

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE *Pinus patula* Shcl. CON IMÁGENES
SATELITALES Y ECUACIONES ALOMÉTRICAS EN EL DISTRITO
HUANCAS, AMAZONAS**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

DAVID BARBOZA HUAMÁN

ASESOR:

M. SC. ING. GERMÁN PÉREZ HURTADO

JAÉN -PERÚ

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
Fundada por Ley N° 14015 del 13 de febrero de 1.962
"Norte de la Universidad Peruana"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
FILIAL JAÉN
Bolívar N° 1342 - Plaza de Armas - Telfs. 431907 - 431080
JAÉN - PERÚ




ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Jaén, a los **veinte** días del mes de **enero** del año dos mil veintitrés, se reunieron en el **Ambiente de la Sala de Docentes de Ingeniería Forestal- Filial Jaén**, los miembros del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N°309-2022-FCA-UNC, de fecha 25 de octubre del 2022, presentado a los Asesores; con el objetivo de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado: "**ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE *Pinus patula* Schl. CON IMÁGENES SATELITALES Y ECUACIONES ALOMÉTRICAS EN EL DISTRITO DE HUANCAS, AMAZONAS**", ejecutado por el Bachiller en Ciencias Forestales, **Don DAVID BARBOZA HUAMÁN**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las **diecisiete** horas y **cero** 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. Concluido 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 **catorce (14)**; por tanto, el Bachiller queda expedito para el inicio de los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

A las **diecisiete** horas y **cincuenta y cinco** minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Jaén, 20 de enero de 2023.


Ing. M. Cs. Lelwen Flores Flores
PRESIDENTE


Ing. M. Sc. Vitoly Becerra Montalvo
SECRETARIO


Ing. M. Sc. Francisco Fernando Aguirre de los Ríos
VOCAL


Ing. M. Sc. Germán Pérez Hurtado
ASESOR

DEDICATORIA

Lleno de regocijo, amor y esperanza, dedico esta tesis, a cada uno de mis seres queridos, mis padres: la señora Martina Huamán Gallardo y el señor Nerio Barboza Llanos, que gracias a ellos y a su plena confianza puesta en mi hoy se está cumpliendo un anhelo muy deseado por todos, por ellos y me siento muy orgulloso de tenerlos conmigo, para poder decirlos, que, si se pudo, con mucho esfuerzo, sacrificio y dedicación.

A mis hermanos Abel Barboza Huamán y Esther Barboza Huamán, que gracias a su apoyo único y sus consejos de la vida profesional me llenaron de ganas de seguir triunfando y hoy se cumple la meta tan deseada por todos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme siempre la vida y la salud para poder seguir cumpliendo cada meta propuesta como este proyecto de tesis que gracias a Dios se hizo realidad.

A mi madre la señora Martina Huamán Gallardo, por su apoyo desmerecido y su confianza puesta en mí.

A los ingenieros German Pérez Hurtado y Alex Vergara Anticona por su amistad y asesoría durante el desarrollo de esta investigación, pues con su experiencia se pudo culminar.

A mi cuñado el señor Segundo Belisario Irigoín Bustamante, por su apoyo incondicional durante el desarrollo de mis clases en la Universidad Nacional De Cajamarca - Filial Jaén

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
INDICE DE CONTENIDO	4
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. Antecedentes de la investigación	13
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Plantaciones forestales	14
2.2.2. Volumen de madera	15
2.2.3. Regresión lineal.....	16
2.2.4. Ecuaciones alométricas	17
2.2.5. Coeficiente de correlación.....	17
2.2.6. Coeficiente de determinación.....	18
2.2.7. Imágenes satelitales.....	19
2.2.8. Teledetección	20
2.2.9. Índice de vegetación.....	21
2.2.10. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).....	22
2.2.11. SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index).....	23
2.2.12. GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index).....	23
2.2.13. <i>Pinus patula</i> Schl.....	24
2.3. Definición de términos básicos	25
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1. Descripción general del ámbito de estudio	27
3.1.1. Ubicación	27
3.1.2. Detalles de la plantación	27
3.2. Materiales y equipos	29
3.3. Metodología	29
3.3.1. Etapa de gabinete	29
3.3.2. Etapa de campo	32
3.3.3. Etapa final de gabinete	32

3.3.4. Tratamiento y análisis de los datos	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
4.1. Resultados	36
4.1.1. Estimación de volumen real	36
4.1.2. Estimación de volumen con ecuaciones alométricas	37
4.1.3. Estimación de volumen con imágenes satelitales	38
4.1.4. Análisis estadístico.....	38
4.2. Discusión.....	40
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1. Conclusiones	42
5.2. Recomendaciones.....	42
CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
CAPÍTULO VII. ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ecuaciones alométricas para estimar volumen de <i>Pinus patula</i> Shcl	33
Tabla 2. Volumen de madera en pie de <i>Pinus patula</i> Shcl	36
Tabla 3. Estimación de volumen con ecuaciones alométricas	37
Tabla 4. Estimación de volumen con imágenes satelitales	38
Tabla 5. Análisis estadístico de estimación de volumen con ecuaciones alométrica	39
Tabla 6. Análisis estadístico estimación de volumen con imagen satelital	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del distrito de Huancas	28
Figura 2. Portal de descarga de imagen satelital	30
Figura 3. Ubicación de parcelas en el área de estudio	32
Figura 4. Entorno de trabajo del software Rstudio	34
Figura 5. Variables espectrales. a) NDVI, b) GNDVI, c) SAVI, d) Pendiente.	54
Figura 6. Dispersión e Histograma de residuos de la estimación con ecuaciones alométricas. a) Schumacher; b) Aritmético de variable combinada; c) Aritmético Australiano; d) Stoffels	57
Figura 7. Dispersión e Histograma de residuos de la estimación de volumen con imágenes satelitales. a) Modelo 1; b) Modelo 258

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue estimar el volumen de *Pinus patula* Shcl. con imágenes satelitales y ecuaciones alométricas en el distrito Huancas, Amazonas. Para lo cual se instalaron un total de 23 unidades de muestreo de 35 m x 35 m (1225 m²) en las cuales se procedió a registrar la Altura total y diámetro a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles, posteriormente se procedió a calcular el volumen maderable para esto se aplicó la fórmula tradicional de $V=0.7854 * DAP^2 * ff * L$ y se obtuvo que en total en las 23 unidades de muestreo se tiene un volumen de 867.6119 m³, luego se procedió a estimar el volumen con las siguientes ecuaciones alométricas: Schumacher, Aritmético de variable combinada, Aritmética Australiana y Stoffels, después se procedió a construir modelos matemáticos que estimen el volumen maderable a partir de variables espectrales obtenidas de una imagen del satélite Sentinel 2^a. Los resultados indican que todas las ecuaciones alométricas tuvieron una estimación de volumen aceptable y válido; sin embargo, la que presentó los mejores resultados fue la Aritmética australiana de forma: $Vol = b_0 + b_1dap^2 + b_2ht + b_3dap^2ht$ y que el modelo construido con variables espectrales que presentó mejor estimación fue el que conjugó el NDVI y el DAP: $Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$. se concluye que para estimar de forma correcta el volumen maderable es necesario tener como variables predictoras por lo menos una variable dasométrica.

Palabras clave: Teledetección, Mensura forestal, Sentinel 2A, NDVI.

ABSTRACT

The objective of this research was to estimate the volume of *Pinus patula* Shcl. with satellite images and allometric equations in the Huancas district, Amazonas. For which, a total of 23 sampling units of 35 mx 35 m (1225m²) were installed in which the total height and diameter at breast height (DBH) of all the trees were recorded, then proceeded to calculate the timber volume for this, the traditional formula of $V = 0.7854 * DAP^2 * ff * L$ was applied and it was obtained that in total in the 23 sampling units there is a volume of 867.6119 m³, then the volume was estimated with the following Allometric equations: Schumacher, Combined Variable Arithmetic, Australian Arithmetic and Stoffels, then mathematical models were built to estimate the timber volume from spectral variables obtained from an image of the Sentinel 2nd satellite. The results indicate that all the allometric equations had an acceptable and valid volume estimate; However, the one that presented the best results was the Australian Arithmetic of the form: $Vol = b_0 + b_1 [dap]^2 + b_2 ht + b_3 [dap]^2 ht$ and that the model built with spectral variables that presented the best estimate was the one that conjugated the NDVI and the DAP: $Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$. It is concluded that to correctly estimate the timber volume it is necessary to have as predictor variables at least one dasometric variable.

Key words: Remote sensing, Forest measurement, Sentinel 2A, NDVI.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas boscosos proveen diferentes bienes y servicios a la sociedad, entre los principales bienes y servicios que provee se menciona: madera, alimento para crianza de ganado y la fauna silvestre, recursos hídricos, belleza escénica para la recreación, fauna silvestre, entre otros, además de bienes no tangibles como el secuestro de carbono, protección de los suelos y conservación de la biodiversidad del ecosistema (Ancira-Sánchez & Treviño, 2015, p. 2).

Una de las actividades primordiales para que se realicen y desenvuelvan los planes de manejo son los inventarios forestales, esta actividad implica de un gasto económico elevado, además que conlleva tiempo para su ejecución y se complica su ejecución en zonas de difícil acceso (Berra et al., 2012; Cruz-Leyva et al., 2010, p.2); sin embargo, con la información dasométrica obtenida a partir de los inventarios forestales es posible estimar distintos factores, en los cuales destaca la estimación del volumen de madera (Leal et al., 2013, 2016), por lo cual es preciso ejecutar las actividades de inventariado para la implementación de los planes manejo y la toma de decisiones en un plantío forestal, se hace indispensable que se realicen nuevas técnicas para el apoyo en la planeación, ejecución e integración de los planes de manejo (García-Aranda et al., 1998).

Hernández-Ramos et al. (2017) menciona que, el volumen de madera es un indicativo de la capacidad productiva de un rodal (p.2); además, su importancia reside en que es un parámetro esencial para desenvolver, dirigir y establecer un apropiado plan de manejo forestal (Chávez et al., 2021), a esto se le suma que permite evaluar un potencial productivo y financiero de una plantación forestal o de una especie en particular (Dos Santos et al., 2018).

La estimación de volumen de madera es posible realizarlo a través de método directo donde se cortan los árboles y con el método indirecto donde se estima a partir de ecuaciones alométricas (Berra et al., 2012; Sanquetta y Balbinot, 2004), a estas técnicas, en los últimos años se le ha sumado el uso de datos provenientes de imágenes satelitales multiespectrales para la estimación de diversas variables dendrométricas como lo es el volumen maderable en plantaciones forestales (Barros et al., 2015; Berra et al., 2012; Cruz-Leyva et al., 2010), las

cuales si bien ofrecen resultados aceptables aun no es una metodología muy divulgada (Canavesi et al., 2010; de Almeida et al., 2014).

En nuestro país, en la región Amazonas se encuentran plantaciones forestales de *Pinus patula* Schl, de las cuales como es mencionado anteriormente, se necesita conocer parámetros biofísicos como lo es el volumen maderable, lo cual se convierte en un gran problema debido a que las actividades que se deben desarrollar para conocer el volumen maderable demandan gastos económicos y otras dificultades, en este sentido como ya se mencionó, se tienen diferentes técnicas para la estimación de volumen maderable de madera indirecta; sin embargo, con esta investigación se pretende presentar una solución a la problemática suscitada y con esto saber si el volumen de *Pinus patula* Schl estimado con imágenes satelitales y ecuaciones alométricas en el distrito Huancas, Amazonas es estadísticamente igual, con lo cual se aporta de madera directa ya que se presenta un documento con base en la metodología científica para dilucidar cuál de los métodos de estimación de volumen propuestos en esta investigación presentan mejores resultados y fijar un antecedente para futuros investigadores y técnicos asociados al manejo de plantaciones puedan elegir cuál de los métodos se les hace más factible para sus estudios correspondientes. En este sentido la presente investigación tiene como objetivo general estimar el volumen de *Pinus patula* Schl. con imágenes satelitales y ecuaciones alométricas en el distrito huancas, amazonas y los objetivos específicos: a) estimar volumen de *Pinus patula* Schl con ecuaciones alométricas, b) estimar el volumen de *Pinus patula* Schl con imágenes satelitales y c) comparar estadísticamente la estimación de volumen de *Pinus patula* Schl con imágenes satelitales y ecuaciones alométricas

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Asenjo (2014) desarrolló una investigación con el fin de obtener una metodología para la localización y cuantificación de la superficie de masas de *Pinus radiata* D. Don con imágenes de satélite de resolución espacial media, usaron dos sub escenas satelitales captadas en junio y septiembre de 2000 por los satélites Landsat 5 y Landsat 7 respectivamente. Después de procesar las imágenes realizaron clasificación supervisada, se aplicaron tres clasificadores diferentes, validándolas posteriormente a través de un muestreo aleatorio estratificado. De esta forma se comprobó que los mejores resultados en la identificación de la especie se obtienen empleando el algoritmo de máxima probabilidad sobre la imagen de junio, alcanzándose un valor del índice kappa de 0.94. Finalmente se trataron las imágenes clasificadas con un SIG para incorporar variables que mejoran la estimación de la localización de la especie. Los resultados finales han permitido estimar la superficie total de pino radiata en la Comarca de El Bierzo en 2698 ha.

Torres-Vivar et al. (2017) en su investigación cuantificaron y mapearon las variables de densidad forestal, área basal (Ab), biomasa total (Bt), cobertura de copa (Cob), volumen (Vol) e índice de área foliar (IAF) en un bosque de *Pinus patula* Shcl bajo manejo maderable. Inicialmente, se identificaron las correlaciones existentes entre los datos espectrales derivados del sensor satelital SPOT 6 y datos de campo del inventario. El análisis incluyó el uso de modelos de regresión lineal múltiple, estimadores de razón y regresión y el enfoque tradicional de inventario (solo con datos de campo), con fines comparativos. Las correlaciones más altas para Ab, Bt, Cob y Vol., fueron con la banda del infrarrojo cercano; los valores fueron de 0.74, -0.77, -0.50 y -0.77, respectivamente. Mientras que el IAF presentó la mayor correlación en la banda verde con un valor de -0.65. Los mejores ajustes se lograron para los modelos de regresión que predicen las variables Ab, Bt y Vol; R^2_{adj} de 0.66 para cada una de ellas y valores de raíz del error medio cuadrático (REMC) de 5.82 m² ha⁻¹, 32 Mg ha⁻¹ y 62.3 m³ ha⁻¹ respectivamente. Las estimaciones de inventario se calcularon mediante el método de estimadores de razón y de regresión, y estuvieron dentro de la amplitud del intervalo de confianza del muestreo aleatorio. El estimador de regresión registró valores de precisión: 4.8

% (Ab), 6.7 % (Bt), 5.8 % (Cob), 6.6 % (Vol), 6.9 % (IAF). Este tipo de muestreo resultó el más conservador de todos los realizados.

Cruz-Leyva et al. (2010) modelaron el área basal (AB m²/ha) y volumen de madera (Vol m³/ ha) de rodales coetáneos de *Pinus patula* Shcl y *P. teocote* localizados en Hidalgo, México, utilizando variables de porcentaje de cobertura arbórea (COB), índice de área foliar en sitio (LAI5 m²/m²) y alométricas (LAIAL m²/m²), variables cartográficas y de reflectancia obtenidas de una imagen multiespectral del satélite SPOT 5. Para la caracterización de las condiciones ambientales se digitalizó la carta de Efectos Climáticos (escala 1: 250 000) de INEGI y el Modelo Digital de Elevación (MDE) correspondiente a la zona. Se integró un Sistema de Información Geográfica (SIG) constituido por las siguientes capas de información: altitud, pendiente, exposición, temperaturas, precipitaciones, bandas espectrales, y dos grupos de índices de vegetación basados en; a) la relación espectral de bandas (NDVI – CTVI) y b) la distancia espectral entre vegetación y suelo desnudo (PVI– SAVI). Con datos de campo y del SIG se ajustaron modelos de regresión lineal múltiple. Para el AB la relación más significativa fue con LAIAL, Temperatura Media Anual (TMA), Altitud y la Banda 4 de SPOT (P < 0,001, R2 = 0,9662). Para el VOL la relación más significativa fue con LAIAL, Temperatura Media Anual (TMA) y Altitud (P < 0,001, R2 = 0,8856).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Plantaciones forestales

Una plantación forestal es un ecosistema boscoso que fue instituido por medio de la instalación en el terreno de plántulas, semillas o ambos, estos ecosistemas son instalados durante procesos de forestación o reforestación (Helms, 1998). Además, se entiende como un bosque proveniente del cultivo de árboles con fines comerciales o de conservación y está integrado por especies introducidas o especies autóctonas (Marena, 2012).

Haciendo una comparación con bosques naturales, las plantaciones forestales son ecosistemas especiales, puesto que el ser humano puede controlar la genética, el crecimiento, la fertilidad, las relaciones hídricas y otros parámetros en general, con lo cual se genera un desarrollo uniforme de los árboles; por otra parte, la estructura de estos ecosistemas es simple y uniforme, principalmente tiene una composición de especies homogénea, además aprovecha

de gran manera la energía solar, es de colabora en el reciclaje del agua y de los nutrientes (Richter y Calvo, 1995).

Son áreas de ecosistemas forestales, producto de la forestación o reforestación con fines de producción sostenible de madera y otros productos forestales, así como el aprovechamiento sostenible de recursos forestales diferentes a la madera sin reducir la cobertura vegetal, así como de la fauna silvestre y de los servicios de los ecosistemas. El rol de las plantaciones forestales es estrictamente de protección de suelos y conservación de los recursos hídricos o como fuente generadora de bienestar, a través de la recreación y turismo. Lo más conveniente para estos casos es formar bosques mediante plantaciones macizas (Bernechea, 2019).

2.2.2. Volumen de madera

El volumen maderable de un ecosistema boscoso obtenido a través de información proveniente de un inventario forestal siempre ha causado inseguridad debido a la falta de exactitud. La carencia de convicción se debe a diversos factores como las condiciones ambientales en que las especies interactúan y que, como consecuencia, generan variadas formas del tronco y registran diferentes volúmenes, aun cuando tienen el mismo diámetro (Flores et al., 2003, p.12, Velasco et al., 2006, p.5).

Cuando el volumen de madera es multiplicado por la gravedad específica de la madera se llega a estimar la biomasa. La gravedad específica viene a ser el peso de un trozo de madera seco en un horno dividido entre el peso de un volumen igual de agua (Panshin y Zeeuw, 1970, p.24), mediante el método de bouyancy o inmersión en agua destilada se estima usando una muestra de madera por cada componente del árbol (fuste y ramas grandes) (ASTM, 1983).

El volumen maderable a nivel de árbol individual es la variable de mayor importancia e interés para el dueño del bosque debido a la alta importancia económica que representa, por lo que su cuantificación cobra alta relevancia. La estimación precisa de este volumen por métodos científicos es una base confiable para el manejo y planificación forestal; en ese sentido, los modelos matemáticos son útiles para predecir el volumen con o sin corteza de los árboles y el método más común para elaborar tablas de volumen (Tamarit et al., 2017).

Conocer el volumen maderable de las especies con importancia comercial es un elemento indispensable de todo estudio de manejo forestal, mediante mediciones en sitios de

muestreo para inventario de variables tales como el diámetro normal y la altura total de árboles individuales se puede estimar el volumen de un rodal y conocer las existencias volumétricas actuales de un determinado bosque. La estimación precisa del volumen maderable de un árbol individual es un aspecto fundamental y relevante de la dendrometría de alta utilidad y aplicación para la realización de inventarios forestales (Bautista, 2016).

El volumen de un árbol se puede determinar mediante cálculos basados en los datos de diámetro y altura del mismo, así como el empleo de algún factor de forma, se puede determinar en árboles derribados y también es posible hacer el cálculo del volumen para árboles en pie, donde se recurre a medir alturas parciales y de diámetros en los puntos que se seleccionan como divisiones entre troza y troza (Bautista, 2016).

2.2.3. Regresión lineal

La regresión lineal es un método muy usado en la estadística para pronosticar valores de variables continuas, esto debido a su facilidad para la interpretación, pero en muchos casos no se cumplen los supuestos para desarrollar el modelo lo cual conlleva a que algunos usuarios obtengan conclusiones erróneas y por ende brinden información no real (Díaz & Correa, 2013, p.5).

El método de regresión lineal no se puede aplicar a cualquier tipo de variable. Por ejemplo, no es factible aplicarla cuando se tiene a la variable de interés de tipo categórica, pues al realizar la estimación con el modelo de regresión no se respeta la condición de que los valores de la variable dependiente oscilan entre una serie de valores que son los reales, siendo el resto de valores imposibles (Moral, 2016, p.3)

Usualmente se dice que existe regresión en los valores de cierta variable con respecto a los valores de otra cuando existe alguna línea de tendencia, esta línea es denominada línea de regresión, la cual se ajusta visiblemente a los valores observados. La regresión se aplica para identificar relaciones altamente causales o también, cuando no existen dudas sobre su relación, para predecir una variable a partir de la otra. Cuando dos variables se relacionan de forma determinista, el valor de una define exactamente el valor de la otra (Dagnino, 2014, p.1).

2.2.4. Ecuaciones alométricas

Los modelos alométricos vienen a ser ecuaciones matemáticas con los cuales se estima el Volumen, Biomasa y Carbono de árboles, arbustos y palmas a partir de variables que son de fácil medición, como el diámetro del fuste a la altura del pecho (dap) y/o la altura total (Segura & Andrade, 2008, p.1).

Las ecuaciones alométricas se establecen en el modelamiento matemático de la concordancia alométrica que existe en los organismos vivos, en la relación de la equidad entre las partes estudiadas o el todo, en el cambio de igualdad entre las partes como consecuencia del crecimiento, para estudiar las ecuaciones alométricas se emplean los modelos matemáticos como son los modelos de regresión que se emplean para estudiar la relación entre las variables dasométricas como DAP, Altura, entre otros, con factores de la madera como la densidad, el volumen, biomasa, etc. (Iturbe, 2019, p.14).

Rügnitz, y Chacón (2009) mencionan que, la precisión y exactitud de estimación de las ecuaciones alométricas está en relación con la n cantidad de valores observados de las variables distribuidos equitativamente en las diferentes clases de valores para la variable dependiente.

2.2.5. Coeficiente de correlación

El coeficiente de correlación es una de las medidas estadísticas de más uso dentro del trabajo aplicado Falk and Well (1997) sustentan que, el coeficiente de correlación de Pearson, ρ , es ampliamente usado en campos como la educación, psicología, y todas las ciencias sociales, y el concepto es empleado en diversas metodologías de tipo estadístico. La estimación del coeficiente de correlación por medio de intervalos es importante, y para ello se disponen de diversos métodos (Pacheco, 2013, p.4).

El coeficiente de correlación calcula el nivel de asociación entre dos conjuntos, pero no el nivel de concordancia. Si los instrumentos de medición miden sistemáticamente dos o más conjuntos diferentes, la correlación puede ser 1 y su concordancia ser nula (Ortega et al., 2009, p.3).

Magalhães y Lima (2002) mencionan que, el coeficiente de correlación (r) es una medición de dependencia lineal entre dos variables. En el análisis de correlación no se necesita

definir una variable dependiente y otra independiente. El coeficiente de correlación es un número adimensional que varía entre -1 y 1 . Sin embargo, la correlación mínima, $\rho = 0$, no indica independencia. Si la correlación es cero, se puede decir que no existe dependencia lineal entre las variables (p.22).

El coeficiente de correlación de Pearson tiene como objetivo medir la fuerza o el grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas que tienen una distribución normal bivariada conjunta. Según Ostle (1980) el coeficiente se define mediante la siguiente expresión:

$$\rho = \frac{cov(x,y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad -1 \leq \rho \leq 1$$

Cuando $\rho = +$ la relación es correcta entre las variables. Si $\rho = -$ la relación es inversa y si $\rho = 0$ son independientes.

El coeficiente de correlación indica la dirección de la asociación. Cuando el valor de “r” es positivo, se dice que existe una correlación positiva o directa; es decir, que valores grandes de X están asociados con valores grandes de Y y viceversa. Por otro lado, si el signo es negativo, la correlación es negativa; valores grandes de X se asocian con valores pequeños de Y y viceversa (Fallas, 2012, p. 21).

2.2.6. Coeficiente de determinación

El Coeficiente de Determinación es un índice que es usado de manera común en la regresión para evaluar la bondad del ajuste del modelo implementado concentra una corrección en función al número de variables interpretativas y el tamaño de la muestra, lo cual permite establecer comparaciones entre diferentes modelos (López Jáuregui & Elosua Oñiden, 2004, p.2).

El coeficiente de determinación es aplicado para el modelo lineal general, este índice no cumple las mismas propiedades cuando es aplicado al modelo lineal sin término independiente, ya que puede tomar valores inferiores a cero. Es por este motivo que diversos científicos proponen Coeficientes de Determinación alternativos, cuya capacidad en el análisis de la bondad del modelo no ha sido ampliamente analizada en pequeñas muestras (Palomares, 1998, p.16).

El coeficiente de determinación (R^2), también conocido como estadística R-cuadrado, se toma como una medida de que tan bien describe el modelo de regresión los datos observados. Esto se interpreta, por la ecuación de regresión, como la proporción de varianza en la variable dependiente. Se sabe que cuando R^2 es +1, existe una relación lineal perfecta entre x e y , es decir, el 100 % del cambio en y se explica por el cambio en x . Cuando es $0 < R^2$ (Palma, 2022).

Quinino et al. (2012) consideran que, la utilidad de R^2 no solo dependen del número de regresores, sino que además agregan el tamaño de la muestra. Estos autores establecieron una tabla con diferentes números de regresores y tamaño de muestra. Con esto se pretendía calcular el valor mínimo de R^2 necesario para ser considerado un modelo adecuado. Por ejemplo, para el nivel de significación del 5 % cuando el valor de R^2 es superior al 79 %, se considera el número de regresores igual a 5 ($k = 5$) y el tamaño de la muestra igual a 12 ($n=12$).

2.2.7. Imágenes satelitales

Son matrices de píxeles, desarrolladas por un número de filas y columnas determinado. Cada una representa un área geográfica inseparable, estableciendo así el dato espacial mínimo perceptible dentro de una imagen. El tamaño de la superficie puede ser simbolizada; ósea que el tamaño del píxel puede variar según el satélite y el tamaño del sensor que tome la imagen (Barrera & Garcia, 2015, p.12).

Una imagen satelital viene a ser el resultado de la captura de la radiación emitida o reflejada por la superficie terrestres a través de un sensor que se desplaza a bordo de un satélite. Existen distintos tipos de imágenes satelitales las cuales se diferencian por sus características como colores, resolución, elevación, etc. En otras palabras, la calidad de la imagen va a depender del satélite utilizado y de la altitud. El problema de las imágenes satelitales es que cuando el tamaño de la imagen es grande el procesamiento es lento ya que el peso digital de ésta puede va en función al tamaño, a esto se le suma que la imagen siempre se ve influenciada por las situaciones meteorológicas al momento de realizar la toma (Sánchez, 2012, p.10).

Una imagen satelital es una matriz de puntos idéntica a una fotografía digital, pero es captada por un sensor que es montado en un satélite que orbita alrededor del planeta tierra. En función que el satélite avanza en la órbita captura la superficie con un grupo de elementos detectores que registran la energía reflejada (Cervantes, 2014, p.22).

Manchego (2017) define a imagen satelital como, el resultado de la captura de un sensor que es instalado a bordo de un satélite que capta la radiación electromagnética emitida o reflejada por un cuerpo celeste, el que luego es enviado a estaciones en la tierra para su interpretación, procesamiento y análisis. De manera general, una imagen satelital es la captura de información de la radiación solar reflejada o emitida por la superficie terrestre, la que, es capturada por el sensor y registrada en formato digital. Las imágenes están compuestas por pixeles, el valor numérico de cada píxel está en función de la radiancia que es recibida por el sensor para la zona de superficie, el valor numérico es denominado como nivel digital (ND). Además de eso, una imagen se forma por determinadas bandas según la energía recibida en longitudes de onda específicas del espectro electromagnético.

2.2.8. Teledetección

Técnica dependiente de su desarrollo a través del tiempo, sus formas de presentación han variado en los últimos años de una manera progresiva. Esta técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales, se supone una interacción energética entre la tierra y el sensor remoto ya sea por reflexión de la energía solar o un haz de energía artificial, a su vez es importante que la recepción del sensor sea transmitida a la tierra con el fin de encontrarle aplicación (Muñoz y Navarro, 2016, p.9).

La teledetección es recolección de información de la superficie terrestre tener contacto con ella, se lleva a cabo a través de sensores que están a bordo de satélites aerotransportados, estos sensores calculan la cantidad de radiación electromagnética que es reflejada por la superficie de la tierra y los objetos que en ella se encuentran, en este proceso entra en interacción la radiación incidente y los objetos de interés (Sánchez, 2012, p.6).

También se entiende por teledetección al uso de las imágenes satelitales para la evaluación o estudios de manera práctica los fenómenos terrestres, por tal motivo la conveniencia de que se desarrollen en la brevedad conceptos ligados a esta tecnología, así como sus fundamentos físicos (Manchego, 2017, p.11).

La teledetección es una técnica que se aplica, dependiendo de la etapa del proceso tecnológico existente en cada momento. Por lo tanto, relaciona aspectos muy variados como óptica y detectores del sensor, plataforma que lo sustenta, sistemas de transmisión, quipos de tratamiento, etc. Las formas de teledetección se han transformado relativamente en los últimos

tiempos. Lo cual el crecimiento ha sido verdaderamente acelerado, facilitando un aumento muy notable, tanto en la cantidad como en la variedad y la calidad de la investigación disponible para diversos campos científicos (Torre & Rivas, 2019, p. 22).

2.2.9. Índice de vegetación

Un índice de vegetación se define como un parámetro que es calculado a partir de valores de reflectancia a distintas longitudes de onda y que es sensible a la cubierta vegetal (Muñoz, 2013, p.15).

Para Speranza & Zerda (2002) los índices de vegetación son generados a partir de combinación matemática entre los niveles digitales almacenados en las bandas espectrales de las imágenes satelitales (p. 5).

Un índice de vegetación es el producto de varios valores espectrales que son obtenidos a partir de una operación matemática que puede ser suma, división, o multiplicación en una forma específica que sirve para producir un valor que indica la cantidad o vigor de vegetación (según el índice) dentro de un píxel, con lo cual permite calcular y evaluar el estado de salud de la vegetación, con base al cálculo de la radiación que las plantas emiten o reflejan (Rodríguez y Gutiérrez, 2015, p. 12).

Los índices de vegetación son procedimientos matemáticos entre bandas espectrales en las regiones del visible e infrarrojo, así mismo, para que los índices tengan un óptimo comportamiento espectral, deben ser correlacionados con los parámetros de la vegetación a fin de que se pueda estimar y evaluar el estado de la vegetación (Viña et al., 2011, p.15).

Los índices espectrales o índices de vegetación, han sido utilizados ampliamente para monitorear la cubierta vegetal de la Tierra a escala global o local (Miura et al., 2001, p.16). A fin de minimizar la incertidumbre causada por factores exteriores, la reflectancia espectral se transforma y combina generando así varios índices de vegetación (Ponzoni, 2001, p.9).

Los índices de vegetación son operaciones algebraicas que utilizan con mayor frecuencia la banda roja (R) y la banda del infrarrojo cercano (NIR). Rosa (2009), afirma que los índices de vegetación utilizan las bandas roja e infrarroja cercana ya que contienen más del 90% de la variación en la respuesta espectral de la vegetación y, por tanto, dichos índices

potencian su comportamiento espectral, correlacionándolos con los parámetros biofísicos de lo mismo (Demarchi et al., 2011, p.13).

2.2.10. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

El NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) fue descrito por primera vez por Rouse et al. en 1973, de los demás índices de vegetación tiene la ventaja de que al ser un índice normalizado sus valores fluctúan entre -1 a +1. Se genera a partir de la interacción entre el Infrarrojo-rojo/infrarrojo+rojo. (Manrique, 1999, p.8).

Representa un comportamiento determinado de la vegetación establecidos en su comportamiento espectral de cara a las radiaciones rojas e infrarrojas del espectro electromagnético, por medio de técnicas gráficas para estimar la separabilidad entre coberturas (firmas espectrales, dispersión espectral y diagramas de dispersión) (Speranza & Zerda, 2002).

El índice de vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), es un parámetro que extrae información y estima la cantidad, calidad y vegetación de acuerdo a la intensidad de radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético. El conocimiento de la cobertura vegetal es fundamental para la gestión sustentable de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad, así como para mitigar los impactos en ecosistemas y el cambio climático (FAO, 2015).

Según Song & Woodcock, (2003) el índice NDVI y la transformación Tasseled Cap (brillo, verdor y humedad) son comúnmente los índices de vegetación más utilizados para las imágenes generadas por los satélites del proyecto Landsat (p. 4).

Este índice se basa en el peculiar comportamiento espectral de la vegetación, relacionado con la actividad fotosintética y la estructura foliar de las plantas, lo que permite determinar el vigor de la planta. Los valores NDVI es una función de la energía absorbida o reflejada por las plantas en varias partes del espectro electromagnético, La respuesta espectral de la vegetación sana muestra un claro contraste entre el espectro visible, especialmente la banda roja y el infrarrojo cercano (NIR). Este índice de vegetación más conocido y utilizado se introdujo con el objetivo de separar la respuesta de la vegetación de la respuesta producida por el suelo (García-Cervigón, 2015, p.23).

Demarchi et al. (2011) menciona que el índice NDVI fue propuesto por Rouse et al., (1974) y se expresa por el cociente entre la diferencia normalizada entre el NIR y R, es decir (p.21):

$$\text{NDVI} = \frac{\rho_{\text{NIR}} - \rho_{\text{Red}}}{\rho_{\text{NIR}} + \rho_{\text{Red}}}$$

Donde: ρ_{Red} y ρ_{NIR} representan, respectivamente, los valores de reflectancia en la región roja e infrarroja cercana del espectro electromagnético de objetos en la superficie terrestre.

2.2.11. SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index)

Propuesto por Huete (1988), este índice tiene la propiedad de minimizar los efectos de la interferencia del suelo en la respuesta de la vegetación. El factor L varía con la característica de reflectancia del suelo y variará dependiendo de la densidad de la vegetación a analizar. Para vegetación muy baja, se sugiere utilizar el factor $L = 1.0$; para vegetación intermedia $L = 0.5$; para altas densidades $L = 0.25$. Usando $L = 0$, los valores de SAVI serán idénticos a NDVI, y para $L = 100$, los valores de SAVI estarán cerca de PVI (Marcussi, 2010, p.19).

$$\text{SAVI} = \frac{\rho_{\text{NIR}} - \rho_{\text{Red}}}{\rho_{\text{NIR}} + \rho_{\text{Red}} + L} * (1+L)$$

Donde: ρ_{Red} y ρ_{NIR} representan, los valores de reflectancia en la zona roja e infrarroja cercana del espectro electromagnético de los objetos en la superficie de la tierra, L varía con la característica de reflectancia del suelo.

2.2.12. GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index)

El GNDVI, esta solución consiste en un sistema de procesamiento de imágenes en tiempo real que utiliza un algoritmo NDVI adaptado. El algoritmo NDVI adaptado se implementa en hardware de bajo costo, una Raspberry Pi 3, e integrado en un pequeño UAV para aplicaciones de agricultura de precisión. La solución del sistema propuesta incluye asegurar una relación eficiente entre FPS y la velocidad del vuelo del UAV, lo que requiere un cálculo eficiente de los niveles de GNDVI cumpliendo con los requisitos en tiempo real derivados de esta relación. Además, la solución está comprometida con el objetivo de peso ligero en términos de consumo de recursos de hardware, de modo que sea posible ejecutar

simultáneamente otro procesamiento de imágenes algoritmos que podrían admitir otras características del diseño automatizado de un UAV de fumigación (Basso et al., 2019, p.24).

GNDVI fue más sensible que NDVI para el reconocimiento de la biomasa del dosel, debido al efecto de fondo atribuido al suelo. Se concluyó que los índices de vegetación son herramientas potenciales para comprender los atributos espectrales de la vegetación en la región visible de la radiación electromagnética al infrarrojo cercano, siendo GNDVI el de mayor sensibilidad, debido al fondo, efecto suelo (De Mello et al., 2020, p.25).

Éste es, una variante del NDVI que utiliza la banda del verde en lugar de la del rojo (Kemerer et al., 2007) su fórmula es la siguiente:

$$GNDVI = \frac{\rho NIR - \rho GREEN}{\rho NIR + \rho GREEN}$$

2.2.13. *Pinus patula* Schl

Según Ortega (2014) la especie se clasifica de la siguiente manera:

a. Clasificación taxonómica

Reino: Plantae

División: Pinophyta

Clase: Pinopsida

Subclase: Pinidae

Orden: Pinales

Familia: Pinaceae

Género: *Pinus* L.

Especie: *Pinus patula* Schl.

b. Distribución geográfica

Especie nativa de regiones subtropicales de México (Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre de Oaxaca, estado de Hidalgo hasta Cofre de Perote), en altitudes entre 1 500 a 3 100 m s.n.m. Como plantaciones se encuentra en Sudáfrica, India Australia y Sudamérica (Argentina, Brasil, Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú) alcanzando importancia económica y biológica (Ortega, 2014, p.15).

c. Descripción

Nombre común: pino chino, pino llorón mexicano, pino colorado, pino pátula, ocote macho. Son ejemplares octogenarios, de porte mediano a grande, de hasta 40 metros de altura y más de un 1 metro de diámetro, fuste cónico, corteza marrón, áspera y se desprende en escamas, ramas verticiladas, fascículos de 3 o 4 acículas de color verde – azulado. Los frutos son de forma piñas cónicas perennes, puntiagudos, asimétricos, de 4,0 a 12,0 cm de largo por 2,5 a 5,0 cm de diámetro y usualmente agrupados de 3 a 7 (Ospina et al., 2011, p. 21).

Macroscópicamente albura y duramen diferenciado, la madera temprana es castaña clara - amarillenta y la tardía castaña muy pálida, brillo bajo, vetado pronunciado, textura de fina 11 a media y grano recto. Canales resiníferos visibles a simple vista en la cara transversal. Microscópicamente traqueidas largas, diámetro del lumen mediano, pared celular muy delgada, punteaduras areoladas, radios homogéneos y en los campos de cruzamiento de 1 a 3 punteaduras de tipo pinoide (Ortega, 2014,p.16).

d. La madera

La madera está compuesta por troncos, ramas y raíces de los árboles, incluyéndose entre ellos a las coníferas, latifoliadas y otros especímenes leñosos. La madera es un material heterogéneo, de estructura uniforme. La cual cumple las siguientes funciones: conducción de savia, transformación de productos, almacenamiento de sustancias de reserva y soporte vegetal (Campos, 2015).

2.3. Definición de términos básicos

Árbol. Es una planta leñosa perenne normalmente se presenta con un tronco principal o en algunos casos como en el monte bajo se puede presentar con varios tallos, tiene una copa más o menos definida (Kleinn, 2000, p.18).

Madera. La madera es la materia prima vegetal extraída de los árboles leñosos, es un material fibroso, compacto y dura, esto debido la cantidad y tipo de los tejidos vegetales que la conforman, éstos tejidos se componen de pequeñísimos elementos de diferente tipo llamados células, tan diminutos que el ojo humano es incapaz de distinguirlos (Arango, 1990, p.16).

Densidad de madera. La densidad de la madera es uno de los parámetros de más frecuente utilización en la cuantificación de las plantaciones y la caracterización de sus propiedades. Es usada en ambientes madereros y en la industria de la pulpa y papel. Su versatilidad se debe a que reúne las características de ser un buen indicador de calidad y de que su determinación es sencilla y económica (Núñez, 2007, p.7).

Sistema de posicionamiento global (GPS). El GPS es un equipo de navegación satelital de uso reciente en trabajos forestales. Es un pequeño aparato receptor que capta la señal de hasta un máximo de 12 satélites. Comparando el momento en que recibe una señal con el momento en que se emitió puede determinar a qué distancia se encuentra del satélite. Si recibe señal de tres satélites, mediante un cálculo de triangulación, puede determinar las coordenadas sobre la superficie (longitud y latitud o UTM) del punto. Si recibe señal de cuatro satélites puede calcular, además, la altitud (Doncon, 2015).

Q Gis. QGIS es un proyecto GIS de código abierto, que se inició en 2002. El objetivo inicial del proyecto QGIS era crear un visor de datos espaciales. QGIS se ejecuta en la mayoría de las plataformas Linux y Unix, Windows y Mac OS X y ha sido publicado bajo GNU (una colección de software libre; el acrónimo significa "GNU'sno Unix") (GPL) (Van Hoesen et al., 2015, p.11)

Rstudio. RStudio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el lenguaje de programación R. RStudio es un proyecto de código abierto destinado a combinar los diversos componentes de R (consola, edición de código fuente, gráficos, historial, ayuda, etc.) en un banco de trabajo fluido y productivo (Allaire, 2012, p.11)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del área de estudio

3.1.1. Ubicación

La investigación se desarrolló con datos dasométricos provenientes de una plantación forestal de *Pinus patula* stchl localizada en el distrito de Huancas, provincia de Chachapoyas, de la región Amazonas. Se encuentra ubicada en zona de ceja de selva entre los niveles altitudinales de 2558 y 2700 m s.n.m., entre las coordenadas UTM 179874 y 186491 m Este y 9324512 y 9313474 m Norte. El clima es de tendencia templado frío, con una temperatura media anual de 14 °C y una humedad de 35 %, la precipitación pluviométrica promedio anual llega a 2489 mm, siendo los meses más lluviosos de setiembre a marzo (Darmawan, 2019).

3.1.2. Detalles de la plantación

Del Titular:

Nombre y/o Razón Social: Comunidad Campesina Huancas; RUC: 20487919056;
Distrito: Huancas Provincia: Chachapoyas Departamento: Amazonas.

Datos del predio

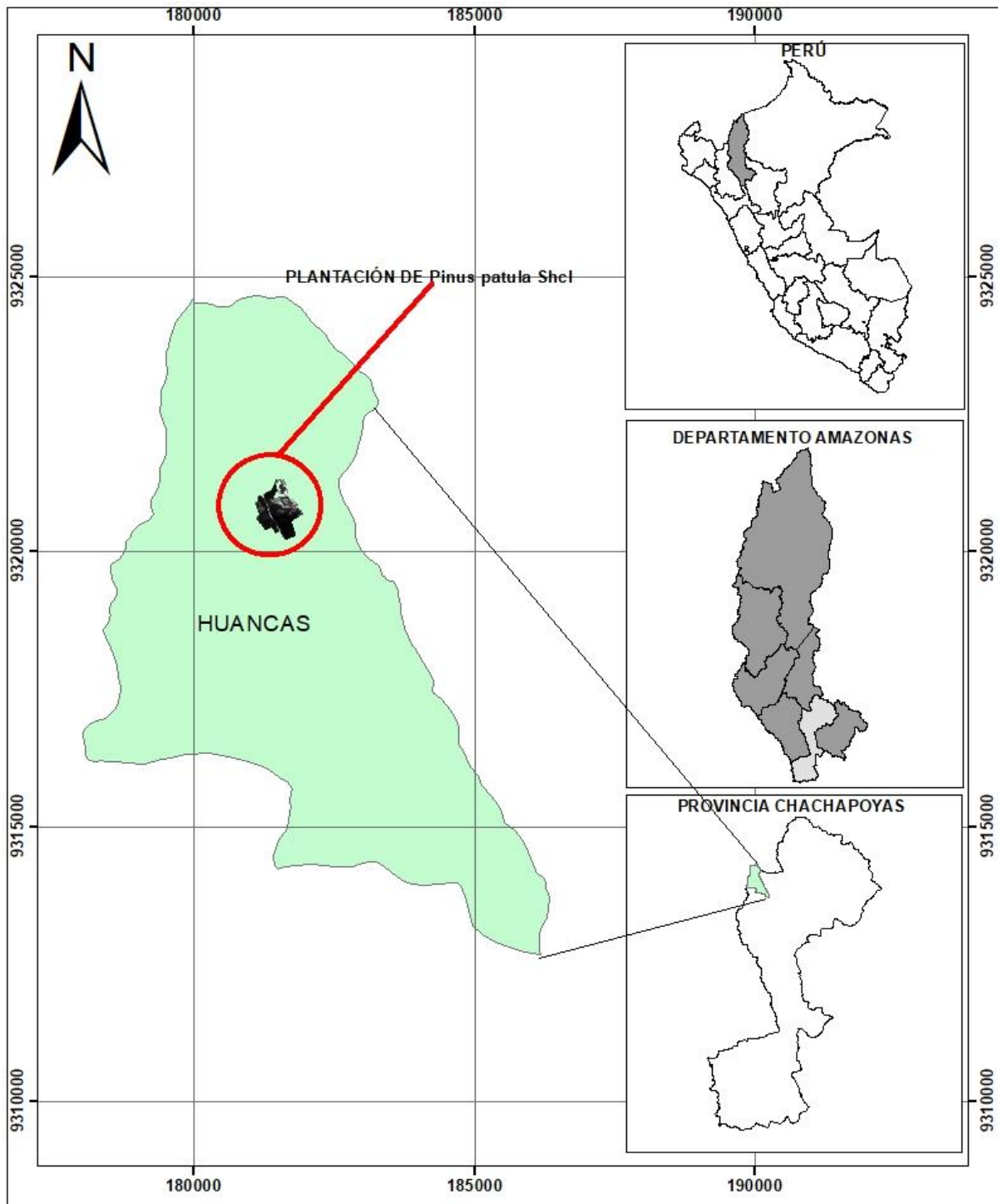
Nombre del predio: Huancas Área (ha): 6,362.00; Propietario: Comunidad Campesina Huancas; Ubicación geográfica Este: 181500 Norte: 9320729, DATUM: WGS84;
Caserío/Comunidad: Comunidad Campesina Huancas.

Información general de la plantación

Área total de la plantación (ha): 109.77; Mes y año de establecimiento de la plantación: enero de 2008. La distancia promedio de la distancia entre filas es de 3 m, y la distancia promedio entre plantas es de 3 m, sembrado bajo el sistema tresbolillo. Esta plantación no ha sido manejada correctamente, las podas no se han realizado oportunamente, y los raleos tampoco; sin embargo, por el abandono, muchos árboles han muerto, disminuyendo el número de árboles por parcela de manera variable, tal como se ve en la tabla 2.

Figura 1

Mapa de ubicación del distrito de Huancas



TESIS: ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE Pinus patula Shcl. CON IMÁGENES SATELITALES Y ECUACIONES ALOMÉTRICAS EN EL DISTRITO HUANCAS, AMAZONAS				
Ubicación: Distrito: Huancas Provincia: Chachapoyas Departamento: Amazonas		TESISTA: DAVID BARBOZA HUAMÁN		
SCP: UTM	DATUM: WGS 84	ZONA: 18S	MAPA DE UBICACIÓN	

3.2. Materiales y equipos

Materiales de campo: Machete, botas de jebe, poncho de agua, pintura en spray, paja rafia, cinta masket, wincha, marcadores, libreta de campo.

Materiales de gabinete: Lapiceros, plumones, lápices, papel bond.

Equipos de campo: Cámara digital, hipsómetro, GPS, brújula, forcípula.

Equipo de gabinete: Laptop, impresora, calculadora.

Software: Envi 4.2, Qgis 3.10, Microsoft Office 2016.

3.3. Metodología

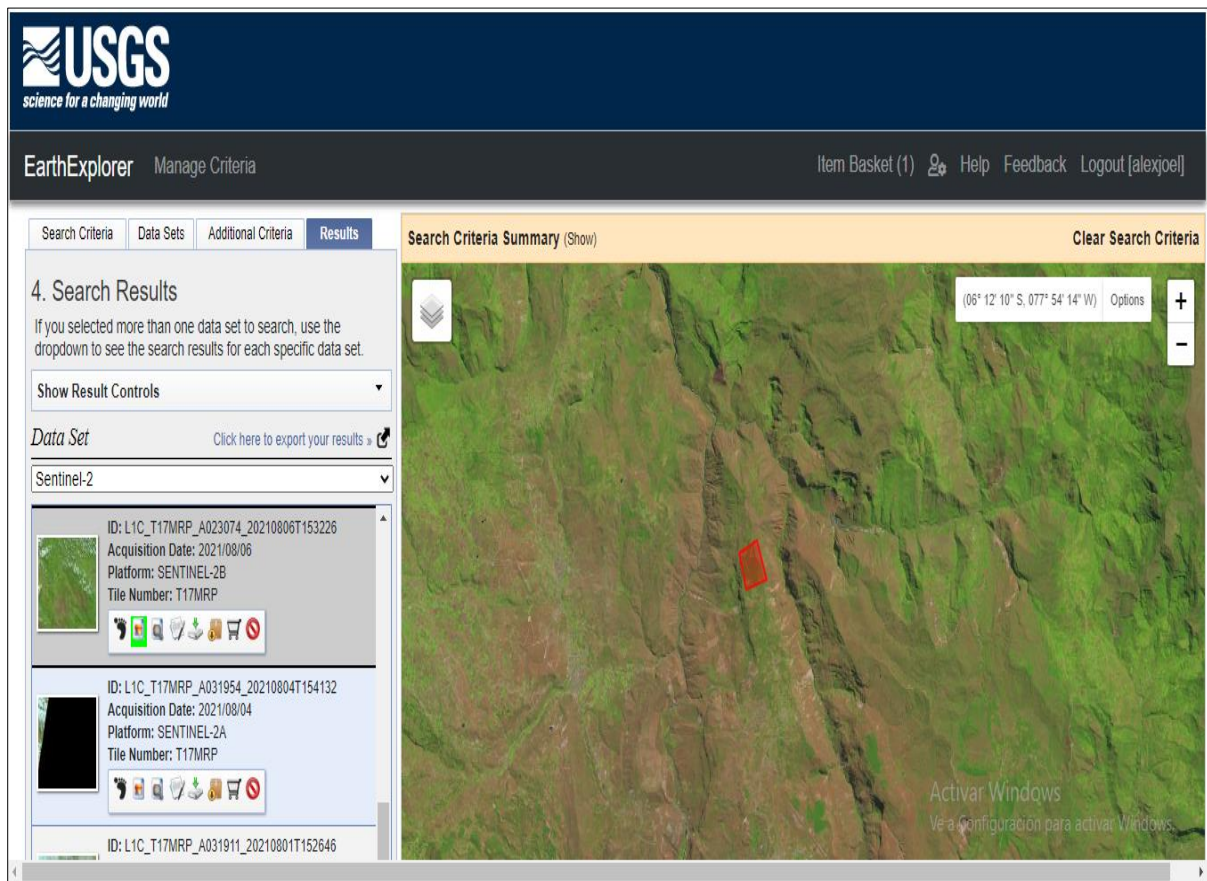
3.3.1. Etapa de gabinete

a. Descarga de imágenes satelitales

Las imágenes satelitales para la presente investigación fueron obtenidas del satélite Sentinel 2 descargadas del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), esta imagen seleccionada fue la que captó el satélite en fechas cercanas a la de la realización del inventario forestal; como criterio adicional para la selección de la imagen empleada en el estudio fue que debía tener mayor al 25 % de nubosidad.

Figura 2

Portal de descarga de imagen satelital



Fuente: Portal del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)

b. Determinación del número de parcelas para evaluación

El número de parcelas de *Pinus patula* Schl, que fueron evaluadas en esta investigación fue calculada mediante la ecuación estadística para poblaciones finitas, de la cual su expresión matemática es la siguiente:

$$n = \frac{z^2(p \times q)}{e^2 + \frac{(z^2(p \times q))}{N}}$$

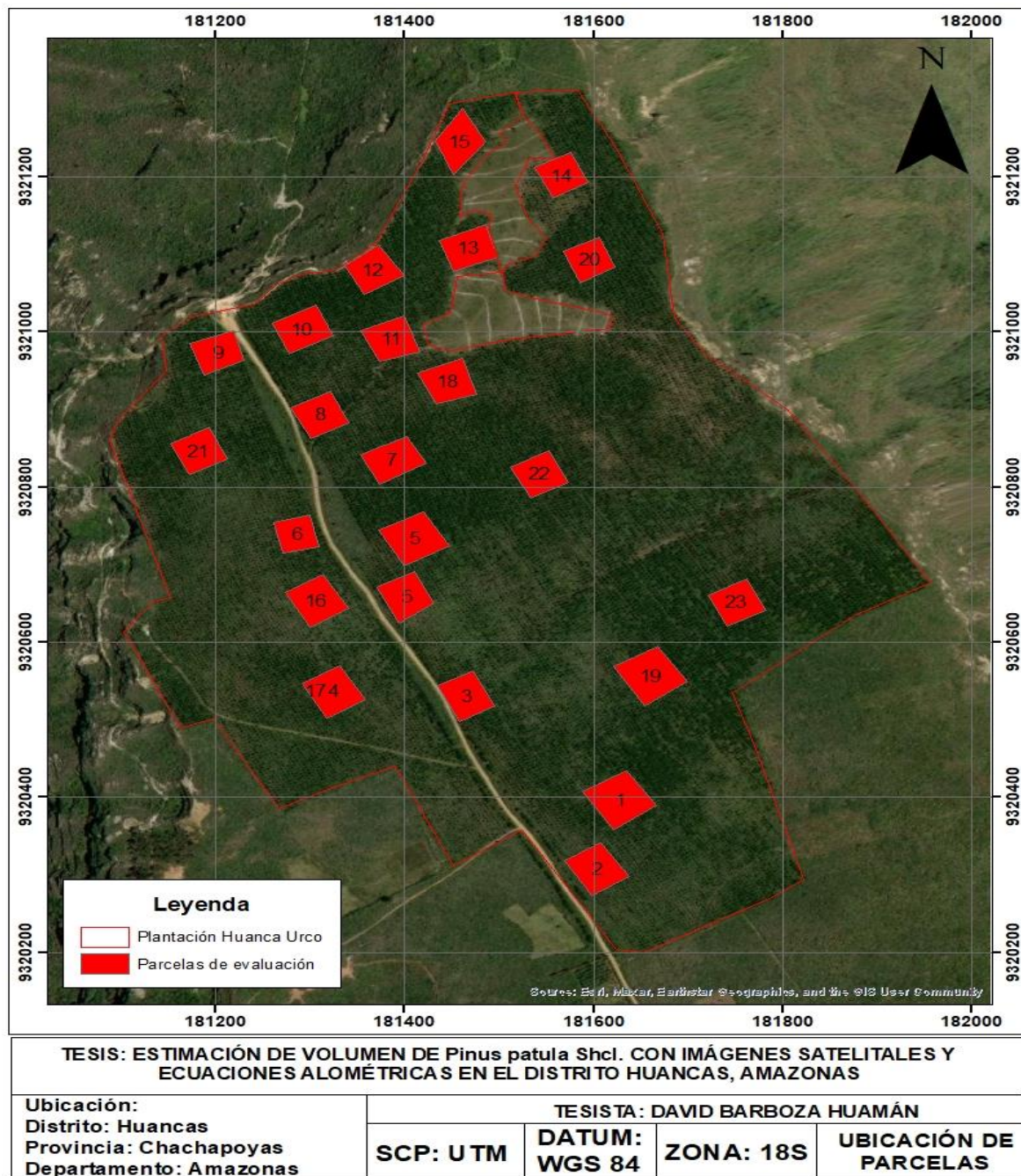
Donde: n = Tamaño de la muestra, z = Nivel de confianza al 95 %, p = Proporción de la población con la característica deseada, q = Proporción de la población sin la característica deseada, E = Nivel de error al 5 %, N = Tamaño de la población.

c. Selección de parcelas de muestreo

Para determinar el número y ubicación de las parcelas en las plantaciones de *Pinus patula* Schl. del sector de Huanca Urco, se aplicó un muestreo al azar simple (MAS) en el software Qgis 3.18.2.

Figura 3

Ubicación de parcelas en el área de estudio



3.3.2. Etapa de campo

a. Instalación de parcelas de evaluación

Se delimitaron las parcelas de evaluación con paja rafia en cuadrantes de 35 m x 35 m encontrándose dentro de ella plantas de *Pinus patula* Schl.

b. Recolección de datos dasométricos de *Pinus patula* Schl.

En cada parcela de muestreo se recopilaban los datos dasométricos de todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 30 cm, esta medida fue considerada a 1.3 m desde el suelo; los datos considerados fueron: altura total (HT), altura comercial (Hc) y circunferencia a la altura del pecho (CAP). Para la medición de alturas se empleó el hipsómetro y para el CAP se usó la cinta diamétrica, posteriormente para calcular el DAP a partir de la fórmula: $DAP = CAP/\pi$.

3.3.3. Etapa final de gabinete

a. Estimación de volumen real

El volumen real fue estimado con la fórmula establecida por SERFOR (2019), donde toma en cuenta la altura total y el diámetro a la altura del pecho (dap), la fórmula matemática está dada de la siguiente forma:

$$vol = 0.7854 * dap^2 * ff * L$$

Donde: dap = diámetro a la altura del pecho, ff = factor mórfico y L = altura comercial del árbol

b. Estimación de volumen con ecuaciones alométricas

Para estimar el volumen con ecuaciones alométricas se procedió a desarrollar de ecuaciones alométricas para *Pinus patula* Schl a fin de determinar cuál de ellas presentan mejores resultados, las ecuaciones tomadas en cuenta fueron:

Tabla 1*Ecuaciones alométricas para estimar volumen de Pinus patula Shcl*

Nombre de la ecuación	Modelo matemático
Schumacher	$V = b_0 d^{b_1} h^{b_2}$
Aritmético de variable combinada	$Vol = b_0 + b_1 dap^2 h$
Aritmético Australiano	$Vol = b_0 + b_1 dap^2 + b_2 ht + b_3 dap^2 ht$
Modelo de Stoffels	$Ln(Vol) = b_0 + \ln(dap) - b_1$

c. Estimación de volumen con imagen satelital**Generación de variables espectrales para la estimación de volumen**

A partir de la imagen satelital obtenida se obtendrán los índices de vegetación que se utilizarán en esta investigación y serán los siguientes: Índice de Diferencia Normalizada de Vegetación (NDVI), Índice de Diferencia Normalizada de Vegetación Verde (GNDVI) e Índice de Vegetación Ajustada al Suelo (SAVI), asimismo, las fórmulas de cada uno de estos índices se presentan a continuación.

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Red}}{\rho_{NIR} + \rho_{Red}} \quad \left[= \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Red}}{\rho_{NIR} + \rho_{Red} + L} * (1 + L) \right]$$

$$GNDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Green}}{\rho_{NIR} + \rho_{Green}}$$

Donde: ρ_{NIR} = Espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano, ρ_{Red} = Espectroscopía de reflectancia de la parte roja visible, ρ_{Green} = espectroscopia de reflectancia de la parte verde visible.

Además de los índices de vegetación se empleará la variable altitud la cual será obtenida a partir de un modelo digital de elevación (MDE).

d. Análisis de correlación de variables

Teniendo las variables seleccionadas que fueron empleadas para la estimación de volumen procedió a realizar análisis de correlación de Pearson a fin de poder validar y analizar estadísticamente el comportamiento entre ellas Ostle (1980). La expresión matemática del coeficiente de correlación de Pearson es el siguiente:

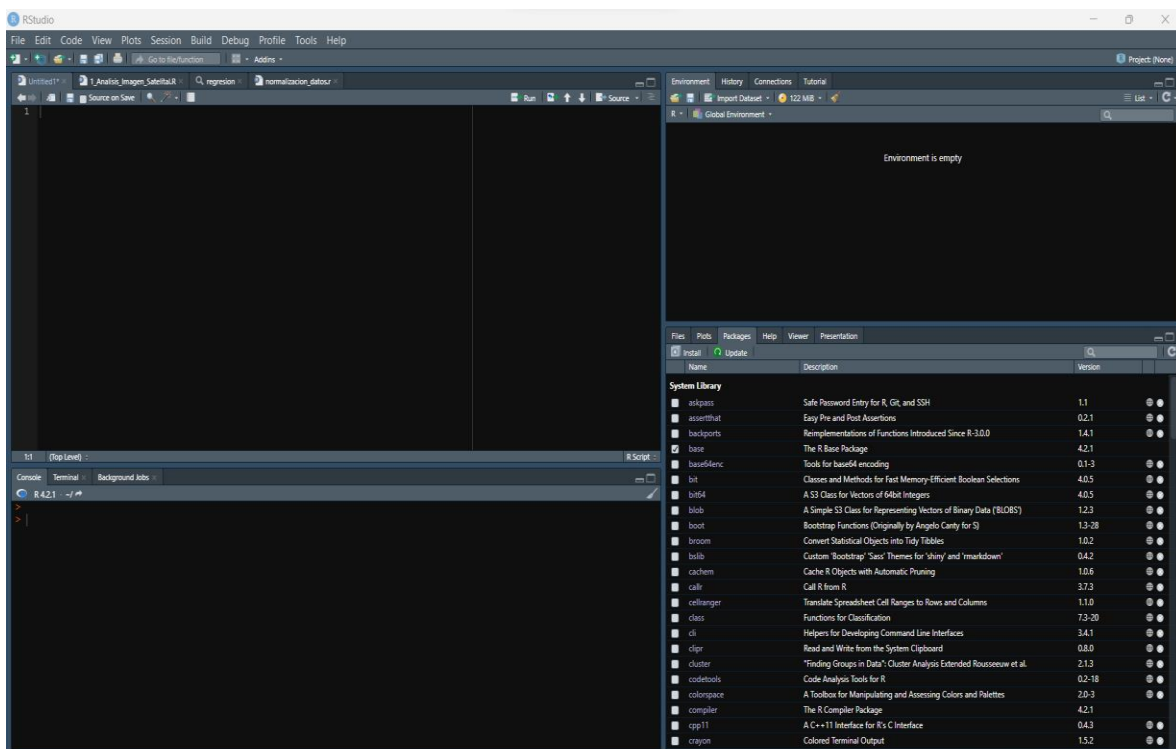
$$r = \frac{\delta_{xy}}{\delta_x - \delta_y}$$

e. Estimación de volumen

La estimación de volumen se realizó mediante regresión según la metodología empleada por Martínez et al. (2016), en donde las variables independientes fueron los valores numéricos de los índices de vegetación, reflectancia de las bandas 2, 3, 4 y 8, la altitud y la pendiente del terreno y la variable dependiente fue el volumen, esto se desarrolló el software Rstudio.

Figura 4

Entorno de trabajo del software Rstudio



3.3.4. Tratamiento y análisis de los datos

El análisis de los datos obtenidos de la estimación de volumen tanto con ecuaciones alométricas y los datos de imágenes satelitales se realizó en el software R 4.1.1, donde se analizó la correlación entre el volumen real obtenido con la ecuación tradicional y los volúmenes estimado mediante las imágenes satelitales y el estimado con ecuaciones alométricas, así mismo se analizó estadísticamente mediante el error cuadrático medio (RMSE), media de diferencias absolutas (MDA) y BIAS.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Estimación de volumen real

Se estimó el volumen real empleando la fórmula para cálculo de volumen de árboles en pie propuesta por el SERFOR, los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Volumen de madera en pie de Pinus patula Shcl

Parcela	N° de árboles	Distancia de siembra (m)	Volumen (m ³)	Volumen total (m ³)
PA-01	80	3 x 3	28.4654	
PA-02	112	3 x 3	54.4565	
PA-03	120	3 x 3	43.4293	
PA-04	95	3 x 3	39.7392	
PA-05	95	3 x 3	35.3010	
PA-06	72	3 x 3	29.3773	
PA-07	92	3 x 3	36.4145	
PA-08	96	3 x 3	37.8779	
PA-09	101	3 x 3	42.6643	
PA-10	106	3 x 3	41.8842	
PA-11	97	3 x 3	43.3157	
PA-12	99	3 x 3	33.5208	867.6119
PA-13	107	3 x 3	38.0749	
PA-14	82	3 x 3	29.4019	
PA-15	126	3 x 3	45.6659	
PA-16	102	3 x 3	47.9654	
PA-17	121	3 x 3	56.5273	
PA-18	143	3 x 3	62.7322	
PA-19	128	3 x 3	57.8586	
PA-20	101	3 x 3	27.6480	
PA-21	87	3 x 3	33.4336	
PA-22	126	3 x 3	50.4094	
PA-23	103	3 x 3	47.6541	

En la tabla 2, se muestran los resultados del cálculo del volumen de los árboles en pie donde se puede apreciar que la parcela que obtiene el mayor volumen de madera de *Pinus patula* Shcl es la PA-18 con 62.7322 m³ y la parcela que obtiene la menor cantidad de volumen de madera es la parcela PA-20 con 27.6480 m³; además, se puede observar que en total las parcelas evaluadas obtienen un volumen de 867.6119 m³. El distanciamiento inicial de la plantación fue de 3 m x 3 m en un sistema de tres bolillo o triangular, esto tomando en cuenta el área de la parcela de muestreo que fue de 1225 m², el número de árboles promedio inicialmente fue de 156 árboles; sin embargo, debido a la falta de manejo, muchos árboles se han perdido debido a diversos factores, lo que puede notarse en la tabla 2, donde la parcela PA-18, tiene el mayor número de árboles con un total de 143, mientras que la parcela PA-06, tiene el menor número de árboles con 72, árboles; esto ha generado una influencia en el volumen por parcela.

4.1.2. Estimación de volumen con ecuaciones alométricas

Con cada una de las ecuaciones alométricas planteadas en la presente investigación se estimó el volumen de madera en pie de la especie *Pinus patula* Shcl, los resultados de este análisis se muestran a continuación:

Tabla 3

Estimación de volumen con ecuaciones alométricas

Nombre de ecuación	Ecuación alométrica	Volumen (m ³)
SERFOR	$vol = 0.7854 * dap^2 * ff * L$	867.6119
Schumacher	$Vol = b_0 d^{b_1} h t^{b_2}$	797.3478
Aritmético de variable combinada	$Vol = b_0 + b_1 dap^2 h$	867.5880
Aritmético Australiano	$Vol = b_0 + b_1 dap^2 + b_2 ht + b_3 dap^2 ht$	867.6110
Modelo de Stoffels	$Ln(Vol) = b_0 + \ln(dap) - b_1$	576.1853

En la tabla 3, se presenta el volumen de *Pinus patula* Shcl, estimado con las 4 ecuaciones alométricas, donde se puede apreciar que las ecuaciones Aritmético de variable combinada y Aritmético Australiano presentan mejores estimaciones con volumen = 867.5880 y 867.6110 m³ respectivamente y por el contrario la ecuación de Stoffels ($\ln(Vol) = b_0 + \ln(dap) - b_1$) presentó una subestimación del volumen con 576.1853 m³.

4.1.3. Estimación de volumen con imágenes satelitales

Se estimó el volumen de madera de *Pinus patula* Shcl, para esto se construyeron modelos matemáticos, a través de datos provenientes de imágenes satelitales, los resultados se muestran a continuación.

Tabla 4.

Estimación de volumen con imágenes satelitales

N° de modelo	Modelo matemático	Volumen (m³)
SERFOR	$vol = 0.7854 * dap^2 * ff * L$	867.6119
Modelo 1	$Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$	867.45
Modelo 2	$Vol = -0.2615 + (0.0424 * NDVI) + (-0.0780 * B8) + (0.0347 * HT)$	867.45

En la tabla 4 se presentan los modelos matemáticos construidos donde se puede apreciar que cada modelo tiene el índice NDVI y además variables dasométrica.

4.1.4. Análisis estadístico

Luego de haber realizado la estimación de volumen tanto con ecuaciones alométricas como con imágenes satelitales se procedió a realizar el análisis estadístico de cada ecuación empleada en esta investigación, los resultados se muestran a continuación.

Tabla 5*Análisis estadístico de estimación de volumen con ecuaciones alométricas*

Nombre de ecuación	Ecuación alométrica	r^2	RMSE	BIAS	C.V
Schumacher	$Vol = b_0 d^{b_1} h^{b_2}$	0.94	47.67	-0.029	0.0016
Aritmético de variable combinada	$Vol = b_0 + b_1 dap^2 h$	0.56	12.42	- 0.0001	0.024
Aritmético Australiano	$Vol = b_0 + b_1 dap^2 + b_2 ht + b_3 dap^2 ht$	0.98	6.79	-0.004	0.0316
Modelo de Stoffels	$Ln(Vol) = b_0 + \ln(dap) - b_1$	0.89	50.83	-0.12	0.0075

En la tabla 5, se presenta el resultado del análisis estadístico de las ecuaciones alométricas, donde se puede apreciar que el modelo $Vol = b_0 + b_1 dap^2 + b_2 ht + b_3 dap^2 ht$ ya que presentó el coeficiente $r^2 = 0.98$, RMSE = 6.79, BIAS = -0.0004 y C.V = 0.0316.

Tabla 6.*Análisis estadístico estimación de volumen con imagen satelital*

Ecuación	r^2	RMSE	BIAS	C.V
$Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$	0.48	35.63	0	0.015
$Vol = -0.2615 + (0.0424 * NDVI) + (-0.0780 * B8) + (0.0347 * HT)$	0.30	41.14	0	0.01

En la tabla 6, se presenta el análisis estadístico de las ecuaciones alométricas construidas con datos provenientes de imágenes satelitales como el NDVI sumado a datos dasométricos, donde se puede apreciar que el mejor modelo es $Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$ ya que presentó $r^2 = 0.48$, RMSE = 35.63, BIAS = 0 y C.V = 0.015.

4.2. Discusión

En esta investigación se estimó volumen de los árboles en pie a través de la fórmula tradicional propuesta por el SERFOR (2019) la cual emplea el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total, con lo cual se determinó que en total las 23 parcelas evaluadas obtienen un total de 867.6119 m³.

La estimación de volumen de *Pinus patula* Shcl, con ecuaciones alométricas se realizó en base a 4 ecuaciones que fueron anteriormente aplicadas por otros investigadores, en este análisis se puede observar que la ecuación Aritmético de variable combinada y el Aritmético Australiano presentaron estimaciones de volumen de 867.6119 m³, volumen que es similar a lo obtenido con el método tradicional para árboles en pie del SERFOR (2019), por el contrario el modelo de Schumacher presentó una ligera subestimación de volumen obteniendo un total de 797.3478 m³ y la ecuación de Stoffels presentó el volumen más bajo con 576.1853 m³, con lo cual se determina que para estimar volumen maderable de *Pinus patula* Shcl, es factible aplicar la ecuación Aritmética de variable combinada y el Aritmético Australiano, estos resultados son similares a los obtenidos Vásquez (2015) y Castellanos et al. (1995) quienes en su investigación indica que, el modelo aritmético de variable combinada presentó una óptima estimación, esto depende de la estructura del modelo; por otra parte, los resultados obtenidos en esta investigación difieren de los obtenidos por Silva (2002) quien indica que, el mejor modelo para la estimación de *Pinus patula* Shcl, es el modelo que presenta variables logarítmicas.

Se construyeron modelos matemáticos para la estimación de volumen maderable de *Pinus patula* Shcl, empleando variables espectrales como los índices NDVI, GNDVI, SAVI, pendiente del terreno y altitud, con las cuales se procedió a construir los modelos matemáticos aplicando regresión lineal; sin embargo, al construir los modelos matemáticos se pudo evidenciar que existen mejores resultados cuando se integran el NDVI y variables dasométricas esto se debe a que según Ramos-Uvilla et al. (2018) indica que, tanto la altura como el diámetro son buenos predictores de volumen de árboles, a partir de eso es que se construyeron dos modelos, uno que integra el índice NDVI y el diámetro a la altura del pecho y otro que integra el NDVI y la altura total del árbol (Tabla 4), de los cuales se pudo verificar que el que presenta mejor estimación de volumen es el modelo 1 ($Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$) que integra el NDVI y el DAP y obtuvo valores estadísticos del coeficiente de determinación $r^2=0.48$, resultados que son

similares a los obtenidos por autores como Hall et al. (2006) quien al estimar el volumen de madera con datos provenientes de sensores multiespectrales encontró valores de $r = 0.58$, por su parte Thenkabail et al. (2003) especializó el volumen de madera con los sensores IKONOS y Landsat 7/ETM+ y obtuvo valores variantes de r^2 de 0.34 a 0.69.

Por otra parte, se realizó el análisis estadístico tanto de las ecuaciones alométricas como las ecuaciones construidas con datos provenientes de imágenes satelitales a fin de evaluar la bondad de ajuste de los modelos, los resultados obtenidos en esta investigación indican que de las ecuaciones alométricas, la ecuación aritmética australiana presentó mejores resultados estadísticos ya que presentó un alto coeficiente de determinación $r^2 = 0.98$ y el RMSE más bajo con 6.79, lo cual hace indicar que es el que presenta mejores resultados; por otra parte el modelo $Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$ obtuvo mejores resultados estadísticos con coeficiente de determinación $r^2 = 0.48$ y $RMSE = 35.63$; así mismo, se analizó el comportamiento de los residuos (Figura 6 y 7) de estos dos modelos, estas gráficas indican que, los datos siguen una dispersión válida y aceptable, los resultados de este análisis estadístico permiten reforzar y validar la fiabilidad de estos modelos, esto es corroborado por Tapia y Návar (2011) y Vásquez (2015) quienes indican que, la confiabilidad de un modelo matemático se determina con el coeficiente de determinación, de la misma forma, Hernández Pérez et al., (2018) menciona que, el análisis de los residuos es otro de criterio para decidir con mayor precisión cuál de ambos sistemas representa mejor la realidad que se busca modelar y, finalmente, servir como criterio para recomendar alguno de ellos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se logró estimar el volumen maderable de *Pinus patula* Schl, mediante ecuaciones alométricas, encontrándose que las ecuaciones que arrojan volumen muy similar al real, son el Aritmético de variable combinada $Vol = b_0 + b_1dap^2h$ y el Aritmético Australiano $Vol = b_0 + b_1dap^2 + b_2ht + b_3dap^2ht$

Se logró estimar el volumen maderable de *Pinus patula* Schl, mediante imágenes satelitales, encontrándose que los dos modelos matemáticos elaborados arrojan el mismo volumen y que es muy similar al volumen real, estos modelos son Modelo 1 $Vol = -0.2715 + (-0.1432 * NDVI) + (-0.4391 * B8) + (2.8510 * DAP)$, Modelo 2 $Vol = -0.2615 + (0.0424 * NDVI) + (-0.0780 * B8) + (0.0347 * HT)$

Se comparó estadísticamente la estimación de volumen de *Pinus patula* Schl encontrándose que la ecuación Alométrica Aritmético Australiano Cuyo Modelo matemático es $Vol = b_0 + b_1dap^2 + b_2ht + b_3dap^2ht$, tiene el mejor ajuste estadístico ya que su r^2 es igual a 0.98 y su volumen es muy similar al volumen real; sin embargo, los modelos elaborados con imágenes satelitales, no tienen un ajuste estadístico aceptable, ya que sus r^2 fueron muy bajos, de 0.30 y 0.48, los mismos que lo descalifican para su uso en mensura forestal.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a otros investigadores que realicen estimaciones de otros parámetros dendrométricos de *Pinus patula* Schl como lo son el área basal, altura y otros, a fin de presentar nuevas ecuaciones alométricas que generen alternativas para estas mediciones y minimizar el trabajo de inventarios en campo.

Se recomienda utilizar la ecuación alométrica aritmética australiana para determinar el volumen de plantaciones forestales de *Pinus patula* Schl en la región Amazonas, por ofrecer ventajas dasométricas y estadísticas; así como disminuir los costos de inventario.

Se recomienda realizar análisis geométricos antes que indicadores de ecofisiología al utilizar imágenes satelitales, para construir modelos que permitan estimar el volumen de los árboles de *Pinus patula* Schl, u otras especies en plantaciones forestales.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allaire, J. (2012). *Rstudio: entorno de desarrollo integrado para R*. Boston, MA, 770 (394), 165-171.
- Ancira-Sánchez, L., & Treviño, G. E. J. (2015). *Using satellite images for forest management in northeast Mexico*. *Madera y Bosques*, Vol. 21(Número:1), 77–91.
- Aróstegui, A., & Chambergo, A. (1984). *Influencia de los Elementos Xilemáticos en Las Propiedades Físico-Mecánicas de 45 Maderas del Perú*. *Revista Forestal Del Perú*, 12, 1.
- Barrera, Z. R. A., & García, O. D. (2015). *Procesamiento, interpretación y análisis de imágenes satelitales en la banda de los 400 a 700 nanómetros para aplicaciones de percepción remota*. Instituto Politécnico Nacional.
- Barros, B. S. X. de, Guerra, S. P. S., Barros, Z. X. De, Catita, C. M. S., & Fernandes, J. C. C. (2015). *Uso de imágenes de satélite para cálculo de volumen en floresta de eucalipto no municipio de botucatu/Sp*. *Energia Na Agricultura*, 30(1), 60. <https://doi.org/10.17224/energagric.2015v30n1p60-67>
- Basso, M., Stocchero, D., Henriques, R. V. B., Vian, A. L., Bredemeier, C., Konzen, A. A., & de Freitas, E. P. (2019). *Proposal for an embedded system architecture using a GNDVI algorithm to support UAV-based agrochemical spraying*. *Sensors (Switzerland)*, 19(24). <https://doi.org/10.3390/s19245397>
- Bautista Cruz, A. (2016). *Funciones de ahusamiento-volumen para pinus patula schl. et cham. en la región Chignahuapan Zacatlán, Puebla* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- Bernachea Jesus, N. (2019). *Valoración económica y secuestro de CO₂ en bosques plantados de eucalipto (Eucalyptus globulus labil) y Pino (Pinus radiata) de 11 años de edad en Cochatama, Distrito Huacar, Provincia Ambo Departamento Huánuco—setiembre, 2018—febrero, 2019*.

- Berra, E. F., Brandelero, C., Pereira, R. S., Sebem, E., Goergen, L. C. de G., Benedetti, A. C. P., & Lippert, D. B. (2012). *Passaram a Representar O Volume Estimado Em M³/Na Nas Unidades De Produção De. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 22, n. 4, V.22, 853–864.*
- Campos, W. C. A. (2015). *Determinación de propiedades físicas y mecánicas de la madera de Pinus maximinoi HE Moore; Cobán, Alta Verapaz.* Universidad Rafael Landívar.
- Canavesi, V., Ponzoni, F. J., & Valeriano, M. M. (2010). Estimativa de volumen de madeira em plantios de *Eucalyptus* spp. utilizando dados hiperespectrais e dados topográficos. *Revista Árvore, 34*(3), 539–549. <https://doi.org/10.1590/s0100-67622010000300018>
- Cervantes, E. (2014). *Clasificación de imágenes satelitales mediante el uso de memorias asociativas.* 99.
- Chávez, J. M. R., Abanto-Rodríguez, C., Arévalo, W. F. G., Soria, D. G., Arévalo, H. G., Torrejón, G. D., & da Silva Carmo, I. L. G. (2021). *Allometric models to estimate the volume of Guazuma crinita in forest plantations.* *Scientia Agropecuaria, 12*(1), 25–31. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2021.003>
- Cruz-Leyva, I. A., Valdez-Lazalde, J. R., Ángeles-Pérez, G., & de los Santos-Posadas, H. M. (2010). *Spatial modeling of basal area and tree volume in managed Pinus patula and P. teocote forests in the ejido Atopixco.* *Madera Bosques, 16*(3), 75–97. <https://doi.org/10.21829/myb.2010.1631168>
- Dagnino, J. S. (2014). *Regresión lineal.* *Revista Chilena de Anestesia, 143–149.*
- Demarchi, J. C.; Piroli, E. L.; Zimback, C. R. L. (2011). *Análise temporal do uso do solo e comparação entre os índices de vegetação NDVI e SAVI no município de Santa Cruz do Rio Pardo–SP usando imagens LANDSAT-5.* *Raega-O Espaço Geográfico em Análise, 21.*
- de Almeida, A. Q., de Mello, A. A., Neto, A. L. D., & Ferraz, R. C. (2014). *Relações empíricas entre características dendrométricas da Caatinga Brasileira e dados TM Landsat 5.* *Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 49*(4), 306–315. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2014000400009>

- de Mello, D. C., Neto, M. L. G., & de Lana, G. M. (2020). *Uso e ocupação do solo: comparação de índices NDVI e GNDVI e inferências sobre biomassa de dossel vegetal. V Simpósio Mineiro de Ciência Do Solo "Agroecologia, 15, 5.*
- Díaz, S. J. F., & Correa, J. C. (2013). *Comparación entre árboles de regresión CART y regresión lineal. Comunicaciones en Estadística, 6(2), 175.* <https://doi.org/10.15332/s2027-3355.2013.0002.05>
- Doncón, M. (2015). *Elaboración de una tabla de volumen de pino (Pinus radiata D. Don), para el sector de Palmira, Cantón Guamote, Provincia de Chimborazo* (Doctoral dissertation, Tesis Ingeniero Forestal. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba, Ecuador).
- Fallas, J. (2012). *Correlación Lineal: Midiendo la relación entre dos variables.* Universidad para la cooperación internacional. 30 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2015). *Atlas de cobertura del suelo de Uruguay.*
- Flores, M. J., Huendo, M. S., Ramírez, A. M., Magaña, G. J., & Rubio, L. M. (2003). *Tablas de volumen para Pinus lawsonii Roetzl. y P. pringlei Shaw en el oriente de Michoacán. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 28(94), 81–103.*
- García-Aranda, M. A., Treviño-Garza, E. J., Cantú-Ayala, C. M., & González-Saldívar, F. N. (1998). *Zonificación ecológica del cerro "El Potosí", Galeana, Nuevo León, México. Investigaciones Geográficas, 38(1987), 10.*
- García-Cervigón, J. J. D. (2015). *Estudio de Índices de vegetación a partir de imágenes aéreas tomadas desde UAS/RPAS y aplicaciones de estos a la agricultura de precisión.* Máster En Tecnologías De La Información Geográfica. Universidad Complutense De Madrid.
- Giménez, A. M., Monglia, J. G., Hernández, P., & Gerez, R. (2008). *La factibilidad de incrementar el valor de los bosques del Chaco mediante el aprovechamiento de la corteza forestal. Quebracho - Revista de Ciencias Forestales, 15, 9–14.*
- Hall, R. J., Skakun, R. S., Arsenault, E. J., & Case, B. S. (2006). *Modeling forest stand structure attributes using Landsat ETM+ data: Application to mapping of*

aboveground biomass and stand volume. Forest Ecology and Management, 225(1–3), 378–390. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2006.01.014>

Hernández-Ramos, J., De los Santos-Posadas, H., Valdéz-Lazalde, J., Tamarit-Urias, J., Ángeles-Pérez, G., Hernández-Ramos, A., Méndez-López, B., & Peduzzi, A. (2017). *Estimación del volumen comercial en plantaciones de Eucalyptus urophylla con modelos de volumen total y de razón*. Agrociencia, 561–580.

Hernández Pérez, D., De los Santos Posadas, H. M., Ángeles Pérez, G., Valdez Lazalde, J. R., & Volke Haller, V. H. (2018). *Funciones de ahusamiento y volumen comercial para Pinus patula Schltl. et Cham. en Zacualtipán, Hidalgo*. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 4(16), 034–045. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v4i16.439>

Hoffmann, r., & Vieira, S. (1977). *Análise de regressão. Uma introdução à econometria*, 2.

Iturbe, G. O. A. (2019). *Ecuaciones alométricas para la estimación de la biomasa en la parte aérea de la vegetación: caso de algunas especies de coníferas en la localidad de San Juan Cuauhtémoc, Tlahuapan, México*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Kemerer, A., Di Bella, C., Melchiori, R., Benech, A., & Alvarez, R. (2007). *Comparación de índices espectrales para la predicción del IAF en canopeos de maíz*. XII Congreso de Teledetección.

Koertz, J., & Abrahamse, A. (1969). *The correlation coefficient in the general linear model*. In Netherlands school of economics.

Kleinn, C. (2000). *Inventario y evaluación de árboles fuera del bosque en grandes espacios*. Unasyuva (FAO).

Lahura, E. (2003). *El coeficiente de correlación y correlaciones espúreas*.

Leal, F. A., Matricardi, E. A. T., Oliveira, K. A. de, & Almeida, G. da S. (2013). *Índice de Vegetação na Estimativa do Volume em um Povoamento de Eucalipto*. Enciclopédia Biosfera, 9(17), 1638–1646.

Leal, F. A., Miguel, E. P., & Matricardi, E. A. T. (2016). *Estimativa do volume em um povoamento de eucalipto utilizando redes neurais artificiais e dados provenientes do satélite RapidEye*. III Mensu Flor, August, 409–413.

- López Jáuregui, A., & Elosua Oliden, P. (2004). *Estimaciones bootstrap para el coeficiente de determinación: un estudio de simulación*. Revista Electrónica de Metodología Aplicada, 9(2), 1–14.
- Magalhães, M. N., & De Lima, A. C. P. (2002). *Noções de probabilidade e estatística*. Vol. 5. Editora da Universidade de São Paulo.
- Manchego, H. M. G. (2017). *Variabilidad espacio-temporal de la vegetación en la cuenca Quilca-Chili durante el periodo 2005-2015*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Manrique, E. G. (1999). *Índice de Vegetación*. Aplicación Del Ndvi. TELEDETECTECCIÓN. Avances y Aplicaciones, 217–219.
- Marcussi, A. B., Bueno, C. R. P., Miqueloni, D. P., Arraes, C. L. (2010). *Utilização de índices de vegetação para os sistemas de informação geográfica-Use of index vegetation for the geographic information system*. Caminhos de geografia, 11(35).
- Miura, T., Huete, A. R., Yoshioka, H., & Holben, B. N. (2001). *An error and sensitivity analysis of atmospheric resistant vegetation indices derived from dark target-based atmospheric correction*. Remote Sensing of Environment, 78(3), 284–298. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(01\)00223-1](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00223-1)
- Moral, I. (2016). *Modelos de regresión: Lineal simple y regresión logística*. Revista Seden, 14, 195–214.
- Muñoz, P. (2013). *Apuntes de Teledetección: Índices de vegetación*. Centro de Información de Recursos Naturales, 15.
- Núñez, C. E. (2007). *Relaciones de conversión entre densidad básica y densidad seca de madera*. Revista de Ciencia y Tecnología, 9, 44–50.
- Ortega, R. D. R. (2014). *Evaluación de la influencia del raleo en el crecimiento de Pinus patula Schl. et cham. aplicando técnicas*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Ortega, R. M. M., Pendás, L. C. T., Ortega, M. M., Abreu, A. P., & Cánovas, A. M. (2009). *El coeficiente de correlación de los rangos de spearman caracterización*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 8(2).

- Ospina, C., Hernández, R., Andrea, E., Sánchez, F., Urrego, J., Rodas, C., & Riaño, N. (2011). *Guías silviculturales para el manejo de especies forestales con miras a la producción de madera en la zona andina colombiana*.
- Palomares, D. R. (1998). *El modelo lineal sin termino independiente y el coeficiente de determinación un estudio Monte Carlo*. *Questiió*, 22, 3–37.
- Pacheco, L. V., & Correa, J. C. (2013). *Comparación de intervalos de confianza para el coeficiente de correlación*. *Comunicaciones en estadística*, 6(2), 157-174.
- Palma, R. P. (2022). *Análisis crítico del coeficiente de determinación (R²), como indicador de la calidad de modelos lineales y no lineales*. *Matemática*, 20(2).
- Ponzoni, F. J. (2001). *Comportamento Espectral da Vegetação. In. Sensoriamento Remoto – Reflectância dos alvos naturais*. Editora UnB, Embrapa, Brasília (DF), p. 157-199.
- Quinino, R. C., Kings, E. A., y Bessegato, L. F. (2012). *Using the coefficient of determination R² to test the significance of multiple linear regression.*, journal=Teaching Statistics, volume=35, number=2, pages="84-88", doi = 10.1111/j.1467-9639.2012.00525.x.,
- Ramos-Uvilla, J. A., García-Magaña, J. J., Hernández-Ramos, J., García-Cuevas, X., Velarde-Ramírez, J. C., Muñoz-Flores, H. J., & García Espinoza, G. G. (2018). *Ecuaciones y tablas de volumen para dos especies de pinus de La Sierra Purhépecha, Michoacán*. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 5(23), 92–109. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v5i23.344>
- Rosa, R. (2009). *Introdução ao sensoriamento remoto*. 7 ed. Uberlândia: EDUFU, p. 260.
- Rügnitz, T, M. Chacón, L. M. (2009). *Guía para la determinación de carbono en pequeñas propiedades rurales*. World Agroforestry Centre: Lima, Perú.
- Sánchez, P. (2012). *La teledetección enfocada a la obtención de mapas digitales*. Universidad de Cuenca.
- Segura, M., & Andrade, H. (2008). *¿Cómo construir modelos alométricos de volumen, biomasa o carbono de especies leñosas perennes?. How to develop biomass models of woody perennials species*. *Agroforestería En Las Américas (CATIE)*. 2008, 89–96.

- Silva, M. R. (2002). *Predicción de volúmenes de fuste para Pinus patula Schl. et Cham. var. longipedunculata Loock en Santiago Textitlan, Oaxaca*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Song, C., & Woodcock, C. E. (2003). Monitoring Forest Succession with Multitemporal Landsat Images: Factors of Uncertainty. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 41(11 PART I), 2557–2567. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2003.818367>
- Speranza, F. C., & Zerda, H. R. (2002). *Potencialidad de los índices de vegetación para la discriminación de coberturas forestales View project Flavio Speranza* Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. September.
- Tamarit, U. J. C., Rojas, D. E., Quiñonez, B. G., Ordoñez, P. C., & Monárrez, G. J. C. (2017). *Sistema de cubicación para árboles individuales de Quercus sp. en bosques bajo manejo de Puebla, México*. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 8(40), 69-88
- Tapia, J., & Návar, J. (2011). *Ajuste de modelos de volumen y funciones de ahusamiento para Pinus pseudotrobus Lindl. en bosques de pino de la sierra madre oriental de Nuevo León, México*. *Foresta Veracruzana*, 13, 19–28.
- Thenkabail, P. S., Hall, J., Lin, T., Ashton, M. S., Harris, D., & Enclona, E. A. (2003). *Detecting floristic structure and pattern across topographic and moisture gradients in a mixed species Central African forest using IKONOS and Landsat-7 ETM+ images*. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 4(3), 255–270. [https://doi.org/10.1016/S0303-2434\(03\)00006-0](https://doi.org/10.1016/S0303-2434(03)00006-0)
- Torre, M., & Rivas, P. (2019). *Análisis temporal de la pérdida de cobertura vegetal mediante teledetección en el distrito de Satipo-Satipo-Junín, durante los años 2015 – 2018*. In Universidad César Vallejo. Universidad César Vallejo.
- Van Hoesen, J., Menke, K., Smith, R., & Davis, P. (2015). *Introduction to Geospatial Technology Using QGIS*. CANVAS Network. <https://www.canvas.net/>
- Vásquez, B. N. (2015). *Modelos biométricos forestales en Hidalgo, México: Estado del Arte y una propuesta para validad modelos de volumen*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Viña, A., Gitelson, A. A., Nguy-Robertson, A. L., & Peng, Y. (2011). *Comparison of different*

vegetation indices for the remote assessment of green leaf area index of crops. Remote Sensing of Environment, 115(12), 3468–3478.
<https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.08.010>

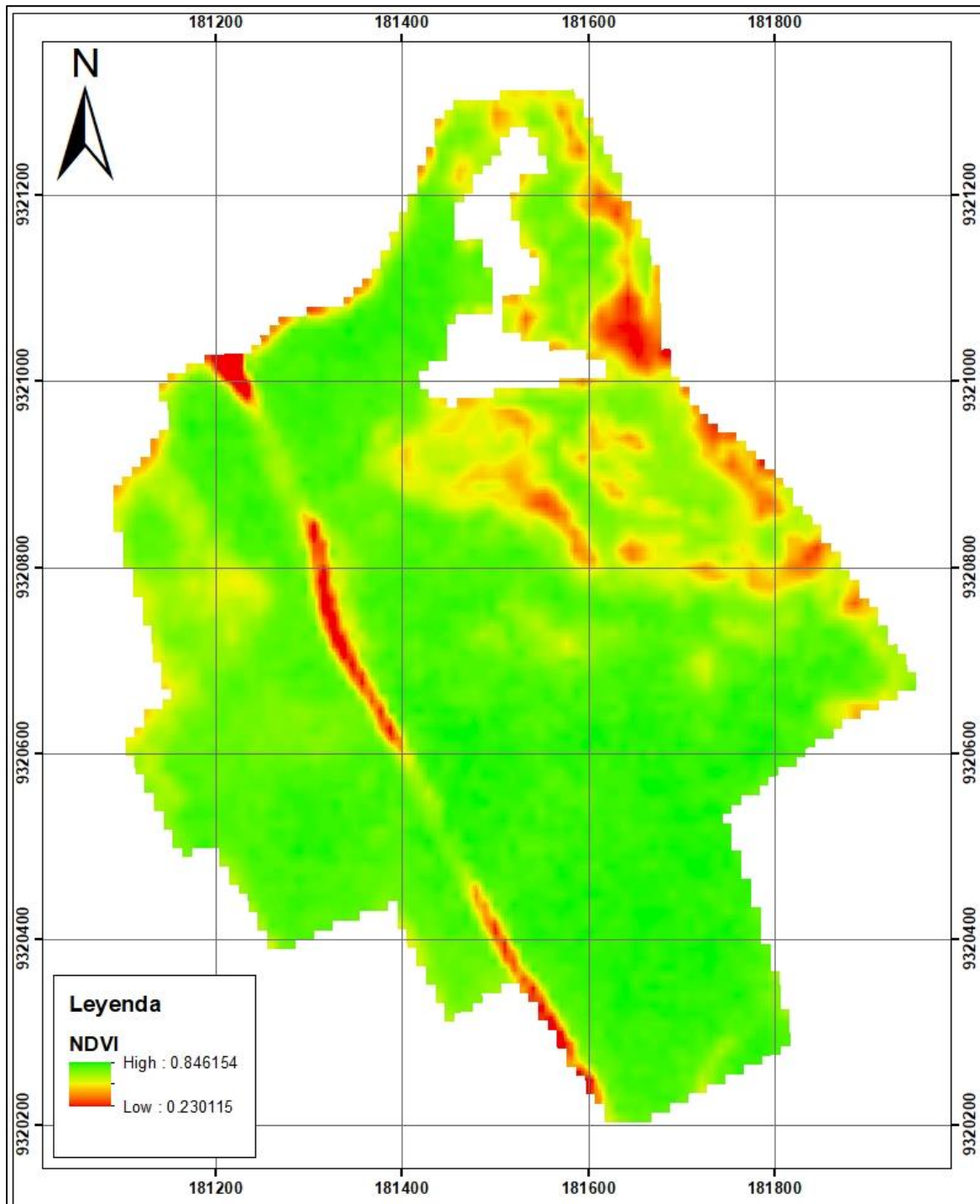
CAPÍTULO VII

ANEXOS

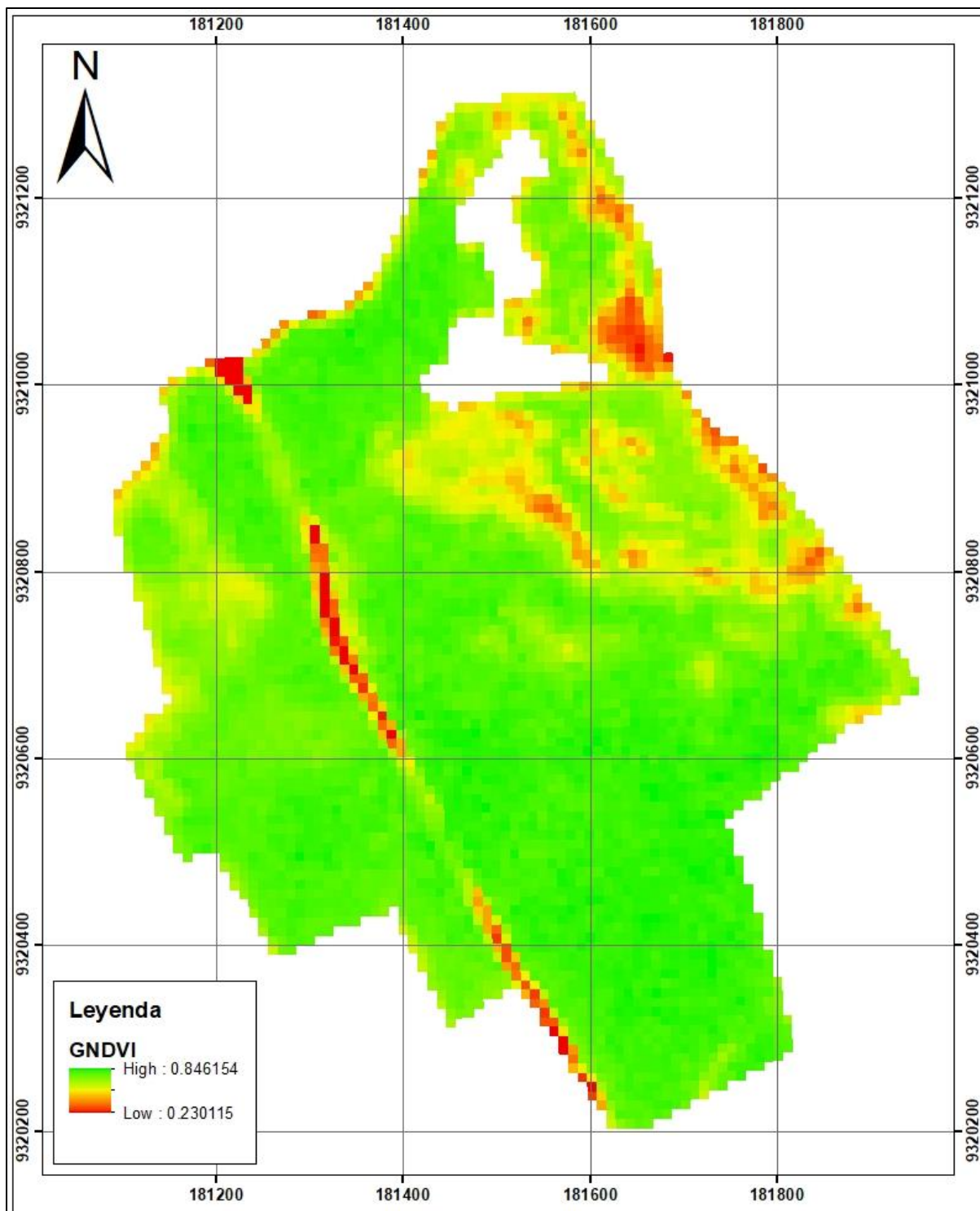
Anexo 1. Ejemplo Ficha de recolección de información en campo

Ficha de recolección de datos en campo						
Tesis: Estimación de volumen de <i>Pinus patula</i> con imágenes satelitales y ecuaciones alométricas en el distrito Huancas, Amazonas.						
Técnico de campo: David Barboza Huamán						
Parcela	Cód. Árbol	DAP	HT	HC	Coord. X	Coord. Y
1	P1 - 01	0.2960	13		181386	9320640
1	P1 - 02	0.2897	11		181390	9320640
1	P1 - 03	0.2397	11		181390	9320640
1	P1 - 04	0.2706	12		181395	9320640
1	P1 - 05	0.2805	15		181400	9320640
1	P1 - 06	0.2228	14		181396	9320640
1	P1 - 07	0.2515	11		181395	9320650
1	P1 - 08	0.2165	9		181393	9320650
1	P1 - 09	0.2674	12		181390	9320650
1	P1 - 10	0.3310	14		181384	9320660
1	P1 - 11	0.2610	14		181381	9320670
1	P1 - 12	0.2069	12		181377	9320670
1	P1 - 13	0.2005	13		181378	9320670
1	P1 - 14	0.2387	13		181381	9320670
1	P1 - 15	0.2387	11.5		181379	9320670
1	P1 - 16	0.2069	12		181384	9320660
1	P1 - 17	0.2228	14		181386	9320660
1	P1 - 18	0.1942	15		181389	9320660
1	P1 - 19	0.2069	12		181390	9320650
1	P1 - 20	0.1703	12		181396	9320650
1	P1 - 21	0.1830	8		181397	9320640
1	P1 - 22	0.1783	9		181403	9320640
1	P1 - 23	0.1878	9		181403	9320650

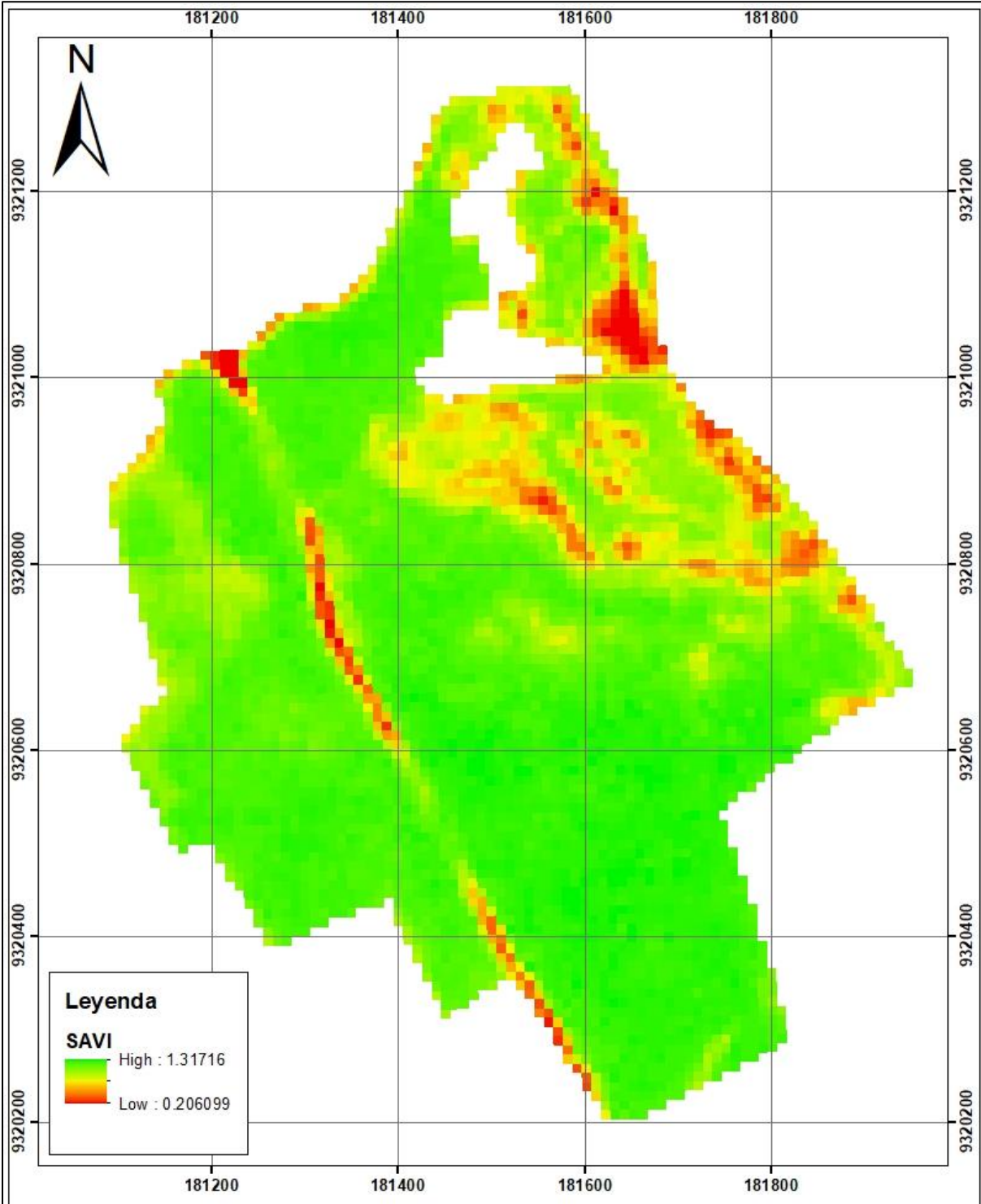
Anexo 2. Variables espectrales de la imagen satelital empleada



TESIS: ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE Pinus patula Shcl. CON IMÁGENES SATELITALES Y ECUACIONES ALOMÉTRICAS EN EL DISTRITO HUANCAS, AMAZONAS				
Ubicación:		TESISTA: DAVID BARBOZA HUAMÁN		
Distrito: Huancas		SCP: UTM	DATUM: WGS 84	ZONA: 18S
Provincia: Chachapoyas				
Departamento: Amazonas				

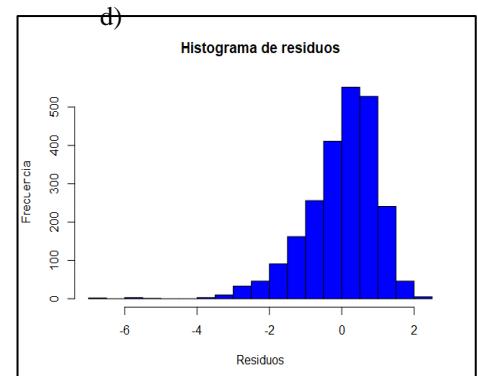
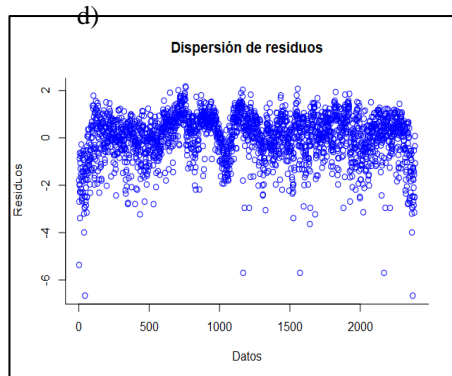
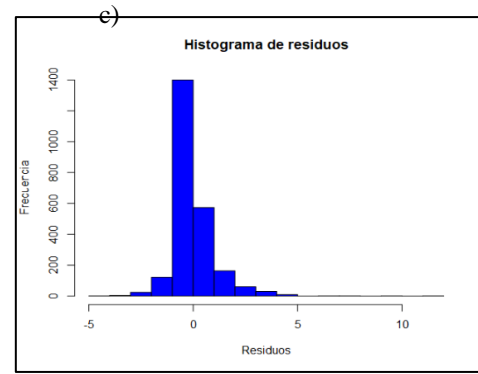
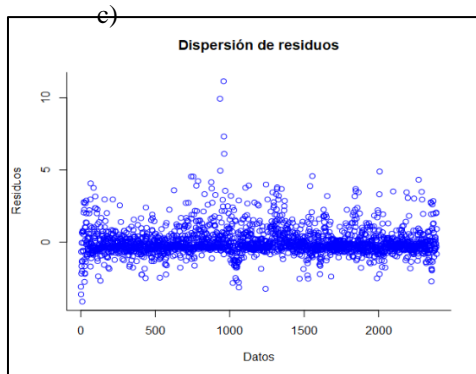
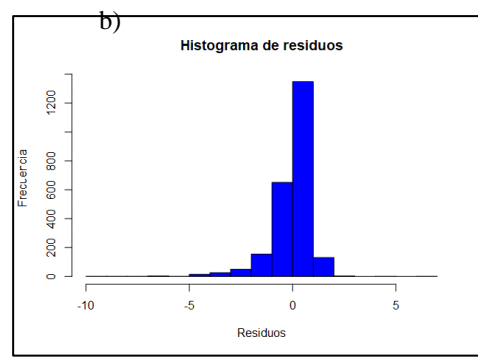
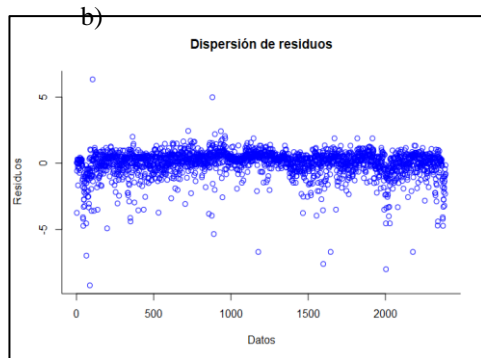
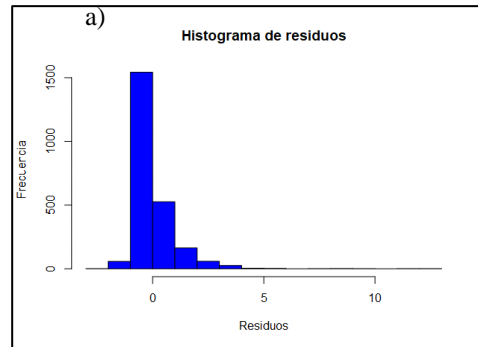
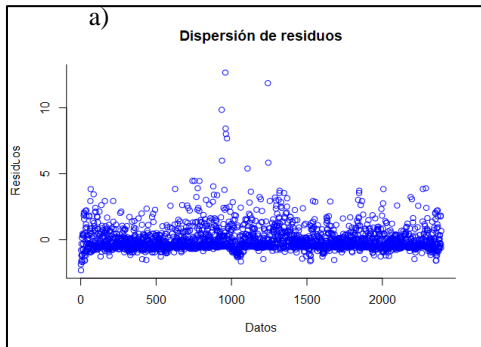


TESIS: ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE Pinus patula Shcl. CON IMÁGENES SATELITALES Y ECUACIONES ALOMÉTRICAS EN EL DISTRITO HUANCAS, AMAZONAS			
Ubicación: Distrito: Huancas Provincia: Chachapoyas Departamento: Amazonas		TESISTA: DAVID BARBOZA HUAMÁN	
SCP: UTM	DATUM: WGS 84	ZONA: 18S	MAPA DE GNDVI

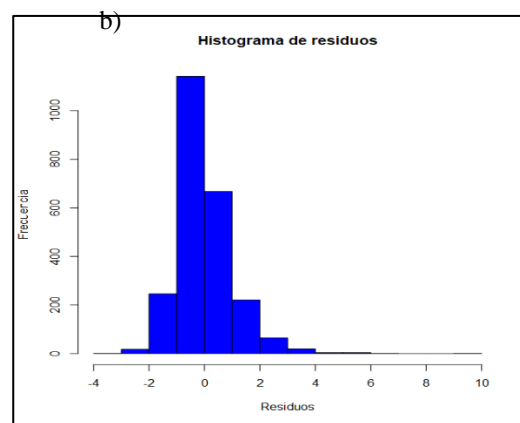
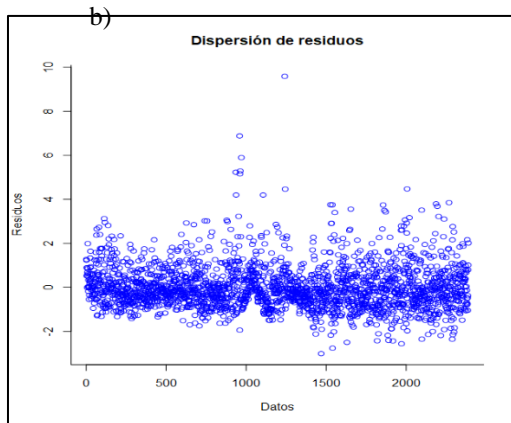
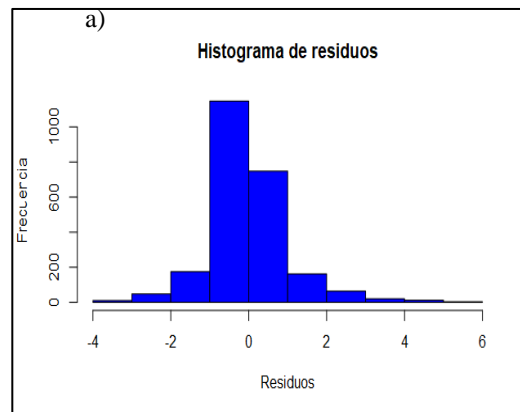
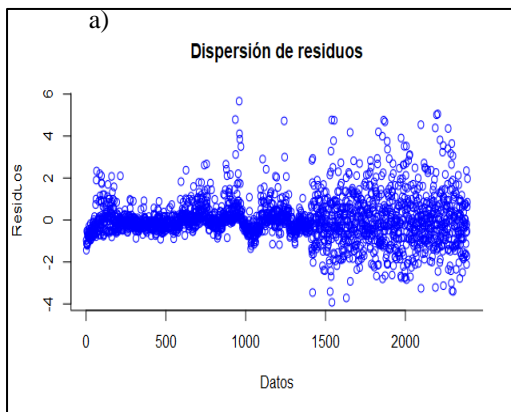


TESIS: ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE Pinus patula Shcl. CON IMÁGENES SATELITALES Y ECUACIONES ALOMÉTRICAS EN EL DISTRITO HUANCAS, AMAZONAS				
Ubicación:		TESISTA: DAVID BARBOZA HUAMÁN		
Distrito: Huancas		SCP: UTM	DATUM: WGS 84	ZONA: 18S
Provincia: Chachapoyas				
Departamento: Amazonas				

Anexo 3. Análisis estadísticos de Dispersión e Histograma de residuos de la estimación con ecuaciones alométricas. a) Schumacher; b) Aritmético de variable combinada; c) Aritmético Australiano; d) Stoffels



Anexo 4. Dispersión e Histograma de residuos de la estimación de volumen con imágenes satelitales. a) Modelo 1; b) Modelo 2



Anexo 5. Panel fotográfico



Foto 1. Georreferenciación de árbol de *Pinus patula*



Foto 2. Medición de circunferencia a la altura del pecho (CAP)



Foto 3. Estimación de altura total



Foto 4. Instalación de parcelas de evaluación



Foto 5. Plantación forestal



Foto 6. Inventario de la plantación forestal

Anexo 6. Inventario de la plantación de *Pinus patula* Shcl, Huancas - Amazonas

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
1	P1-01	13	0.2960	181386	9320640	0.4474	28.4645
1	P1-02	11	0.2897	181390	9320640	0.3624	
1	P1-03	11	0.2387	181390	9320640	0.2462	
1	P1-04	12	0.2706	181395	9320640	0.3450	
1	P1-05	15	0.2801	181400	9320640	0.4622	
1	P1-06	14	0.2228	181396	9320640	0.2729	
1	P1-07	11	0.2515	181395	9320650	0.2731	
1	P1-08	9	0.2165	181393	9320650	0.1656	
1	P1-09	12	0.2674	181390	9320650	0.3369	
1	P1-10	14	0.3310	181384	9320660	0.6025	
1	P1-11	14	0.2610	181381	9320670	0.3745	
1	P1-12	12	0.2069	181377	9320670	0.2017	
1	P1-13	13	0.2005	181378	9320670	0.2053	
1	P1-14	13	0.2387	181381	9320670	0.2909	
1	P1-15	11.5	0.2387	181379	9320670	0.2574	
1	P1-16	12	0.2069	181384	9320660	0.2017	
1	P1-17	14	0.2228	181386	9320660	0.2729	
1	P1-18	15	0.1942	181389	9320660	0.2221	
1	P1-19	12	0.2069	181390	9320650	0.2017	
1	P1-20	12	0.1703	181396	9320650	0.1367	
1	P1-21	8	0.1830	181397	9320640	0.1052	
1	P1-22	9	0.1783	181403	9320640	0.1123	
1	P1-23	9	0.1878	181403	9320630	0.1247	
1	P1-24	15	0.2642	181406	9320640	0.4111	
1	P1-25	14	0.2992	181404	9320640	0.4922	
1	P1-26	15	0.2801	181398	9320650	0.4622	
1	P1-27	16	0.3151	181396	9320650	0.6239	
1	P1-28	13	0.2769	181397	9320650	0.3915	
1	P1-29	10	0.2069	181389	9320660	0.1681	
1	P1-30	14	0.2165	181389	9320660	0.2576	
1	P1-31	10	0.1719	181385	9320670	0.1160	
1	P1-32	14	0.1846	181384	9320670	0.1874	
1	P1-33	13	0.2578	181385	9320670	0.3394	
1	P1-34	14	0.2483	181392	9320680	0.3389	
1	P1-35	13	0.1814	181396	9320670	0.1681	
1	P1-36	14	0.2260	181398	9320670	0.2808	
1	P1-37	9	0.1751	181396	9320670	0.1083	
1	P1-38	12	0.1719	181399	9320660	0.1392	
1	P1-39	12	0.1910	181400	9320660	0.1719	
1	P1-40	12	0.2069	181402	9320650	0.2017	
1	P1-41	14	0.2196	181407	9320640	0.2652	
1	P1-42	16	0.2642	181409	9320640	0.4386	
1	P1-43	17	0.2706	181409	9320650	0.4887	
1	P1-44	18	0.1942	181404	9320660	0.2665	
1	P1-45	15	0.2069	181406	9320660	0.2522	
1	P1-46	18	0.2451	181402	9320660	0.4246	
1	P1-47	18	0.2483	181402	9320670	0.4357	
1	P1-48	18	0.2801	181401	9320670	0.5546	
1	P1-49	14	0.2387	181397	9320670	0.3133	
1	P1-50	15	0.2069	181397	9320680	0.2522	
1	P1-51	16	0.1910	181400	9320680	0.2292	
1	P1-52	14	0.2005	181396	9320680	0.2211	
1	P1-53	18	0.2992	181395	9320680	0.6328	
1	P1-54	17	0.2133	181397	9320670	0.3036	
1	P1-55	15	0.2292	181405	9320670	0.3094	
1	P1-56	12	0.1719	181406	9320660	0.1392	
1	P1-57	11	0.1751	181411	9320650	0.1324	
1	P1-58	15	0.2228	181412	9320650	0.2924	
1	P1-59	18	0.2610	181419	9320650	0.4816	
1	P1-60	20	0.3119	181420	9320650	0.7642	
1	P1-61	15	0.1910	181416	9320650	0.2149	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
1	P1-62	14	0.2483	181419	9320660	0.3389		
1	P1-63	22	0.2960	181419	9320660	0.7571		
1	P1-64	23	0.3342	181415	9320670	1.0089		
1	P1-65	16	0.2960	181413	9320670	0.5506		
1	P1-66	24	0.3406	181412	9320670	1.0933		
1	P1-67	18	0.2165	181410	9320670	0.3312		
1	P1-68	18	0.1719	181411	9320670	0.2088		
1	P1-69	15	0.2228	181405	9320680	0.2924		
1	P1-70	16	0.2706	181406	9320690	0.4599		
1	P1-71	18	0.1751	181408	9320690	0.2166		
1	P1-72	18	0.2483	181409	9320680	0.4357		
1	P1-73	18	0.2706	181410	9320680	0.5174		
1	P1-74	14	0.1846	181416	9320680	0.1874		
1	P1-75	16	0.2515	181419	9320670	0.3973		
1	P1-76	18	0.2897	181425	9320670	0.5931		
1	P1-77	19	0.2737	181422	9320660	0.5591		
1	P1-78	18	0.2992	181423	9320660	0.6328		
1	P1-79	17	0.2674	181423	9320650	0.4773		
1	P1-80	19	0.3501	181425	9320650	0.9147		
2	P2-01	16	0.2546	181378	9320740	0.4074		54.6528
2	P2-02	18	0.3119	181380	9320740	0.6878		
2	P2-03	15	0.2483	181383	9320740	0.3631		
2	P2-04	16	0.2451	181386	9320730	0.3774		
2	P2-05	18	0.2546	181385	9320720	0.4584		
2	P2-06	24	0.3342	181389	9320720	1.0528		
2	P2-07	16	0.1942	181389	9320720	0.2369		
2	P2-08	21	0.3183	181392	9320710	0.8355		
2	P2-09	15	0.1751	181398	9320710	0.1805		
2	P2-10	16	0.2292	181395	9320710	0.3300		
2	P2-11	14	0.2419	181401	9320710	0.3217		
2	P2-12	21	0.3024	181404	9320710	0.7541		
2	P2-13	15	0.2133	181404	9320710	0.2679		
2	P2-14	20	0.3183	181398	9320720	0.7958		
2	P2-15	20	0.1910	181401	9320720	0.2865		
2	P2-16	23	0.3183	181391	9320730	0.9151		
2	P2-17	25	0.3088	181392	9320740	0.9359		
2	P2-18	23	0.2546	181392	9320740	0.5857		
2	P2-19	23	0.3183	181389	9320740	0.9151		
2	P2-20	18	0.2706	181387	9320750	0.5174		
2	P2-21	19	0.2387	181388	9320750	0.4252		
2	P2-22	20	0.2005	181391	9320740	0.3158		
2	P2-23	19	0.2133	181396	9320730	0.3394		
2	P2-24	18	0.2769	181397	9320730	0.5421		
2	P2-25	25	0.2546	181396	9320730	0.6366		
2	P2-26	23	0.2292	181399	9320720	0.4744		
2	P2-27	15	0.2387	181398	9320720	0.3357		
2	P2-28	12	0.1719	181401	9320720	0.1392		
2	P2-29	12	0.2069	181408	9320710	0.2017		
2	P2-30	14	0.2419	181409	9320710	0.3217		
2	P2-31	10	0.1814	181411	9320710	0.1293		
2	P2-32	17	0.2897	181412	9320710	0.5601		
2	P2-33	18	0.3661	181406	9320720	0.9471		
2	P2-34	23	0.2865	181407	9320730	0.7412		
2	P2-35	16	0.1751	181405	9320730	0.1926		
2	P2-36	18	0.2133	181401	9320730	0.3215		
2	P2-37	17	0.3629	181393	9320740	0.8790		
2	P2-38	18	0.2387	181391	9320740	0.4028		
2	P2-39	18	0.2069	181394	9320750	0.3026		
2	P2-40	19	0.2387	181398	9320750	0.4252		
2	P2-41	21	0.2165	181392	9320750	0.3864		
2	P2-42	20	0.2228	181398	9320740	0.3899		
2	P2-43	15	0.2387	181407	9320740	0.3357		
2	P2-44	15	0.1464	181407	9320740	0.1263		
2	P2-45	19	0.2419	181404	9320730	0.4366		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
2	P2-46	20	0.3024	181409	9320720	0.7182	
2	P2-47	21	0.2483	181408	9320720	0.5083	
2	P2-48	17	0.1878	181410	9320720	0.2355	
2	P2-49	14	0.2165	181411	9320720	0.2576	
2	P2-50	18	0.3215	181414	9320710	0.7306	
2	P2-51	19	0.2228	181415	9320720	0.3704	
2	P2-52	15	0.3119	181416	9320720	0.5732	
2	P2-53	21	0.2228	181412	9320730	0.4094	
2	P2-54	23	0.2801	181413	9320730	0.7087	
2	P2-55	21	0.2228	181412	9320740	0.4094	
2	P2-56	19	0.2546	181412	9320740	0.4838	
2	P2-57	21	0.3501	181408	9320740	1.0110	
2	P2-58	20	0.2133	181404	9320750	0.3572	
2	P2-59	19	0.2515	181408	9320750	0.4718	
2	P2-60	15	0.2546	181410	9320750	0.3820	
2	P2-61	19	0.3342	181411	9320750	0.8334	
2	P2-62	20	0.3247	181407	9320740	0.8279	
2	P2-63	18	0.2069	181412	9320750	0.3026	
2	P2-64	14	0.2069	181402	9320750	0.2353	
2	P2-65	13	0.2069	181403	9320740	0.2185	
2	P2-66	18	0.2865	181411	9320730	0.5801	
2	P2-67	21	0.3024	181410	9320730	0.7541	
2	P2-68	19	0.2674	181415	9320730	0.5334	
2	P2-69	20	0.2642	181420	9320720	0.5482	
2	P2-70	19	0.2069	181419	9320720	0.3194	
2	P2-71	15	0.2419	181420	9320720	0.3447	
2	P2-72	20	0.2960	181428	9320720	0.6882	
2	P2-73	16	0.2355	181425	9320720	0.3486	
2	P2-74	21	0.2546	181420	9320730	0.5347	
2	P2-75	20	0.3056	181423	9320730	0.7334	
2	P2-76	19	0.2165	181425	9320740	0.3496	
2	P2-77	17	0.3183	181415	9320750	0.6764	
2	P2-78	15	0.2292	181417	9320750	0.3094	
2	P2-79	20	0.2578	181416	9320750	0.5221	
2	P2-80	23	0.3342	181411	9320760	1.0089	
2	P2-81	11	0.2037	181415	9320760	0.1793	
2	P2-82	15	0.2515	181412	9320760	0.3725	
2	P2-83	20	0.3119	181413	9320750	0.7642	
2	P2-84	20	0.2387	181416	9320750	0.4476	
2	P2-85	23	0.2928	181416	9320740	0.7746	
2	P2-86	20	0.2801	181418	9320740	0.6162	
2	P2-87	19	0.2483	181422	9320740	0.4599	
2	P2-88	16	0.2260	181423	9320740	0.3209	
2	P2-89	16	0.2069	181422	9320740	0.2690	
2	P2-90	21	0.3024	181426	9320730	0.7541	
2	P2-91	18	0.2324	181426	9320730	0.3817	
2	P2-92	21	0.2642	181429	9320730	0.5756	
2	P2-93	17	0.1751	181435	9320730	0.2046	
2	P2-94	18	0.3342	181436	9320730	0.7896	
2	P2-95	23	0.3088	181434	9320730	0.8610	
2	P2-96	19	0.2069	181430	9320740	0.3194	
2	P2-97	20	0.3183	181429	9320740	0.7958	
2	P2-98	17	0.2801	181427	9320740	0.5238	
2	P2-99	14	0.2069	181425	9320750	0.2353	
2	P2-100	15	0.2228	181416	9320750	0.2924	
2	P2-101	15	0.2069	181416	9320760	0.2522	
2	P2-102	17	0.2865	181419	9320760	0.5479	
2	P2-103	19	0.2260	181425	9320760	0.3811	
2	P2-104	16	0.2483	181422	9320760	0.3873	
2	P2-105	16	0.2992	181423	9320750	0.5625	
2	P2-106	14	0.2133	181423	9320750	0.2500	
2	P2-107	16	0.1655	181421	9320750	0.1721	
2	P2-108	16	0.2483	181426	9320750	0.3873	
2	P2-109	17	0.2451	181428	9320750	0.4010	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
2	P2-110	14	0.2324	181426	9320740	0.2968	43.4280
2	P2-111	15	0.2865	181433	9320730	0.4834	
2	P2-112	20	0.3119	181431	9320730	0.7642	
3	P3-01	18	0.2483	181374	9320810	0.4357	
3	P3-02	19	0.1814	181374	9320810	0.2456	
3	P3-03	20	0.2419	181368	9320820	0.4596	
3	P3-04	19	0.2419	181376	9320820	0.4366	
3	P3-05	16	0.1942	181366	9320820	0.2369	
3	P3-06	19	0.2737	181368	9320830	0.5591	
3	P3-07	17	0.1751	181367	9320830	0.2046	
3	P3-08	16	0.2101	181368	9320840	0.2773	
3	P3-09	15	0.2133	181368	9320840	0.2679	
3	P3-10	16	0.2355	181363	9320840	0.3486	
3	P3-11	18	0.2737	181370	9320850	0.5297	
3	P3-12	16	0.2483	181359	9320840	0.3873	
3	P3-13	17	0.2069	181359	9320840	0.2858	
3	P3-14	14	0.2005	181361	9320840	0.2211	
3	P3-15	15	0.1783	181366	9320830	0.1872	
3	P3-16	17.5	0.2706	181363	9320820	0.5031	
3	P3-17	19	0.2865	181370	9320830	0.6123	
3	P3-18	16	0.2515	181371	9320820	0.3973	
3	P3-19	18	0.2069	181374	9320820	0.3026	
3	P3-20	18	0.2324	181373	9320810	0.3817	
3	P3-21	19	0.2387	181370	9320810	0.4252	
3	P3-22	17	0.2085	181376	9320810	0.2902	
3	P3-23	23	0.3342	181377	9320810	1.0089	
3	P3-24	16	0.1592	181376	9320810	0.1592	
3	P3-25	17	0.1814	181376	9320820	0.2198	
3	P3-26	16	0.1751	181373	9320830	0.1926	
3	P3-27	18	0.1846	181371	9320830	0.2409	
3	P3-28	17	0.2324	181372	9320830	0.3604	
3	P3-29	18	0.2355	181373	9320840	0.3922	
3	P3-30	18	0.2546	181367	9320840	0.4584	
3	P3-31	19	0.2324	181368	9320850	0.4029	
3	P3-32	18	0.2165	181364	9320850	0.3312	
3	P3-33	15	0.2037	181370	9320850	0.2445	
3	P3-34	15	0.2069	181370	9320840	0.2522	
3	P3-35	17	0.2960	181373	9320840	0.5850	
3	P3-36	18	0.2165	181371	9320840	0.3312	
3	P3-37	15	0.2355	181371	9320830	0.3268	
3	P3-38	16	0.2133	181373	9320830	0.2858	
3	P3-39	15	0.1814	181380	9320830	0.1939	
3	P3-40	15	0.2387	181379	9320820	0.3357	
3	P3-41	16	0.2292	181377	9320820	0.3300	
3	P3-42	16	0.1655	181377	9320810	0.1721	
3	P3-43	18	0.2960	181381	9320810	0.6194	
3	P3-44	18	0.2674	181383	9320810	0.5053	
3	P3-45	16	0.1878	181387	9320810	0.2216	
3	P3-46	17	0.1910	181380	9320820	0.2435	
3	P3-47	18	0.2165	181385	9320820	0.3312	
3	P3-48	19	0.2737	181389	9320830	0.5591	
3	P3-49	19	0.2387	181382	9320830	0.4252	
3	P3-50	17	0.2260	181384	9320830	0.3410	
3	P3-51	19	0.2674	181382	9320840	0.5334	
3	P3-52	20	0.2706	181382	9320840	0.5749	
3	P3-53	17	0.1942	181383	9320850	0.2517	
3	P3-54	17	0.2228	181375	9320840	0.3314	
3	P3-55	17	0.2260	181373	9320850	0.3410	
3	P3-56	16	0.1974	181380	9320850	0.2447	
3	P3-57	16	0.2165	181374	9320850	0.2944	
3	P3-58	17	0.2578	181378	9320850	0.4438	
3	P3-59	18	0.2419	181377	9320840	0.4137	
3	P3-60	17	0.1974	181378	9320840	0.2600	
3	P3-61	17	0.2228	181377	9320830	0.3314	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
3	P3-62	18	0.3024	181378	9320830	0.6463	
3	P3-63	17	0.2196	181382	9320820	0.3220	
3	P3-64	15	0.2260	181393	9320820	0.3009	
3	P3-65	15	0.2260	181383	9320820	0.3009	
3	P3-66	16	0.2451	181383	9320810	0.3774	
3	P3-67	15	0.1942	181395	9320810	0.2221	
3	P3-68	17	0.2292	181400	9320820	0.3506	
3	P3-69	18	0.2897	181385	9320820	0.5931	
3	P3-70	10	0.1751	181387	9320820	0.1204	
3	P3-71	17	0.2387	181388	9320830	0.3805	
3	P3-72	17	0.1942	181384	9320830	0.2517	
3	P3-73	17	0.2165	181392	9320840	0.3128	
3	P3-74	15	0.2069	181388	9320840	0.2522	
3	P3-75	19	0.2642	181371	9320840	0.5208	
3	P3-76	18	0.2228	181375	9320850	0.3509	
3	P3-77	15	0.1464	181380	9320850	0.1263	
3	P3-78	17	0.2069	181385	9320850	0.2858	
3	P3-79	18	0.2403	181384	9320850	0.4082	
3	P3-80	16	0.2005	181381	9320840	0.2527	
3	P3-81	18	0.2960	181383	9320840	0.6194	
3	P3-82	18	0.2133	181392	9320840	0.3215	
3	P3-83	20	0.3247	181394	9320840	0.8279	
3	P3-84	20	0.2833	181398	9320830	0.6303	
3	P3-85	18	0.1719	181390	9320820	0.2088	
3	P3-86	17	0.2005	181395	9320820	0.2685	
3	P3-87	20	0.3183	181389	9320820	0.7958	
3	P3-88	17	0.2928	181389	9320830	0.5725	
3	P3-89	18	0.2228	181398	9320830	0.3509	
3	P3-90	18	0.1846	181396	9320830	0.2409	
3	P3-91	18	0.2069	181394	9320830	0.3026	
3	P3-92	18	0.1655	181394	9320840	0.1937	
3	P3-93	19	0.2674	181391	9320840	0.5334	
3	P3-94	18	0.2101	181387	9320850	0.3120	
3	P3-95	18	0.2324	181397	9320860	0.3817	
3	P3-96	15	0.1974	181388	9320850	0.2294	
3	P3-97	16	0.2769	181379	9320850	0.4818	
3	P3-98	17	0.2546	181392	9320850	0.4329	
3	P3-99	15	0.1814	181395	9320860	0.1939	
3	P3-100	16	0.2228	181384	9320850	0.3119	
3	P3-101	15	0.1814	181398	9320850	0.1939	
3	P3-102	19	0.1814	181392	9320840	0.2456	
3	P3-103	17	0.2610	181397	9320850	0.4548	
3	P3-104	20	0.3151	181395	9320840	0.7799	
3	P3-105	17	0.1942	181394	9320830	0.2517	
3	P3-106	17	0.2165	181401	9320830	0.3128	
3	P3-107	16	0.2101	181401	9320830	0.2773	
3	P3-108	16	0.2260	181401	9320820	0.3209	
3	P3-109	15	0.2069	181403	9320830	0.2522	
3	P3-110	18	0.2769	181410	9320840	0.5421	
3	P3-111	19	0.1846	181404	9320840	0.2543	
3	P3-112	19	0.2101	181406	9320850	0.3293	
3	P3-113	16	0.2228	181400	9320850	0.3119	
3	P3-114	16	0.1687	181396	9320850	0.1788	
3	P3-115	18	0.2419	181407	9320850	0.4137	
3	P3-116	15	0.2451	181407	9320850	0.3539	
3	P3-117	16	0.2133	181393	9320850	0.2858	
3	P3-118	16	0.1974	181400	9320860	0.2447	
3	P3-119	16	0.2260	181388	9320850	0.3209	
3	P3-120	17	0.2546	181385	9320860	0.4329	
4	P4-01	12	0.2228	181411	9320980	0.2340	
4	P4-02	16	0.2610	181408	9320980	0.4281	
4	P4-03	15	0.2419	181408	9320990	0.3447	
4	P4-04	17	0.2451	181402	9321000	0.4010	
4	P4-05	18	0.2769	181405	9320990	0.5421	33.8863

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
4	P4-06	18	0.2228	181402	9321000	0.3509	
4	P4-07	18	0.2355	181403	9321000	0.3922	
4	P4-08	18	0.2546	181401	9321010	0.4584	
4	P4-09	17	0.1974	181398	9321010	0.2600	
4	P4-10	16	0.2101	181394	9321000	0.2773	
4	P4-11	16	0.1496	181395	9321000	0.1406	
4	P4-12	17	0.2737	181401	9320990	0.5003	
4	P4-13	15	0.2419	181399	9320990	0.3447	
4	P4-14	15	0.2069	181402	9320990	0.2522	
4	P4-15	16	0.2960	181411	9320990	0.5506	
4	P4-16	16	0.2005	181405	9320980	0.2527	
4	P4-17	15	0.2769	181401	9320980	0.4517	
4	P4-18	16	0.2355	181398	9320980	0.3486	
4	P4-19	15	0.2451	181397	9320990	0.3539	
4	P4-20	16	0.2069	181402	9321000	0.2690	
4	P4-21	16	0.2483	181394	9321000	0.3873	
4	P4-22	16	0.2101	181387	9321000	0.2773	
4	P4-23	16	0.2005	181393	9321000	0.2527	
4	P4-24	15	0.2196	181388	9321000	0.2841	
4	P4-25	16	0.2451	181395	9321010	0.3774	
4	P4-26	17	0.2292	181391	9321010	0.3506	
4	P4-27	16	0.2133	181383	9321010	0.2858	
4	P4-28	15	0.1655	181395	9321000	0.1614	
4	P4-29	16	0.2769	181389	9321000	0.4818	
4	P4-30	17	0.2578	181403	9321000	0.4438	
4	P4-31	18	0.2642	181398	9320990	0.4934	
4	P4-32	19	0.3056	181397	9320990	0.6967	
4	P4-33	18	0.2165	181404	9320990	0.3312	
4	P4-34	17	0.2260	181404	9320980	0.3410	
4	P4-35	16	0.2069	181406	9320980	0.2690	
4	P4-36	17	0.2483	181395	9320970	0.4115	
4	P4-37	17	0.2801	181393	9320980	0.5238	
4	P4-38	16	0.2992	181390	9320980	0.5625	
4	P4-39	16	0.1783	181394	9320990	0.1996	
4	P4-40	16	0.2387	181385	9320990	0.3581	
4	P4-41	15	0.1783	181386	9320990	0.1872	
4	P4-42	15	0.2005	181384	9321000	0.2369	
4	P4-43	14	0.2419	181379	9321000	0.3217	
4	P4-44	13	0.1751	181377	9321000	0.1565	
4	P4-45	17	0.2546	181380	9321010	0.4329	
4	P4-46	16	0.2292	181380	9321010	0.3300	
4	P4-47	16	0.2196	181379	9321010	0.3031	
4	P4-48	16	0.1910	181382	9321000	0.2292	
4	P4-49	19	0.3119	181383	9321000	0.7260	
4	P4-50	18	0.2196	181386	9320990	0.3410	
4	P4-51	20	0.3183	181387	9320990	0.7958	
4	P4-52	19	0.2483	181384	9320990	0.4599	
4	P4-53	18	0.2196	181390	9320980	0.3410	
4	P4-54	19	0.2324	181388	9320980	0.4029	
4	P4-55	19	0.2515	181393	9320980	0.4718	
4	P4-56	18	0.2546	181387	9320970	0.4584	
4	P4-57	18	0.2833	181384	9320980	0.5673	
4	P4-58	19	0.2005	181378	9320980	0.3000	
4	P4-59	19	0.2196	181378	9320990	0.3599	
4	P4-60	18	0.2133	181377	9320990	0.3215	
4	P4-61	15	0.2196	181378	9320990	0.2841	
4	P4-62	15	0.2355	181376	9321000	0.3268	
4	P4-63	16	0.2801	181371	9321000	0.4930	
4	P4-64	16	0.2133	181376	9321010	0.2858	
4	P4-65	17	0.2037	181371	9321010	0.2770	
4	P4-66	16	0.2005	181368	9321000	0.2527	
4	P4-67	17	0.2419	181376	9321000	0.3907	
4	P4-68	18	0.2515	181369	9321000	0.4470	
4	P4-69	18	0.2037	181370	9320990	0.2933	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
4	P4-70	14	0.2228	181373	9320980	0.2729		
4	P4-71	15	0.1592	181366	9320980	0.1492		
4	P4-72	16	0.2069	181374	9320980	0.2690		
4	P4-73	16	0.1878	181379	9320980	0.2216		
4	P4-74	17	0.2706	181378	9320970	0.4887		
4	P4-75	15	0.2133	181377	9320970	0.2679		
4	P4-76	17	0.1910	181378	9320970	0.2435		
4	P4-77	17	0.2228	181379	9320980	0.3314		
4	P4-78	16	0.2260	181374	9320980	0.3209		
4	P4-79	18	0.2387	181371	9320990	0.4028		
4	P4-80	17	0.2069	181371	9320990	0.2858		
4	P4-81	18	0.2928	181371	9320990	0.6062		
4	P4-82	17	0.2260	181368	9321000	0.3410		
4	P4-83	18	0.2451	181364	9321000	0.4246		
4	P4-84	16	0.2228	181365	9321000	0.3119		
4	P4-85	17	0.2069	181367	9321000	0.2858		
4	P4-86	18	0.2101	181367	9321000	0.3120		
4	P4-87	17	0.2228	181369	9321000	0.3314		
4	P4-88	16	0.2483	181361	9320990	0.3873		
4	P4-89	17	0.2706	181365	9320990	0.4887		
4	P4-90	15	0.2069	181364	9320980	0.2522		
4	P4-91	15	0.2228	181368	9320980	0.2924		
4	P4-92	14	0.1560	181373	9320990	0.1337		
4	P4-93	16	0.2419	181374	9320980	0.3677		
4	P4-94	15	0.1719	181372	9320970	0.1740		
4	P4-95	17	0.2706	181376	9320970	0.4887		
5	P5-01	14	0.2865	181479	9321130	0.4512		33.8094
5	P5-02	15	0.2228	181481	9321130	0.2924		
5	P5-03	16	0.3183	181479	9321120	0.6366		
5	P5-04	17	0.2801	181484	9321120	0.5238		
5	P5-05	16	0.2483	181485	9321120	0.3873		
5	P5-06	16	0.1974	181488	9321110	0.2447		
5	P5-07	17	0.2165	181489	9321110	0.3128		
5	P5-08	14	0.1974	181494	9321100	0.2141		
5	P5-09	14	0.2005	181495	9321100	0.2211		
5	P5-10	15	0.2037	181494	9321100	0.2445		
5	P5-11	16	0.2387	181490	9321090	0.3581		
5	P5-12	15	0.2260	181492	9321090	0.3009		
5	P5-13	16	0.2451	181485	9321100	0.3774		
5	P5-14	15	0.2419	181485	9321110	0.3447		
5	P5-15	16	0.2483	181484	9321110	0.3873		
5	P5-16	17	0.2133	181484	9321110	0.3036		
5	P5-17	18	0.2960	181484	9321120	0.6194		
5	P5-18	18	0.3342	181479	9321120	0.7896		
5	P5-19	19	0.2737	181479	9321120	0.5591		
5	P5-20	18	0.2133	181478	9321130	0.3215		
5	P5-21	16	0.2483	181473	9321130	0.3873		
5	P5-22	16	0.3024	181473	9321130	0.5745		
5	P5-23	17	0.1910	181473	9321120	0.2435		
5	P5-24	15	0.2005	181475	9321120	0.2369		
5	P5-25	17	0.2228	181476	9321120	0.3314		
5	P5-26	18	0.2260	181482	9321110	0.3610		
5	P5-27	19	0.2610	181482	9321110	0.5083		
5	P5-28	14	0.2928	181485	9321100	0.4715		
5	P5-29	17	0.2292	181482	9321090	0.3506		
5	P5-30	12	0.1592	181480	9321100	0.1194		
5	P5-31	13	0.2165	181478	9321100	0.2392		
5	P5-32	14	0.2451	181477	9321110	0.3303		
5	P5-33	15	0.2005	181477	9321110	0.2369		
5	P5-34	14	0.2133	181476	9321110	0.2500		
5	P5-35	13	0.1942	181477	9321120	0.1925		
5	P5-36	15	0.1910	181472	9321120	0.2149		
5	P5-37	17	0.2069	181470	9321120	0.2858		
5	P5-38	18	0.2706	181472	9321120	0.5174		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
5	P5-39	18	0.2706	181463	9321130	0.5174		
5	P5-40	17	0.2165	181458	9321120	0.3128		
5	P5-41	17	0.1592	181460	9321130	0.1691		
5	P5-42	15	0.2228	181464	9321120	0.2924		
5	P5-43	19	0.2992	181472	9321110	0.6680		
5	P5-44	19	0.1878	181473	9321100	0.2632		
5	P5-45	18	0.2387	181474	9321100	0.4028		
5	P5-46	15	0.2324	181480	9321090	0.3180		
5	P5-47	20	0.2706	181471	9321090	0.5749		
5	P5-48	19	0.2101	181467	9321100	0.3293		
5	P5-49	16	0.2387	181468	9321100	0.3581		
5	P5-50	21	0.2897	181474	9321100	0.6919		
5	P5-51	17	0.2133	181474	9321100	0.3036		
5	P5-52	18	0.2419	181465	9321110	0.4137		
5	P5-53	17	0.2674	181462	9321120	0.4773		
5	P5-54	17	0.2387	181462	9321120	0.3805		
5	P5-55	18	0.2928	181458	9321120	0.6062		
5	P5-56	18	0.1814	181457	9321120	0.2327		
5	P5-57	15	0.2165	181455	9321110	0.2760		
5	P5-58	14	0.2228	181458	9321110	0.2729		
5	P5-59	15	0.2387	181461	9321110	0.3357		
5	P5-60	12	0.2387	181463	9321100	0.2686		
5	P5-61	16	0.2387	181467	9321100	0.3581		
5	P5-62	15	0.2260	181467	9321100	0.3009		
5	P5-63	16	0.2419	181472	9321090	0.3677		
5	P5-64	17	0.2387	181473	9321090	0.3805		
5	P5-65	17	0.2292	181468	9321090	0.3506		
5	P5-66	14	0.1623	181465	9321100	0.1449		
5	P5-67	15	0.2578	181468	9321100	0.3916		
5	P5-68	13	0.2133	181464	9321100	0.2322		
5	P5-69	16	0.2801	181467	9321100	0.4930		
5	P5-70	17	0.2865	181457	9321110	0.5479		
5	P5-71	18	0.2228	181453	9321120	0.3509		
5	P5-72	12	0.2037	181452	9321120	0.1956		
5	P5-73	13	0.1623	181453	9321120	0.1345		
5	P5-74	13	0.2005	181455	9321110	0.2053		
5	P5-75	12	0.1814	181457	9321110	0.1551		
5	P5-76	17	0.2674	181458	9321100	0.4773		
5	P5-77	15	0.2260	181458	9321100	0.3009		
5	P5-78	14	0.2324	181458	9321090	0.2968		
5	P5-79	16	0.2260	181462	9321090	0.3209		
5	P5-80	19	0.2801	181456	9321080	0.5854		
5	P5-81	19	0.2419	181459	9321090	0.4366		
5	P5-82	15	0.2165	181462	9321090	0.2760		
5	P5-83	16	0.2801	181459	9321090	0.4930		
5	P5-84	15	0.2101	181455	9321100	0.2600		
5	P5-85	14	0.2165	181458	9321110	0.2576		
5	P5-86	15	0.1432	181450	9321110	0.1209		
5	P5-87	17	0.2928	181456	9321110	0.5725		
5	P5-88	15	0.1974	181447	9321120	0.2294		
5	P5-89	17	0.2260	181441	9321110	0.3410		
5	P5-90	18	0.2897	181444	9321110	0.5931		
5	P5-91	17	0.2324	181454	9321100	0.3604		
5	P5-92	16	0.2069	181451	9321100	0.2690		
5	P5-93	16	0.2419	181450	9321100	0.3677		
5	P5-94	15	0.1910	181449	9321090	0.2149		
5	P5-95	14	0.2005	181446	9321090	0.2211		
6	P6-01	16	0.2133	181558	9321170	0.2858		27.3856
6	P6-02	16	0.2387	181558	9321180	0.3581		
6	P6-03	16	0.1910	181557	9321180	0.2292		
6	P6-04	17	0.2324	181559	9321180	0.3604		
6	P6-05	18	0.2451	181556	9321190	0.4246		
6	P6-06	18	0.2228	181549	9321190	0.3509		
6	P6-07	18	0.2865	181546	9321200	0.5801		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
6	P6-08	18	0.2005	181546	9321200	0.2843	
6	P6-09	17	0.2228	181545	9321210	0.3314	
6	P6-10	17	0.1974	181544	9321210	0.2600	
6	P6-11	18	0.2324	181543	9321210	0.3817	
6	P6-12	15	0.2133	181545	9321210	0.2679	
6	P6-13	17	0.2610	181546	9321210	0.4548	
6	P6-14	15	0.2037	181546	9321210	0.2445	
6	P6-15	17	0.2769	181554	9321200	0.5120	
6	P6-16	17	0.1974	181558	9321190	0.2600	
6	P6-17	19	0.2992	181559	9321190	0.6680	
6	P6-18	15	0.2165	181560	9321190	0.2760	
6	P6-19	16	0.1910	181562	9321180	0.2292	
6	P6-20	17	0.2196	181564	9321180	0.3220	
6	P6-21	17	0.2165	181562	9321190	0.3128	
6	P6-22	17	0.2546	181559	9321190	0.4329	
6	P6-23	16	0.2165	181562	9321200	0.2944	
6	P6-24	19	0.3151	181559	9321200	0.7409	
6	P6-25	17	0.2037	181554	9321210	0.2770	
6	P6-26	16	0.2737	181554	9321210	0.4708	
6	P6-27	15	0.1974	181553	9321210	0.2294	
6	P6-28	16	0.2355	181551	9321210	0.3486	
6	P6-29	15	0.3056	181554	9321220	0.5500	
6	P6-30	15	0.2292	181550	9321210	0.3094	
6	P6-31	16	0.2674	181553	9321210	0.4492	
6	P6-32	16	0.2324	181556	9321200	0.3392	
6	P6-33	16	0.2706	181559	9321200	0.4599	
6	P6-34	17	0.2769	181562	9321200	0.5120	
6	P6-35	19	0.3215	181565	9321190	0.7712	
6	P6-36	16	0.2260	181564	9321190	0.3209	
6	P6-37	18	0.2865	181566	9321180	0.5801	
6	P6-38	18	0.2546	181570	9321180	0.4584	
6	P6-39	19	0.2546	181569	9321190	0.4838	
6	P6-40	15	0.1751	181572	9321190	0.1805	
6	P6-41	18	0.2292	181570	9321190	0.3713	
6	P6-42	16	0.2228	181564	9321210	0.3119	
6	P6-43	16	0.2292	181563	9321210	0.3300	
6	P6-44	17	0.2133	181559	9321220	0.3036	
6	P6-45	14	0.2133	181561	9321220	0.2500	
6	P6-46	14	0.2419	181560	9321220	0.3217	
6	P6-47	12	0.2324	181565	9321210	0.2544	
6	P6-48	15	0.2228	181563	9321210	0.2924	
6	P6-49	16	0.2260	181567	9321210	0.3209	
6	P6-50	19	0.2706	181567	9321210	0.5462	
6	P6-51	17	0.2546	181573	9321200	0.4329	
6	P6-52	16	0.2101	181573	9321190	0.2773	
6	P6-53	16	0.2292	181571	9321190	0.3300	
6	P6-54	15	0.2515	181579	9321190	0.3725	
6	P6-55	16	0.2133	181580	9321190	0.2858	
6	P6-56	16	0.1942	181574	9321200	0.2369	
6	P6-57	18	0.2769	181562	9321220	0.5421	
6	P6-58	18	0.2928	181566	9321230	0.6062	
6	P6-59	17	0.1814	181567	9321220	0.2198	
6	P6-60	16	0.2546	181571	9321220	0.4074	
6	P6-61	14	0.2165	181575	9321210	0.2576	
6	P6-62	16	0.2165	181578	9321200	0.2944	
6	P6-63	17	0.2324	181583	9321200	0.3604	
6	P6-64	16	0.2897	181585	9321200	0.5272	
6	P6-65	19	0.2069	181587	9321200	0.3194	
6	P6-66	15	0.2642	181584	9321200	0.4111	
6	P6-67	17	0.1814	181582	9321200	0.2198	
6	P6-68	14	0.1783	181582	9321210	0.1747	
6	P6-69	17	0.3151	181581	9321210	0.6629	
6	P6-70	16	0.3183	181579	9321220	0.6366	
6	P6-71	17	0.2865	181578	9321220	0.5479	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
6	P6-72	16	0.2387	181574	9321230	0.3581	42.3778
7	P7-01	12	0.1910	181301	9320870	0.1719	
7	P7-02	16	0.2928	181306	9320870	0.5388	
7	P7-03	15	0.2260	181310	9320870	0.3009	
7	P7-04	16	0.1974	181302	9320880	0.2447	
7	P7-05	17	0.2610	181296	9320880	0.4548	
7	P7-06	17	0.2483	181292	9320880	0.4115	
7	P7-07	16	0.2228	181289	9320890	0.3119	
7	P7-08	17	0.2515	181283	9320890	0.4221	
7	P7-09	18	0.2992	181289	9320890	0.6328	
7	P7-10	18	0.2801	181290	9320900	0.5546	
7	P7-11	16	0.2387	181291	9320910	0.3581	
7	P7-12	17	0.2419	181292	9320900	0.3907	
7	P7-13	18	0.2960	181293	9320900	0.6194	
7	P7-14	18	0.2419	181295	9320890	0.4137	
7	P7-15	16	0.2260	181298	9320890	0.3209	
7	P7-16	18	0.2196	181301	9320880	0.3410	
7	P7-17	20	0.3215	181303	9320880	0.8117	
7	P7-18	19	0.2451	181305	9320880	0.4482	
7	P7-19	18	0.2292	181304	9320870	0.3713	
7	P7-20	19	0.2610	181306	9320870	0.5083	
7	P7-21	22	0.3374	181306	9320870	0.9835	
7	P7-22	18	0.1942	181308	9320880	0.2665	
7	P7-23	18	0.2483	181303	9320880	0.4357	
7	P7-24	19	0.2737	181303	9320880	0.5591	
7	P7-25	19	0.2260	181300	9320880	0.3811	
7	P7-26	18	0.2419	181298	9320890	0.4137	
7	P7-27	19	0.2737	181295	9320890	0.5591	
7	P7-28	21	0.2483	181295	9320890	0.5083	
7	P7-29	20	0.2419	181289	9320900	0.4596	
7	P7-30	20	0.2133	181291	9320900	0.3572	
7	P7-31	18	0.1592	181298	9320910	0.1790	
7	P7-32	21	0.2419	181300	9320900	0.4826	
7	P7-33	19	0.2292	181298	9320900	0.3919	
7	P7-34	21	0.2928	181297	9320900	0.7072	
7	P7-35	20	0.2387	181302	9320900	0.4476	
7	P7-36	20	0.2483	181304	9320890	0.4841	
7	P7-37	19	0.2165	181307	9320890	0.3496	
7	P7-38	18	0.2355	181308	9320880	0.3922	
7	P7-39	18	0.2228	181310	9320880	0.3509	
7	P7-40	15	0.2005	181312	9320880	0.2369	
7	P7-41	17	0.2165	181318	9320880	0.3128	
7	P7-42	19	0.2355	181316	9320880	0.4140	
7	P7-43	19	0.2706	181317	9320880	0.5462	
7	P7-44	20	0.2737	181316	9320880	0.5885	
7	P7-45	14	0.2515	181309	9320890	0.3476	
7	P7-46	21	0.2674	181312	9320900	0.5896	
7	P7-47	19	0.2324	181309	9320900	0.4029	
7	P7-48	19	0.2769	181308	9320900	0.5722	
7	P7-49	20	0.2324	181306	9320900	0.4241	
7	P7-50	20	0.3279	181309	9320910	0.8442	
7	P7-51	19	0.2610	181310	9320910	0.5083	
7	P7-52	23	0.3501	181307	9320910	1.1073	
7	P7-53	19	0.2387	181311	9320900	0.4252	
7	P7-54	19	0.2706	181312	9320890	0.5462	
7	P7-55	21	0.3024	181315	9320890	0.7541	
7	P7-56	18	0.1974	181315	9320890	0.2753	
7	P7-57	18	0.3151	181321	9320890	0.7019	
7	P7-58	18	0.2005	181323	9320880	0.2843	
7	P7-59	18	0.2546	181322	9320880	0.4584	
7	P7-60	17	0.2483	181328	9320880	0.4115	
7	P7-61	18	0.2578	181327	9320880	0.4699	
7	P7-62	17	0.1942	181325	9320890	0.2517	
7	P7-63	18	0.2387	181322	9320890	0.4028	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
7	P7-64	20	0.3119	181323	9320900	0.7642		
7	P7-65	17	0.2101	181319	9320900	0.2946		
7	P7-66	18	0.2419	181315	9320910	0.4137		
7	P7-67	18	0.1974	181310	9320910	0.2753		
7	P7-68	16	0.2005	181313	9320920	0.2527		
7	P7-69	14	0.1751	181316	9320910	0.1685		
7	P7-70	16	0.1846	181315	9320910	0.2142		
7	P7-71	17	0.2165	181313	9320900	0.3128		
7	P7-72	19	0.2196	181315	9320900	0.3599		
7	P7-73	22	0.2960	181319	9320900	0.7571		
7	P7-74	18	0.1401	181323	9320890	0.1387		
7	P7-75	20	0.2610	181323	9320890	0.5351		
7	P7-76	20	0.2387	181327	9320880	0.4476		
7	P7-77	19	0.2419	181331	9320880	0.4366		
7	P7-78	20	0.2101	181331	9320890	0.3466		
7	P7-79	18	0.2037	181331	9320900	0.2933		
7	P7-80	20	0.2992	181328	9320900	0.7031		
7	P7-81	19	0.2483	181331	9320900	0.4599		
7	P7-82	18	0.2037	181325	9320910	0.2933		
7	P7-83	21	0.2706	181321	9320920	0.6037		
7	P7-84	21	0.3215	181313	9320920	0.8523		
7	P7-85	19	0.2674	181316	9320920	0.5334		
7	P7-86	20	0.2451	181318	9320920	0.4718		
7	P7-87	19	0.2292	181322	9320910	0.3919		
7	P7-88	21	0.2451	181322	9320910	0.4954		
7	P7-89	20	0.2483	181325	9320910	0.4841		
7	P7-90	23	0.2706	181330	9320900	0.6612		
7	P7-91	20	0.2387	181329	9320900	0.4476		
7	P7-92	22	0.2960	181332	9320890	0.7571		
8	P8-01	16	0.2610	181209	9321000	0.4281		49.8242
8	P8-02	16	0.2992	181212	9321000	0.5625		
8	P8-03	19	0.2483	181216	9321000	0.4599		
8	P8-04	15	0.2196	181219	9320990	0.2841		
8	P8-05	17	0.2865	181218	9320990	0.5479		
8	P8-06	17	0.2005	181222	9320990	0.2685		
8	P8-07	21	0.3501	181224	9320980	1.0110		
8	P8-08	19	0.2801	181224	9320980	0.5854		
8	P8-09	17	0.2419	181226	9320970	0.3907		
8	P8-10	19	0.2451	181228	9320970	0.4482		
8	P8-11	19	0.2260	181227	9320960	0.3811		
8	P8-12	21	0.2706	181224	9320970	0.6037		
8	P8-13	20	0.2451	181225	9320970	0.4718		
8	P8-14	18	0.1719	181225	9320970	0.2088		
8	P8-15	19	0.1592	181221	9320970	0.1890		
8	P8-16	17	0.2260	181224	9320980	0.3410		
8	P8-17	22	0.2706	181218	9320980	0.6324		
8	P8-18	21	0.2737	181215	9320990	0.6180		
8	P8-19	19	0.2451	181215	9320990	0.4482		
8	P8-20	19	0.3088	181213	9320990	0.7113		
8	P8-21	17	0.2610	181208	9320990	0.4548		
8	P8-22	20	0.2769	181209	9320990	0.6023		
8	P8-23	19	0.2133	181210	9320990	0.3394		
8	P8-24	20	0.2324	181213	9320980	0.4241		
8	P8-25	19	0.2228	181212	9320980	0.3704		
8	P8-26	20	0.2801	181215	9320980	0.6162		
8	P8-27	22	0.2897	181216	9320980	0.7249		
8	P8-28	21	0.2260	181214	9320970	0.4212		
8	P8-29	19	0.2642	181213	9320970	0.5208		
8	P8-30	15	0.1655	181219	9320960	0.1614		
8	P8-31	20	0.2387	181214	9320960	0.4476		
8	P8-32	19	0.2069	181215	9320960	0.3194		
8	P8-33	22	0.2992	181212	9320970	0.7734		
8	P8-34	23	0.2610	181212	9320970	0.6153		
8	P8-35	23	0.2833	181212	9320970	0.7249		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
8	P8-36	20	0.2387	181214	9320980	0.4476	
8	P8-37	22	0.2451	181211	9320980	0.5190	
8	P8-38	23	0.2515	181208	9320990	0.5711	
8	P8-39	22	0.2228	181204	9320990	0.4289	
8	P8-40	23	0.3279	181202	9320990	0.9708	
8	P8-41	22	0.1814	181200	9320990	0.2844	
8	P8-42	23	0.2992	181199	9320990	0.8086	
8	P8-43	20	0.2769	181196	9320990	0.6023	
8	P8-44	21	0.2706	181199	9320990	0.6037	
8	P8-45	20	0.2515	181198	9320980	0.4966	
8	P8-46	17	0.1751	181207	9320970	0.2046	
8	P8-47	15	0.1401	181207	9320970	0.1155	
8	P8-48	23	0.2801	181204	9320950	0.7087	
8	P8-49	18	0.2260	181206	9320950	0.3610	
8	P8-50	23	0.2387	181204	9320960	0.5148	
8	P8-51	20	0.2228	181209	9320960	0.3899	
8	P8-52	22	0.2260	181203	9320960	0.4413	
8	P8-53	23	0.2196	181203	9320960	0.4357	
8	P8-54	24	0.2451	181204	9320970	0.5662	
8	P8-55	23	0.2928	181207	9320970	0.7746	
8	P8-56	24	0.2578	181202	9320980	0.6265	
8	P8-57	24	0.3119	181198	9320980	0.9171	
8	P8-58	23	0.2833	181200	9320980	0.7249	
8	P8-59	23	0.2196	181195	9320990	0.4357	
8	P8-60	23	0.2069	181190	9320990	0.3866	
8	P8-61	23	0.2515	181193	9320990	0.5711	
8	P8-62	20	0.1846	181192	9320980	0.2677	
8	P8-63	20	0.2324	181193	9320980	0.4241	
8	P8-64	19	0.2515	181192	9320980	0.4718	
8	P8-65	20	0.2578	181196	9320970	0.5221	
8	P8-66	20	0.2483	181200	9320970	0.4841	
8	P8-67	23	0.2165	181205	9320970	0.4231	
8	P8-68	19	0.2165	181201	9320960	0.3496	
8	P8-69	19	0.2133	181199	9320960	0.3394	
8	P8-70	21	0.2196	181205	9320960	0.3978	
8	P8-71	20	0.2324	181205	9320960	0.4241	
8	P8-72	21	0.2737	181198	9320960	0.6180	
8	P8-73	21	0.2260	181194	9320960	0.4212	
8	P8-74	21	0.2005	181187	9320970	0.3316	
8	P8-75	24	0.3501	181187	9320980	1.1554	
8	P8-76	24	0.2865	181189	9320980	0.7735	
8	P8-77	23	0.2674	181186	9320990	0.6457	
8	P8-78	24	0.2928	181186	9320990	0.8082	
8	P8-79	23	0.2005	181182	9320990	0.3632	
8	P8-80	19	0.2324	181184	9320980	0.4029	
8	P8-81	20	0.2610	181181	9320980	0.5351	
8	P8-82	22	0.2706	181188	9320960	0.6324	
8	P8-83	24	0.2324	181187	9320960	0.5089	
8	P8-84	19	0.2324	181183	9320970	0.4029	
8	P8-85	22	0.2196	181184	9320970	0.4167	
8	P8-86	19	0.2387	181183	9320970	0.4252	
8	P8-87	23	0.2260	181187	9320980	0.4613	
8	P8-88	25	0.2515	181179	9320980	0.6208	
8	P8-89	24	0.3501	181179	9320980	1.1554	
8	P8-90	23	0.2292	181177	9320980	0.4744	
8	P8-91	24	0.2515	181178	9320980	0.5960	
8	P8-92	24	0.2387	181179	9320970	0.5371	
8	P8-93	24	0.2928	181178	9320970	0.8082	
8	P8-94	22	0.2610	181179	9320970	0.5886	
8	P8-95	23	0.2069	181181	9320960	0.3866	
8	P8-96	25	0.2546	181183	9320960	0.6366	
9	P9-01	17	0.2897	181600	9320280	0.5601	
9	P9-02	17	0.3215	181600	9320280	0.6900	
9	P9-03	18	0.2483	181594	9320290	0.4357	35.3305

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
9	P9-04	18	0.2562	181592	9320290	0.4641	
9	P9-05	14	0.1289	181590	9320290	0.0914	
9	P9-06	19	0.2515	181588	9320300	0.4718	
9	P9-07	16	0.2308	181586	9320300	0.3346	
9	P9-08	16	0.1592	181583	9320300	0.1592	
9	P9-09	19	0.3151	181581	9320310	0.7409	
9	P9-10	18	0.2355	181580	9320310	0.3922	
9	P9-11	14	0.1846	181579	9320320	0.1874	
9	P9-12	15	0.1432	181580	9320310	0.1209	
9	P9-13	19	0.2483	181587	9320310	0.4599	
9	P9-14	10	0.1401	181587	9320300	0.0770	
9	P9-15	20	0.2467	181590	9320300	0.4779	
9	P9-16	20	0.2483	181588	9320290	0.4841	
9	P9-17	22	0.3342	181589	9320290	0.9650	
9	P9-18	17	0.1846	181594	9320290	0.2275	
9	P9-19	18	0.2515	181596	9320280	0.4470	
9	P9-20	18	0.1974	181600	9320290	0.2753	
9	P9-21	16	0.1751	181600	9320280	0.1926	
9	P9-22	17	0.1719	181602	9320280	0.1972	
9	P9-23	19	0.2515	181600	9320290	0.4718	
9	P9-24	21	0.3406	181598	9320290	0.9566	
9	P9-25	10	0.1305	181599	9320290	0.0669	
9	P9-26	19	0.2355	181599	9320300	0.4140	
9	P9-27	18	0.2292	181597	9320300	0.3713	
9	P9-28	15	0.1751	181594	9320300	0.1805	
9	P9-29	18	0.2292	181595	9320310	0.3713	
9	P9-30	19	0.2737	181584	9320310	0.5591	
9	P9-31	15	0.1942	181587	9320320	0.2221	
9	P9-32	16	0.2101	181589	9320310	0.2773	
9	P9-33	18	0.2562	181593	9320310	0.4641	
9	P9-34	15	0.1623	181593	9320310	0.1552	
9	P9-35	12	0.2037	181596	9320300	0.1956	
9	P9-36	13	0.1783	181596	9320300	0.1622	
9	P9-37	13	0.1767	181601	9320300	0.1593	
9	P9-38	15	0.1910	181604	9320300	0.2149	
9	P9-39	16	0.2069	181607	9320280	0.2690	
9	P9-40	18	0.2260	181612	9320290	0.3610	
9	P9-41	18	0.2085	181607	9320290	0.3073	
9	P9-42	20	0.2260	181607	9320300	0.4011	
9	P9-43	20	0.2610	181602	9320300	0.5351	
9	P9-44	21	0.3024	181606	9320310	0.7541	
9	P9-45	20	0.2546	181601	9320310	0.5093	
9	P9-46	19	0.2292	181595	9320320	0.3919	
9	P9-47	17	0.2292	181593	9320320	0.3506	
9	P9-48	16	0.2196	181592	9320320	0.3031	
9	P9-49	15	0.2005	181594	9320320	0.2369	
9	P9-50	16	0.2610	181600	9320320	0.4281	
9	P9-51	16	0.2037	181601	9320310	0.2608	
9	P9-52	15	0.1528	181600	9320310	0.1375	
9	P9-53	20	0.2865	181603	9320300	0.6446	
9	P9-54	18	0.2037	181605	9320310	0.2933	
9	P9-55	18	0.2387	181607	9320300	0.4028	
9	P9-56	18	0.2387	181611	9320300	0.4028	
9	P9-57	15	0.1687	181614	9320300	0.1676	
9	P9-58	17	0.2387	181618	9320290	0.3805	
9	P9-59	14	0.2196	181616	9320300	0.2652	
9	P9-60	15	0.2085	181610	9320300	0.2560	
9	P9-61	12	0.2196	181613	9320310	0.2273	
9	P9-62	10	0.1846	181605	9320310	0.1338	
9	P9-63	17	0.2467	181604	9320310	0.4063	
9	P9-64	18	0.2324	181600	9320330	0.3817	
9	P9-65	15	0.2292	181595	9320330	0.3094	
9	P9-66	15	0.1751	181599	9320330	0.1805	
9	P9-67	15	0.1942	181608	9320320	0.2221	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
9	P9-68	12	0.2037	181607	9320320	0.1956	
9	P9-69	10	0.1560	181605	9320310	0.0955	
9	P9-70	17	0.1878	181610	9320310	0.2355	
9	P9-71	18	0.2196	181608	9320310	0.3410	
9	P9-72	19	0.2578	181611	9320300	0.4960	
9	P9-73	18	0.1496	181614	9320300	0.1582	
9	P9-74	19	0.2117	181615	9320300	0.3343	
9	P9-75	18	0.2324	181609	9320300	0.3817	
9	P9-76	16	0.1687	181620	9320310	0.1788	
9	P9-77	17	0.1719	181619	9320300	0.1972	
9	P9-78	19	0.2960	181616	9320310	0.6538	
9	P9-79	16	0.1974	181611	9320310	0.2447	
9	P9-80	20	0.2674	181610	9320320	0.5615	
9	P9-81	16	0.2101	181604	9320320	0.2773	
9	P9-82	18	0.2292	181605	9320320	0.3713	
9	P9-83	16	0.1735	181600	9320330	0.1891	
9	P9-84	19	0.2260	181598	9320330	0.3811	
9	P9-85	15	0.1942	181604	9320330	0.2221	
9	P9-86	15	0.2101	181605	9320320	0.2600	
9	P9-87	20	0.2960	181606	9320320	0.6882	
9	P9-88	16	0.2387	181613	9320320	0.3581	
9	P9-89	15	0.1639	181613	9320320	0.1583	
9	P9-90	16	0.2355	181623	9320300	0.3486	
9	P9-91	12	0.1528	181624	9320300	0.1100	
9	P9-92	15	0.2101	181620	9320310	0.2600	
9	P9-93	19	0.2722	181623	9320310	0.5526	
9	P9-94	16	0.1942	181622	9320310	0.2369	
9	P9-95	18	0.2419	181621	9320310	0.4137	
9	P9-96	19	0.1830	181620	9320310	0.2499	
9	P9-97	19	0.2578	181617	9320320	0.4960	
9	P9-98	20	0.2562	181612	9320330	0.5157	
9	P9-99	21	0.3279	181610	9320330	0.8864	
9	P9-100	20	0.2165	181609	9320330	0.3680	
9	P9-101	19	0.2005	181608	9320330	0.3000	
10	P10-01	21	0.2578	181627	9320360	0.5482	62.2445
10	P10-02	19	0.2451	181624	9320370	0.4482	
10	P10-03	20	0.2515	181623	9320370	0.4966	
10	P10-04	19	0.2165	181622	9320370	0.3496	
10	P10-05	22	0.2992	181620	9320380	0.7734	
10	P10-06	20	0.2037	181606	9320380	0.3259	
10	P10-07	19	0.1623	181612	9320390	0.1966	
10	P10-08	19	0.2037	181620	9320400	0.3096	
10	P10-09	22	0.3151	181610	9320390	0.8579	
10	P10-10	20	0.2324	181608	9320390	0.4241	
10	P10-11	20	0.2133	181603	9320390	0.3572	
10	P10-12	18	0.2005	181603	9320410	0.2843	
10	P10-13	28	0.2992	181610	9320410	0.9844	
10	P10-14	18	0.2324	181612	9320400	0.3817	
10	P10-15	18	0.2101	181610	9320400	0.3120	
10	P10-16	23	0.3533	181615	9320400	1.1275	
10	P10-17	17	0.2897	181612	9320390	0.5601	
10	P10-18	19	0.2546	181622	9320390	0.4838	
10	P10-19	19	0.1989	181616	9320380	0.2953	
10	P10-20	22	0.3533	181621	9320390	1.0785	
10	P10-21	10	0.1942	181626	9320380	0.1480	
10	P10-22	19	0.2292	181632	9320370	0.3919	
10	P10-23	20	0.2324	181632	9320370	0.4241	
10	P10-24	20	0.2833	181629	9320380	0.6303	
10	P10-25	17	0.1448	181625	9320380	0.1400	
10	P10-26	21	0.2897	181629	9320390	0.6919	
10	P10-27	21	0.2546	181628	9320390	0.5347	
10	P10-28	22	0.2578	181619	9320390	0.5743	
10	P10-29	23	0.2928	181617	9320400	0.7746	
10	P10-30	19	0.2260	181610	9320400	0.3811	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
10	P10-31	19	0.2515	181611	9320400	0.4718	
10	P10-32	18	0.2451	181618	9320410	0.4246	
10	P10-33	21	0.3247	181617	9320410	0.8693	
10	P10-34	20	0.2674	181622	9320400	0.5615	
10	P10-35	22	0.2658	181619	9320400	0.6103	
10	P10-36	23	0.3024	181628	9320390	0.8259	
10	P10-37	22	0.2992	181625	9320390	0.7734	
10	P10-38	18	0.1655	181626	9320390	0.1937	
10	P10-39	22	0.2960	181624	9320380	0.7571	
10	P10-40	19	0.2133	181633	9320380	0.3394	
10	P10-41	23	0.3422	181636	9320390	1.0575	
10	P10-42	16	0.1783	181638	9320380	0.1996	
10	P10-43	19	0.2722	181635	9320370	0.5526	
10	P10-44	20	0.2833	181638	9320380	0.6303	
10	P10-45	18	0.1942	181638	9320380	0.2665	
10	P10-46	20	0.2387	181637	9320390	0.4476	
10	P10-47	18	0.2658	181634	9320390	0.4993	
10	P10-48	19	0.2292	181636	9320390	0.3919	
10	P10-49	21	0.2992	181630	9320390	0.7383	
10	P10-50	20	0.2801	181628	9320390	0.6162	
10	P10-51	19	0.2355	181621	9320400	0.4140	
10	P10-52	18	0.1862	181622	9320410	0.2451	
10	P10-53	16	0.1719	181620	9320410	0.1856	
10	P10-54	17	0.1878	181625	9320400	0.2355	
10	P10-55	19	0.2610	181620	9320410	0.5083	
10	P10-56	20	0.2737	181628	9320410	0.5885	
10	P10-57	20	0.2674	181630	9320410	0.5615	
10	P10-58	21	0.2690	181628	9320400	0.5966	
10	P10-59	20	0.3119	181632	9320400	0.7642	
10	P10-60	19	0.2387	181638	9320400	0.4252	
10	P10-61	18	0.1751	181640	9320400	0.2166	
10	P10-62	20	0.2928	181632	9320390	0.6735	
10	P10-63	19	0.2546	181640	9320380	0.4838	
10	P10-64	21	0.2865	181646	9320380	0.6768	
10	P10-65	19	0.2419	181650	9320390	0.4366	
10	P10-66	21	0.2706	181646	9320390	0.6037	
10	P10-67	22	0.3183	181647	9320390	0.8753	
10	P10-68	20	0.2165	181641	9320400	0.3680	
10	P10-69	19	0.2674	181637	9320390	0.5334	
10	P10-70	19	0.2292	181635	9320390	0.3919	
10	P10-71	20	0.2992	181635	9320400	0.7031	
10	P10-72	26	0.3963	181633	9320410	1.6035	
10	P10-73	19	0.1878	181632	9320410	0.2632	
10	P10-74	23	0.3820	181630	9320410	1.3178	
10	P10-75	20	0.2005	181626	9320410	0.3158	
10	P10-76	21	0.2833	181628	9320420	0.6618	
10	P10-77	20	0.2387	181630	9320420	0.4476	
10	P10-78	21	0.2865	181633	9320420	0.6768	
10	P10-79	20	0.1989	181638	9320410	0.3108	
10	P10-80	20	0.2546	181638	9320400	0.5093	
10	P10-81	20	0.2992	181640	9320400	0.7031	
10	P10-82	19	0.2451	181644	9320400	0.4482	
10	P10-83	22	0.3056	181643	9320400	0.8067	
10	P10-84	22	0.3342	181645	9320390	0.9650	
10	P10-85	21	0.2865	181646	9320390	0.6768	
10	P10-86	20	0.2801	181645	9320390	0.6162	
10	P10-87	20	0.2228	181650	9320390	0.3899	
10	P10-88	21	0.2992	181654	9320390	0.7383	
10	P10-89	19	0.2165	181643	9320390	0.3496	
10	P10-90	22	0.3597	181646	9320400	1.1177	
10	P10-91	20	0.2992	181647	9320400	0.7031	
10	P10-92	23	0.3215	181646	9320400	0.9335	
10	P10-93	21	0.2737	181642	9320410	0.6180	
10	P10-94	20	0.2196	181641	9320410	0.3789	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
10	P10-95	21	0.2960	181636	9320410	0.7227	35.3261
10	P10-96	25	0.4329	181641	9320420	1.8398	
10	P10-97	20	0.1528	181637	9320420	0.1833	
10	P10-98	24	0.4011	181630	9320420	1.5160	
10	P10-99	20	0.2324	181632	9320410	0.4241	
10	P10-100	23	0.4074	181636	9320410	1.4993	
10	P10-101	21	0.2515	181641	9320410	0.5215	
10	P10-102	20	0.2674	181636	9320410	0.5615	
10	P10-103	22	0.3342	181641	9320400	0.9650	
10	P10-104	19	0.2228	181644	9320400	0.3704	
10	P10-105	20	0.2292	181648	9320390	0.4125	
10	P10-106	21	0.2865	181446	9320540	0.6768	
11	P11-01	21	0.4297	181442	9320540	1.5228	
11	P11-02	20	0.2674	181445	9320540	0.5615	
11	P11-03	20	0.2324	181444	9320530	0.4241	
11	P11-04	18	0.1910	181445	9320530	0.2578	
11	P11-05	20	0.2674	181445	9320530	0.5615	
11	P11-06	19	0.2324	181445	9320530	0.4029	
11	P11-07	16	0.1719	181446	9320520	0.1856	
11	P11-08	17	0.1878	181450	9320520	0.2355	
11	P11-09	16	0.1751	181453	9320520	0.1926	
11	P11-10	19	0.3024	181452	9320520	0.6823	
11	P11-11	16	0.2244	181461	9320510	0.3164	
11	P11-12	15	0.1751	181454	9320510	0.1805	
11	P11-13	15	0.1655	181457	9320500	0.1614	
11	P11-14	16	0.2037	181461	9320500	0.2608	
11	P11-15	18	0.2196	181461	9320510	0.3410	
11	P11-16	18	0.2515	181459	9320510	0.4470	
11	P11-17	17	0.2531	181459	9320510	0.4275	
11	P11-18	12	0.1560	181462	9320520	0.1146	
11	P11-19	16	0.1910	181458	9320520	0.2292	
11	P11-20	18	0.2706	181450	9320530	0.5174	
11	P11-21	18	0.2594	181451	9320530	0.4757	
11	P11-22	15	0.1719	181447	9320530	0.1740	
11	P11-23	13	0.1592	181444	9320540	0.1293	
11	P11-24	16	0.2133	181447	9320540	0.2858	
11	P11-25	17	0.2069	181446	9320550	0.2858	
11	P11-26	18	0.2722	181450	9320540	0.5235	
11	P11-27	14	0.1878	181447	9320540	0.1939	
11	P11-28	15	0.1878	181452	9320540	0.2078	
11	P11-29	17	0.2228	181452	9320530	0.3314	
11	P11-30	17	0.2292	181453	9320530	0.3506	
11	P11-31	12	0.1846	181454	9320530	0.1606	
11	P11-32	14	0.2069	181458	9320530	0.2353	
11	P11-33	14	0.1878	181463	9320520	0.1939	
11	P11-34	15	0.2515	181465	9320510	0.3725	
11	P11-35	16	0.2276	181465	9320520	0.3254	
11	P11-36	16	0.2769	181469	9320520	0.4818	
11	P11-37	17	0.2578	181469	9320520	0.4438	
11	P11-38	16	0.2149	181466	9320520	0.2901	
11	P11-39	10	0.1592	181463	9320530	0.0995	
11	P11-40	17	0.2610	181463	9320530	0.4548	
11	P11-41	16	0.2101	181452	9320540	0.2773	
11	P11-42	16	0.2483	181451	9320540	0.3873	
11	P11-43	12	0.1783	181456	9320540	0.1497	
11	P11-44	16	0.2849	181456	9320550	0.5099	
11	P11-45	14	0.1798	181455	9320560	0.1778	
11	P11-46	17	0.2578	181453	9320550	0.4438	
11	P11-47	16	0.2610	181459	9320540	0.4281	
11	P11-48	12	0.1926	181459	9320550	0.1748	
11	P11-49	12	0.2069	181461	9320540	0.2017	
11	P11-50	13	0.2165	181465	9320530	0.2392	
11	P11-51	10	0.1783	181470	9320530	0.1248	
11	P11-52	16	0.3406	181469	9320530	0.7288	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
11	P11-53	16	0.2769	181470	9320520	0.4818		
11	P11-54	19	0.3533	181476	9320520	0.9314		
11	P11-55	19	0.2928	181475	9320520	0.6398		
11	P11-56	15	0.2165	181475	9320520	0.2760		
11	P11-57	15	0.2355	181467	9320520	0.3268		
11	P11-58	14	0.2228	181469	9320530	0.2729		
11	P11-59	16	0.2769	181472	9320530	0.4818		
11	P11-60	11	0.1751	181467	9320540	0.1324		
11	P11-61	16	0.2928	181464	9320540	0.5388		
11	P11-62	11	0.2196	181464	9320540	0.2084		
11	P11-63	14	0.2642	181464	9320550	0.3837		
11	P11-64	16	0.2467	181464	9320550	0.3824		
11	P11-65	16	0.2769	181460	9320550	0.4818		
11	P11-66	16	0.2419	181463	9320550	0.3677		
11	P11-67	12	0.2515	181466	9320550	0.2980		
11	P11-68	10	0.1974	181465	9320550	0.1529		
11	P11-69	13	0.2642	181463	9320540	0.3563		
11	P11-70	16	0.3279	181464	9320540	0.6754		
11	P11-71	12	0.1878	181465	9320540	0.1662		
11	P11-72	15	0.2833	181468	9320530	0.4727		
11	P11-73	15	0.2674	181474	9320520	0.4211		
11	P11-74	14	0.2706	181478	9320520	0.4025		
11	P11-75	13	0.2499	181484	9320520	0.3187		
11	P11-76	15	0.2674	181480	9320520	0.4211		
11	P11-77	16	0.3342	181487	9320520	0.7019		
11	P11-78	16	0.2546	181481	9320520	0.4074		
11	P11-79	16	0.2992	181485	9320530	0.5625		
11	P11-80	18	0.2546	181482	9320530	0.4584		
11	P11-81	16	0.2960	181481	9320530	0.5506		
11	P11-82	14	0.2419	181478	9320540	0.3217		
11	P11-83	16	0.2833	181477	9320540	0.5043		
11	P11-84	12	0.2292	181475	9320540	0.2475		
11	P11-85	13	0.2324	181471	9320550	0.2756		
11	P11-86	14	0.2260	181468	9320550	0.2808		
11	P11-87	14	0.2642	181460	9320560	0.3837		
11	P11-88	13	0.2037	181470	9320560	0.2119		
11	P11-89	13	0.2069	181468	9320560	0.2185		
11	P11-90	12	0.2355	181473	9320560	0.2615		
11	P11-91	15	0.3151	181473	9320550	0.5849		
11	P11-92	10	0.1671	181472	9320550	0.1097		
11	P11-93	14	0.3088	181474	9320540	0.5241		
11	P11-94	12	0.2515	181478	9320530	0.2980		
11	P11-95	15	0.2674	181478	9320530	0.4211		
11	P11-96	13	0.2228	181479	9320530	0.2534		
11	P11-97	14	0.2244	181265	9321010	0.2769		
12	P12-01	16	0.2355	181267	9321010	0.3486		40.3848
12	P12-02	18	0.2387	181270	9321010	0.4028		
12	P12-03	18	0.2944	181268	9321010	0.6128		
12	P12-04	16	0.2260	181271	9321000	0.3209		
12	P12-05	16	0.2101	181275	9321000	0.2773		
12	P12-06	15	0.1942	181275	9321000	0.2221		
12	P12-07	16	0.1942	181277	9320990	0.2369		
12	P12-08	15	0.1814	181280	9320990	0.1939		
12	P12-09	18	0.2101	181280	9320990	0.3120		
12	P12-10	16	0.2037	181281	9320980	0.2608		
12	P12-11	16	0.2610	181277	9320980	0.4281		
12	P12-12	13	0.1830	181278	9320980	0.1710		
12	P12-13	15	0.2260	181277	9320980	0.3009		
12	P12-14	16	0.2706	181274	9320990	0.4599		
12	P12-15	15	0.2260	181275	9320990	0.3009		
12	P12-16	15	0.2165	181275	9321000	0.2760		
12	P12-17	16	0.2292	181273	9321000	0.3300		
12	P12-18	18	0.2960	181271	9321000	0.6194		
12	P12-19	15	0.2037	181267	9321010	0.2445		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
12	P12-20	12	0.1846	181271	9321010	0.1606	
12	P12-21	15	0.2244	181269	9321020	0.2966	
12	P12-22	15	0.2165	181274	9321020	0.2760	
12	P12-23	15	0.2021	181271	9321010	0.2407	
12	P12-24	18	0.2610	181273	9321010	0.4816	
12	P12-25	16	0.1974	181273	9321010	0.2447	
12	P12-26	18	0.2610	181281	9321010	0.4816	
12	P12-27	22	0.3151	181283	9321000	0.8579	
12	P12-28	20	0.3374	181283	9321000	0.8941	
12	P12-29	18	0.3374	181281	9320990	0.8047	
12	P12-30	18	0.2228	181285	9320990	0.3509	
12	P12-31	20	0.2387	181286	9320990	0.4476	
12	P12-32	21	0.2913	181291	9320980	0.6995	
12	P12-33	20	0.2260	181294	9320990	0.4011	
12	P12-34	20	0.2419	181291	9320990	0.4596	
12	P12-35	18	0.2069	181290	9320990	0.3026	
12	P12-36	18	0.2324	181286	9321000	0.3817	
12	P12-37	12	0.1783	181282	9321000	0.1497	
12	P12-38	20	0.2578	181281	9321000	0.5221	
12	P12-39	19	0.2706	181282	9321010	0.5462	
12	P12-40	22	0.3852	181282	9321010	1.2816	
12	P12-41	22	0.2785	181277	9321010	0.6702	
12	P12-42	20	0.2037	181279	9321020	0.3259	
12	P12-43	19	0.1910	181281	9321010	0.2721	
12	P12-44	22	0.2928	181283	9321010	0.7409	
12	P12-45	16	0.1687	181278	9321000	0.1788	
12	P12-46	18	0.2387	181281	9321000	0.4028	
12	P12-47	21	0.2897	181281	9321000	0.6919	
12	P12-48	18	0.1783	181284	9320990	0.2246	
12	P12-49	18	0.2196	181286	9320990	0.3410	
12	P12-50	22	0.3247	181289	9320990	0.9107	
12	P12-51	21	0.2897	181296	9320990	0.6919	
12	P12-52	18	0.2005	181295	9320990	0.2843	
12	P12-53	12	0.1496	181290	9321000	0.1055	
12	P12-54	16	0.1607	181296	9320990	0.1623	
12	P12-55	14	0.2069	181294	9320990	0.2353	
12	P12-56	20	0.2944	181292	9321000	0.6809	
12	P12-57	16	0.2069	181291	9321010	0.2690	
12	P12-58	14	0.1592	181289	9321010	0.1393	
12	P12-59	18	0.2165	181293	9321020	0.3312	
12	P12-60	18	0.1814	181288	9321020	0.2327	
12	P12-61	22	0.2674	181287	9321020	0.6176	
12	P12-62	24	0.3374	181286	9321020	1.0729	
12	P12-63	20	0.2260	181285	9321020	0.4011	
12	P12-64	20	0.2228	181288	9321010	0.3899	
12	P12-65	20	0.2355	181291	9321010	0.4358	
12	P12-66	21	0.2292	181286	9321010	0.4331	
12	P12-67	20	0.2117	181288	9321010	0.3519	
12	P12-68	15	0.1592	181293	9321000	0.1492	
12	P12-69	18	0.2196	181297	9321000	0.3410	
12	P12-70	16	0.1719	181297	9321000	0.1856	
12	P12-71	16	0.1560	181304	9320990	0.1528	
12	P12-72	20	0.2228	181309	9320990	0.3899	
12	P12-73	16	0.1751	181308	9321000	0.1926	
12	P12-74	18	0.1814	181301	9321000	0.2327	
12	P12-75	18	0.1783	181304	9321010	0.2246	
12	P12-76	20	0.1814	181304	9321010	0.2585	
12	P12-77	18	0.1783	181300	9321010	0.2246	
12	P12-78	20	0.2546	181304	9321010	0.5093	
12	P12-79	23	0.2642	181301	9321020	0.6304	
12	P12-80	22	0.2833	181299	9321020	0.6933	
12	P12-81	18	0.1592	181299	9321020	0.1790	
12	P12-82	19	0.1989	181300	9321030	0.2953	
12	P12-83	20	0.2069	181306	9321030	0.3362	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
12	P12-84	21	0.2451	181304	9321020	0.4954		
12	P12-85	20	0.2101	181305	9321020	0.3466		
12	P12-86	22	0.2960	181304	9321020	0.7571		
12	P12-87	23	0.2260	181302	9321010	0.4613		
12	P12-88	23	0.2865	181304	9321000	0.7412		
12	P12-89	16	0.1958	181302	9321000	0.2408		
12	P12-90	18	0.1910	181309	9321000	0.2578		
12	P12-91	18.5	0.1974	181317	9321000	0.2829		
12	P12-92	19	0.1814	181312	9321000	0.2456		
12	P12-93	22	0.3119	181309	9321000	0.8407		
12	P12-94	20	0.2101	181307	9321010	0.3466		
12	P12-95	21	0.2228	181305	9321010	0.4094		
12	P12-96	20	0.2053	181306	9321020	0.3311		
12	P12-97	22	0.2610	181301	9321020	0.5886		
12	P12-98	23	0.2387	181302	9321030	0.5148		
12	P12-99	22	0.1974	181344	9321012	0.3365		
13	P13-01	10	0.1703	181347	9321012	0.1139		54.0782
13	P13-02	18	0.2483	181346	9321012	0.4357		
13	P13-03	10	0.2228	181347	9321000	0.1950		
13	P13-04	18	0.2578	181351	9321000	0.4699		
13	P13-05	18	0.2594	181346	9321000	0.4757		
13	P13-06	19	0.2674	181350	9321000	0.5334		
13	P13-07	20	0.2992	181351	9321000	0.7031		
13	P13-08	18	0.2419	181353	9321000	0.4137		
13	P13-09	17	0.1814	181359	9321000	0.2198		
13	P13-10	20	0.2419	181355	9321000	0.4596		
13	P13-11	20	0.2419	181360	9321000	0.4596		
13	P13-12	20	0.2642	181355	9320990	0.5482		
13	P13-13	19	0.1958	181354	9320990	0.2859		
13	P13-14	18	0.2546	181355	9320990	0.4584		
13	P13-15	16	0.2594	181352	9320990	0.4228		
13	P13-16	22	0.3024	181355	9320990	0.7900		
13	P13-17	19	0.2451	181355	9321000	0.4482		
13	P13-18	20	0.2499	181357	9320990	0.4904		
13	P13-19	16	0.2196	181353	9320990	0.3031		
13	P13-20	18	0.2451	181351	9321000	0.4246		
13	P13-21	22	0.3501	181350	9321010	1.0591		
13	P13-22	16	0.2196	181352	9321010	0.3031		
13	P13-23	18	0.2451	181353	9321020	0.4246		
13	P13-24	16	0.2005	181358	9321020	0.2527		
13	P13-25	18	0.1894	181357	9321020	0.2535		
13	P13-26	20	0.2737	181357	9321020	0.5885		
13	P13-27	21	0.2451	181359	9321020	0.4954		
13	P13-28	18	0.2101	181354	9321010	0.3120		
13	P13-29	22	0.3470	181357	9321010	1.0400		
13	P13-30	20	0.2642	181367	9321010	0.5482		
13	P13-31	19	0.2387	181366	9321010	0.4252		
13	P13-32	20	0.2562	181362	9321000	0.5157		
13	P13-33	21	0.2451	181373	9321000	0.4954		
13	P13-34	18	0.2355	181367	9321000	0.3922		
13	P13-35	14	0.1719	181365	9320990	0.1624		
13	P13-36	16	0.1607	181367	9320990	0.1623		
13	P13-37	21	0.3406	181365	9321000	0.9566		
13	P13-38	18	0.2133	181360	9321000	0.3215		
13	P13-39	18	0.2387	181357	9321010	0.4028		
13	P13-40	18	0.2419	181360	9321010	0.4137		
13	P13-41	18	0.2674	181355	9321010	0.5053		
13	P13-42	20	0.2674	181354	9321010	0.5615		
13	P13-43	14	0.2133	181356	9321020	0.2500		
13	P13-44	14	0.2355	181357	9321020	0.3050		
13	P13-45	16	0.2037	181361	9321020	0.2608		
13	P13-46	12	0.2642	181354	9321030	0.3289		
13	P13-47	16	0.1989	181356	9321030	0.2487		
13	P13-48	19	0.2546	181364	9320990	0.4838		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
13	P13-49	21	0.2610	181365	9320740	0.5618	
13	P13-50	18	0.1607	181364	9320740	0.1826	
13	P13-51	20	0.2992	181365	9320740	0.7031	
13	P13-52	20	0.1974	181368	9320740	0.3059	
13	P13-53	21	0.3056	181377	9320750	0.7700	
13	P13-54	22	0.2610	181375	9320740	0.5886	
13	P13-55	12	0.1974	181372	9320740	0.1835	
13	P13-56	19	0.2483	181365	9320740	0.4599	
13	P13-57	21	0.2133	181370	9320740	0.3751	
13	P13-58	20	0.2228	181371	9320730	0.3899	
13	P13-59	19	0.2706	181369	9320730	0.5462	
13	P13-60	20	0.2069	181365	9320720	0.3362	
13	P13-61	18	0.2737	181362	9320720	0.5297	
13	P13-62	19	0.2546	181362	9320720	0.4838	
13	P13-63	19	0.2419	181367	9320730	0.4366	
13	P13-64	20	0.3342	181362	9320720	0.8773	
13	P13-65	18	0.2801	181364	9320730	0.5546	
13	P13-66	19	0.2737	181368	9320740	0.5591	
13	P13-67	20	0.2897	181371	9320740	0.6590	
13	P13-68	18	0.2801	181372	9320750	0.5546	
13	P13-69	18	0.2865	181375	9320750	0.5801	
13	P13-70	19	0.2260	181378	9320760	0.3811	
13	P13-71	18	0.2196	181377	9320760	0.3410	
13	P13-72	19	0.2419	181377	9320760	0.4366	
13	P13-73	20	0.2515	181376	9320730	0.4966	
13	P13-74	19	0.3247	181381	9320730	0.7865	
13	P13-75	17	0.2228	181380	9320730	0.3314	
13	P13-76	18	0.5348	181384	9320730	2.0213	
13	P13-77	20	0.2897	181387	9320730	0.6590	
13	P13-78	18	0.2387	181381	9320730	0.4028	
13	P13-79	22	0.3915	181380	9320720	1.3243	
13	P13-80	18	0.1942	181377	9320730	0.2665	
13	P13-81	20	0.2833	181368	9320730	0.6303	
13	P13-82	19	0.2737	181365	9320730	0.5591	
13	P13-83	18	0.2228	181370	9320740	0.3509	
13	P13-84	19	0.2101	181366	9320740	0.3293	
13	P13-85	18	0.2865	181365	9320750	0.5801	
13	P13-86	19	0.3342	181365	9320760	0.8334	
13	P13-87	22	0.2960	181365	9320760	0.7571	
13	P13-88	22	0.2801	181365	9320750	0.6779	
13	P13-89	23	0.3342	181365	9320750	1.0089	
13	P13-90	20	0.2642	181367	9320740	0.5482	
13	P13-91	19	0.2292	181374	9320730	0.3919	
13	P13-92	18	0.2355	181375	9320730	0.3922	
13	P13-93	20	0.2674	181380	9320730	0.5615	
13	P13-94	18	0.2260	181381	9320730	0.3610	
13	P13-95	18	0.2451	181381	9320760	0.4246	
13	P13-96	19.5	0.2483	181395	9320750	0.4720	
13	P13-97	18	0.2451	181396	9320750	0.4246	
13	P13-98	19	0.2944	181392	9320750	0.6468	
13	P13-99	20	0.2801	181390	9320740	0.6162	
13	P13-100	19	0.2387	181389	9320740	0.4252	
13	P13-101	18	0.2228	181382	9320760	0.3509	
13	P13-102	19	0.2546	181378	9320750	0.4838	
13	P13-103	20	0.2801	181376	9320750	0.6162	
13	P13-104	20	0.2801	181372	9320750	0.6162	
13	P13-105	21	0.3183	181369	9320740	0.8355	
13	P13-106	20	0.2674	181366	9320740	0.5615	
13	P13-107	16	0.2578	181278	9320760	0.4177	
14	P14-01	16	0.2069	181283	9320750	0.2690	
14	P14-02	15	0.1878	181284	9320750	0.2078	
14	P14-03	13	0.1910	181286	9320750	0.1862	
14	P14-04	10	0.1846	181281	9320740	0.1338	
14	P14-05	16	0.2324	181283	9320740	0.3392	
							20.9274

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
14	P14-06	18	0.2610	181287	9320730	0.4816	
14	P14-07	12	0.1974	181290	9320730	0.1835	
14	P14-08	14	0.1878	181291	9320730	0.1939	
14	P14-09	14	0.1942	181291	9320730	0.2073	
14	P14-10	12	0.1878	181291	9320730	0.1662	
14	P14-11	15	0.2069	181288	9320730	0.2522	
14	P14-12	14	0.1814	181290	9320720	0.1810	
14	P14-13	20	0.2642	181291	9320730	0.5482	
14	P14-14	18	0.2706	181291	9320730	0.5174	
14	P14-15	19	0.2419	181290	9320730	0.4366	
14	P14-16	10	0.1528	181284	9320740	0.0917	
14	P14-17	19	0.2483	181280	9320740	0.4599	
14	P14-18	14	0.1751	181282	9320750	0.1685	
14	P14-19	13	0.2069	181280	9320760	0.2185	
14	P14-20	16	0.2180	181277	9320760	0.2987	
14	P14-21	15	0.2180	181273	9320750	0.2800	
14	P14-22	12	0.1592	181277	9320750	0.1194	
14	P14-23	12	0.1464	181282	9320740	0.1010	
14	P14-24	14	0.1878	181283	9320740	0.1939	
14	P14-25	12	0.1544	181282	9320730	0.1123	
14	P14-26	16	0.2515	181284	9320740	0.3973	
14	P14-27	14	0.1814	181287	9320730	0.1810	
14	P14-28	14	0.1783	181287	9320730	0.1747	
14	P14-29	16	0.2228	181286	9320730	0.3119	
14	P14-30	16	0.1942	181284	9320720	0.2369	
14	P14-31	13	0.1623	181280	9320720	0.1345	
14	P14-32	12	0.1878	181279	9320730	0.1662	
14	P14-33	14	0.2053	181278	9320730	0.2317	
14	P14-34	12	0.2260	181275	9320740	0.2407	
14	P14-35	14	0.2196	181276	9320740	0.2652	
14	P14-36	10	0.2165	181281	9320740	0.1840	
14	P14-37	9	0.2133	181271	9320740	0.1607	
14	P14-38	12	0.2069	181264	9320750	0.2017	
14	P14-39	13	0.1783	181267	9320740	0.1622	
14	P14-40	10	0.1560	181267	9320740	0.0955	
14	P14-41	14	0.2085	181268	9320740	0.2390	
14	P14-42	13	0.1846	181272	9320740	0.1740	
14	P14-43	10	0.1814	181274	9320730	0.1293	
14	P14-44	12	0.1751	181274	9320730	0.1444	
14	P14-45	14	0.1878	181275	9320720	0.1939	
14	P14-46	10	0.1464	181277	9320720	0.0842	
14	P14-47	10	0.1432	181271	9320720	0.0806	
14	P14-48	14	0.2419	181274	9320730	0.3217	
14	P14-49	12	0.1846	181267	9320720	0.1606	
14	P14-50	16	0.2387	181272	9320730	0.3581	
14	P14-51	14	0.2196	181266	9320740	0.2652	
14	P14-52	16	0.2228	181266	9320740	0.3119	
14	P14-53	16	0.2419	181264	9320750	0.3677	
14	P14-54	14	0.1878	181265	9320750	0.1939	
14	P14-55	10	0.1655	181287	9320760	0.1076	
14	P14-56	14	0.2037	181292	9320760	0.2282	
14	P14-57	10	0.1592	181289	9320760	0.0995	
14	P14-58	18	0.2706	181288	9320750	0.5174	
14	P14-59	15	0.1878	181294	9320750	0.2078	
14	P14-60	17	0.2037	181290	9320750	0.2770	
14	P14-61	15	0.1401	181296	9320750	0.1155	
14	P14-62	17	0.1783	181298	9320750	0.2121	
14	P14-63	16	0.1814	181292	9320740	0.2068	
14	P14-64	20	0.2833	181292	9320740	0.6303	
14	P14-65	11	0.1846	181295	9320730	0.1472	
14	P14-66	18	0.2085	181295	9320730	0.3073	
14	P14-67	16	0.2005	181296	9320730	0.2527	
14	P14-68	18	0.2451	181295	9320730	0.4246	
14	P14-69	17	0.2069	181303	9320720	0.2858	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
14	P14-70	19	0.2355	181304	9320720	0.4140		
14	P14-71	16	0.1846	181298	9320730	0.2142		
14	P14-72	19	0.2928	181307	9320720	0.6398		
14	P14-73	18	0.2515	181306	9320730	0.4470		
14	P14-74	15	0.1767	181305	9320740	0.1838		
14	P14-75	19	0.2865	181304	9320740	0.6123		
14	P14-76	10	0.1464	181303	9320740	0.0842		
14	P14-77	18	0.2642	181302	9320750	0.4934		
14	P14-78	18	0.2387	181299	9320750	0.4028		
14	P14-79	14	0.1623	181298	9320750	0.1449		
14	P14-80	12	0.1751	181297	9320760	0.1444		
14	P14-81	15	0.2546	181288	9320760	0.3820		
14	P14-82	14	0.2037	181452	9321270	0.2282		
15	P15-01	16	0.1814	181453	9321270	0.2068		40.7541
15	P15-02	15	0.2005	181455	9321260	0.2369		
15	P15-03	23	0.2674	181457	9321260	0.6457		
15	P15-04	17	0.2928	181458	9321260	0.5725		
15	P15-05	20	0.2355	181461	9321260	0.4358		
15	P15-06	15	0.1496	181464	9321250	0.1318		
15	P15-07	19	0.2292	181464	9321250	0.3919		
15	P15-08	16	0.1846	181466	9321250	0.2142		
15	P15-09	15	0.1910	181468	9321240	0.2149		
15	P15-10	16	0.2133	181470	9321240	0.2858		
15	P15-11	16	0.2101	181472	9321240	0.2773		
15	P15-12	12	0.1655	181474	9321230	0.1291		
15	P15-13	12	0.1560	181476	9321240	0.1146		
15	P15-14	14	0.2005	181475	9321240	0.2211		
15	P15-15	12	0.1432	181473	9321240	0.0967		
15	P15-16	19	0.2610	181471	9321250	0.5083		
15	P15-17	14	0.2133	181468	9321250	0.2500		
15	P15-18	14	0.1910	181467	9321250	0.2005		
15	P15-19	16	0.2355	181466	9321260	0.3486		
15	P15-20	16	0.2069	181464	9321260	0.2690		
15	P15-21	13	0.1783	181462	9321260	0.1622		
15	P15-22	13	0.1942	181460	9321270	0.1925		
15	P15-23	14	0.2165	181458	9321270	0.2576		
15	P15-24	15	0.2292	181456	9321270	0.3094		
15	P15-25	16	0.2260	181455	9321280	0.3209		
15	P15-26	14	0.2196	181458	9321280	0.2652		
15	P15-27	16	0.2133	181459	9321280	0.2858		
15	P15-28	16	0.2005	181461	9321280	0.2527		
15	P15-29	17	0.1846	181465	9321270	0.2275		
15	P15-30	15	0.1623	181467	9321270	0.1552		
15	P15-31	16	0.2133	181470	9321260	0.2858		
15	P15-32	15	0.1878	181471	9321260	0.2078		
15	P15-33	15	0.1783	181474	9321250	0.1872		
15	P15-34	14	0.1878	181475	9321250	0.1939		
15	P15-35	17	0.1974	181477	9321250	0.2600		
15	P15-36	15	0.1560	181480	9321240	0.1433		
15	P15-37	16	0.1496	181482	9321250	0.1406		
15	P15-38	15	0.2483	181481	9321250	0.3631		
15	P15-39	16	0.1910	181479	9321250	0.2292		
15	P15-40	17	0.2355	181476	9321260	0.3704		
15	P15-41	16	0.2292	181475	9321260	0.3300		
15	P15-42	16	0.2196	181473	9321260	0.3031		
15	P15-43	17	0.2355	181471	9321270	0.3704		
15	P15-44	16	0.1942	181469	9321270	0.2369		
15	P15-45	13	0.1814	181468	9321270	0.1681		
15	P15-46	17	0.2133	181465	9321280	0.3036		
15	P15-47	14	0.1974	181464	9321280	0.2141		
15	P15-48	19	0.2674	181463	9321280	0.5334		
15	P15-49	17	0.2005	181461	9321290	0.2685		
15	P15-50	18	0.2165	181462	9321240	0.3312		
15	P15-51	17	0.1528	181464	9321240	0.1558		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
15	P15-52	18	0.1974	181468	9321240	0.2753	
15	P15-53	19	0.1942	181469	9321230	0.2813	
15	P15-54	21	0.2626	181459	9321240	0.5687	
15	P15-55	13	0.1878	181458	9321240	0.1801	
15	P15-56	19	0.2053	181456	9321250	0.3145	
15	P15-57	17	0.1974	181451	9321250	0.2600	
15	P15-58	19	0.2483	181449	9321260	0.4599	
15	P15-59	18	0.2005	181468	9321230	0.2843	
15	P15-60	18	0.2419	181466	9321230	0.4137	
15	P15-61	17	0.1846	181466	9321230	0.2275	
15	P15-62	19	0.2992	181463	9321230	0.6680	
15	P15-63	17	0.2419	181448	9321260	0.3907	
15	P15-64	14	0.2085	181446	9321260	0.2390	
15	P15-65	18	0.2928	181445	9321260	0.6062	
15	P15-66	13	0.1560	181449	9321270	0.1242	
15	P15-67	21	0.2706	181449	9321260	0.6037	
15	P15-68	19	0.2419	181450	9321260	0.4366	
15	P15-69	14	0.1687	181452	9321260	0.1565	
15	P15-70	13	0.1942	181454	9321260	0.1925	
15	P15-71	17	0.2610	181456	9321250	0.4548	
15	P15-72	16	0.2069	181458	9321250	0.2690	
15	P15-73	18	0.2260	181471	9321230	0.3610	
15	P15-74	22	0.2706	181461	9321220	0.6324	
15	P15-75	19	0.2928	181459	9321220	0.6398	
15	P15-76	21	0.2610	181457	9321220	0.5618	
15	P15-77	13	0.2483	181456	9321230	0.3147	
15	P15-78	18	0.1974	181455	9321230	0.2753	
15	P15-79	17	0.1878	181454	9321230	0.2355	
15	P15-80	19	0.2260	181452	9321240	0.3811	
15	P15-81	20	0.1687	181450	9321240	0.2235	
15	P15-82	16	0.1560	181449	9321240	0.1528	
15	P15-83	21	0.1974	181448	9321240	0.3212	
15	P15-84	18	0.2005	181447	9321240	0.2843	
15	P15-85	18	0.2133	181444	9321250	0.3215	
15	P15-86	18	0.1974	181442	9321250	0.2753	
15	P15-87	18	0.2069	181441	9321250	0.3026	
15	P15-88	20	0.2308	181440	9321260	0.4183	
15	P15-89	14	0.2355	181443	9321260	0.3050	
15	P15-90	14	0.2005	181445	9321260	0.2211	
15	P15-91	16	0.2133	181446	9321250	0.2858	
15	P15-92	12	0.1974	181447	9321250	0.1835	
15	P15-93	16	0.1719	181451	9321250	0.1856	
15	P15-94	19	0.1942	181453	9321240	0.2813	
15	P15-95	21	0.2578	181455	9321240	0.5482	
15	P15-96	18	0.2292	181459	9321230	0.3713	
15	P15-97	20	0.2674	181462	9321230	0.5615	
15	P15-98	20	0.2037	181463	9321230	0.3259	
15	P15-99	21	0.2387	181466	9321220	0.4700	
15	P15-100	22	0.2737	181452	9321210	0.6474	
15	P15-101	22	0.2515	181450	9321210	0.5463	
15	P15-102	19	0.2578	181449	9321210	0.4960	
15	P15-103	21	0.2737	181449	9321220	0.6180	
15	P15-104	20	0.2610	181447	9321220	0.5351	
15	P15-105	19	0.2387	181445	9321220	0.4252	
15	P15-106	15	0.2069	181443	9321230	0.2522	
15	P15-107	15	0.2133	181442	9321230	0.2679	
15	P15-108	16	0.2196	181440	9321230	0.3031	
15	P15-109	16	0.2260	181438	9321240	0.3209	
15	P15-110	17	0.2165	181437	9321240	0.3128	
15	P15-111	19	0.2515	181437	9321250	0.4718	
15	P15-112	21	0.2292	181435	9321250	0.4331	
15	P15-113	24	0.2355	181438	9321250	0.5229	
15	P15-114	21	0.2196	181440	9321250	0.3978	
15	P15-115	28	0.1910	181442	9321240	0.4011	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
15	P15-116	21	0.1958	181445	9321240	0.3160	
15	P15-117	19	0.2165	181447	9321240	0.3496	
15	P15-118	18	0.2005	181448	9321230	0.2843	
15	P15-119	16	0.1337	181454	9321220	0.1123	
15	P15-120	16	0.2165	181455	9321220	0.2944	
15	P15-121	17	0.2196	181456	9321220	0.3220	
15	P15-122	16	0.1983	181458	9321210	0.2471	
15	P15-123	17	0.2005	181460	9321230	0.2685	
15	P15-124	18	0.2037	181461	9321220	0.2933	
15	P15-125	16	0.2165	181462	9321220	0.2944	
15	P15-126	21	0.2196	181310	9320680	0.3978	
16	P16-01	16	0.2610	181313	9320670	0.4281	
16	P16-02	13	0.1830	181316	9320670	0.1710	
16	P16-03	15	0.2260	181319	9320670	0.3009	
16	P16-04	16	0.2706	181321	9320660	0.4599	
16	P16-05	15	0.2260	181322	9320660	0.3009	
16	P16-06	15	0.2165	181327	9320660	0.2760	
16	P16-07	16	0.2292	181328	9320660	0.3300	
16	P16-08	18	0.2960	181331	9320650	0.6194	
16	P16-09	15	0.2037	181332	9320650	0.2445	
16	P16-10	12	0.1846	181335	9320650	0.1606	
16	P16-11	15	0.2244	181333	9320640	0.2966	
16	P16-12	15	0.2165	181331	9320650	0.2760	
16	P16-13	15	0.2021	181329	9320650	0.2407	
16	P16-14	18	0.2610	181324	9320650	0.4816	
16	P16-15	16	0.2292	181322	9320650	0.3300	
16	P16-16	15	0.2960	181319	9320660	0.5162	
16	P16-17	15	0.2037	181316	9320660	0.2445	
16	P16-18	16	0.2069	181316	9320660	0.2690	
16	P16-19	17	0.1942	181315	9320660	0.2517	
16	P16-20	17	0.2005	181313	9320670	0.2685	
16	P16-21	15	0.2165	181309	9320680	0.2760	
16	P16-22	16	0.2292	181304	9320680	0.3300	
16	P16-23	21	0.2387	181305	9320680	0.4700	
16	P16-24	22	0.2642	181306	9320670	0.6030	
16	P16-25	19	0.2674	181309	9320670	0.5334	
16	P16-26	16	0.2165	181312	9320660	0.2944	
16	P16-27	18	0.2021	181322	9320640	0.2888	
16	P16-28	19	0.2387	181327	9320640	0.4252	
16	P16-29	15	0.2260	181323	9320640	0.3009	
16	P16-30	16	0.2451	181321	9320640	0.3774	
16	P16-31	15	0.2419	181319	9320640	0.3447	
16	P16-32	16	0.2483	181315	9320650	0.3873	
16	P16-33	16	0.1942	181314	9320650	0.2369	
16	P16-34	15	0.2706	181312	9320650	0.4312	
16	P16-35	16	0.2292	181310	9320660	0.3300	
16	P16-36	15	0.2387	181309	9320660	0.3357	
16	P16-37	16	0.2069	181306	9320670	0.2690	
16	P16-38	16	0.2483	181303	9320670	0.3873	
16	P16-39	16	0.2101	181301	9320670	0.2773	
16	P16-40	16	0.2005	181300	9320680	0.2527	
16	P16-41	11	0.1910	181297	9320680	0.1576	
16	P16-42	12	0.2706	181298	9320670	0.3450	
16	P16-43	15	0.2801	181299	9320670	0.4622	
16	P16-44	14	0.2228	181302	9320660	0.2729	
16	P16-45	11	0.2515	181303	9320660	0.2731	
16	P16-46	9	0.2165	181305	9320660	0.1656	
16	P16-47	12	0.2674	181308	9320660	0.3369	
16	P16-48	19	0.3310	181314	9320640	0.8177	
16	P16-49	21	0.3183	181316	9320640	0.8355	
16	P16-50	15	0.1751	181318	9320640	0.1805	
16	P16-51	16	0.2292	181316	9320630	0.3300	
16	P16-52	14	0.2419	181314	9320640	0.3217	
16	P16-53	21	0.3024	181312	9320640	0.7541	38.9417

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
16	P16-54	15	0.2133	181309	9320640	0.2679		
16	P16-55	20	0.3183	181306	9320650	0.7958		
16	P16-56	20	0.1910	181305	9320650	0.2865		
16	P16-57	18	0.2324	181303	9320660	0.3817		
16	P16-58	19	0.2387	181301	9320660	0.4252		
16	P16-59	17	0.2085	181299	9320660	0.2902		
16	P16-60	23	0.3342	181297	9320670	1.0089		
16	P16-61	16	0.1592	181295	9320670	0.1592		
16	P16-62	17	0.1814	181294	9320670	0.2198		
16	P16-63	16	0.1751	181290	9320670	0.1926		
16	P16-64	18	0.1846	181291	9320670	0.2409		
16	P16-65	17	0.2324	181296	9320660	0.3604		
16	P16-66	18	0.2355	181298	9320660	0.3922		
16	P16-67	22	0.2992	181300	9320650	0.7734		
16	P16-68	21	0.2037	181301	9320650	0.3422		
16	P16-69	20	0.1623	181308	9320640	0.2070		
16	P16-70	19	0.2037	181312	9320630	0.3096		
16	P16-71	22	0.3151	181292	9320660	0.8579		
16	P16-72	20	0.2324	181294	9320660	0.4241		
16	P16-73	20	0.2133	181295	9320650	0.3572		
16	P16-74	18	0.2005	181299	9320650	0.2843		
16	P16-75	28	0.2992	181302	9320640	0.9844		
16	P16-76	18	0.2865	181303	9320640	0.5801		
16	P16-77	22	0.1942	181305	9320640	0.3257		
16	P16-78	20	0.1974	181310	9320630	0.3059		
16	P16-79	19	0.2355	181306	9320630	0.4140		
16	P16-80	19	0.2196	181300	9320630	0.3599		
16	P16-81	21	0.2292	181298	9320630	0.4331		
16	P16-82	20	0.2578	181294	9320640	0.5221		
16	P16-83	18	0.2944	181296	9320640	0.6128		
16	P16-84	16	0.2260	181294	9320650	0.3209		
16	P16-85	16	0.2101	181292	9320650	0.2773		
16	P16-86	15	0.1942	181290	9320650	0.2221		
16	P16-87	16	0.1942	181288	9320660	0.2369		
16	P16-88	15	0.1814	181286	9320660	0.1939		
16	P16-89	18	0.2101	181284	9320660	0.3120		
16	P16-90	16	0.2037	181283	9320670	0.2608		
16	P16-91	16	0.2610	181280	9320660	0.4281		
16	P16-92	13	0.1830	181277	9320660	0.1710		
16	P16-93	10	0.2228	181279	9320660	0.1950		
16	P16-94	18	0.2578	181284	9320660	0.4699		
16	P16-95	18	0.2594	181282	9320650	0.4757		
16	P16-96	19	0.2642	181282	9320650	0.5208		
16	P16-97	20	0.2992	181287	9320650	0.7031		
16	P16-98	18	0.2355	181289	9320640	0.3922		
16	P16-99	19	0.2133	181295	9320630	0.3394		
16	P16-100	20	0.2069	181297	9320630	0.3362		
16	P16-101	22	0.2737	181298	9320620	0.6474		
16	P16-102	17	0.2610	181331	9320570	0.4548		
17	P17-01	16	0.2355	181333	9320570	0.3486		47.5911
17	P17-02	18	0.2387	181337	9320560	0.4028		
17	P17-03	18	0.2944	181339	9320560	0.6128		
17	P17-04	16	0.2260	181341	9320550	0.3209		
17	P17-05	19	0.2101	181342	9320550	0.3293		
17	P17-06	17	0.1942	181345	9320540	0.2517		
17	P17-07	18	0.2005	181347	9320540	0.2843		
17	P17-08	15	0.1910	181349	9320540	0.2149		
17	P17-09	18	0.2101	181351	9320540	0.3120		
17	P17-10	16	0.2069	181353	9320530	0.2690		
17	P17-11	19	0.2292	181355	9320530	0.3919		
17	P17-12	20	0.2324	181351	9320530	0.4241		
17	P17-13	20	0.2833	181348	9320530	0.6303		
17	P17-14	17	0.2069	181347	9320530	0.2858		
17	P17-15	21	0.2897	181345	9320540	0.6919		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
17	P17-16	21	0.2642	181341	9320540	0.5756	
17	P17-17	22	0.2578	181339	9320550	0.5743	
17	P17-18	23	0.2865	181336	9320550	0.7412	
17	P17-19	19	0.2355	181334	9320550	0.4140	
17	P17-20	19	0.2578	181332	9320560	0.4960	
17	P17-21	14	0.2706	181331	9320560	0.4025	
17	P17-22	13	0.2499	181328	9320570	0.3187	
17	P17-23	15	0.2674	181326	9320560	0.4211	
17	P17-24	16	0.3279	181324	9320560	0.6754	
17	P17-25	16	0.2594	181321	9320560	0.4228	
17	P17-26	16	0.2992	181324	9320560	0.5625	
17	P17-27	18	0.2515	181332	9320550	0.4470	
17	P17-28	16	0.2928	181333	9320550	0.5388	
17	P17-29	14	0.2419	181336	9320540	0.3217	
17	P17-30	16	0.2833	181338	9320540	0.5043	
17	P17-31	15	0.2292	181340	9320540	0.3094	
17	P17-32	13	0.2324	181342	9320530	0.2756	
17	P17-33	14	0.2292	181346	9320530	0.2888	
17	P17-34	15	0.2642	181348	9320520	0.4111	
17	P17-35	16	0.2165	181345	9320520	0.2944	
17	P17-36	13	0.2069	181343	9320520	0.2185	
17	P17-37	18	0.2260	181339	9320530	0.3610	
17	P17-38	18	0.2451	181336	9320540	0.4246	
17	P17-39	19.5	0.2483	181333	9320540	0.4720	
17	P17-40	18	0.2515	181341	9320530	0.4470	
17	P17-41	19	0.2944	181332	9320540	0.6468	
17	P17-42	20	0.2801	181331	9320550	0.6162	
17	P17-43	19	0.2387	181328	9320550	0.4252	
17	P17-44	19	0.2228	181325	9320550	0.3704	
17	P17-45	20	0.2546	181320	9320560	0.5093	
17	P17-46	21	0.2801	181322	9320550	0.6470	
17	P17-47	20	0.2801	181325	9320550	0.6162	
17	P17-48	21	0.3183	181328	9320540	0.8355	
17	P17-49	10	0.1814	181331	9320540	0.1293	
17	P17-50	12	0.1751	181332	9320530	0.1444	
17	P17-51	14	0.1878	181334	9320530	0.1939	
17	P17-52	12	0.1783	181337	9320530	0.1497	
17	P17-53	13	0.1751	181338	9320520	0.1565	
17	P17-54	14	0.2419	181337	9320520	0.3217	
17	P17-55	12	0.1942	181336	9320520	0.1777	
17	P17-56	16	0.2387	181334	9320520	0.3581	
17	P17-57	14	0.2196	181333	9320530	0.2652	
17	P17-58	16	0.2292	181331	9320530	0.3300	
17	P17-59	16	0.2419	181329	9320530	0.3677	
17	P17-60	14	0.1942	181327	9320540	0.2073	
17	P17-61	10	0.2069	181325	9320540	0.1681	
17	P17-62	14	0.1974	181323	9320540	0.2141	
17	P17-63	10	0.1798	181318	9320550	0.1270	
17	P17-64	20	0.2642	181320	9320550	0.5482	
17	P17-65	19	0.1958	181316	9320560	0.2859	
17	P17-66	18	0.2546	181312	9320560	0.4584	
17	P17-67	16	0.2594	181313	9320550	0.4228	
17	P17-68	22	0.3024	181315	9320550	0.7900	
17	P17-69	19	0.2165	181317	9320550	0.3496	
17	P17-70	20	0.2387	181320	9320540	0.4476	
17	P17-71	16	0.2196	181324	9320530	0.3031	
17	P17-72	18	0.2451	181322	9320540	0.4246	
17	P17-73	22	0.3438	181327	9320530	1.0210	
17	P17-74	16	0.2260	181330	9320520	0.3209	
17	P17-75	18	0.2515	181334	9320520	0.4470	
17	P17-76	16	0.2037	181330	9320510	0.2608	
17	P17-77	18	0.1942	181329	9320520	0.2665	
17	P17-78	18	0.2133	181326	9320520	0.3215	
17	P17-79	16	0.1846	181323	9320530	0.2142	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
17	P17-80	16	0.1687	181317	9320540	0.1788	
17	P17-81	20	0.2228	181314	9320540	0.3899	
17	P17-82	16	0.1878	181313	9320550	0.2216	
17	P17-83	18	0.1942	181311	9320550	0.2665	
17	P17-84	18	0.2069	181309	9320550	0.3026	
17	P17-85	20	0.2228	181305	9320550	0.3899	
17	P17-86	18	0.2005	181306	9320550	0.2843	
17	P17-87	20	0.2546	181311	9320540	0.5093	
17	P17-88	23	0.2706	181308	9320540	0.6612	
17	P17-89	22	0.2833	181313	9320540	0.6933	
17	P17-90	18	0.2005	181315	9320530	0.2843	
17	P17-91	19	0.1989	181317	9320530	0.2953	
17	P17-92	20	0.2047	181317	9320530	0.3290	
17	P17-93	21	0.2403	181319	9320520	0.4763	
17	P17-94	20	0.2145	181321	9320520	0.3615	
17	P17-95	22	0.2928	181322	9320520	0.7409	
17	P17-96	17	0.2355	181327	9320510	0.3704	
17	P17-97	18	0.2196	181321	9320510	0.3410	
17	P17-98	19	0.2674	181318	9320510	0.5334	
17	P17-99	14	0.2928	181317	9320510	0.4715	
17	P17-100	17	0.2355	181314	9320520	0.3704	
17	P17-101	15	0.1942	181311	9320520	0.2221	
17	P17-102	16	0.2292	181310	9320520	0.3300	
17	P17-103	14	0.2451	181309	9320530	0.3303	
17	P17-104	15	0.2069	181307	9320530	0.2522	
17	P17-105	14	0.2292	181304	9320530	0.2888	
17	P17-106	13	0.2165	181301	9320540	0.2392	
17	P17-107	15	0.2324	181300	9320540	0.3180	
17	P17-108	17	0.2165	181299	9320540	0.3128	
17	P17-109	18	0.2658	181298	9320550	0.4993	
17	P17-110	18	0.2706	181301	9320550	0.5174	
17	P17-111	17	0.2165	181304	9320550	0.3128	
17	P17-112	17	0.1592	181308	9320540	0.1691	
17	P17-113	15	0.2228	181310	9320530	0.2924	
17	P17-114	19	0.2992	181312	9320530	0.6680	
17	P17-115	19	0.1878	181314	9320530	0.2632	
17	P17-116	18	0.2387	181316	9320520	0.4028	
17	P17-117	15	0.2324	181319	9320520	0.3180	
17	P17-118	20	0.2706	181321	9320510	0.5749	
17	P17-119	21	0.2101	181324	9320510	0.3640	
17	P17-120	16	0.2355	181323	9320520	0.3486	
17	P17-121	20	0.2642	181457	9320960	0.5482	
18	P18-01	18	0.2865	181447	9320960	0.5801	
18	P18-02	18	0.2005	181450	9320960	0.2843	
18	P18-03	17	0.2228	181452	9320960	0.3314	
18	P18-04	17	0.1974	181456	9320960	0.2600	
18	P18-05	18	0.2324	181457	9320950	0.3817	
18	P18-06	16	0.2069	181460	9320950	0.2690	
18	P18-07	18	0.2610	181462	9320940	0.4816	
18	P18-08	15	0.2037	181464	9320940	0.2445	
18	P18-09	17	0.2769	181465	9320940	0.5120	
18	P18-10	17	0.1974	181466	9320930	0.2600	
18	P18-11	19	0.2992	181468	9320930	0.6680	
18	P18-12	15	0.2165	181470	9320930	0.2760	
18	P18-13	17	0.1942	181474	9320920	0.2517	
18	P18-14	18	0.2196	181472	9320920	0.3410	
18	P18-15	20	0.2165	181471	9320930	0.3680	
18	P18-16	17	0.2578	181470	9320930	0.4438	
18	P18-17	16	0.2165	181468	9320940	0.2944	
18	P18-18	18	0.2196	181467	9320940	0.3410	
18	P18-19	19	0.2355	181465	9320950	0.4140	
18	P18-20	22	0.2515	181463	9320950	0.5463	
18	P18-21	18	0.2546	181462	9320950	0.4584	
18	P18-22	19	0.2833	181463	9320960	0.5988	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
18	P18-23	18	0.2005	181460	9320960	0.2843	
18	P18-24	19	0.2133	181458	9320960	0.3394	
18	P18-25	18	0.2069	181460	9320960	0.3026	
18	P18-26	15	0.2228	181469	9320920	0.2924	
18	P18-27	15	0.2419	181468	9320920	0.3447	
18	P18-28	16	0.2769	181466	9320930	0.4818	
18	P18-29	16	0.2196	181465	9320930	0.3031	
18	P18-30	17	0.2069	181464	9320930	0.2858	
18	P18-31	16	0.1974	181463	9320930	0.2447	
18	P18-32	17	0.2419	181462	9320940	0.3907	
18	P18-33	18	0.2515	181460	9320940	0.4470	
18	P18-34	18	0.2037	181458	9320940	0.2933	
18	P18-35	14	0.2228	181457	9320940	0.2729	
18	P18-36	15	0.1592	181456	9320950	0.1492	
18	P18-37	16	0.2069	181454	9320950	0.2690	
18	P18-38	16	0.1878	181452	9320960	0.2216	
18	P18-39	17	0.2706	181456	9320940	0.4887	
18	P18-40	15	0.2133	181456	9320950	0.2679	
18	P18-41	17	0.1910	181454	9320950	0.2435	
18	P18-42	18	0.2228	181452	9320960	0.3509	
18	P18-43	16	0.2260	181465	9320920	0.3209	
18	P18-44	18	0.2355	181463	9320920	0.3922	
18	P18-45	17	0.2133	181462	9320930	0.3036	
18	P18-46	18	0.2897	181459	9320930	0.5931	
18	P18-47	21	0.2483	181458	9320930	0.5083	
18	P18-48	20	0.2387	181456	9320940	0.4476	
18	P18-49	20	0.2196	181455	9320940	0.3789	
18	P18-50	18	0.1783	181451	9320950	0.2246	
18	P18-51	21	0.2355	181450	9320950	0.4575	
18	P18-52	19	0.2292	181449	9320950	0.3919	
18	P18-53	21	0.2897	181461	9320920	0.6919	
18	P18-54	21	0.2387	181459	9320920	0.4700	
18	P18-55	20	0.2483	181458	9320930	0.4841	
18	P18-56	19	0.2165	181455	9320930	0.3496	
18	P18-57	18	0.2355	181455	9320930	0.3922	
18	P18-58	18	0.2228	181452	9320940	0.3509	
18	P18-59	16	0.2005	181451	9320940	0.2527	
18	P18-60	18	0.2165	181449	9320940	0.3312	
18	P18-61	19	0.2355	181447	9320950	0.4140	
18	P18-62	19	0.2706	181445	9320950	0.5462	
18	P18-63	20	0.2737	181443	9320950	0.5885	
18	P18-64	18	0.2578	181441	9320960	0.4699	
18	P18-65	19	0.2324	181446	9320940	0.4029	
18	P18-66	21	0.2928	181444	9320940	0.7072	
18	P18-67	20	0.2833	181442	9320950	0.6303	
18	P18-68	21	0.2387	181442	9320950	0.4700	
18	P18-69	19	0.1942	181438	9320950	0.2813	
18	P18-70	18	0.1783	181432	9320950	0.2246	
18	P18-71	19	0.1878	181431	9320950	0.2632	
18	P18-72	18	0.2642	181435	9320950	0.4934	
18	P18-73	21	0.2737	181437	9320950	0.6180	
18	P18-74	20	0.2674	181438	9320950	0.5615	
18	P18-75	21	0.2594	181442	9320940	0.5550	
18	P18-76	21	0.3119	181443	9320940	0.8025	
18	P18-77	20	0.2387	181446	9320930	0.4476	
18	P18-78	18	0.1814	181447	9320930	0.2327	
18	P18-79	19	0.2928	181448	9320930	0.6398	
18	P18-80	20	0.2578	181450	9320920	0.5221	
18	P18-81	22	0.2865	181451	9320920	0.7090	
18	P18-82	19	0.2419	181454	9320920	0.4366	
18	P18-83	21	0.2706	181457	9320920	0.6037	
18	P18-84	22	0.3183	181455	9320920	0.8753	
18	P18-85	20	0.2165	181454	9320920	0.3680	
18	P18-86	19	0.2642	181452	9320930	0.5208	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
18	P18-87	21	0.2292	181450	9320930	0.4331		
18	P18-88	18	0.2228	181448	9320930	0.3509		
18	P18-89	16	0.2133	181438	9320960	0.2858		
18	P18-90	14	0.2005	181449	9320910	0.2211		
18	P18-91	16	0.2069	181448	9320920	0.2690		
18	P18-92	15	0.1878	181446	9320920	0.2078		
18	P18-93	18	0.2165	181445	9320930	0.3312		
18	P18-94	16	0.2101	181442	9320930	0.2773		
18	P18-95	16	0.2642	181442	9320930	0.4386		
18	P18-96	13	0.1878	181440	9320940	0.1801		
18	P18-97	15	0.2292	181438	9320940	0.3094		
18	P18-98	16	0.2769	181436	9320940	0.4818		
18	P18-99	15	0.2260	181434	9320950	0.3009		
18	P18-100	15	0.2196	181439	9320910	0.2841		
18	P18-101	16	0.2228	181437	9320920	0.3119		
18	P18-102	18	0.2960	181436	9320920	0.6194		
18	P18-103	15	0.2133	181433	9320920	0.2679		
18	P18-104	12	0.2005	181431	9320930	0.1895		
18	P18-105	15	0.2228	181430	9320930	0.2924		
18	P18-106	16	0.2196	181427	9320930	0.3031		
18	P18-107	16	0.2037	181426	9320930	0.2608		
18	P18-108	19	0.2642	181424	9320940	0.5208		
18	P18-109	17	0.2037	181423	9320940	0.2770		
18	P18-110	18	0.2642	181421	9320950	0.4934		
18	P18-111	18	0.1783	181425	9320950	0.2246		
18	P18-112	20	0.1814	181426	9320940	0.2585		
18	P18-113	18	0.1783	181428	9320940	0.2246		
18	P18-114	20	0.2546	181430	9320940	0.5093		
18	P18-115	23	0.2642	181432	9320930	0.6304		
18	P18-116	22	0.2833	181434	9320930	0.6933		
18	P18-117	18	0.1592	181435	9320930	0.1790		
18	P18-118	19	0.2021	181437	9320920	0.3048		
18	P18-119	20	0.2037	181439	9320920	0.3259		
18	P18-120	21	0.2387	181440	9320920	0.4700		
18	P18-121	20	0.2069	181443	9320910	0.3362		
18	P18-122	22	0.2928	181446	9320910	0.7409		
18	P18-123	23	0.2228	181443	9320920	0.4484		
18	P18-124	23	0.2897	181442	9320920	0.7578		
18	P18-125	18	0.1958	181440	9320930	0.2709		
18	P18-126	18	0.1910	181438	9320930	0.2578		
18	P18-127	19	0.1974	181436	9320930	0.2906		
18	P18-128	19	0.1814	181434	9320940	0.2456		
18	P18-129	22	0.3119	181432	9320940	0.8407		
18	P18-130	20	0.2101	181429	9320950	0.3466		
18	P18-131	19	0.2292	181428	9320950	0.3919		
18	P18-132	18	0.2292	181427	9320950	0.3713		
18	P18-133	20	0.2642	181421	9320940	0.5482		
18	P18-134	18	0.2228	181419	9320940	0.3509		
18	P18-135	12	0.2069	181419	9320940	0.2017		
18	P18-136	13	0.1783	181417	9320950	0.1622		
18	P18-137	10	0.1560	181435	9320910	0.0955		
18	P18-138	14	0.2085	181433	9320920	0.2390		
18	P18-139	13	0.1846	181431	9320920	0.1740		
18	P18-140	10	0.1814	181430	9320920	0.1293		
18	P18-141	12	0.1751	181427	9320920	0.1444		
18	P18-142	14	0.1878	181426	9320930	0.1939		
18	P18-143	10	0.1464	181666	9320590	0.0842		
19	P19-01	10	0.1432	181670	9320580	0.0806		52.4597
19	P19-02	14	0.2419	181674	9320570	0.3217		
19	P19-03	19	0.1958	181679	9320570	0.2859		
19	P19-04	18	0.2546	181681	9320570	0.4584		
19	P19-05	16	0.2594	181683	9320560	0.4228		
19	P19-06	22	0.3024	181685	9320560	0.7900		
19	P19-07	19	0.2451	181688	9320560	0.4482		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
19	P19-08	20	0.2499	181691	9320560	0.4904	
19	P19-09	16	0.2228	181693	9320550	0.3119	
19	P19-10	17	0.2451	181688	9320550	0.4010	
19	P19-11	21	0.3501	181687	9320550	1.0110	
19	P19-12	19	0.2196	181684	9320560	0.3599	
19	P19-13	18	0.2451	181682	9320560	0.4246	
19	P19-14	16	0.2005	181679	9320560	0.2527	
19	P19-15	18	0.1958	181677	9320570	0.2709	
19	P19-16	20	0.2769	181671	9320580	0.6023	
19	P19-17	21	0.2451	181666	9320580	0.4954	
19	P19-18	18	0.2101	181665	9320580	0.3120	
19	P19-19	23	0.3342	181668	9320570	1.0089	
19	P19-20	20	0.2642	181670	9320570	0.5482	
19	P19-21	19	0.2387	181672	9320570	0.4252	
19	P19-22	20	0.2562	181674	9320560	0.5157	
19	P19-23	21	0.2451	181676	9320560	0.4954	
19	P19-24	18	0.2355	181680	9320560	0.3922	
19	P19-25	15	0.2037	181684	9320550	0.2445	
19	P19-26	16	0.1878	181682	9320550	0.2216	
19	P19-27	21	0.3342	181687	9320550	0.9212	
19	P19-28	18	0.2165	181683	9320540	0.3312	
19	P19-29	18	0.2387	181681	9320550	0.4028	
19	P19-30	18	0.2419	181677	9320550	0.4137	
19	P19-31	18	0.2674	181674	9320560	0.5053	
19	P19-32	20	0.2674	181671	9320560	0.5615	
19	P19-33	14	0.2133	181666	9320570	0.2500	
19	P19-34	14	0.2324	181665	9320570	0.2968	
19	P19-35	16	0.2005	181662	9320580	0.2527	
19	P19-36	12	0.2642	181660	9320580	0.3289	
19	P19-37	16	0.2037	181658	9320580	0.2608	
19	P19-38	19	0.2578	181654	9320580	0.4960	
19	P19-39	21	0.2610	181657	9320580	0.5618	
19	P19-40	18	0.1607	181658	9320580	0.1826	
19	P19-41	20	0.2992	181660	9320570	0.7031	
19	P19-42	20	0.1974	181663	9320570	0.3059	
19	P19-43	21	0.3056	181665	9320570	0.7700	
19	P19-44	22	0.2610	181668	9320560	0.5886	
19	P19-45	12	0.1974	181671	9320550	0.1835	
19	P19-46	19	0.2483	181673	9320550	0.4599	
19	P19-47	21	0.2133	181675	9320550	0.3751	
19	P19-48	20	0.2292	181676	9320550	0.4125	
19	P19-49	19	0.2706	181678	9320540	0.5462	
19	P19-50	20	0.2037	181680	9320540	0.3259	
19	P19-51	18	0.2706	181670	9320560	0.5174	
19	P19-52	19	0.2546	181678	9320570	0.4838	
19	P19-53	19	0.2419	181651	9320580	0.4366	
19	P19-54	20	0.3279	181651	9320580	0.8442	
19	P19-55	18	0.2642	181654	9320570	0.4934	
19	P19-56	19	0.2769	181655	9320570	0.5722	
19	P19-57	20	0.2897	181656	9320570	0.6590	
19	P19-58	18	0.2833	181658	9320560	0.5673	
19	P19-59	19	0.2865	181661	9320560	0.6123	
19	P19-60	20	0.2260	181663	9320550	0.4011	
19	P19-61	19	0.2165	181665	9320550	0.3496	
19	P19-62	16	0.1560	181662	9320560	0.1528	
19	P19-63	20	0.2228	181667	9320550	0.3899	
19	P19-64	16	0.1751	181670	9320540	0.1926	
19	P19-65	18	0.1814	181672	9320540	0.2327	
19	P19-66	18	0.1783	181674	9320540	0.2246	
19	P19-67	20	0.1814	181667	9320540	0.2585	
19	P19-68	18	0.1783	181663	9320550	0.2246	
19	P19-69	20	0.2546	181660	9320550	0.5093	
19	P19-70	23	0.2642	181656	9320560	0.6304	
19	P19-71	22	0.2833	181658	9320550	0.6933	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
19	P19-72	18	0.1592	181666	9320540	0.1790		
19	P19-73	19	0.1989	181669	9320530	0.2953		
19	P19-74	20	0.2069	181652	9320560	0.3362		
19	P19-75	21	0.2483	181650	9320570	0.5083		
19	P19-76	20	0.2133	181649	9320570	0.3572		
19	P19-77	22	0.2897	181647	9320580	0.7249		
19	P19-78	23	0.2292	181645	9320580	0.4744		
19	P19-79	21	0.2928	181640	9320580	0.7072		
19	P19-80	15	0.2165	181642	9320570	0.2760		
19	P19-81	14	0.2228	181643	9320570	0.2729		
19	P19-82	15	0.2387	181644	9320560	0.3357		
19	P19-83	12	0.2387	181648	9320560	0.2686		
19	P19-84	16	0.2387	181654	9320550	0.3581		
19	P19-85	15	0.2292	181649	9320560	0.3094		
19	P19-86	16	0.2451	181651	9320550	0.3774		
19	P19-87	17	0.2355	181653	9320550	0.3704		
19	P19-88	17	0.2292	181653	9320550	0.3506		
19	P19-89	14	0.1592	181655	9320540	0.1393		
19	P19-90	15	0.2610	181661	9320530	0.4013		
19	P19-91	13	0.2133	181664	9320530	0.2322		
19	P19-92	16	0.2801	181658	9320540	0.4930		
19	P19-93	17	0.2897	181660	9320530	0.5601		
19	P19-94	18	0.2292	181659	9320530	0.3713		
19	P19-95	12	0.2037	181658	9320520	0.1956		
19	P19-96	13	0.1878	181655	9320530	0.1801		
19	P19-97	16	0.2005	181649	9320540	0.2527		
19	P19-98	15	0.2355	181653	9320530	0.3268		
19	P19-99	15	0.2801	181647	9320540	0.4622		
19	P19-100	16	0.2133	181650	9320540	0.2858		
19	P19-101	18	0.2037	181648	9320550	0.2933		
19	P19-102	19	0.2005	181646	9320550	0.3000		
19	P19-103	17	0.2419	181644	9320550	0.3907		
19	P19-104	18	0.2515	181642	9320550	0.4470		
19	P19-105	18	0.2037	181640	9320550	0.2933		
19	P19-106	14	0.2228	181638	9320560	0.2729		
19	P19-107	15	0.1592	181642	9320560	0.1492		
19	P19-108	16	0.2069	181637	9320560	0.2690		
19	P19-109	16	0.1878	181640	9320560	0.2216		
19	P19-110	17	0.2706	181640	9320570	0.4887		
19	P19-111	15	0.2165	181637	9320570	0.2760		
19	P19-112	18	0.1910	181635	9320570	0.2578		
19	P19-113	17	0.2324	181634	9320570	0.3604		
19	P19-114	16	0.2260	181630	9320570	0.3209		
19	P19-115	21	0.2387	181632	9320570	0.4700		
19	P19-116	17	0.2069	181634	9320560	0.2858		
19	P19-117	20	0.2928	181627	9320570	0.6735		
19	P19-118	16	0.2355	181630	9320560	0.3486		
19	P19-119	14	0.1878	181632	9320560	0.1939		
19	P19-120	14	0.2069	181635	9320560	0.2353		
19	P19-121	14	0.2387	181639	9320550	0.3133		
19	P19-122	10	0.1974	181642	9320540	0.1529		
19	P19-123	17	0.2865	181646	9320540	0.5479		
19	P19-124	18	0.3470	181648	9320530	0.8509		
19	P19-125	23	0.2865	181652	9320520	0.7412		
19	P19-126	16	0.1751	181651	9320530	0.1926		
19	P19-127	19	0.2133	181668	9320580	0.3394		
19	P19-128	18	0.3565	181607	9321080	0.8984		
20	P20-01	18	0.2387	181605	9321080	0.4028		43.5188
20	P20-02	18	0.2069	181603	9321090	0.3026		
20	P20-03	19	0.2387	181601	9321090	0.4252		
20	P20-04	21	0.2196	181598	9321090	0.3978		
20	P20-05	21	0.2228	181598	9321100	0.4094		
20	P20-06	16	0.2419	181596	9321100	0.3677		
20	P20-07	15	0.1942	181594	9321110	0.2221		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
20	P20-08	19	0.2419	181592	9321110	0.4366	
20	P20-09	20	0.3024	181591	9321110	0.7182	
20	P20-10	21	0.2483	181597	9321110	0.5083	
20	P20-11	17	0.1878	181599	9321100	0.2355	
20	P20-12	14	0.2165	181600	9321100	0.2576	
20	P20-13	18	0.3215	181601	9321100	0.7306	
20	P20-14	19	0.2228	181604	9321090	0.3704	
20	P20-15	15	0.3119	181606	9321090	0.5732	
20	P20-16	21	0.2228	181606	9321090	0.4094	
20	P20-17	24	0.2801	181608	9321080	0.7395	
20	P20-18	21	0.2260	181611	9321080	0.4212	
20	P20-19	19	0.2546	181614	9321080	0.4838	
20	P20-20	21	0.3438	181613	9321080	0.9746	
20	P20-21	20	0.2133	181610	9321090	0.3572	
20	P20-22	19	0.2546	181608	9321090	0.4838	
20	P20-23	16	0.2610	181607	9321100	0.4281	
20	P20-24	11	0.1751	181605	9321100	0.1324	
20	P20-25	15	0.2260	181603	9321100	0.3009	
20	P20-26	18	0.2610	181602	9321110	0.4816	
20	P20-27	20	0.3024	181600	9321110	0.7182	
20	P20-28	15	0.1974	181598	9321110	0.2294	
20	P20-29	14	0.2483	181598	9321120	0.3389	
20	P20-30	22	0.2960	181603	9321120	0.7571	
20	P20-31	23	0.3310	181603	9321110	0.9898	
20	P20-32	16	0.2928	181605	9321110	0.5388	
20	P20-33	24	0.3406	181606	9321110	1.0933	
20	P20-34	18	0.2165	181609	9321100	0.3312	
20	P20-35	18	0.1942	181611	9321100	0.2665	
20	P20-36	15	0.2292	181612	9321090	0.3094	
20	P20-37	16	0.2706	181613	9321090	0.4599	
20	P20-38	18	0.1751	181615	9321090	0.2166	
20	P20-39	18	0.2483	181616	9321080	0.4357	
20	P20-40	18	0.2706	181617	9321080	0.5174	
20	P20-41	14	0.1974	181620	9321080	0.2141	
20	P20-42	16	0.2515	181619	9321090	0.3973	
20	P20-43	18	0.2897	181617	9321090	0.5931	
20	P20-44	19	0.2674	181615	9321090	0.5334	
20	P20-45	18	0.2992	181614	9321100	0.6328	
20	P20-46	17	0.2674	181612	9321100	0.4773	
20	P20-47	19	0.3501	181611	9321110	0.9147	
20	P20-48	20	0.2515	181609	9321110	0.4966	
20	P20-49	15	0.2833	181607	9321110	0.4727	
20	P20-50	17	0.2546	181605	9321120	0.4329	
20	P20-51	22	0.2324	181595	9321090	0.4665	
20	P20-52	21	0.3183	181598	9321090	0.8355	
20	P20-53	23	0.2610	181600	9321080	0.6153	
20	P20-54	20	0.2228	181601	9321080	0.3899	
20	P20-55	23	0.2992	181603	9321080	0.8086	
20	P20-56	18	0.2833	181587	9321110	0.5673	
20	P20-57	18	0.3056	181589	9321110	0.6600	
20	P20-58	14	0.2069	181591	9321100	0.2353	
20	P20-59	15	0.2228	181593	9321100	0.2924	
20	P20-60	15	0.2069	181587	9321100	0.2522	
20	P20-61	17	0.2865	181586	9321100	0.5479	
20	P20-62	21	0.2292	181583	9321110	0.4331	
20	P20-63	16	0.2451	181583	9321110	0.3774	
20	P20-64	16	0.2928	181579	9321110	0.5388	
20	P20-65	14	0.2165	181582	9321100	0.2576	
20	P20-66	16	0.1814	181582	9321100	0.2068	
20	P20-67	16	0.2451	181584	9321100	0.3774	
20	P20-68	17	0.2515	181585	9321090	0.4221	
20	P20-69	14	0.2355	181586	9321090	0.3050	
20	P20-70	15	0.2897	181591	9321080	0.4942	
20	P20-71	17	0.2165	181592	9321080	0.3128	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
20	P20-72	16	0.2101	181593	9321080	0.2773	32.3856
20	P20-73	16	0.2292	181595	9321070	0.3300	
20	P20-74	15	0.2069	181599	9321070	0.2522	
20	P20-75	18	0.2801	181596	9321080	0.5546	
20	P20-76	19	0.1878	181595	9321080	0.2632	
20	P20-77	19	0.2133	181594	9321090	0.3394	
20	P20-78	16	0.2260	181592	9321090	0.3209	
20	P20-79	16	0.1783	181588	9321070	0.1996	
20	P20-80	18	0.2483	181587	9321070	0.4357	
20	P20-81	15	0.2515	181587	9321070	0.3725	
20	P20-82	16	0.2165	181585	9321070	0.2944	
20	P20-83	16	0.2037	181584	9321080	0.2608	
20	P20-84	15	0.2069	181583	9321080	0.2522	
20	P20-85	16	0.2005	181581	9321080	0.2527	
20	P20-86	14	0.1942	181580	9321090	0.2073	
20	P20-87	18	0.2992	181578	9321090	0.6328	
20	P20-88	17	0.2133	181576	9321090	0.3036	
20	P20-89	15	0.2292	181575	9321100	0.3094	
20	P20-90	12	0.1846	181573	9321100	0.1606	
20	P20-91	19	0.2355	181572	9321100	0.4140	
20	P20-92	17	0.2228	181576	9321100	0.3314	
20	P20-93	19	0.2642	181579	9321100	0.5208	
20	P20-94	20	0.2737	181580	9321100	0.5885	
20	P20-95	18	0.1974	181583	9321090	0.2753	
20	P20-96	16	0.2260	181584	9321090	0.3209	
20	P20-97	17	0.2292	181586	9321080	0.3506	
20	P20-98	16	0.2005	181589	9321080	0.2527	
20	P20-99	16	0.2196	181590	9321070	0.3031	
20	P20-100	17	0.2674	181592	9321070	0.4773	
20	P20-101	17	0.2228	181191	9320870	0.3314	
21	P21-01	18	0.2483	181192	9320870	0.4357	
21	P21-02	19	0.1814	181196	9320860	0.2456	
21	P21-03	20	0.2387	181196	9320860	0.4476	
21	P21-04	19	0.2419	181198	9320860	0.4366	
21	P21-05	16	0.1942	181200	9320850	0.2369	
21	P21-06	19	0.2737	181201	9320850	0.5591	
21	P21-07	17	0.1846	181203	9320850	0.2275	
21	P21-08	16	0.2069	181204	9320840	0.2690	
21	P21-09	15	0.2165	181207	9320840	0.2760	
21	P21-10	16	0.2292	181208	9320840	0.3300	
21	P21-11	18	0.2737	181203	9320840	0.5297	
21	P21-12	17	0.2483	181201	9320840	0.4115	
21	P21-13	18	0.2069	181200	9320850	0.3026	
21	P21-14	14	0.2005	181198	9320850	0.2211	
21	P21-15	15	0.1942	181197	9320850	0.2221	
21	P21-16	17.5	0.2706	181195	9320860	0.5031	
21	P21-17	19	0.2865	181194	9320860	0.6123	
21	P21-18	16	0.2515	181190	9320860	0.3973	
21	P21-19	18	0.2069	181188	9320870	0.3026	
21	P21-20	18	0.2324	181187	9320870	0.3817	
21	P21-21	19	0.2387	181183	9320870	0.4252	
21	P21-22	17	0.2085	181184	9320860	0.2902	
21	P21-23	23	0.3279	181185	9320860	0.9708	
21	P21-24	16	0.1910	181186	9320860	0.2292	
21	P21-25	17	0.1942	181191	9320850	0.2517	
21	P21-26	16	0.2069	181191	9320850	0.2690	
21	P21-27	18	0.2165	181194	9320850	0.3312	
21	P21-28	17	0.2228	181196	9320840	0.3314	
21	P21-29	19	0.2292	181199	9320840	0.3919	
21	P21-30	18	0.2546	181199	9320830	0.4584	
21	P21-31	19	0.2324	181195	9320830	0.4029	
21	P21-32	18	0.2165	181193	9320830	0.3312	
21	P21-33	15	0.2069	181193	9320840	0.2522	
21	P21-34	15	0.2165	181191	9320840	0.2760	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
21	P21-35	17	0.2928	181190	9320850	0.5725		
21	P21-36	18	0.2228	181187	9320850	0.3509		
21	P21-37	15	0.2355	181188	9320850	0.3268		
21	P21-38	16	0.2069	181185	9320850	0.2690		
21	P21-39	19	0.1974	181183	9320860	0.2906		
21	P21-40	17	0.2467	181181	9320860	0.4063		
21	P21-41	15	0.2292	181180	9320860	0.3094		
21	P21-42	16	0.1974	181177	9320860	0.2447		
21	P21-43	20	0.2928	181177	9320860	0.6735		
21	P21-44	21	0.2833	181179	9320860	0.6618		
21	P21-45	18	0.2037	181180	9320850	0.2933		
21	P21-46	17	0.1974	181181	9320850	0.2600		
21	P21-47	20	0.2865	181183	9320840	0.6446		
21	P21-48	17	0.2960	181184	9320840	0.5850		
21	P21-49	18	0.2292	181186	9320840	0.3713		
21	P21-50	18	0.1846	181188	9320830	0.2409		
21	P21-51	18	0.2069	181189	9320830	0.3026		
21	P21-52	18	0.1655	181185	9320830	0.1937		
21	P21-53	19	0.2674	181183	9320840	0.5334		
21	P21-54	18	0.2069	181178	9320840	0.3026		
21	P21-55	18	0.1942	181178	9320840	0.2665		
21	P21-56	18	0.2483	181177	9320850	0.4357		
21	P21-57	19	0.2737	181175	9320850	0.5591		
21	P21-58	19	0.2260	181175	9320850	0.3811		
21	P21-59	18	0.2387	181174	9320860	0.4028		
21	P21-60	19	0.2674	181173	9320860	0.5334		
21	P21-61	21	0.2483	181172	9320860	0.5083		
21	P21-62	20	0.2324	181168	9320860	0.4241		
21	P21-63	21	0.2196	181169	9320860	0.3978		
21	P21-64	19	0.1592	181171	9320850	0.1890		
21	P21-65	22	0.2419	181172	9320850	0.5056		
21	P21-66	19	0.2292	181173	9320850	0.3919		
21	P21-67	21	0.2928	181175	9320840	0.7072		
21	P21-68	20	0.2387	181177	9320840	0.4476		
21	P21-69	20	0.2483	181179	9320830	0.4841		
21	P21-70	19	0.2165	181181	9320830	0.3496		
21	P21-71	18	0.2324	181179	9320830	0.3817		
21	P21-72	18	0.2196	181175	9320830	0.3410		
21	P21-73	15	0.1974	181174	9320830	0.2294		
21	P21-74	17	0.2133	181171	9320840	0.3036		
21	P21-75	19	0.2324	181168	9320840	0.4029		
21	P21-76	15	0.1942	181170	9320840	0.2221		
21	P21-77	13	0.2005	181168	9320850	0.2053		
21	P21-78	10	0.2165	181166	9320850	0.1840		
21	P21-79	16	0.2324	181163	9320860	0.3392		
21	P21-80	19	0.2610	181160	9320860	0.5083		
21	P21-81	13	0.1974	181163	9320850	0.1988		
21	P21-82	16	0.1878	181166	9320840	0.2216		
21	P21-83	18	0.1942	181167	9320840	0.2665		
21	P21-84	13	0.1878	181170	9320830	0.1801		
21	P21-85	16	0.2069	181172	9320830	0.2690		
21	P21-86	14	0.1814	181174	9320820	0.1810		
21	P21-87	21	0.2642	181551	9320840	0.5756		
22	P22-01	18	0.2706	181554	9320840	0.5174		55.7363
22	P22-02	20	0.2419	181555	9320840	0.4596		
22	P22-03	19	0.2165	181559	9320820	0.3496		
22	P22-04	20	0.2483	181560	9320820	0.4841		
22	P22-05	14	0.1751	181562	9320810	0.1685		
22	P22-06	15	0.2069	181564	9320810	0.2522		
22	P22-07	18	0.2483	181565	9320810	0.4357		
22	P22-08	10	0.2228	181569	9320810	0.1950		
22	P22-09	18	0.2578	181568	9320810	0.4699		
22	P22-10	18	0.2594	181567	9320810	0.4757		
22	P22-11	19	0.2674	181565	9320820	0.5334		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
22	P22-12	20	0.2992	181564	9320820	0.7031	
22	P22-13	18	0.2419	181563	9320820	0.4137	
22	P22-14	17	0.1814	181562	9320820	0.2198	
22	P22-15	20	0.2419	181560	9320830	0.4596	
22	P22-16	20	0.2419	181558	9320830	0.4596	
22	P22-17	20	0.2642	181553	9320830	0.5482	
22	P22-18	19	0.2021	181554	9320830	0.3048	
22	P22-19	18	0.2546	181556	9320820	0.4584	
22	P22-20	16	0.2610	181551	9320830	0.4281	
22	P22-21	22	0.2960	181550	9320840	0.7571	
22	P22-22	19	0.2483	181549	9320840	0.4599	
22	P22-23	20	0.2387	181547	9320840	0.4476	
22	P22-24	16	0.2196	181540	9320840	0.3031	
22	P22-25	18	0.2451	181543	9320840	0.4246	
22	P22-26	22	0.3501	181544	9320830	1.0591	
22	P22-27	16	0.2196	181546	9320830	0.3031	
22	P22-28	18	0.2451	181548	9320830	0.4246	
22	P22-29	16	0.2005	181549	9320820	0.2527	
22	P22-30	18	0.1926	181551	9320820	0.2621	
22	P22-31	20	0.2737	181552	9320810	0.5885	
22	P22-32	21	0.2451	181554	9320810	0.4954	
22	P22-33	18	0.2101	181555	9320810	0.3120	
22	P22-34	22	0.3470	181557	9320800	1.0400	
22	P22-35	20	0.2642	181558	9320800	0.5482	
22	P22-36	19	0.2387	181560	9320800	0.4252	
22	P22-37	20	0.2546	181560	9320810	0.5093	
22	P22-38	21	0.2483	181558	9320810	0.5083	
22	P22-39	18	0.2419	181556	9320820	0.4137	
22	P22-40	14	0.2037	181553	9320820	0.2282	
22	P22-41	16	0.1607	181551	9320830	0.1623	
22	P22-42	21	0.3279	181549	9320830	0.8864	
22	P22-43	19	0.2133	181547	9320830	0.3394	
22	P22-44	18	0.2387	181545	9320840	0.4028	
22	P22-45	18	0.2419	181545	9320840	0.4137	
22	P22-46	18	0.2674	181544	9320790	0.5053	
22	P22-47	20	0.2546	181546	9320800	0.5093	
22	P22-48	15	0.2324	181545	9320800	0.3180	
22	P22-49	14	0.2419	181543	9320800	0.3217	
22	P22-50	16	0.2069	181541	9320800	0.2690	
22	P22-51	12	0.2642	181540	9320810	0.3289	
22	P22-52	17	0.2133	181539	9320810	0.3036	
22	P22-53	20	0.2546	181538	9320810	0.5093	
22	P22-54	21	0.2610	181537	9320820	0.5618	
22	P22-55	18	0.1607	181536	9320820	0.1826	
22	P22-56	20	0.2992	181533	9320820	0.7031	
22	P22-57	16	0.2928	181531	9320830	0.5388	
22	P22-58	15	0.2260	181529	9320830	0.3009	
22	P22-59	16	0.1974	181532	9320830	0.2447	
22	P22-60	17	0.2610	181533	9320830	0.4548	
22	P22-61	17	0.2483	181536	9320830	0.4115	
22	P22-62	16	0.2228	181538	9320820	0.3119	
22	P22-63	17	0.2515	181539	9320820	0.4221	
22	P22-64	18	0.2992	181541	9320820	0.6328	
22	P22-65	18	0.2801	181542	9320810	0.5546	
22	P22-66	16	0.2387	181545	9320810	0.3581	
22	P22-67	17	0.2419	181547	9320800	0.3907	
22	P22-68	18	0.2960	181548	9320800	0.6194	
22	P22-69	18	0.2419	181551	9320800	0.4137	
22	P22-70	16	0.2260	181554	9320800	0.3209	
22	P22-71	18	0.2196	181551	9320800	0.3410	
22	P22-72	20	0.3215	181550	9320810	0.8117	
22	P22-73	19	0.2451	181548	9320810	0.4482	
22	P22-74	18	0.2292	181546	9320820	0.3713	
22	P22-75	19	0.2610	181545	9320820	0.5083	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela	
				ESTE	NORTE			
22	P22-76	22	0.3374	181545	9320820	0.9835		
22	P22-77	18	0.1942	181541	9320830	0.2665		
22	P22-78	18	0.2483	181538	9320830	0.4357		
22	P22-79	19	0.2737	181540	9320830	0.5591		
22	P22-80	19	0.2260	181526	9320830	0.3811		
22	P22-81	18	0.2419	181536	9320840	0.4137		
22	P22-82	19	0.2737	181516	9320830	0.5591		
22	P22-83	21	0.2451	181517	9320820	0.4954		
22	P22-84	20	0.2387	181518	9320820	0.4476		
22	P22-85	20	0.2165	181521	9320810	0.3680		
22	P22-86	18	0.1910	181523	9320810	0.2578		
22	P22-87	21	0.2387	181524	9320810	0.4700		
22	P22-88	19	0.2292	181526	9320800	0.3919		
22	P22-89	21	0.2897	181528	9320800	0.6919		
22	P22-90	20	0.2355	181529	9320800	0.4358		
22	P22-91	20	0.2451	181530	9320790	0.4718		
22	P22-92	19	0.2069	181531	9320790	0.3194		
22	P22-93	18	0.2355	181533	9320790	0.3922		
22	P22-94	18	0.2292	181536	9320790	0.3713		
22	P22-95	16	0.2069	181534	9320790	0.2690		
22	P22-96	17	0.2165	181533	9320800	0.3128		
22	P22-97	20	0.2355	181530	9320800	0.4358		
22	P22-98	19	0.2610	181530	9320800	0.5083		
22	P22-99	21	0.2737	181527	9320800	0.6180		
22	P22-100	14	0.2546	181527	9320810	0.3565		
22	P22-101	21	0.2610	181525	9320810	0.5618		
22	P22-102	20	0.2324	181524	9320810	0.4241		
22	P22-103	21	0.2769	181523	9320820	0.6324		
22	P22-104	22	0.2324	181521	9320820	0.4665		
22	P22-105	20	0.3342	181520	9320820	0.8773		
22	P22-106	19	0.2610	181518	9320830	0.5083		
22	P22-107	23	0.3501	181523	9320830	1.1073		
22	P22-108	19	0.2387	181525	9320820	0.4252		
22	P22-109	19	0.2706	181527	9320820	0.5462		
22	P22-110	15	0.2292	181529	9320820	0.3094		
22	P22-111	15	0.2069	181531	9320810	0.2522		
22	P22-112	15	0.2260	181532	9320810	0.3009		
22	P22-113	12	0.2037	181533	9320800	0.1956		
22	P22-114	13	0.2005	181535	9320800	0.2053		
22	P22-115	17	0.2196	181538	9320800	0.3220		
22	P22-116	18	0.2355	181539	9320790	0.3922		
22	P22-117	19	0.2578	181541	9320800	0.4960		
22	P22-118	18	0.1496	181540	9320800	0.1582		
22	P22-119	19	0.2117	181538	9320800	0.3343		
22	P22-120	18	0.2324	181536	9320810	0.3817		
22	P22-121	16	0.1687	181534	9320810	0.1788		
22	P22-122	17	0.1719	181533	9320820	0.1972		
22	P22-123	19	0.2960	181531	9320820	0.6538		
22	P22-124	16	0.1974	181530	9320820	0.2447		
22	P22-125	20	0.2610	181527	9320830	0.5351		
22	P22-126	19	0.2706	181761	9320678	0.5462		
23	P23-01	10	0.1401	181763	9320675	0.0770		35.7388
23	P23-02	20	0.2467	181765	9320669	0.4779		
23	P23-03	20	0.2483	181766	9320666	0.4841		
23	P23-04	22	0.3342	181769	9320662	0.9650		
23	P23-05	17	0.1846	181772	9320655	0.2275		
23	P23-06	18	0.2515	181775	9320649	0.4470		
23	P23-07	18	0.1974	181777	9320644	0.2753		
23	P23-08	16	0.1751	181777	9320640	0.1926		
23	P23-09	17	0.1719	181760	9320668	0.1972		
23	P23-10	19	0.2515	181763	9320665	0.4718		
23	P23-11	21	0.3279	181765	9320661	0.8864		
23	P23-12	14	0.1942	181768	9320658	0.2073		
23	P23-13	19	0.2355	181760	9320672	0.4140		

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
23	P23-14	20	0.2324	181757	9320675	0.4241	
23	P23-15	15	0.1846	181752	9320675	0.2008	
23	P23-16	19	0.2355	181774	9320640	0.4140	
23	P23-17	16	0.2610	181771	9320644	0.4281	
23	P23-18	15	0.2419	181770	9320649	0.3447	
23	P23-19	17	0.2387	181766	9320653	0.3805	
23	P23-20	18	0.2833	181764	9320654	0.5673	
23	P23-21	18	0.2292	181763	9320658	0.3713	
23	P23-22	18	0.2387	181761	9320662	0.4028	
23	P23-23	18	0.2578	181758	9320666	0.4699	
23	P23-24	17	0.1974	181755	9320669	0.2600	
23	P23-25	16	0.2101	181753	9320672	0.2773	
23	P23-26	16	0.2069	181756	9320677	0.2690	
23	P23-27	17	0.2737	181761	9320644	0.5003	
23	P23-28	15	0.2419	181764	9320640	0.3447	
23	P23-29	15	0.2069	181767	9320635	0.2522	
23	P23-30	16	0.2960	181771	9320638	0.5506	
23	P23-31	16	0.2005	181769	9320640	0.2527	
23	P23-32	15	0.2769	181767	9320644	0.4517	
23	P23-33	16	0.2355	181764	9320647	0.3486	
23	P23-34	15	0.2451	181762	9320651	0.3539	
23	P23-35	16	0.2069	181760	9320653	0.2690	
23	P23-36	16	0.2483	181757	9320657	0.3873	
23	P23-37	16	0.2101	181755	9320662	0.2773	
23	P23-38	16	0.2005	181753	9320665	0.2527	
23	P23-39	15	0.2196	181750	9320668	0.2841	
23	P23-40	16	0.2451	181751	9320659	0.3774	
23	P23-41	17	0.2292	181755	9320655	0.3506	
23	P23-42	16	0.2133	181757	9320650	0.2858	
23	P23-43	15	0.1655	181759	9320647	0.1614	
23	P23-44	16	0.2769	181748	9320672	0.4818	
23	P23-45	17	0.2578	181763	9320634	0.4438	
23	P23-46	18	0.2642	181761	9320637	0.4934	
23	P23-47	20	0.3056	181758	9320640	0.7334	
23	P23-48	18	0.2165	181756	9320645	0.3312	
23	P23-49	19	0.2260	181753	9320647	0.3811	
23	P23-50	16	0.2069	181752	9320650	0.2690	
23	P23-51	18	0.2483	181752	9320653	0.4357	
23	P23-52	17	0.2801	181749	9320655	0.5238	
23	P23-53	16	0.2992	181746	9320659	0.5625	
23	P23-54	16	0.1783	181744	9320663	0.1996	
23	P23-55	16	0.2387	181743	9320667	0.3581	
23	P23-56	15	0.1783	181740	9320669	0.1872	
23	P23-57	16	0.2005	181744	9320670	0.2527	
23	P23-58	14	0.2419	181747	9320667	0.3217	
23	P23-59	15	0.2069	181749	9320664	0.2522	
23	P23-60	17	0.2546	181750	9320642	0.4329	
23	P23-61	16	0.2292	181750	9320640	0.3300	
23	P23-62	16	0.2196	181752	9320632	0.3031	
23	P23-63	8	0.1830	181757	9320632	0.1052	
23	P23-64	9	0.1783	181755	9320639	0.1123	
23	P23-65	9	0.1878	181753	9320641	0.1247	
23	P23-66	15	0.2642	181751	9320644	0.4111	
23	P23-67	14	0.2992	181747	9320647	0.4922	
23	P23-68	15	0.2801	181746	9320651	0.4622	
23	P23-69	16	0.3151	181741	9320657	0.6239	
23	P23-70	13	0.2769	181740	9320660	0.3915	
23	P23-71	10	0.2069	181738	9320665	0.1681	
23	P23-72	14	0.2165	181730	9320653	0.2576	
23	P23-73	10	0.1719	181726	9320656	0.1160	
23	P23-74	14	0.1846	181723	9320661	0.1874	
23	P23-75	13	0.2578	181729	9320662	0.3394	
23	P23-76	14	0.2483	181732	9320658	0.3389	
23	P23-77	13	0.1814	181734	9320655	0.1681	

Parcela	Código de árbol	Altura total	DAP (m)	Coordenadas UTM		Volumen por árbol	Volumen promedio/parcela
				ESTE	NORTE		
23	P23-78	14	0.2260	181735	9320654	0.2808	
23	P23-79	9	0.1751	181739	9320649	0.1083	
23	P23-80	12	0.1719	181735	9320646	0.1392	
23	P23-81	12	0.1910	181736	9320644	0.1719	
23	P23-82	12	0.2069	181739	9320640	0.2017	
23	P23-83	14	0.2196	181740	9320636	0.2652	
23	P23-84	16	0.2642	181742	9320634	0.4386	
23	P23-85	17	0.2706	181744	9320631	0.4887	
23	P23-86	18	0.1942	181746	9320627	0.2665	
23	P23-87	15	0.2069	181747	9320635	0.2522	
23	P23-88	18	0.2451	181745	9320637	0.4246	
23	P23-89	18	0.2483	181744	9320641	0.4357	
23	P23-90	18	0.2801	181743	9320646	0.5546	
23	P23-91	14	0.2387	181742	9320651	0.3133	
23	P23-92	15	0.2069	181740	9320653	0.2522	
23	P23-93	16	0.1910	181738	9320657	0.2292	
23	P23-94	14	0.2005	181736	9320661	0.2211	
23	P23-95	18	0.2992	181744	9320625	0.6328	
23	P23-96	17	0.2133	181741	9320626	0.3036	
23	P23-97	15	0.2292	181740	9320628	0.3094	
23	P23-98	12	0.1719	181738	9320632	0.1392	
23	P23-99	11	0.1751	181733	9320641	0.1324	
23	P23-100	15	0.2228	181731	9320644	0.2924	
23	P23-101	18	0.2610	181728	9320648	0.4816	
23	P23-102	20	0.3119	181735	9320669	0.7642	
23	P23-103	15	0.1909	181744	9320646	0.2149	