.00	6.10	31.6	31.1	0.07711	0.07843	-0.5	0.983	0.967	0.0
1258	8	5	8	1	31.1	30.50	7.10	31.1	29.3	0.07175	0.07596	-1.8	0.944	0.892	0.1
1259	8	5	9	1	29.3	28.80	8.10	29.3	29.2	0.06724	0.06743	-0.1	0.997	0.995	0.0
1260	8	5	10	1	29.2	28.70	9.10	29.2	27.2	0.06235	0.06697	-2.0	0.931	0.867	0.2
1261	8	5	11	1	27.2	26.70	10.10	27.2	26.0	0.05552	0.05811	-1.2	0.955	0.913	0.1
1262	8	5	12	1	26	25.40	11.10	26.0	24.4	0.04990	0.05309	-1.6	0.940	0.883	0.1
1263	8	5	13	1	24.4	24.00	12.10	24.4	23.2	0.04456	0.04676	-1.2	0.953	0.908	0.1
1264	8	5	14	1	23.2	22.90	13.10	23.2	19.9	0.03646	0.04227	-3.3	0.863	0.744	0.3
1265	8	5	15	1	19.9	19.70	14.10	19.9	17.6	0.02757	0.03110	-2.3	0.886	0.786	0.3
1266	8	5	16	1	17.6	17.40	15.10	17.6	15.5	0.02147	0.02433	-2.1	0.883	0.779	0.3
1267	8	5	17	1	15.5	15.30	16.10	15.5	14.9	0.01814	0.01887	-0.6	0.961	0.924	0.1

1268	8	5	18	1	14.9	14.70	17.10	14.9	11.9	0.01411	0.01744	-3.0	0.809	0.655	0.5
1269	8	5	19	1	11.9	11.70	18.10	11.9	9.6	0.00906	0.01112	-2.3	0.815	0.664	0.5
1270	8	5	20	1	9.6	9.45	19.10	9.6	8.3	0.00627	0.00724	-1.3	0.867	0.751	0.3
1271	8	5	21	1	8.3	8.15	20.10	8.3	6.3	0.00419	0.00541	-2.0	0.774	0.599	0.7
1272	8	5	22	1	6.3	6.15	21.10	6.3	4.9	0.00248	0.00312	-1.4	0.795	0.632	0.6
1273	8	5	23	1	4.9	4.75	22.10	4.9	3.8	0.00149	0.00189	-1.1	0.792	0.627	0.6
1274	8	5	24	1	3.8	3.65	23.10	3.8	2.5	0.00079	0.00113	-1.3	0.697	0.486	1.1
1275	8	5	25		2.5	2.35	24.10	2.5	0.0	0.00000	0.00000				
1276	8	6	1	1	56.2	51.20	0.10	56.2	48.0	0.21319	0.24806	-8.2	0.859	0.739	0.4
1277	8	6	2	1	48	43.00	1.10	48.0	39.5	0.15033	0.18096	-8.5	0.831	0.690	0.4
1278	8	6	3	1	39.5	36.10	2.10	39.5	36.5	0.11341	0.12254	-3.0	0.925	0.857	0.2
1279	8	6	4	1	36.5	33.50	3.10	36.5	36.0	0.10321	0.10463	-0.5	0.986	0.973	0.0
1280	8	6	5	1	36	33.50	4.10	36.0	32.0	0.09079	0.10179	-4.0	0.892	0.796	0.3
1281	8	6	6	1	32	30.00	5.10	32.0	31.5	0.07917	0.08042	-0.5	0.984	0.969	0.0
1282	8	6	7	1	31.5	29.30	6.10	31.5	31.0	0.07670	0.07793	-0.5	0.984	0.969	0.0
1283	8	6	8	1	31	29.20	7.10	31.0	30.5	0.07426	0.07548	-0.5	0.984	0.968	0.0
1284	8	6	9	1	30.5	29.20	8.10	30.5	28.5	0.06835	0.07306	-2.0	0.936	0.875	0.1
1285	8	6	10	1	28.5	27.40	9.10	28.5	25.5	0.05726	0.06379	-3.0	0.898	0.806	0.2
1286	8	6	11	1	25.5	24.60	10.10	25.5	25.0	0.05007	0.05107	-0.5	0.980	0.961	0.0
1287	8	6	12	1	25	24.40	11.10	25.0	24.5	0.04811	0.04909	-0.5	0.980	0.961	0.0
1288	8	6	13	1	24.5	24.10	12.10	24.5	23.5	0.04524	0.04714	-1.0	0.960	0.921	0.1
1289	8	6	14	1	23.5	23.10	13.10	23.5	23.0	0.04246	0.04337	-0.5	0.979	0.958	0.0
1290	8	6	15	1	23	22.60	14.10	23.0	22.0	0.03976	0.04155	-1.0	0.957	0.916	0.1
1291	8	6	16	1	22	21.70	15.10	22.0	18.5	0.03221	0.03801	-3.5	0.847	0.718	0.4
1292	8	6	17	1	18.5	18.20	16.10	18.5	17.5	0.02545	0.02688	-1.0	0.947	0.896	0.1
1293	8	6	18	1	17.5	17.20	17.10	17.5	15.5	0.02138	0.02405	-2.0	0.889	0.790	0.3
1294	8	6	19	1	15.5	15.30	18.10	15.5	14.5	0.01767	0.01887	-1.0	0.937	0.877	0.1

1295	8	6	20	1	14.5	14.30	19.10	14.5	12.0	0.01379	0.01651	-2.5	0.835	0.697	0.4
1296	8	6	21	1	12	11.80	20.10	12.0	11.0	0.01039	0.01131	-1.0	0.918	0.843	0.2
1297	8	6	22	1	11	10.80	21.10	11.0	8.5	0.00747	0.00950	-2.5	0.786	0.617	0.6
1298	8	6	23	1	8.5	8.35	22.10	8.5	6.9	0.00466	0.00567	-1.6	0.821	0.673	0.5
1299	8	6	24	1	6.9	6.75	23.10	6.9	4.0	0.00233	0.00374	-2.9	0.624	0.389	1.6
1300	8	6	25	0.8	4	3.85	24.10	4.0	2.5	0.00066	0.00101	-1.9	0.660	0.436	0.8
1301	8	6	26		2.5	2.35	24.90	2.5	0.0	0.00000	0.00000				
1302	8	7	1	1	45	42.00	0.10	45.0	40.5	0.14354	0.15904	-4.5	0.903	0.815	0.2
1303	8	7	2	1	40.5	38.50	1.10	40.5	38.0	0.12100	0.12883	-2.5	0.939	0.882	0.1
1304	8	7	3	1	38	36.20	2.10	38.0	37.5	0.11192	0.11341	-0.5	0.987	0.974	0.0
1305	8	7	4	1	37.5	36.50	3.10	37.5	37.0	0.10898	0.11045	-0.5	0.987	0.974	0.0
1306	8	7	5	1	37	36.00	4.10	37.0	31.5	0.09213	0.10752	-5.5	0.857	0.734	0.4
1307	8	7	6	1	31.5	31.00	5.10	31.5	31.5	0.07793	0.07793	0.0	1.000	1.000	0.0
1308	8	7	7	1	31.5	31.10	6.10	31.5	31.0	0.07670	0.07793	-0.5	0.984	0.969	0.0
1309	8	7	8	1	31	30.60	7.10	31.0	30.0	0.07306	0.07548	-1.0	0.968	0.937	0.1
1310	8	7	9	1	30	29.70	8.10	30.0	28.0	0.06605	0.07069	-2.0	0.934	0.873	0.1
1311	8	7	10	1	28	27.70	9.10	28.0	27.5	0.06048	0.06158	-0.5	0.982	0.965	0.0
1312	8	7	11	1	27.5	27.20	10.10	27.5	25.5	0.05515	0.05940	-2.0	0.929	0.862	0.2
1313	8	7	12	1	25.5	25.30	11.10	25.5	25.0	0.05007	0.05107	-0.5	0.980	0.961	0.0
1314	8	7	13	1	25	24.80	12.10	25.0	24.5	0.04811	0.04909	-0.5	0.980	0.961	0.0
1315	8	7	14	1	24.5	24.20	13.10	24.5	23.5	0.04524	0.04714	-1.0	0.960	0.921	0.1
1316	8	7	15	1	23.5	23.30	14.10	23.5	22.0	0.04065	0.04337	-1.5	0.937	0.878	0.1
1317	8	7	16	1	22	21.80	15.10	22.0	21.5	0.03715	0.03801	-0.5	0.977	0.955	0.0
1318	8	7	17	1	21.5	21.30	16.10	21.5	18.5	0.03142	0.03631	-3.0	0.865	0.749	0.3
1319	8	7	18	1	18.5	18.30	17.10	18.5	17.5	0.02545	0.02688	-1.0	0.947	0.896	0.1
1320	8	7	19	1	17.5	17.30	18.10	17.5	15.0	0.02074	0.02405	-2.5	0.862	0.743	0.3
1321	8	7	20	1	15	14.80	19.10	15.0	14.0	0.01651	0.01767	-1.0	0.934	0.873	0.1

1322	8	7	21	1	14	13.80	20.10	14.0	11.5	0.01277	0.01539	-2.5	0.829	0.688	0.5
1323	8	7	22	1	11.5	11.30	21.10	11.5	10.0	0.00908	0.01039	-1.5	0.874	0.764	0.3
1324	8	7	23	1	10	9.80	22.10	10.0	8.2	0.00650	0.00785	-1.8	0.828	0.686	0.5
1325	8	7	24	1	8.2	8.00	23.10	8.2	6.7	0.00436	0.00528	-1.5	0.825	0.681	0.5
1326	8	7	25	1	6.7	6.50	24.10	6.7	6.5	0.00342	0.00353	-0.2	0.970	0.942	0.1
1327	8	7	26	1	6.5	6.40	25.10	6.5	4.9	0.00255	0.00332	-1.6	0.769	0.591	0.7
1328	8	7	27	0.4	4.9	4.80	26.10	4.9	2.2	0.00040	0.00075	-6.8	0.525	0.276	0.5
1329	8	7	28		2.2	2.10	26.50	2.2	0.0	0.00000	0.00000				
1330	8	8	1	1	51	47.30	0.10	51.0	46.0	0.18475	0.20428	-5.0	0.904	0.818	0.2
1331	8	8	2	1	46	43.60	1.10	46.0	41.0	0.14862	0.16619	-5.0	0.894	0.800	0.3
1332	8	8	3	1	41	38.70	2.10	41.0	33.0	0.10752	0.13203	-8.0	0.814	0.663	0.5
1333	8	8	4	1	33	31.70	3.10	33.0	31.5	0.08169	0.08553	-1.5	0.955	0.912	0.1
1334	8	8	5	1	31.5	30.50	4.10	31.5	30.0	0.07426	0.07793	-1.5	0.953	0.908	0.1
1335	8	8	6	1	30	29.60	5.10	30.0	29.5	0.06951	0.07069	-0.5	0.983	0.967	0.0
1336	8	8	7	1	29.5	29.10	6.10	29.5	28.0	0.06492	0.06835	-1.5	0.950	0.902	0.1
1337	8	8	8	1	28	27.60	7.10	28.0	27.5	0.06048	0.06158	-0.5	0.982	0.965	0.0
1338	8	8	9	1	27.5	27.20	8.10	27.5	26.5	0.05726	0.05940	-1.0	0.964	0.929	0.1
1339	8	8	10	1	26.5	26.20	9.10	26.5	26.0	0.05412	0.05515	-0.5	0.981	0.963	0.0
1340	8	8	11	1	26	25.70	10.10	26.0	25.5	0.05208	0.05309	-0.5	0.981	0.962	0.0
1341	8	8	12	1	25.5	25.20	11.10	25.5	24.5	0.04909	0.05107	-1.0	0.961	0.924	0.1
1342	8	8	13	1	24.5	24.20	12.10	24.5	23.5	0.04524	0.04714	-1.0	0.960	0.921	0.1
1343	8	8	14	1	23.5	23.20	13.10	23.5	20.5	0.03801	0.04337	-3.0	0.876	0.768	0.3
1344	8	8	15	1	20.5	20.20	14.10	20.5	19.5	0.03142	0.03301	-1.0	0.952	0.906	0.1
1345	8	8	16	1	19.5	19.30	15.10	19.5	18.0	0.02761	0.02986	-1.5	0.925	0.855	0.2
1346	8	8	17	1	18	17.70	16.10	18.0	16.5	0.02337	0.02545	-1.5	0.918	0.843	0.2
1347	8	8	18	1	16.5	16.20	17.10	16.5	14.9	0.01936	0.02138	-1.6	0.905	0.820	0.2
1348	8	8	19	1	14.9	14.60	18.10	14.9	10.5	0.01267	0.01744	-4.4	0.726	0.528	0.9

1349	8	8	20	1	10.5	10.20	19.10	10.5	7.8	0.00658	0.00866	-2.7	0.759	0.577	0.7
1350	8	8	21	1	7.8	7.60	20.10	7.8	6.2	0.00385	0.00478	-1.6	0.805	0.649	0.5
1351	8	8	22	1	6.2	6.00	21.10	6.2	4.5	0.00225	0.00302	-1.7	0.745	0.554	0.8
1352	8	8	23	0.9	4.5	4.30	22.10	4.5	3.7	0.00119	0.00143	-0.9	0.830	0.689	0.3
1353	8	8	24		3.7	3.50	23.00	3.7	0.0	0.00000	0.00000				
1354	9	1	1	1	54.4	49.90	0.10	54.4	50.9	0.21784	0.23243	-3.5	0.937	0.878	0.1
1355	9	1	2	1	50.9	47.40	1.10	50.9	44.9	0.18013	0.20348	-6.0	0.885	0.784	0.3
1356	9	1	3	1	44.9	41.40	2.10	44.9	43.9	0.15492	0.15834	-1.0	0.978	0.957	0.0
1357	9	1	4	1	43.9	40.40	3.10	43.9	39.2	0.13544	0.15136	-4.7	0.895	0.801	0.2
1358	9	1	5	1	39.2	37.70	4.10	39.2	39.2	0.12054	0.12069	0.0	0.999	0.998	0.0
1359	9	1	6	1	39.2	38.20	5.10	39.2	37.6	0.11569	0.12069	-1.6	0.959	0.919	0.1
1360	9	1	7	1	37.6	36.60	6.10	37.6	35.3	0.10444	0.11104	-2.3	0.941	0.885	0.1
1361	9	1	8	1	35.3	34.90	7.10	35.3	33.9	0.09402	0.09787	-1.4	0.961	0.923	0.1
1362	9	1	9	1	33.9	33.40	8.10	33.9	32.1	0.08566	0.09026	-1.8	0.949	0.901	0.1
1363	9	1	10	1	32.1	31.60	9.10	32.1	30.6	0.07709	0.08093	-1.5	0.953	0.907	0.1
1364	9	1	11	1	30.6	30.20	10.10	30.6	29.6	0.07116	0.07354	-1.0	0.968	0.936	0.1
1365	9	1	12	1	29.6	29.20	11.10	29.6	26.7	0.06232	0.06881	-2.9	0.906	0.820	0.2
1366	9	1	13	1	26.7	26.30	12.10	26.7	25.8	0.05408	0.05599	-0.9	0.966	0.933	0.1
1367	9	1	14	1	25.8	25.50	13.10	25.8	21.6	0.04420	0.05228	-4.2	0.845	0.715	0.4
1368	9	1	15	1	21.6	21.30	14.10	21.6	21.0	0.03565	0.03664	-0.6	0.973	0.946	0.1
1369	9	1	16	1	21	20.70	15.10	21.0	19.7	0.03258	0.03464	-1.3	0.941	0.885	0.1
1370	9	1	17	1	19.7	19.40	16.10	19.7	19.4	0.03004	0.03048	-0.3	0.986	0.972	0.0
1371	9	1	18	1	19.4	19.20	17.10	19.4	17.5	0.02675	0.02956	-1.9	0.905	0.819	0.2
1372	9	1	19	1	17.5	17.30	18.10	17.5	15.6	0.02151	0.02405	-1.9	0.894	0.800	0.3
1373	9	1	20	1	15.6	15.40	19.10	15.6	13.8	0.01703	0.01911	-1.8	0.891	0.793	0.3
1374	9	1	21	1	13.8	13.60	20.10	13.8	12.1	0.01317	0.01496	-1.7	0.880	0.775	0.3
1375	9	1	22	1	12.1	12.00	21.10	12.1	10.2	0.00975	0.01150	-1.9	0.848	0.719	0.4

1376	9	1	23	1	10.2	10.10	22.10	10.2	6.2	0.00529	0.00817	-4.0	0.647	0.418	1.4
1377	9	1	24	0.94	6.2	6.10	23.10	6.2	2.6	0.00143	0.00284	-3.8	0.505	0.255	2.7
1378	9	1	25		2.6	2.50	24.04	2.6	0.0	0.00000	0.00000				
1379	9	2	1	1	46.2	41.70	0.10	46.2	45.7	0.16575	0.16764	-0.5	0.989	0.978	0.0
1380	9	2	2	1	45.7	42.70	1.10	45.7	43.0	0.15438	0.16403	-2.7	0.941	0.886	0.1
1381	9	2	3	1	43	40.20	2.10	43.0	39.2	0.13252	0.14522	-3.8	0.913	0.833	0.2
1382	9	2	4	1	39.2	37.00	3.10	39.2	34.7	0.10722	0.12069	-4.5	0.888	0.789	0.3
1383	9	2	5	1	34.7	32.90	4.10	34.7	34.4	0.09369	0.09457	-0.3	0.991	0.982	0.0
1384	9	2	6	1	34.4	33.90	5.10	34.4	31.8	0.08613	0.09294	-2.6	0.927	0.859	0.2
1385	9	2	7	1	31.8	31.50	6.10	31.8	31.5	0.07871	0.07942	-0.3	0.991	0.982	0.0
1386	9	2	8	1	31.5	31.30	7.10	31.5	29.3	0.07255	0.07793	-2.2	0.931	0.867	0.2
1387	9	2	9	1	29.3	29.10	8.10	29.3	28.0	0.06449	0.06743	-1.3	0.956	0.915	0.1
1388	9	2	10	1	28	27.70	9.10	28.0	26.4	0.05815	0.06158	-1.6	0.944	0.892	0.1
1389	9	2	11	1	26.4	26.00	10.10	26.4	26.4	0.05478	0.05474	0.0	1.001	1.001	0.0
1390	9	2	12	1	26.4	26.10	11.10	26.4	24.2	0.05026	0.05474	-2.2	0.918	0.843	0.2
1391	9	2	13	1	24.2	24.00	12.10	24.2	23.2	0.04418	0.04600	-1.0	0.961	0.923	0.1
1392	9	2	14	1	23.2	23.00	13.10	23.2	22.9	0.04165	0.04227	-0.3	0.985	0.971	0.0
1393	9	2	15	1	22.9	22.70	14.10	22.9	22.3	0.04008	0.04119	-0.6	0.973	0.947	0.1
1394	9	2	16	1	22.3	22.00	15.10	22.3	20.4	0.03575	0.03906	-1.9	0.915	0.838	0.2
1395	9	2	17	1	20.4	20.10	16.10	20.4	19.4	0.03113	0.03269	-1.0	0.952	0.907	0.1
1396	9	2	18	1	19.4	18.90	17.10	19.4	17.8	0.02721	0.02956	-1.6	0.920	0.847	0.2
1397	9	2	19	1	17.8	17.70	18.10	17.8	17.2	0.02404	0.02488	-0.6	0.966	0.933	0.1
1398	9	2	20	1	17.2	17.10	19.10	17.2	14.3	0.01951	0.02324	-2.9	0.840	0.705	0.4
1399	9	2	21	1	14.3	14.20	20.10	14.3	12.7	0.01435	0.01606	-1.6	0.893	0.798	0.3
1400	9	2	22	1	12.7	12.60	21.10	12.7	11.8	0.01176	0.01267	-0.9	0.929	0.862	0.2
1401	9	2	23	1	11.8	11.70	22.10	11.8	10.5	0.00977	0.01094	-1.3	0.893	0.798	0.3
1402	9	2	24	1	10.5	10.40	23.10	10.5	8.6	0.00716	0.00866	-1.9	0.827	0.684	0.5

1403	9	2	25	1	8.6	8.50	24.10	8.6	7.0	0.00478	0.00581	-1.6	0.823	0.677	0.5
1404	9	2	26	1	7	6.90	25.10	7.0	5.5	0.00307	0.00385	-1.5	0.798	0.637	0.6
1405	9	2	27	1.3	5.5	5.40	26.10	5.5	2.6	0.00168	0.00309	-2.2	0.544	0.295	3.4
1406	9	2	28		2.6	2.50	27.40	2.6	0.0	0.00000	0.00000				
1407	9	3	1	1	51	47.40	0.10	51.0	48.2	0.19307	0.20428	-2.8	0.945	0.893	0.1
1408	9	3	2	1	48.2	44.80	1.10	48.2	42.9	0.16287	0.18247	-5.3	0.893	0.797	0.3
1409	9	3	3	1	42.9	39.90	2.10	42.9	39.5	0.13322	0.14455	-3.4	0.922	0.849	0.2
1410	9	3	4	1	39.5	37.30	3.10	39.5	37.8	0.11727	0.12254	-1.7	0.957	0.916	0.1
1411	9	3	5	1	37.8	36.60	4.10	37.8	36.6	0.10870	0.11222	-1.2	0.969	0.938	0.1
1412	9	3	6	1	36.6	35.60	5.10	36.6	34.1	0.09803	0.10521	-2.5	0.932	0.868	0.2
1413	9	3	7	1	34.1	33.60	6.10	34.1	32.5	0.08701	0.09133	-1.6	0.953	0.908	0.1
1414	9	3	8	1	32.5	32.00	7.10	32.5	31.8	0.08126	0.08296	-0.7	0.980	0.959	0.0
1415	9	3	9	1	31.8	31.30	8.10	31.8	30.9	0.07713	0.07942	-0.9	0.971	0.943	0.1
1416	9	3	10	1	30.9	30.50	9.10	30.9	30.6	0.07416	0.07499	-0.3	0.989	0.978	0.0
1417	9	3	11	1	30.6	30.20	10.10	30.6	29.6	0.07116	0.07354	-1.0	0.968	0.936	0.1
1418	9	3	12	1	29.6	29.20	11.10	29.6	27.2	0.06338	0.06881	-2.4	0.921	0.848	0.2
1419	9	3	13	1	27.2	26.80	12.10	27.2	26.4	0.05645	0.05811	-0.8	0.972	0.944	0.1
1420	9	3	14	1	26.4	26.00	13.10	26.4	20.5	0.04325	0.05474	-5.9	0.790	0.624	0.6
1421	9	3	15	1	20.5	20.10	14.10	20.5	18.7	0.03020	0.03301	-1.8	0.915	0.837	0.2
1422	9	3	16	1	18.7	18.40	15.10	18.7	18.5	0.02712	0.02746	-0.2	0.987	0.975	0.0
1423	9	3	17	1	18.5	18.20	16.10	18.5	17.0	0.02479	0.02688	-1.5	0.922	0.850	0.2
1424	9	3	18	1	17	16.70	17.10	17.0	14.6	0.01966	0.02270	-2.4	0.866	0.750	0.3
1425	9	3	19	1	14.6	14.30	18.10	14.6	13.7	0.01571	0.01674	-0.9	0.938	0.881	0.1
1426	9	3	20	1	13.7	13.40	19.10	13.7	11.8	0.01275	0.01474	-1.9	0.865	0.748	0.3
1427	9	3	21	1	11.8	11.50	20.10	11.8	9.9	0.00922	0.01094	-1.9	0.843	0.711	0.4
1428	9	3	22	1	9.9	9.60	21.10	9.9	8.6	0.00672	0.00770	-1.3	0.872	0.761	0.3
1429	9	3	23	1	8.6	8.40	22.10	8.6	7.2	0.00488	0.00581	-1.4	0.840	0.705	0.4

1430	9	3	24	1	7.2	7.00	23.10	7.2	6.0	0.00345	0.00407	-1.2	0.846	0.716	0.4
1431	9	3	25	1	6	5.80	24.10	6.0	3.9	0.00194	0.00283	-2.1	0.687	0.472	1.1
1432	9	3	26	1	3.9	3.80	25.10	3.9	2.5	0.00082	0.00119	-1.4	0.683	0.467	1.1
1433	9	3	27	0.8	2.5	2.40	26.10	2.5	1.6	0.00026	0.00039	-1.1	0.670	0.448	0.8
1434	9	3	28		1.6	1.59	26.90	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
1435	9	4	1	1	46	42.00	0.10	46.0	43.0	0.15553	0.16619	-3.0	0.936	0.876	0.1
1436	9	4	2	1	43	39.80	1.10	43.0	39.8	0.13458	0.14522	-3.2	0.927	0.859	0.2
1437	9	4	3	1	39.8	38.60	2.10	39.8	38.4	0.12004	0.12441	-1.4	0.965	0.931	0.1
1438	9	4	4	1	38.4	37.60	3.10	38.4	36.3	0.10953	0.11581	-2.1	0.946	0.894	0.1
1439	9	4	5	1	36.3	35.40	4.10	36.3	35.7	0.10165	0.10349	-0.6	0.982	0.965	0.0
1440	9	4	6	1	35.7	35.00	5.10	35.7	34.4	0.09642	0.10010	-1.3	0.963	0.928	0.1
1441	9	4	7	1	34.4	33.90	6.10	34.4	34.2	0.09228	0.09294	-0.2	0.993	0.986	0.0
1442	9	4	8	1	34.2	33.75	7.10	34.2	32.0	0.08594	0.09186	-2.2	0.936	0.875	0.1
1443	9	4	9	1	32	31.50	8.10	32.0	30.6	0.07684	0.08042	-1.4	0.955	0.913	0.1
1444	9	4	10	1	30.6	30.15	9.10	30.6	30.3	0.07283	0.07354	-0.3	0.990	0.981	0.0
1445	9	4	11	1	30.3	29.90	10.10	30.3	30.2	0.07196	0.07211	-0.1	0.998	0.996	0.0
1446	9	4	12	1	30.2	29.80	11.10	30.2	28.3	0.06726	0.07163	-1.9	0.939	0.882	0.1
1447	9	4	13	1	28.3	27.95	12.10	28.3	24.8	0.05542	0.06290	-3.5	0.881	0.776	0.3
1448	9	4	14	1	24.8	24.45	13.10	24.8	23.7	0.04627	0.04831	-1.1	0.958	0.918	0.1
1449	9	4	15	1	23.7	23.35	14.10	23.7	22.2	0.04134	0.04412	-1.5	0.937	0.878	0.1
1450	9	4	16	1	22.2	21.80	15.10	22.2	21.0	0.03666	0.03871	-1.2	0.947	0.897	0.1
1451	9	4	17	1	21	20.70	16.10	21.0	20.1	0.03309	0.03464	-0.9	0.955	0.913	0.1
1452	9	4	18	1	20.1	19.70	17.10	20.1	19.4	0.03066	0.03173	-0.7	0.966	0.934	0.1
1453	9	4	19	1	19.4	19.10	18.10	19.4	18.0	0.02744	0.02956	-1.4	0.928	0.862	0.2
1454	9	4	20	1	18	17.70	19.10	18.0	16.0	0.02270	0.02545	-2.0	0.892	0.796	0.3
1455	9	4	21	1	16	15.70	20.10	16.0	14.1	0.01775	0.02011	-1.9	0.883	0.780	0.3
1456	9	4	22	1	14.1	13.80	21.10	14.1	12.0	0.01338	0.01561	-2.1	0.857	0.734	0.4

1457	9	4	23	1	12	11.75	22.10	12.0	10.3	0.00980	0.01131	-1.7	0.867	0.751	0.3
1458	9	4	24	1	10.3	10.05	23.10	10.3	9.2	0.00749	0.00833	-1.1	0.899	0.808	0.2
1459	9	4	25	1	9.2	9.00	24.10	9.2	7.2	0.00526	0.00665	-2.0	0.791	0.625	0.6
1460	9	4	26	1	7.2	7.00	25.10	7.2	5.7	0.00328	0.00407	-1.5	0.806	0.650	0.5
1461	9	4	27	1	5.7	5.50	26.10	5.7	3.0	0.00149	0.00255	-2.7	0.586	0.343	1.9
1462	9	4	28	0.9	3	2.80	27.10	3.0	1.6	0.00037	0.00064	-1.6	0.586	0.343	1.6
1463	9	4	29		1.6	1.40	28.00	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
1464	9	5	1	1	48.1	43.10	0.10	48.1	46.2	0.17444	0.18171	-1.9	0.960	0.922	0.1
1465	9	5	2	1	46.2	42.90	1.10	46.2	39.4	0.14379	0.16764	-6.8	0.858	0.736	0.4
1466	9	5	3	1	39.4	35.80	2.10	39.4	35.7	0.11060	0.12192	-3.7	0.907	0.823	0.2
1467	9	5	4	1	35.7	33.00	3.10	35.7	35.3	0.09907	0.10010	-0.4	0.990	0.980	0.0
1468	9	5	5	1	35.3	32.70	4.10	35.3	32.1	0.08933	0.09787	-3.2	0.913	0.833	0.2
1469	9	5	6	1	32.1	30.40	5.10	32.1	31.4	0.07922	0.08093	-0.7	0.979	0.958	0.0
1470	9	5	7	1	31.4	29.70	6.10	31.4	29.9	0.07383	0.07744	-1.5	0.953	0.909	0.1
1471	9	5	8	1	29.9	28.90	7.10	29.9	29.8	0.07004	0.07022	-0.1	0.998	0.995	0.0
1472	9	5	9	1	29.8	29.20	8.10	29.8	26.7	0.06262	0.06975	-3.1	0.898	0.806	0.2
1473	9	5	10	1	26.7	26.20	9.10	26.7	26.0	0.05453	0.05599	-0.7	0.974	0.949	0.1
1474	9	5	11	1	26	25.55	10.10	26.0	25.0	0.05107	0.05309	-1.0	0.962	0.925	0.1
1475	9	5	12	1	25	24.60	11.10	25.0	24.0	0.04714	0.04909	-1.0	0.960	0.922	0.1
1476	9	5	13	1	24	23.60	12.10	24.0	23.6	0.04449	0.04524	-0.4	0.983	0.967	0.0
1477	9	5	14	1	23.6	23.20	13.10	23.6	21.0	0.03906	0.04374	-2.6	0.893	0.797	0.3
1478	9	5	15	1	21	20.60	14.10	21.0	21.0	0.03464	0.03464	0.0	1.000	1.000	0.0
1479	9	5	16	1	21	20.60	15.10	21.0	20.0	0.03301	0.03464	-1.0	0.953	0.908	0.1
1480	9	5	17	1	20	19.70	16.10	20.0	19.1	0.03002	0.03142	-0.9	0.955	0.913	0.1
1481	9	5	18	1	19.1	18.80	17.10	19.1	17.6	0.02645	0.02865	-1.5	0.923	0.852	0.2
1482	9	5	19	1	17.6	17.20	18.10	17.6	17.0	0.02350	0.02433	-0.6	0.966	0.933	0.1
1483	9	5	20	1	17	16.60	19.10	17.0	15.2	0.02030	0.02270	-1.8	0.894	0.800	0.3

1484	9	5	21	1	15.2	14.90	20.10	15.2	13.9	0.01664	0.01815	-1.3	0.917	0.841	0.2
1485	9	5	22	1	13.9	13.60	21.10	13.9	12.6	0.01379	0.01517	-1.3	0.909	0.826	0.2
1486	9	5	23	1	12.6	12.35	22.10	12.6	11.7	0.01161	0.01247	-0.9	0.931	0.867	0.2
1487	9	5	24	1	11.7	11.45	23.10	11.7	9.2	0.00855	0.01075	-2.5	0.795	0.632	0.6
1488	9	5	25	1	9.2	9.00	24.10	9.2	8.0	0.00578	0.00665	-1.2	0.870	0.756	0.3
1489	9	5	26	1	8	7.80	25.10	8.0	6.2	0.00396	0.00503	-1.8	0.788	0.622	0.6
1490	9	5	27	1	6.2	6.00	26.10	6.2	5.2	0.00253	0.00302	-1.0	0.839	0.704	0.4
1491	9	5	28	1	5.2	5.05	27.10	5.2	3.2	0.00138	0.00212	-2.0	0.650	0.422	1.4
1492	9	5	29	1	3.2	3.05	28.10	3.2	2.2	0.00058	0.00080	-1.0	0.719	0.517	0.9
1493	9	5	30	0.67	2.2	2.10	29.10	2.2	1.1	0.00014	0.00025	-1.6	0.567	0.322	1.1
1494	9	5	31		1.1	1.00	29.77	1.1	0.0	0.00000	0.00000				
1495	9	6	1	1	55.7	51.90	0.10	55.7	47.7	0.21012	0.24367	-8.0	0.862	0.744	0.3
1496	9	6	2	1	47.7	44.20	1.10	47.7	47.4	0.17768	0.17870	-0.3	0.994	0.989	0.0
1497	9	6	3	1	47.4	44.60	2.10	47.4	42.0	0.15699	0.17646	-5.4	0.890	0.791	0.3
1498	9	6	4	1	42	39.70	3.10	42.0	40.4	0.13340	0.13854	-1.6	0.963	0.927	0.1
1499	9	6	5	1	40.4	39.10	4.10	40.4	38.6	0.12248	0.12819	-1.8	0.955	0.913	0.1
1500	9	6	6	1	38.6	37.70	5.10	38.6	37.6	0.11408	0.11702	-1.0	0.975	0.950	0.1
1501	9	6	7	1	37.6	36.30	6.10	37.6	37.6	0.11092	0.11104	0.0	0.999	0.998	0.0
1502	9	6	8	1	37.6	36.80	7.10	37.6	35.0	0.10353	0.11104	-2.6	0.932	0.869	0.2
1503	9	6	9	1	35	34.50	8.10	35.0	33.4	0.09184	0.09621	-1.6	0.955	0.911	0.1
1504	9	6	10	1	33.4	32.90	9.10	33.4	32.0	0.08398	0.08762	-1.4	0.959	0.919	0.1
1505	9	6	11	1	32	31.60	10.10	32.0	30.9	0.07778	0.08042	-1.1	0.967	0.935	0.1
1506	9	6	12	1	30.9	30.45	11.10	30.9	30.2	0.07340	0.07499	-0.7	0.979	0.958	0.0
1507	9	6	13	1	30.2	29.70	12.10	30.2	27.6	0.06559	0.07163	-2.6	0.916	0.838	0.2
1508	9	6	14	1	27.6	27.15	13.10	27.6	26.5	0.05750	0.05983	-1.1	0.961	0.924	0.1
1509	9	6	15	1	26.5	26.10	14.10	26.5	25.2	0.05250	0.05515	-1.3	0.952	0.906	0.1
1510	9	6	16	1	25.2	24.80	15.10	25.2	25.1	0.04977	0.04988	-0.1	0.998	0.996	0.0

1511	9	6	17	1	25.1	24.70	16.10	25.1	23.7	0.04685	0.04948	-1.4	0.947	0.896	0.1
1512	9	6	18	1	23.7	23.35	17.10	23.7	23.6	0.04385	0.04412	-0.1	0.994	0.988	0.0
1513	9	6	19	1	23.6	23.25	18.10	23.6	20.7	0.03852	0.04374	-2.9	0.880	0.775	0.3
1514	9	6	20	1	20.7	20.35	19.10	20.7	19.3	0.03145	0.03365	-1.4	0.935	0.873	0.1
1515	9	6	21	1	19.3	18.90	20.10	19.3	18.2	0.02767	0.02926	-1.1	0.946	0.895	0.1
1516	9	6	22	1	18.2	17.85	21.10	18.2	16.2	0.02328	0.02602	-2.0	0.895	0.801	0.2
1517	9	6	23	1	16.2	15.85	22.10	16.2	14.5	0.01849	0.02061	-1.7	0.897	0.804	0.2
1518	9	6	24	1	14.5	14.15	23.10	14.5	13.1	0.01497	0.01651	-1.4	0.907	0.822	0.2
1519	9	6	25	1	13.1	12.80	24.10	13.1	12.4	0.01278	0.01348	-0.7	0.948	0.899	0.1
1520	9	6	26	1	12.4	12.10	25.10	12.4	10.3	0.01016	0.01208	-2.1	0.841	0.708	0.4
1521	9	6	27	1	10.3	10.05	26.10	10.3	8.1	0.00668	0.00833	-2.2	0.802	0.643	0.6
1522	9	6	28	1	8.1	7.90	27.10	8.1	7.4	0.00475	0.00515	-0.7	0.921	0.849	0.8
1523	9	6	29	1	7.4	7.10	28.10	7.4	4.8	0.00293	0.00430	-2.6	0.680	0.463	1.2
1524	9	6	30	1	4.8	4.55	29.10	4.8	2.5	0.00106	0.00181	-2.3	0.586	0.343	1.9
1525	9	6	31	0.74	2.5	2.30	30.10	2.5	1.3	0.00021	0.00036	-1.7	0.569	0.324	1.8
1526	9	6	32		1.3	1.20	30.84	1.3	0.0	0.00000	0.00000				
1527	9	7	1	1	53.8	49.50	0.10	53.8	47.0	0.19950	0.22733	-6.8	0.878	0.770	0.3
1528	9	7	2	1	47	45.00	1.10	47.0	45.0	0.16619	0.17349	-2.0	0.958	0.918	0.1
1529	9	7	3	1	45	43.60	2.10	45.0	41.4	0.14651	0.15904	-3.6	0.921	0.849	0.2
1530	9	7	4	1	41.4	40.10	3.10	41.4	40.0	0.13014	0.13461	-1.4	0.967	0.935	0.1
1531	9	7	5	1	40	38.70	4.10	40.0	39.5	0.12401	0.12566	-0.5	0.987	0.974	0.0
1532	9	7	6	1	39.5	38.50	5.10	39.5	36.5	0.11344	0.12254	-3.0	0.926	0.857	0.2
1533	9	7	7	1	36.5	35.60	6.10	36.5	34.1	0.09793	0.10463	-2.4	0.936	0.876	0.1
1534	9	7	8	1	34.1	33.50	7.10	34.1	33.2	0.08885	0.09133	-0.9	0.973	0.946	0.1
1535	9	7	9	1	33.2	32.70	8.10	33.2	32.0	0.08347	0.08657	-1.2	0.964	0.930	0.1
1536	9	7	10	1	32	31.60	9.10	32.0	30.7	0.07731	0.08042	-1.3	0.961	0.924	0.1
1537	9	7	11	1	30.7	30.30	10.10	30.7	30.0	0.07234	0.07402	-0.7	0.977	0.955	0.0

1538	9	7	12	1	30	29.65	11.10	30.0	28.5	0.06720	0.07069	-1.5	0.951	0.904	0.1
1539	9	7	13	1	28.5	28.10	12.10	28.5	27.4	0.06130	0.06379	-1.1	0.961	0.923	0.1
1540	9	7	14	1	27.4	27.00	13.10	27.4	25.1	0.05421	0.05896	-2.3	0.919	0.845	0.2
1541	9	7	15	1	25.1	24.75	14.10	25.1	23.5	0.04642	0.04948	-1.6	0.938	0.880	0.1
1542	9	7	16	1	23.5	23.20	15.10	23.5	22.0	0.04058	0.04337	-1.5	0.936	0.875	0.1
1543	9	7	17	1	22	21.70	16.10	22.0	20.7	0.03573	0.03801	-1.3	0.940	0.883	0.1
1544	9	7	18	1	20.7	20.40	17.10	20.7	19.7	0.03210	0.03365	-1.0	0.954	0.910	0.1
1545	9	7	19	1	19.7	19.40	18.10	19.7	18.0	0.02798	0.03048	-1.7	0.918	0.843	0.2
1546	9	7	20	1	18	17.70	19.10	18.0	17.3	0.02440	0.02545	-0.7	0.959	0.919	0.1
1547	9	7	21	1	17.3	17.00	20.10	17.3	15.9	0.02162	0.02351	-1.4	0.920	0.846	0.2
1548	9	7	22	1	15.9	15.60	21.10	15.9	14.1	0.01764	0.01986	-1.8	0.888	0.789	0.3
1549	9	7	23	1	14.1	13.80	22.10	14.1	13.1	0.01447	0.01561	-1.0	0.927	0.859	0.2
1550	9	7	24	1	13.1	12.80	23.10	13.1	11.0	0.01145	0.01348	-2.1	0.849	0.721	0.4
1551	9	7	25	1	11	10.75	24.10	11.0	10.5	0.00908	0.00950	-0.5	0.955	0.913	0.1
1552	9	7	26	1	10.5	10.25	25.10	10.5	8.3	0.00697	0.00866	-2.2	0.805	0.648	0.5
1553	9	7	27	1	8.3	8.10	26.10	8.3	6.0	0.00404	0.00541	-2.3	0.747	0.558	0.8
1554	9	7	28	1	6	5.80	27.10	6.0	4.5	0.00215	0.00283	-1.5	0.759	0.576	0.7
1555	9	7	29	1	4.5	4.40	28.10	4.5	3.1	0.00112	0.00159	-1.4	0.705	0.497	1.0
1556	9	7	30	0.58	3.1	3.00	29.10	3.1	0.6	0.00016	0.00044	-4.2	0.363	0.132	3.4
1557	9	7	31		0.6	0.50	29.68	0.6	0.0	0.00000	0.00000				
1558	9	8	1	1	55	49.80	0.10	55.0	49.5	0.21441	0.23758	-5.5	0.902	0.814	0.2
1559	9	8	2	1	49.5	44.70	1.10	49.5	46.5	0.18085	0.19244	-3.0	0.940	0.883	0.1
1560	9	8	3	1	46.5	44.00	2.10	46.5	45.2	0.16511	0.16982	-1.3	0.972	0.945	0.1
1561	9	8	4	1	45.2	42.40	3.10	45.2	45.0	0.15967	0.16046	-0.2	0.995	0.990	0.0
1562	9	8	5	1	45	41.60	4.10	45.0	44.1	0.15583	0.15904	-0.9	0.980	0.960	0.0
1563	9	8	6	1	44.1	40.90	5.10	44.1	41.4	0.14347	0.15275	-2.7	0.939	0.882	0.1
1564	9	8	7	1	41.4	40.50	6.10	41.4	38.8	0.12640	0.13461	-2.6	0.939	0.882	0.1

1565	9	8	8	1	38.8	38.00	7.10	38.8	37.6	0.11449	0.11824	-1.2	0.968	0.938	0.1
1566	9	8	9	1	37.6	37.00	8.10	37.6	34.0	0.10066	0.11104	-3.6	0.907	0.822	0.2
1567	9	8	10	1	34	33.40	9.10	34.0	34.0	0.09079	0.09079	0.0	1.000	1.000	0.0
1568	9	8	11	1	34	33.40	10.10	34.0	33.1	0.08833	0.09079	-0.9	0.973	0.947	0.1
1569	9	8	12	1	33.1	32.55	11.10	33.1	32.5	0.08441	0.08605	-0.6	0.981	0.962	0.0
1570	9	8	13	1	32.5	32.00	12.10	32.5	31.5	0.08046	0.08296	-1.0	0.970	0.941	0.1
1571	9	8	14	1	31.5	31.05	13.10	31.5	29.3	0.07255	0.07793	-2.2	0.931	0.867	0.2
1572	9	8	15	1	29.3	28.90	14.10	29.3	28.6	0.06593	0.06743	-0.7	0.978	0.956	0.0
1573	9	8	16	1	28.6	28.10	15.10	28.6	26.3	0.05916	0.06424	-2.3	0.921	0.848	0.2
1574	9	8	17	1	26.3	25.90	16.10	26.3	23.7	0.04912	0.05433	-2.6	0.904	0.817	0.2
1575	9	8	18	1	23.7	23.30	17.10	23.7	21.6	0.04026	0.04412	-2.1	0.913	0.833	0.2
1576	9	8	19	1	21.6	21.15	18.10	21.6	19.9	0.03376	0.03664	-1.7	0.921	0.849	0.2
1577	9	8	20	1	19.9	19.50	19.10	19.9	19.3	0.03011	0.03110	-0.6	0.968	0.937	0.1
1578	9	8	21	1	19.3	18.90	20.10	19.3	17.2	0.02614	0.02926	-2.1	0.894	0.799	0.3
1579	9	8	22	1	17.2	16.75	21.10	17.2	15.9	0.02153	0.02324	-1.3	0.927	0.859	0.2
1580	9	8	23	1	15.9	15.50	22.10	15.9	13.8	0.01737	0.01986	-2.1	0.875	0.766	0.3
1581	9	8	24	1	13.8	13.40	23.10	13.8	11.3	0.01237	0.01496	-2.5	0.827	0.684	0.5
1582	9	8	25	1	11.3	10.95	24.10	11.3	9.5	0.00846	0.01003	-1.8	0.843	0.711	0.4
1583	9	8	26	1	9.5	9.20	25.10	9.5	7.2	0.00545	0.00709	-2.3	0.769	0.591	0.7
1584	9	8	27	1	7.2	6.90	26.10	7.2	5.5	0.00319	0.00407	-1.7	0.783	0.612	0.6
1585	9	8	28	1	5.5	5.30	27.10	5.5	3.5	0.00158	0.00238	-2.0	0.665	0.442	1.3
1586	9	8	29	1	3.5	3.35	28.10	3.5	2.5	0.00072	0.00096	-1.0	0.746	0.557	0.8
1587	9	8	30	0.7	2.5	2.40	29.10	2.5	1.6	0.00023	0.00034	-1.3	0.670	0.448	0.6
1588	9	8	31		1.6	1.50	29.80	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
1589	10	1	1	1	54	49.70	0.10	54.0	53.0	0.22480	0.22902	-1.0	0.982	0.963	0.0
1590	10	1	2	1	53	49.10	1.10	53.0	45.2	0.18934	0.22062	-7.8	0.858	0.737	0.4
1591	10	1	3	1	45.2	42.20	2.10	45.2	43.1	0.15320	0.16046	-2.1	0.955	0.912	0.1

1592	10	1	4	1	43.1	42.10	3.10	43.1	41.1	0.13908	0.14590	-2.0	0.953	0.909	0.1
1593	10	1	5	1	41.1	39.80	4.10	41.1	40.1	0.12948	0.13267	-1.0	0.976	0.953	0.0
1594	10	1	6	1	40.1	38.00	5.10	40.1	38.7	0.12184	0.12629	-1.4	0.965	0.931	0.1
1595	10	1	7	1	38.7	37.80	6.10	38.7	37.7	0.11467	0.11763	-1.0	0.975	0.950	0.1
1596	10	1	8	1	37.7	36.80	7.10	37.7	37.1	0.10990	0.11163	-0.6	0.985	0.969	0.0
1597	10	1	9	1	37.1	36.50	8.10	37.1	36.6	0.10667	0.10810	-0.5	0.987	0.974	0.0
1598	10	1	10	1	36.6	36.10	9.10	36.6	35.2	0.10124	0.10521	-1.4	0.962	0.926	0.1
1599	10	1	11	1	35.2	34.80	10.10	35.2	34.6	0.09575	0.09731	-0.6	0.984	0.968	0.0
1600	10	1	12	1	34.6	34.15	11.10	34.6	33.4	0.09085	0.09402	-1.2	0.966	0.934	0.1
1601	10	1	13	1	33.4	33.00	12.10	33.4	32.5	0.08535	0.08762	-0.9	0.974	0.949	0.1
1602	10	1	14	1	32.5	32.15	13.10	32.5	31.8	0.08118	0.08296	-0.7	0.979	0.958	0.0
1603	10	1	15	1	31.8	31.45	14.10	31.8	31.2	0.07792	0.07942	-0.6	0.981	0.962	0.0
1604	10	1	16	1	31.2	30.90	15.10	31.2	29.6	0.07259	0.07645	-1.6	0.949	0.901	0.1
1605	10	1	17	1	29.6	29.30	16.10	29.6	23.0	0.05433	0.06881	-6.6	0.789	0.623	0.6
1606	10	1	18	1	23	22.70	17.10	23.0	20.4	0.03694	0.04155	-2.6	0.889	0.790	0.3
1607	10	1	19	1	20.4	20.00	18.10	20.4	18.1	0.02917	0.03269	-2.3	0.892	0.796	0.3
1608	10	1	20	1	18.1	17.80	19.10	18.1	17.8	0.02534	0.02573	-0.3	0.985	0.970	0.0
1609	10	1	21	1	17.8	17.45	20.10	17.8	16.2	0.02274	0.02488	-1.6	0.914	0.835	0.2
1610	10	1	22	1	16.2	15.85	21.10	16.2	15.2	0.01934	0.02061	-1.0	0.938	0.880	0.1
1611	10	1	23	1	15.2	14.90	22.10	15.2	14.8	0.01767	0.01815	-0.4	0.974	0.949	0.1
1612	10	1	24	1	14.8	14.50	23.10	14.8	10.5	0.01257	0.01720	-4.3	0.731	0.534	0.9
1613	10	1	25	1	10.5	10.30	24.10	10.5	8.8	0.00733	0.00866	-1.7	0.846	0.716	0.4
1614	10	1	26	1	8.8	8.65	25.10	8.8	6.0	0.00433	0.00608	-2.8	0.712	0.507	1.0
1615	10	1	27	1	6	5.85	26.10	6.0	5.4	0.00256	0.00283	-0.6	0.904	0.818	0.2
1616	10	1	28	1	5.4	5.30	27.10	5.4	2.5	0.00124	0.00229	-2.9	0.541	0.293	2.4
1617	10	1	29	0.6	2.5	2.40	28.10	2.5	1.6	0.00020	0.00029	-1.5	0.670	0.448	0.3
1618	10	1	30		1.6	1.50	28.70	1.6	0.0	0.00000	0.00000				

1619	10	2	1	1	54	49.70	0.10	54.0	50.6	0.21488	0.22902	-3.4	0.938	0.880	0.1
1620	10	2	2	1	50.6	47.70	1.10	50.6	49.3	0.19611	0.20109	-1.3	0.975	0.951	0.1
1621	10	2	3	1	49.3	47.10	2.10	49.3	45.8	0.17772	0.19089	-3.5	0.931	0.867	0.2
1622	10	2	4	1	45.8	43.50	3.10	45.8	45.5	0.16374	0.16475	-0.3	0.994	0.988	0.0
1623	10	2	5	1	45.5	44.90	4.10	45.5	44.2	0.15814	0.16260	-1.3	0.973	0.946	0.1
1624	10	2	6	1	44.2	43.80	5.10	44.2	42.4	0.14725	0.15344	-1.8	0.960	0.921	0.1
1625	10	2	7	1	42.4	42.05	6.10	42.4	41.3	0.13740	0.14120	-1.1	0.973	0.947	0.1
1626	10	2	8	1	41.3	40.90	7.10	41.3	40.0	0.12972	0.13396	-1.3	0.968	0.938	0.1
1627	10	2	9	1	40	39.60	8.10	40.0	38.5	0.12114	0.12566	-1.5	0.964	0.929	0.1
1628	10	2	10	1	38.5	38.05	9.10	38.5	38.4	0.11598	0.11642	-0.1	0.996	0.993	0.0
1629	10	2	11	1	38.4	38.00	10.10	38.4	38.0	0.11472	0.11581	-0.4	0.991	0.981	0.0
1630	10	2	12	1	38	37.65	11.10	38.0	36.2	0.10808	0.11341	-1.8	0.953	0.908	0.1
1631	10	2	13	1	36.2	35.90	12.10	36.2	34.7	0.09869	0.10292	-1.5	0.959	0.919	0.1
1632	10	2	14	1	34.7	34.40	13.10	34.7	33.7	0.09197	0.09457	-1.0	0.973	0.946	0.1
1633	10	2	15	1	33.7	33.30	14.10	33.7	32.8	0.08679	0.08920	-0.9	0.973	0.947	0.1
1634	10	2	16	1	32.8	32.45	15.10	32.8	32.6	0.08405	0.08450	-0.2	0.995	0.989	0.0
1635	10	2	17	1	32.6	32.30	16.10	32.6	30.2	0.07753	0.08347	-2.4	0.929	0.863	0.2
1636	10	2	18	1	30.2	29.95	17.10	30.2	29.3	0.06948	0.07163	-0.9	0.970	0.941	0.1
1637	10	2	19	1	29.3	29.00	18.10	29.3	27.9	0.06421	0.06743	-1.4	0.952	0.907	0.1
1638	10	2	20	1	27.9	27.65	19.10	27.9	25.5	0.05592	0.06114	-2.4	0.915	0.837	0.2
1639	10	2	21	1	25.5	25.25	20.10	25.5	24.6	0.04923	0.05107	-0.9	0.964	0.929	0.1
1640	10	2	22	1	24.6	24.35	21.10	24.6	22.0	0.04269	0.04753	-2.6	0.898	0.807	0.2
1641	10	2	23	1	22	21.75	22.10	22.0	19.7	0.03420	0.03801	-2.3	0.900	0.809	0.2
1642	10	2	24	1	19.7	19.50	23.10	19.7	18.0	0.02798	0.03048	-1.7	0.918	0.843	0.2
1643	10	2	25	1	18	17.80	24.10	18.0	14.6	0.02092	0.02545	-3.4	0.822	0.676	0.5
1644	10	2	26	1	14.6	14.40	25.10	14.6	11.8	0.01366	0.01674	-2.8	0.816	0.666	0.5
1645	10	2	27	0.52	11.8	11.60	26.10	11.8	11.5	0.00552	0.00569	-0.7	0.971	0.943	-0.4

1646	10	2	28		11.5	11.35	26.62	11.5	0.0	0.00000	0.00000				
1647	10	3	1	1	59.2	53.80	0.10	59.2	56.0	0.26068	0.27525	-3.2	0.947	0.897	0.1
1648	10	3	2	1	56	52.20	1.10	56.0	54.1	0.23807	0.24630	-1.9	0.967	0.934	0.1
1649	10	3	3	1	54.1	50.70	2.10	54.1	52.5	0.22321	0.22987	-1.6	0.971	0.943	0.1
1650	10	3	4	1	52.5	49.00	3.10	52.5	48.5	0.20046	0.21648	-4.0	0.926	0.858	0.2
1651	10	3	5	1	48.5	46.90	4.10	48.5	45.5	0.17356	0.18475	-3.0	0.939	0.883	0.1
1652	10	3	6	1	45.5	43.90	5.10	45.5	43.9	0.15702	0.16260	-1.6	0.966	0.933	0.1
1653	10	3	7	1	43.9	42.70	6.10	43.9	42.3	0.14602	0.15136	-1.6	0.965	0.931	0.1
1654	10	3	8	1	42.3	41.50	7.10	42.3	41.0	0.13624	0.14053	-1.3	0.969	0.940	0.1
1655	10	3	9	1	41	40.20	8.10	41.0	39.8	0.12815	0.13203	-1.2	0.971	0.942	0.1
1656	10	3	10	1	39.8	39.30	9.10	39.8	39.3	0.12299	0.12441	-0.5	0.989	0.977	0.0
1657	10	3	11	1	39.3	38.90	10.10	39.3	38.5	0.11889	0.12130	-0.8	0.980	0.961	0.0
1658	10	3	12	1	38.5	38.15	11.10	38.5	36.4	0.11029	0.11642	-2.1	0.947	0.898	0.1
1659	10	3	13	1	36.4	36.05	12.10	36.4	36.2	0.10349	0.10406	-0.2	0.995	0.989	0.0
1660	10	3	14	1	36.2	35.90	13.10	36.2	35.0	0.09954	0.10292	-1.2	0.967	0.935	0.1
1661	10	3	15	1	35	34.65	14.10	35.0	34.2	0.09402	0.09621	-0.8	0.977	0.955	0.0
1662	10	3	16	1	34.2	33.85	15.10	34.2	32.5	0.08735	0.09186	-1.7	0.951	0.904	0.1
1663	10	3	17	1	32.5	32.20	16.10	32.5	32.0	0.08169	0.08296	-0.5	0.985	0.970	0.0
1664	10	3	18	1	32	31.70	17.10	32.0	28.6	0.07222	0.08042	-3.4	0.898	0.806	0.2
1665	10	3	19	1	28.6	28.25	18.10	28.6	27.3	0.06138	0.06424	-1.3	0.955	0.913	0.1
1666	10	3	20	1	27.3	27.00	19.10	27.3	24.8	0.05335	0.05854	-2.5	0.912	0.831	0.2
1667	10	3	21	1	24.8	24.45	20.10	24.8	23.6	0.04591	0.04831	-1.2	0.950	0.903	0.1
1668	10	3	22	1	23.6	23.30	21.10	23.6	21.3	0.03963	0.04374	-2.3	0.906	0.821	0.2
1669	10	3	23	1	21.3	21.00	22.10	21.3	18.7	0.03144	0.03563	-2.6	0.882	0.779	0.3
1670	10	3	24	1	18.7	18.45	23.10	18.7	18.2	0.02675	0.02746	-0.5	0.974	0.948	0.1
1671	10	3	25	1	18.2	17.95	24.10	18.2	15.7	0.02251	0.02602	-2.5	0.865	0.749	0.3
1672	10	3	26	1	15.7	15.50	25.10	15.7	13.0	0.01617	0.01936	-2.7	0.835	0.698	0.4

1673	10	3	27	1	13	12.80	26.10	13.0	11.1	0.01140	0.01327	-1.9	0.859	0.738	0.4
1674	10	3	28	1	11.1	10.90	27.10	11.1	8.5	0.00752	0.00968	-2.6	0.777	0.604	0.7
1675	10	3	29	1	8.5	8.30	28.10	8.5	5.7	0.00396	0.00567	-2.8	0.697	0.486	1.1
1676	10	3	30	1	5.7	5.50	29.10	5.7	4.1	0.00190	0.00255	-1.6	0.745	0.555	0.8
1677	10	3	31	1	4.1	3.95	30.10	4.1	1.6	0.00064	0.00132	-2.5	0.482	0.232	3.3
1678	10	3	32		1.6	1.50	31.10	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
1679	10	4	1	1	64	58.00	0.10	64.0	59.2	0.29805	0.32170	-4.8	0.926	0.858	0.2
1680	10	4	2	1	59.2	54.10	1.10	59.2	52.2	0.24368	0.27525	-7.0	0.885	0.784	0.3
1681	10	4	3	1	52.2	48.00	2.10	52.2	50.6	0.20754	0.21401	-1.6	0.970	0.941	0.1
1682	10	4	4	1	50.6	48.10	3.10	50.6	45.6	0.18152	0.20109	-5.0	0.903	0.815	0.2
1683	10	4	5	1	45.6	43.70	4.10	45.6	45.1	0.16143	0.16331	-0.5	0.988	0.977	0.0
1684	10	4	6	1	45.1	43.80	5.10	45.1	43.2	0.15318	0.15975	-1.9	0.959	0.919	0.1
1685	10	4	7	1	43.2	42.30	6.10	43.2	41.4	0.14047	0.14657	-1.8	0.958	0.918	0.1
1686	10	4	8	1	41.4	40.60	7.10	41.4	41.4	0.13455	0.13461	0.0	1.000	0.999	0.0
1687	10	4	9	1	41.4	40.70	8.10	41.4	39.4	0.12811	0.13461	-2.0	0.952	0.906	0.1
1688	10	4	10	1	39.4	38.70	9.10	39.4	38.8	0.12008	0.12192	-0.6	0.985	0.970	0.0
1689	10	4	11	1	38.8	38.20	10.10	38.8	36.7	0.11183	0.11824	-2.1	0.946	0.895	0.1
1690	10	4	12	1	36.7	36.20	11.10	36.7	35.7	0.10278	0.10578	-1.0	0.972	0.944	0.1
1691	10	4	13	1	35.7	35.30	12.10	35.7	34.4	0.09651	0.10010	-1.3	0.964	0.930	0.1
1692	10	4	14	1	34.4	33.90	13.10	34.4	34.3	0.09279	0.09294	-0.1	0.998	0.997	0.0
1693	10	4	15	1	34.3	33.70	14.10	34.3	32.8	0.08828	0.09240	-1.5	0.955	0.913	0.1
1694	10	4	16	1	32.8	32.25	15.10	32.8	30.0	0.07744	0.08450	-2.8	0.916	0.840	0.2
1695	10	4	17	1	30	29.50	16.10	30.0	28.0	0.06605	0.07069	-2.0	0.934	0.873	0.1
1696	10	4	18	1	28	27.50	17.10	28.0	26.8	0.05896	0.06158	-1.2	0.958	0.917	0.1
1697	10	4	19	1	26.8	26.45	18.10	26.8	25.7	0.05403	0.05641	-1.1	0.958	0.917	0.1
1698	10	4	20	1	25.7	25.40	19.10	25.7	24.4	0.04931	0.05187	-1.3	0.951	0.904	0.1
1699	10	4	21	1	24.4	24.00	20.10	24.4	21.6	0.04163	0.04676	-2.8	0.890	0.793	0.3

1700	10	4	22	1	21.6	21.25	21.10	21.6	20.3	0.03454	0.03664	-1.3	0.943	0.888	0.1
1701	10	4	23	1	20.3	19.90	22.10	20.3	14.3	0.02354	0.03237	-6.0	0.727	0.529	0.9
1702	10	4	24	1	14.3	13.90	23.10	14.3	13.5	0.01517	0.01606	-0.8	0.945	0.893	0.1
1703	10	4	25	1	13.5	13.15	24.10	13.5	10.5	0.01131	0.01431	-3.0	0.790	0.625	0.6
1704	10	4	26	1	10.5	10.30	25.10	10.5	7.5	0.00637	0.00866	-3.0	0.736	0.541	0.8
1705	10	4	27	1	7.5	7.20	26.10	7.5	5.6	0.00335	0.00442	-1.9	0.759	0.576	0.7
1706	10	4	28	1	5.6	5.40	27.10	5.6	3.6	0.00165	0.00246	-2.0	0.670	0.448	1.2
1707	10	4	29	1	3.6	3.40	28.10	3.6	2.5	0.00074	0.00102	-1.1	0.729	0.531	0.9
1708	10	4	30	0.5	2.5	2.40	29.10	2.5	1.6	0.00016	0.00025	-1.8	0.670	0.448	0.1
1709	10	4	31		1.6	1.50	29.60	1.6	0.0	0.00000	0.00000				
1710	10	5	1	1	82	77.80	0.10	82.0	80.0	0.51530	0.52810	-2.0	0.976	0.952	0.1
1711	10	5	2	1	80	76.00	1.10	80.0	69.0	0.43592	0.50266	-11.0	0.867	0.752	0.3
1712	10	5	3	1	69	65.20	2.10	69.0	66.8	0.36234	0.37393	-2.2	0.969	0.939	0.1
1713	10	5	4	1	66.8	65.30	3.10	66.8	66.2	0.34737	0.35046	-0.6	0.991	0.982	0.0
1714	10	5	5	1	66.2	64.90	4.10	66.2	66.2	0.34424	0.34420	0.0	1.000	1.000	0.0
1715	10	5	6	1	65.9	64.60	5.10	65.9	61.8	0.31995	0.34108	-4.1	0.938	0.880	0.1
1716	10	5	7	1	61.8	60.80	6.10	61.8	60.8	0.29511	0.29996	-1.0	0.984	0.968	0.0
1717	10	5	8	1	60.8	59.90	7.10	60.8	59.5	0.28427	0.29033	-1.3	0.979	0.959	0.0
1718	10	5	9	1	59.5	58.50	8.10	59.5	56.3	0.26348	0.27805	-3.2	0.948	0.898	0.1
1719	10	5	10	1	56.3	55.10	9.10	56.3	55.4	0.24492	0.24895	-0.9	0.984	0.968	0.0
1720	10	5	11	1	55.4	54.40	10.10	55.4	54.1	0.23548	0.24105	-1.3	0.977	0.954	0.0
1721	10	5	12	1	54.1	53.40	11.10	54.1	50.9	0.21660	0.22987	-3.2	0.942	0.888	0.1
1722	10	5	13	1	50.9	50.25	12.10	50.9	48.4	0.19354	0.20348	-2.5	0.951	0.905	0.1
1723	10	5	14	1	48.4	47.80	13.10	48.4	45.5	0.17319	0.18398	-2.9	0.941	0.886	0.1
1724	10	5	15	1	45.5	45.10	14.10	45.5	43.0	0.15369	0.16260	-2.5	0.945	0.893	0.1
1725	10	5	16	1	43	42.60	15.10	43.0	42.9	0.14502	0.14522	-0.1	0.999	0.997	0.0
1726	10	5	17	1	42.9	42.40	16.10	42.9	34.7	0.11822	0.14455	-8.2	0.818	0.669	0.5

1727	10	5	18	1	34.7	34.20	17.10	34.7	33.4	0.09112	0.09457	-1.3	0.964	0.928	0.1
1728	10	5	19	1	33.4	32.90	18.10	33.4	29.0	0.07637	0.08762	-4.4	0.872	0.760	0.3
1729	10	5	20	1	29	28.60	19.10	29.0	27.1	0.06170	0.06605	-1.9	0.934	0.873	0.1
1730	10	5	21	1	27.1	26.70	20.10	27.1	26.0	0.05531	0.05768	-1.1	0.959	0.919	0.1
1731	10	5	22	1	26	25.60	21.10	26.0	22.9	0.04699	0.05309	-3.1	0.885	0.783	0.3
1732	10	5	23	1	22.9	22.40	22.10	22.9	20.9	0.03769	0.04119	-2.0	0.915	0.837	0.2
1733	10	5	24	1	20.9	20.40	23.10	20.9	19.1	0.03141	0.03431	-1.8	0.916	0.838	0.2
1734	10	5	25	1	19.1	18.60	24.10	19.1	16.1	0.02429	0.02865	-3.0	0.848	0.719	0.4
1735	10	5	26	1	16.1	15.70	25.10	16.1	13.7	0.01742	0.02036	-2.4	0.856	0.732	0.4
1736	10	5	27	1	13.7	13.30	26.10	13.7	11.8	0.01275	0.01474	-1.9	0.865	0.748	0.3
1737	10	5	28	1	11.8	11.40	27.10	11.8	8.9	0.00840	0.01094	-2.9	0.768	0.590	0.7
1738	10	5	29	1	8.9	8.50	28.10	8.9	6.7	0.00477	0.00622	-2.2	0.767	0.588	0.7
1739	10	5	30	1	6.7	6.40	29.10	6.7	4.5	0.00244	0.00353	-2.2	0.693	0.480	1.1
1740	10	5	31	1	4.5	4.20	30.10	4.5	2.9	0.00107	0.00159	-1.6	0.670	0.448	1.2
1741	10	5	32	0.6	2.9	2.70	31.10	2.9	1.0	0.00018	0.00040	-3.2	0.442	0.195	2.1
1742	10	5	33		1	0.80	31.70	1.0	0.0	0.00000	0.00000				
1743	10	6	1	1	63	59.50	0.10	63.0	56.7	0.28114	0.31173	-6.3	0.902	0.813	0.2
1744	10	6	2	1	56.7	53.30	1.10	56.7	55.4	0.24668	0.25250	-1.3	0.977	0.954	0.0
1745	10	6	3	1	55.4	53.10	2.10	55.4	47.1	0.20633	0.24105	-8.3	0.856	0.733	0.4
1746	10	6	4	1	47.1	46.20	3.10	47.1	45.5	0.16837	0.17423	-1.6	0.966	0.934	0.1
1747	10	6	5	1	45.5	44.90	4.10	45.5	45.0	0.16096	0.16260	-0.5	0.990	0.980	0.0
1748	10	6	6	1	45	44.30	5.10	45.0	44.1	0.15583	0.15904	-0.9	0.980	0.960	0.0
1749	10	6	7	1	44.1	43.40	6.10	44.1	44.1	0.15259	0.15275	0.0	0.999	0.998	0.0
1750	10	6	8	1	44.1	43.50	7.10	44.1	41.0	0.14208	0.15275	-3.1	0.930	0.865	0.2
1751	10	6	9	1	41	40.50	8.10	41.0	39.3	0.12664	0.13203	-1.7	0.959	0.920	0.1
1752	10	6	10	1	39.3	38.80	9.10	39.3	38.7	0.11938	0.12130	-0.6	0.984	0.969	0.0
1753	10	6	11	1	38.7	38.20	10.10	38.7	37.6	0.11419	0.11763	-1.1	0.971	0.942	0.1

1754	10	6	12	1	37.6	37.00	11.10	37.6	36.8	0.10868	0.11104	-0.8	0.979	0.958	0.0
1755	10	6	13	1	36.8	36.30	12.10	36.8	34.8	0.10072	0.10636	-2.0	0.947	0.897	0.1
1756	10	6	14	1	34.8	34.30	13.10	34.8	34.0	0.09284	0.09512	-0.8	0.976	0.953	0.0
1757	10	6	15	1	34	33.55	14.10	34.0	32.4	0.08666	0.09079	-1.6	0.955	0.911	0.1
1758	10	6	16	1	32.4	32.00	15.10	32.4	31.8	0.08101	0.08245	-0.6	0.983	0.965	0.0
1759	10	6	17	1	31.8	31.30	16.10	31.8	30.3	0.07573	0.07942	-1.5	0.953	0.909	0.1
1760	10	6	18	1	30.3	29.70	17.10	30.3	29.9	0.07121	0.07211	-0.4	0.988	0.975	0.0
1761	10	6	19	1	29.9	29.40	18.10	29.9	28.1	0.06607	0.07022	-1.8	0.941	0.885	0.1
1762	10	6	20	1	28.1	27.60	19.10	28.1	27.2	0.06008	0.06202	-0.9	0.969	0.939	0.1
1763	10	6	21	1	27.2	26.60	20.10	27.2	24.8	0.05315	0.05811	-2.4	0.915	0.837	0.2
1764	10	6	22	1	24.8	24.20	21.10	24.8	23.2	0.04531	0.04831	-1.6	0.938	0.880	0.1
1765	10	6	23	1	23.2	22.70	22.10	23.2	22.0	0.04012	0.04227	-1.2	0.949	0.900	0.1
1766	10	6	24	1	22	21.60	23.10	22.0	20.1	0.03472	0.03801	-1.9	0.913	0.834	0.2
1767	10	6	25	1	20.1	19.65	24.10	20.1	17.2	0.02730	0.03173	-2.9	0.860	0.740	0.4
1768	10	6	26	1	17.2	16.80	25.10	17.2	13.1	0.01797	0.02324	-4.1	0.773	0.598	0.7
1769	10	6	27	1	13.1	12.65	26.10	13.1	11.8	0.01215	0.01348	-1.3	0.902	0.813	0.6
1770	10	6	28	1	11.8	11.40	27.10	11.8	10.0	0.00935	0.01094	-1.8	0.855	0.732	0.4
1771	10	6	29	1	10	9.60	28.10	10.0	8.8	0.00691	0.00785	-1.2	0.879	0.773	0.5
1772	10	6	30	1	8.8	8.40	29.10	8.8	7.0	0.00490	0.00608	-1.8	0.806	0.650	0.5
1773	10	6	31	1	7	6.65	30.10	7.0	4.9	0.00277	0.00385	-2.1	0.719	0.517	0.9
1774	10	6	32	1	4.9	4.60	31.10	4.9	3.0	0.00121	0.00189	-1.9	0.643	0.414	1.4
1775	10	6	33	0.93	3	2.70	32.10	3.0	1.9	0.00044	0.00066	-1.2	0.670	0.448	1.1
1776	10	6	34		1.9	1.65	33.03	1.9	0.0	0.00000	0.00000				
1777	10	7	1	1	64	58.90	0.10	64.0	53.5	0.27097	0.32170	-10.5	0.842	0.710	0.4
1778	10	7	2	1	53.5	50.30	1.10	53.5	51.2	0.21544	0.22480	-2.3	0.958	0.918	0.1
1779	10	7	3	1	51.2	48.80	2.10	51.2	49.0	0.19721	0.20589	-2.2	0.958	0.918	0.1
1780	10	7	4	1	49	48.10	3.10	49.0	45.2	0.17423	0.18857	-3.8	0.924	0.854	0.2

1781	10	7	5	1	45.2	44.30	4.10	45.2	43.3	0.15375	0.16046	-1.9	0.958	0.918	0.1
1782	10	7	6	1	43.3	42.70	5.10	43.3	43.2	0.14690	0.14725	-0.1	0.998	0.995	0.0
1783	10	7	7	1	43.2	42.70	6.10	43.2	41.4	0.14047	0.14657	-1.8	0.958	0.918	0.1
1784	10	7	8	1	41.4	40.80	7.10	41.4	40.3	0.13095	0.13461	-1.1	0.973	0.946	0.1
1785	10	7	9	1	40.3	39.70	8.10	40.3	38.2	0.12099	0.12756	-2.1	0.948	0.900	0.1
1786	10	7	10	1	38.2	37.60	9.10	38.2	36.0	0.10820	0.11461	-2.2	0.944	0.891	0.1
1787	10	7	11	1	36	35.50	10.10	36.0	33.9	0.09594	0.10179	-2.1	0.943	0.888	0.1
1788	10	7	12	1	33.9	33.30	11.10	33.9	32.0	0.08525	0.09026	-1.9	0.944	0.892	0.1
1789	10	7	13	1	32	31.40	12.10	32.0	28.9	0.07275	0.08042	-3.1	0.905	0.818	0.2
1790	10	7	14	1	28.9	28.30	13.10	28.9	27.4	0.06218	0.06560	-1.5	0.948	0.899	0.1
1791	10	7	15	1	27.4	26.90	14.10	27.4	25.1	0.05421	0.05896	-2.3	0.919	0.845	0.2
1792	10	7	16	1	25.1	24.50	15.10	25.1	22.0	0.04349	0.04948	-3.1	0.879	0.773	0.3
1793	10	7	17	1	22	21.50	16.10	22.0	20.4	0.03536	0.03801	-1.6	0.930	0.865	0.2
1794	10	7	18	1	20.4	19.90	17.10	20.4	18.4	0.02951	0.03269	-2.0	0.903	0.815	0.2
1795	10	7	19	1	18.4	17.90	18.10	18.4	15.7	0.02278	0.02659	-2.7	0.857	0.734	0.4
1796	10	7	20	1	15.7	15.30	19.10	15.7	13.1	0.01623	0.01936	-2.6	0.838	0.703	0.4
1797	10	7	21	1	13.1	12.80	20.10	13.1	9.7	0.01021	0.01348	-3.4	0.758	0.574	0.7
1798	10	7	22	1	9.7	9.40	21.10	9.7	8.9	0.00678	0.00739	-0.8	0.917	0.841	0.2
1799	10	7	23	1	8.9	8.70	22.10	8.9	6.3	0.00456	0.00622	-2.6	0.733	0.537	0.9
1800	10	7	24	1	6.3	6.00	23.10	6.3	5.4	0.00269	0.00312	-0.9	0.864	0.746	0.3
1801	10	7	25	1	5.4	5.20	24.10	5.4	3.0	0.00139	0.00229	-2.4	0.608	0.370	1.7
1802	10	7	26	1	3	2.80	25.10	3.0	2.3	0.00055	0.00071	-0.7	0.778	0.605	0.7
1803	10	7	27	0.63	2.3	2.20	26.10	2.3	1.3	0.00016	0.00026	-1.6	0.603	0.364	0.7
1804	10	7	28		1.3	1.20	26.73	1.3	0.0	0.00000	0.00000				
1805	10	8	1	1	57	51.40	0.10	57.0	49.7	0.22336	0.25518	-7.3	0.875	0.766	0.3
1806	10	8	2	1	49.7	45.50	1.10	49.7	46.6	0.18221	0.19400	-3.1	0.939	0.882	0.1
1807	10	8	3	1	46.6	42.60	2.10	46.6	40.5	0.14892	0.17055	-6.1	0.873	0.762	0.3

1808	10	8	4	1	40.5	38.20	3.10	40.5	40.0	0.12724	0.12883	-0.5	0.988	0.976	0.0
1809	10	8	5	1	40	38.70	4.10	40.0	39.9	0.12550	0.12566	-0.1	0.999	0.997	0.0
1810	10	8	6	1	39.9	38.70	5.10	39.9	36.9	0.11588	0.12504	-3.0	0.927	0.859	0.2
1811	10	8	7	1	36.9	36.30	6.10	36.9	36.6	0.10609	0.10694	-0.3	0.992	0.984	0.0
1812	10	8	8	1	36.6	36.30	7.10	36.6	35.5	0.10205	0.10521	-1.1	0.970	0.941	0.1
1813	10	8	9	1	35.5	35.05	8.10	35.5	34.1	0.09500	0.09898	-1.4	0.960	0.921	0.1
1814	10	8	10	1	34.1	33.70	9.10	34.1	33.0	0.08843	0.09133	-1.1	0.968	0.938	0.1
1815	10	8	11	1	33	32.50	10.10	33.0	32.8	0.08498	0.08553	-0.2	0.994	0.987	0.0
1816	10	8	12	1	32.8	32.30	11.10	32.8	31.7	0.08161	0.08450	-1.1	0.966	0.933	0.1
1817	10	8	13	1	31.7	31.20	12.10	31.7	31.2	0.07767	0.07892	-0.5	0.984	0.968	0.0
1818	10	8	14	1	31.2	30.70	13.10	31.2	30.9	0.07566	0.07645	-0.3	0.990	0.979	0.0
1819	10	8	15	1	30.9	30.40	14.10	30.9	29.6	0.07188	0.07499	-1.3	0.958	0.919	0.1
1820	10	8	16	1	29.6	29.05	15.10	29.6	29.3	0.06808	0.06881	-0.3	0.989	0.979	0.0
1821	10	8	17	1	29.3	28.90	16.10	29.3	27.5	0.06342	0.06743	-1.8	0.941	0.885	0.1
1822	10	8	18	1	27.5	27.10	17.10	27.5	27.4	0.05913	0.05940	-0.1	0.995	0.991	0.0
1823	10	8	19	1	27.4	26.90	18.10	27.4	25.5	0.05487	0.05896	-1.9	0.931	0.866	0.2
1824	10	8	20	1	25.5	25.05	19.10	25.5	25.1	0.05036	0.05107	-0.4	0.986	0.973	0.0
1825	10	8	21	1	25.1	24.75	20.10	25.1	23.6	0.04660	0.04948	-1.5	0.942	0.887	0.1
1826	10	8	22	1	23.6	23.30	21.10	23.6	19.8	0.03698	0.04374	-3.8	0.845	0.715	0.4
1827	10	8	23	1	19.8	19.50	22.10	19.8	16.9	0.02640	0.03079	-2.9	0.858	0.735	0.4
1828	10	8	24	0.76	16.9	16.50	23.10	16.9	16.4	0.01654	0.01705	-0.7	0.970	0.941	-0.2
1829	10	8	25		16.4	16.10	23.86	16.4	0.0	0.00000	0.00000				

ANEXO 03: ECUACIONES VOLUMÉTRICAS

ANEXO 03-A: ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DEL FUSTE DE *Pinus patula* USANDO LAS DIVERSAS ECUACIONES VOLUMÉTRICAS CONSTRUIDAS

N°	CLASE DIAMÉTRICA	N° ÁRBOL	DAP (cm)	HT (m)	VOL. C/CORTEZA (m³)	VOL. S/CORTEZA (m³)	ECUACIONES DE VOLUMEN								VOLUMÉN GEOMÉTRICO $V=f(\pi r^2) \cdot dr$
							$VT_{cc} = b0*((dap^2)*ht)^{b1}$	$VT_{sc} = b0*((dap^2)*ht)^{b1}$	$b0*(dap^{b1})$	$b0*(dap^{b1})*(ht^{b2})$	$b0+b1*((dap^2)*ht)$	$b0*((dap^2)*ht)^{b1}$	$\exp(b0+b1*\ln((dap^2)*ht))$	$b0dap^2 - b1dap + b2$	
1	1 (5 - 10cm)	1	10.0	14.00	0.0811	0.0726	0.0635	0.0557	0.0587	0.0614	0.1265	0.0636	0.0633	0.0863	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=f(\pi(-0.002541L + 0.053207)^2) \cdot dl$ Desde 1 hasta 15.5m
2		2	8.5	13.00	0.0449	0.0377	0.0445	0.0388	0.0412	0.0430	0.1136	0.0445	0.0444	0.0754	
3		3	8.5	15.00	0.0496	0.0441	0.0506	0.0442	0.0412	0.0465	0.1177	0.0506	0.0504	0.0754	
4		4	10.0	15.60	0.0782	0.0723	0.0699	0.0614	0.0587	0.0652	0.1310	0.0700	0.0698	0.0863	
5		5	7.0	15.10	0.0374	0.0351	0.0360	0.0313	0.0270	0.0321	0.1080	0.0360	0.0359	0.0688	
6		6	7.2	12.50	0.0435	0.0419	0.0320	0.0278	0.0287	0.0305	0.1055	0.0320	0.0319	0.0694	
7	2 (10 - 15cm)	1	11.0	13.80	0.0749	0.0634	0.0743	0.0653	0.0722	0.0732	0.1341	0.0744	0.0741	0.0961	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=f(\pi(-0.002879L + 0.065514)^2) \cdot dl$ Desde 1 hasta 17.5m
8		2	11.3	14.60	0.0769	0.0714	0.0820	0.0721	0.0766	0.0796	0.1395	0.0820	0.0818	0.0994	
9		3	13.5	19.70	0.1497	0.1366	0.1470	0.1304	0.1128	0.1327	0.1879	0.1471	0.1466	0.1290	
10		4	13.7	12.83	0.0767	0.0686	0.1030	0.0909	0.1165	0.1076	0.1548	0.1031	0.1027	0.1322	
11		5	11.6	14.67	0.0888	0.0835	0.0863	0.0759	0.0811	0.0840	0.1426	0.0863	0.0860	0.1029	
12		6	11.3	12.40	0.0415	0.0368	0.0709	0.0622	0.0766	0.0727	0.1317	0.0709	0.0707	0.0994	
13		7	12.2	18.10	0.1126	0.1044	0.1138	0.1006	0.0905	0.1040	0.1628	0.1139	0.1135	0.1104	
14		8	11.1	15.60	0.0868	0.081	0.0842	0.0741	0.0736	0.0798	0.1411	0.0843	0.0840	0.0972	
15	3 (15 - 20cm)	1	18.9	24.90	0.3412	0.3163	0.3298	0.2959	0.2347	0.2900	0.3364	0.3301	0.3290	0.2420	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=f(\pi(-0.003446L + 0.100148)^2) \cdot dl$ Desde 1 hasta 21.5m
16		2	18.7	18.10	0.2175	0.1964	0.2436	0.2176	0.2293	0.2380	0.2645	0.2438	0.2429	0.2368	
17		3	19.4	24.00	0.3284	0.3075	0.3344	0.3000	0.2484	0.2989	0.3402	0.3347	0.3335	0.2553	
18		4	17.5	22.00	0.2616	0.244	0.2575	0.2302	0.1985	0.2332	0.2760	0.2577	0.2569	0.2072	
19		5	21.5	19.90	0.3454	0.3249	0.3398	0.3050	0.3107	0.3288	0.3449	0.3402	0.3390	0.3167	
20		6	18.5	24.00	0.2913	0.2629	0.3072	0.2753	0.2240	0.2726	0.3173	0.3075	0.3065	0.2316	
21		7	18.1	21.10	0.2388	0.2162	0.2635	0.2356	0.2136	0.2433	0.2809	0.2637	0.2628	0.2216	
22		8	15.1	20.90	0.1757	0.1598	0.1892	0.1684	0.1439	0.1703	0.2208	0.1893	0.1887	0.1565	

23	4 (20 - 25cm)	1	27.1	19.10	0.3656	0.3348	0.4949	0.4465	0.5143	0.5033	0.4801	0.4954	0.4937	0.5226	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=[\pi(-0.004865L + 0.127735)^2]$ $\frac{dL}{4}$ Desde 1 hasta 22m
24		2	20.4	18.84	0.3187	0.2888	0.2948	0.2640	0.2771	0.2881	0.3069	0.2950	0.2940	0.2835	
25		3	24.6	24.47	0.5417	0.4933	0.5194	0.4689	0.4166	0.4786	0.5020	0.5199	0.5181	0.4231	
26		4	21.7	21.50	0.3752	0.3468	0.3701	0.3326	0.3170	0.3494	0.3708	0.3705	0.3692	0.3230	
27		5	22.6	19.67	0.4179	0.376	0.3676	0.3303	0.3464	0.3598	0.3686	0.3680	0.3667	0.3523	
28		6	23.3	23.90	0.3727	0.343	0.4617	0.4161	0.3701	0.4252	0.4506	0.4621	0.4606	0.3762	
29		7	25.5	20.90	0.4776	0.4342	0.4812	0.4339	0.4505	0.4702	0.4679	0.4816	0.4800	0.4575	
30		8	28.0	19.96	0.2863	0.2606	0.5456	0.4929	0.5522	0.5495	0.5255	0.5461	0.5442	0.5615	
31	5 (25 - 30cm)	1	28.6	23.60	0.5756	0.5227	0.6578	0.5958	0.5783	0.6282	0.6278	0.6584	0.6562	0.5882	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=[\pi(-0.005010L + 0.146431)^2]$ $\frac{dL}{4}$ Desde 1 hasta 22.5m
32		2	27.2	23.40	0.5238	0.4984	0.5970	0.5400	0.5185	0.5673	0.5721	0.5975	0.5955	0.5269	
33		3	29.1	22.40	0.6789	0.6232	0.6476	0.5865	0.6006	0.6311	0.6184	0.6482	0.6460	0.6111	
34		4	28.3	23.57	0.4531	0.4124	0.6448	0.5839	0.5652	0.6151	0.6159	0.6454	0.6432	0.5747	
35		5	27.1	25.90	0.6258	0.5904	0.6492	0.5879	0.5143	0.5958	0.6199	0.6498	0.6476	0.5226	
36		6	28.4	26.20	0.7510	0.7107	0.7130	0.6466	0.5696	0.6567	0.6790	0.7137	0.7112	0.5792	
37		7	27.5	24.35	0.5472	0.4982	0.6307	0.5710	0.5310	0.5924	0.6029	0.6313	0.6292	0.5397	
38		8	27.1	23.75	0.5420	0.492	0.6010	0.5437	0.5143	0.5679	0.5757	0.6015	0.5995	0.5226	
39	6 (30 - 35cm)	1	34.4	21.70	0.8530	0.7907	0.8482	0.7711	0.8646	0.8576	0.8063	0.8490	0.8461	0.8833	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=[\pi(-0.005981L + 0.171998)^2]$ $\frac{dL}{4}$ Desde 1 hasta 23m
40		2	30.4	25.81	0.7643	0.7087	0.7942	0.7214	0.6605	0.7430	0.7552	0.7950	0.7923	0.6727	
41		3	32.6	25.92	0.8235	0.7708	0.9029	0.8216	0.7691	0.8528	0.8586	0.9039	0.9007	0.7846	
42		4	31.2	22.90	0.6158	0.5646	0.7478	0.6786	0.6990	0.7313	0.7115	0.7485	0.7459	0.7123	
43		5	33.7	25.10	0.8251	0.7496	0.9309	0.8474	0.8267	0.8934	0.8855	0.9318	0.9286	0.8442	
44		6	31.5	27.00	0.7889	0.7215	0.8808	0.8012	0.7137	0.8162	0.8375	0.8817	0.8787	0.7275	
45		7	34.7	19.10	0.7497	0.6888	0.7688	0.6980	0.8811	0.8126	0.7313	0.7696	0.7669	0.9003	
46		8	33.4	23.82	0.9226	0.8398	0.8744	0.7953	0.8108	0.8529	0.8314	0.8753	0.8723	0.8277	
47	7 (35 - 40cm)	1	37.9	25.30	1.0890	1.0018	1.1557	1.0553	1.0676	1.1267	1.1049	1.1570	1.1530	1.0932	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V=[\pi(-0.007293L + 0.208625)^2]$ $\frac{dL}{4}$ Desde 1 hasta 25m
48		2	35.8	25.80	1.1338	1.0651	1.0625	0.9690	0.9430	1.0198	1.0132	1.0636	1.0599	0.9644	
49		3	39.5	24.10	1.2377	1.1619	1.1914	1.0883	1.1682	1.1883	1.1402	1.1927	1.1885	1.1971	
50		4	35.7	24.40	1.0674	1.0378	1.0059	0.9167	0.9373	0.9834	0.9581	1.0070	1.0035	0.9584	
51		5	43.0	24.40	1.3736	1.2693	1.4013	1.2830	1.4054	1.4104	1.3506	1.4028	1.3980	1.4420	

52		6	37.0	26.90	1.1690	1.0791	1.1695	1.0680	1.0132	1.1126	1.1185	1.1707	1.1667	1.0369	
53		7	39.0	22.60	1.0677	0.9905	1.0999	1.0035	1.1363	1.1187	1.0498	1.1010	1.0972	1.1641	
54		8	46.5	26.00	1.3941	1.2694	1.7048	1.5652	1.6665	1.7002	1.6614	1.7066	1.7007	1.7108	
55	8 (40 - 45cm)	1	40.1	24.07	1.2139	1.1469	1.2225	1.1171	1.2072	1.2226	1.1711	1.2238	1.2195	1.2374	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V = \left[\pi(-0.007936L + 0.225032)^2 \right] dl$ Desde 1 hasta 26.5m
56		2	42.0	26.90	1.4057	1.2989	1.4658	1.3429	1.3352	1.4224	1.4160	1.4674	1.4623	1.3696	
57		3	44.1	25.00	1.4480	1.3306	1.4979	1.3727	1.4849	1.5012	1.4487	1.4995	1.4943	1.5239	
58		4	41.5	14.95	1.2565	1.1944	0.8502	0.7729	1.3009	1.0036	0.8083	0.8511	0.8481	1.3341	
59		5	44.6	24.10	1.3164	1.2192	1.4792	1.3553	1.5218	1.5035	1.4296	1.4808	1.4757	1.5619	
60		6	47.5	24.90	1.3928	1.2308	1.7038	1.5642	1.7455	1.7298	1.6604	1.7056	1.6997	1.7921	
61		7	39.5	26.50	1.3435	1.2803	1.2965	1.1858	1.1682	1.2524	1.2450	1.2979	1.2934	1.1971	
62		8	44.4	23.00	1.2193	1.1446	1.4076	1.2888	1.5070	1.4524	1.3569	1.4091	1.4042	1.5467	
63	9 (45 - 50cm)	1	50.3	24.04	1.7141	1.581	1.8286	1.6805	1.9774	1.8956	1.7904	1.8307	1.8243	2.0299	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V = \left[\pi(-0.007664L + 0.238834)^2 \right] dl$ Desde 1 hasta 30.5m
64		2	45.2	27.40	1.4364	1.3419	1.6983	1.5591	1.5667	1.6567	1.6547	1.7002	1.6943	1.6082	
65		3	45.5	26.90	1.5268	1.4198	1.6905	1.5519	1.5895	1.6610	1.6466	1.6923	1.6865	1.6316	
66		4	47.7	28.00	1.5387	1.4576	1.9057	1.7524	1.7616	1.8611	1.8712	1.9078	1.9012	1.8085	
67		5	45.9	29.77	1.3743	1.2419	1.8793	1.7278	1.6201	1.7871	1.8435	1.8814	1.8749	1.6631	
68		6	46.0	30.84	1.9694	1.837	1.9469	1.7909	1.6277	1.8301	1.9145	1.9491	1.9424	1.6710	
69		7	47.1	29.68	1.7809	1.6865	1.9625	1.8054	1.7137	1.8756	1.9309	1.9647	1.9579	1.7593	
70		8	48.4	29.80	2.1549	1.9736	2.0675	1.9033	1.8184	1.9816	2.0420	2.0698	2.0626	1.8668	
71	10 (50 - + cm)	1	52.0	28.70	2.1315	1.9962	2.2720	2.0944	2.1258	2.2303	2.2603	2.2745	2.2667	2.1818	VOLUMEN PROMEDIO DE LA CLASE $V = \left[\pi(-0.008241L + 0.278407)^2 \right] dl$ Desde 1 hasta 32m
72		2	50.3	26.62	2.6102	2.4974	2.0025	1.8427	1.9774	2.0057	1.9732	2.0047	1.9978	2.0299	
73		3	55.7	31.10	2.8802	2.6964	2.7584	2.5498	2.4690	2.6640	2.7890	2.7616	2.7521	2.5319	
74		4	57.3	29.60	2.7088	2.5095	2.7762	2.5665	2.6261	2.7383	2.8085	2.7794	2.7698	2.6916	
75		5	78.0	31.70	5.1275	4.8793	5.1124	4.7672	5.1398	5.1707	5.4875	5.1187	5.1010	5.2099	
76		6	56.3	33.03	2.8772	2.7406	2.9665	2.7450	2.5273	2.8122	3.0188	2.9700	2.9597	2.5912	
77		7	52.2	26.73	2.2075	2.0828	2.1471	1.9777	2.1437	2.1601	2.1267	2.1495	2.1421	2.2000	
78		8	48.1	23.86	2.1316	1.9822	1.6773	1.5396	1.7939	1.7310	1.6330	1.6791	1.6733	1.8417	
TOTAL		78	2457.1	1781.4	73.7368	68.6817	76.1537	69.7362	71.7063	74.7350	75.8023	76.2354	75.9721	73.7594	71.0701

**ANEXO 03-B. ESTIMADORES DE LAS ECUACIONES VOLUMÉTRICAS UTILIZADOS
ESTIMADORES DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS**

GRÁFICO DE AJUSTE DEL MODELO MATEMÁTICO

Análisis de regresión no lineal

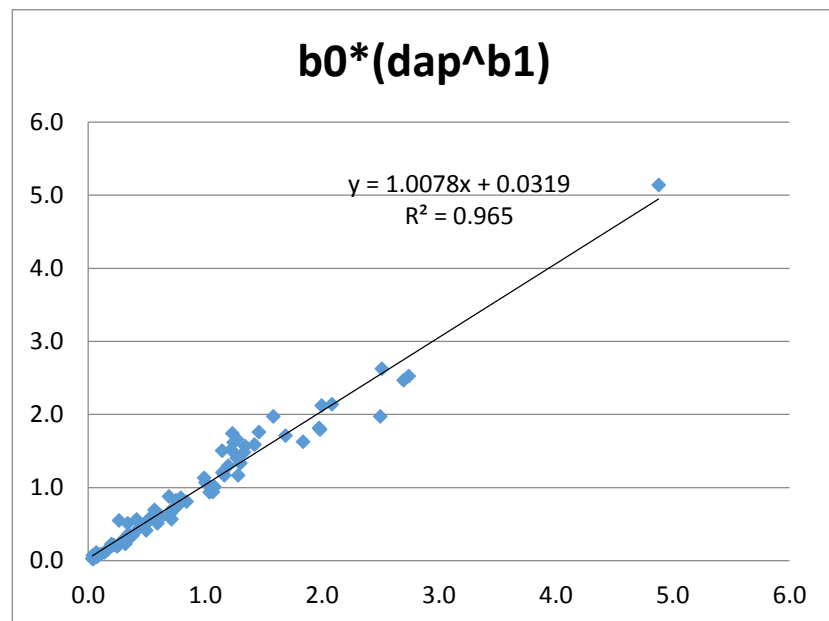
Modelo vt $b0*(dap^{b1})$

Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
vt	113	0.02483	0.15759	-92.93782	-84.75566	5

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.00039	0.00007	5.50572	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	2.17742	0.04642	46.90566	<0.0001

Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1
B0	1	-0.99755
B1	-0.99755	1



Análisis de regresión no lineal

Modelo vt $b_0*(dap^{b_1})*(ht^{b_2})$

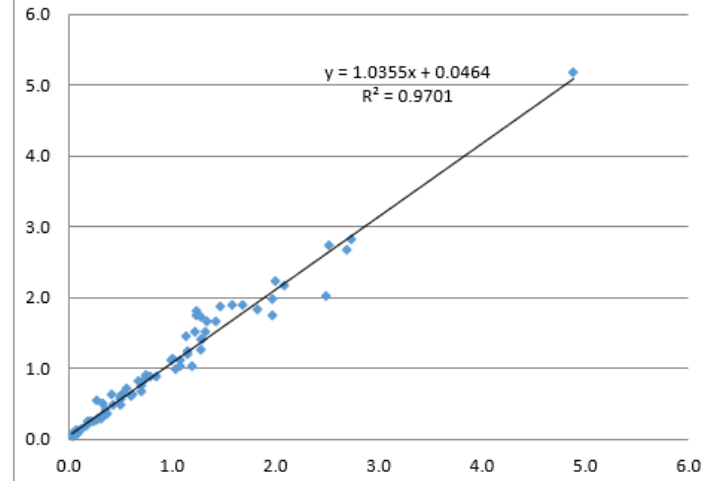
Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
vt	113	0.017631	0.132782	-130.6654	-119.755849	6

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.000164	0.000034	4.773404	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	1.00E-03	1.938008	5.14E-02	37.73661	<0.0001
B2	-1.00E+30	1.00E+30	1.00E-03	0.554151	0.084412	6.564848	<0.0001

Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1	B2
B0	1	-0.087605	-0.691632
B1	-0.087605	1	-0.657858
B2	-0.691632	-0.657858	1
B2	-0.691632	-0.657858	1

$b_0*(dap^{b_1})*(ht^{b_2})$



Análisis de regresión no lineal

Modelo vt $b_0+b_1*((dap^2)*ht)$

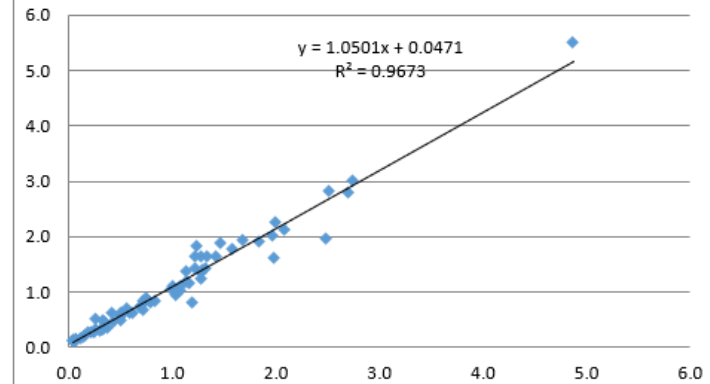
Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
vt	113	0.023259	0.152508	-100.339614	-92.157451	2

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.087327	0.019978	4.371158	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.000028	0.000001	55.309046	<0.0001

Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1
B0	1	-0.695914
B1	-0.695914	1

$b_0+b_1*((dap^2)*ht)$



Análisis de regresión no lineal

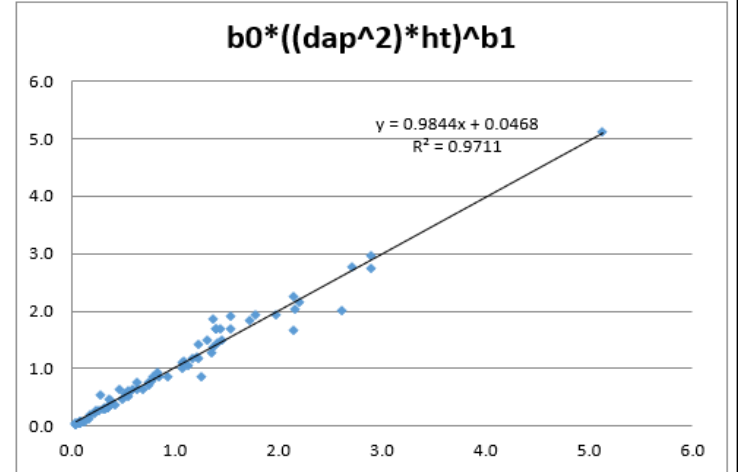
Modelo vt $b_0*((dap^2)*ht)^{b_1}$

Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
vt	113	0.0199	0.1412	-117.8153	-109.6332	5

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	1.00E-03	0.0001	1.90E-05	5.3278	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	1.00E-03	0.891	0.0169	52.7124	<0.0001

Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1
B0	1	-0.9982
B1	-0.9982	1



Análisis de regresión no lineal

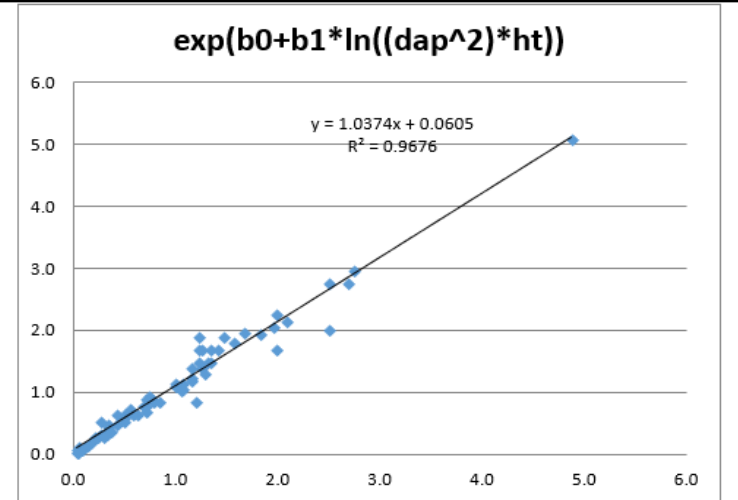
Modelo vt $\exp(b_0+b_1*\ln((dap^2)*ht))$

Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
vt	113	0.0199	0.1412	-117.8153	-109.6332	4

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	-9.2138	0.1877	-49.0891	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.891	0.0169	52.7124	<0.0001

Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1
B0	1	-0.9982
B1	-0.9982	1



Análisis de regresión no lineal - Volumen Total Con Corteza

Modelo VTcc $b_0*((dap^2)*ht)^{b_1}$

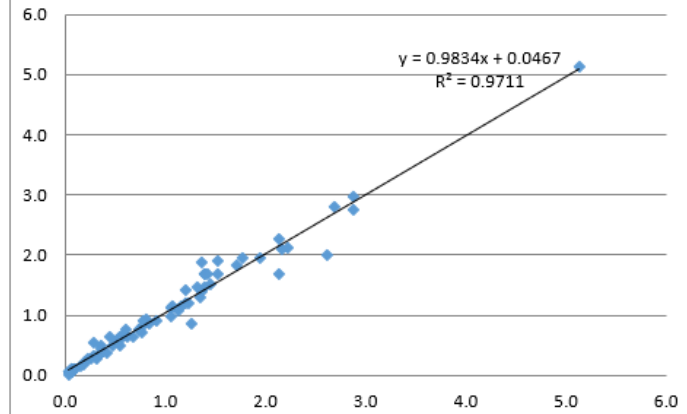
Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
VTcc	112	0.0201	0.1417	-115.8765	-107.721	3

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.0001	1.90E-05	5.3048	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.8909	0.017	52.4781	<0.0001

Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1
B0	1	-0.9982
B1	-0.9982	1

$$VTcc = b_0*((dap^2)*ht)^{b_1}$$



Análisis de regresión no lineal - Volumen Total Sin Corteza

Modelo VTsc $b_0*((dap^2)*ht)^{b_1}$

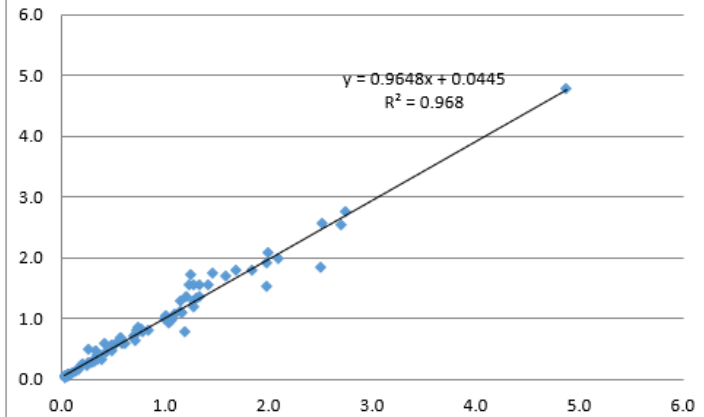
Variable	N	CMError	Sigma	AIC	BIC	Iteración
VTsc	112	0.0187	0.13673	-123.87747	-115.72197	3

Parámetros	Cota inf.	Cota sup.	Val.Ini.	Estimación	E.E.	T	p-valor
B0	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.00008	0.00002	5.12291	<0.0001
B1	-1.00E+30	1.00E+30	0.001	0.90349	0.01756	51.44727	<0.0001

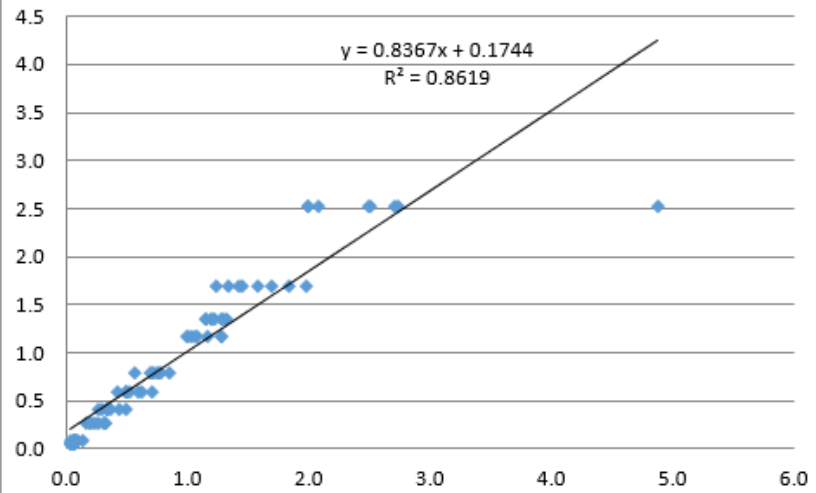
Matriz de correlación de las estimaciones

	B0	B1
B0	1	-0.99818
B1	-0.99818	1

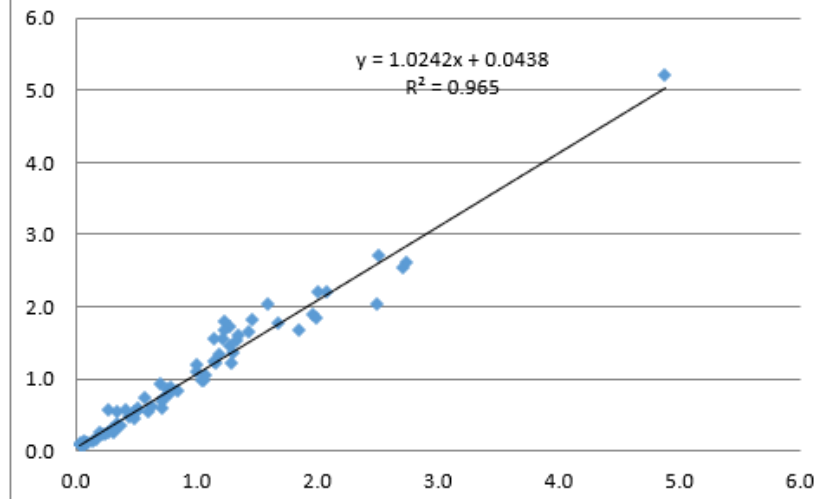
$$VTsc = b_0*((dap^2)*ht)^{b_1}$$



$$V = \int (\pi r^2) dr$$



$$b_0 d_{ap}^2 - b_1 d_{ap} + b_2$$



ANEXO 4. ARCHIVO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Derrame de los árboles



Foto 2. Apeo de los árboles



Foto 3. Mediciones dendrométricas por segmentos del fuste



Foto 4. Vista del área de investigación

AUTORIZACIÓN

La Gerencia General de la empresa Reforestadora Amazónica S.A. **Autoriza** al Bachiller en Ciencias Forestales Sr. Chasquero Ocaña Javiel Amaro, identificado con DNI N° 71882932, utilizar con fines de **Investigación** los datos obtenidos en el Inventario Forestal de las plantaciones forestales de la especie *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. et Cham de la Cooperativa Agraria Atahualpa Jerusalén (Granja Porcón, Cajamarca). Este inventario ha sido realizado en el marco de un Contrato Privado entre Reforestadora Amazónica S.A. y la Cooperativa Agraria Atahualpa Jerusalén en el 2016.

Atentamente,



Luis Felipe Kuechlin Arco
Gerente General
Reforestadora Amazónica S.A.

Lima, 15 de agosto de 2019.