



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Máster Universitario en Ingeniería de Montes**

**Análisis del tamaño de huella y de la  
profundidad de indentación en el test de  
impacto de bola con diferentes normas de  
ensayo**

**Alumno: Adrián García de la Rasilla Diego**

**Tutor: Luis Acuña Rello**

**Julio de 2018**

## ÍNDICE

<b>1. Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Antecedentes .....</b>	<b>4</b>
2.1. Introducción.....	6
2.2. Situación internacional y nacional .....	6
2.2.1. Situación internacional .....	6
2.2.2. Situación nacional .....	7
2.3. Usos de la madera para suelos.....	10
2.4. Descripción de las especies.....	12
2.4.1. Roble pedunculado .....	12
2.4.2. Eucalipto azul.....	13
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Material y métodos .....</b>	<b>18</b>
4.1. Materiales empleados .....	20
4.1.1. Probetas de madera.....	20
4.1.2. Equipos de trabajo .....	22
4.2. Métodos.....	24
4.2.1. Determinación de la densidad de la madera maciza .....	24
4.2.2. Test de impacto de bola.....	25
4.3. Tratamiento estadístico de los datos.....	27
4.3.1. Análisis descriptivo.....	27
4.3.2. Análisis comparativo .....	28
4.3.3. Funciones de predicción .....	29
<b>5. Resultados y discusión.....</b>	<b>30</b>
5.1. Densidad de la madera maciza .....	32
5.2. Análisis descriptivo.....	32
5.3. Análisis comparativo .....	37
5.3.1. Comparación de parquet vs maciza.....	37
5.3.2. Comparación madera maciza: roble vs eucalipto .....	38
5.3.3. Comparación parquet roble vs eucalipto.....	40
5.3.4. Comparación maciza roble vs parquet roble.....	43
5.3.5. Comparación maciza eucalipto vs parquet eucalipto .....	46
5.3.6. D1 – D2 maciza roble.....	49
5.3.7. D1 – D2 maciza eucalipto .....	50
5.3.8. D1 – D2 parquet roble.....	50
5.3.9. D1 – D2 parquet eucalipto .....	50

5.3.10. Grupos homogéneos .....	51
5.4. Funciones de predicción .....	56
5.4.1. Diámetro 1.....	56
5.4.2. Diámetro 2.....	58
5.4.3. PROFUNDIDAD.....	59
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>61</b>
<b>7. Bibliografía.....</b>	<b>64</b>
<b>8. Anejo.....</b>	<b>68</b>
8.1. Análisis descriptivo.....	70
8.2. Análisis comparativo .....	79
8.3. Funciones de predicción .....	143

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Distribución del uso de superficies en hectáreas por Comunidades Autónomas. ....	7
<b>Tabla 2.</b> Evolución de las existencias de volumen de madera (m <sup>3</sup> ) y de área basimétrica en (m <sup>2</sup> ) entre el IFN2 y el IFN3. ....	8
<b>Tabla 3.</b> Extracciones de madera en m <sup>3</sup> según especie en el año 2012.....	9
<b>Tabla 4.</b> Pesos y diámetros de las bolas utilizadas en el ensayo. ....	22
<b>Tabla 5.</b> Densidades y coeficientes de variación para las probetas de madera de <i>Quercus robur</i> y <i>Eucalyptus globulus</i> . ....	32
<b>Tabla 6.</b> Media, coeficiente de variación y p-valor de D1, D2 y Prof en el parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> y <i>Eucalyptus globulus</i> . n: número de repeticiones, CV: coeficiente de variación, E: eucalipto, R: roble, G: bola grande, m: bola mediana, p: bola pequeña.....	32
<b>Tabla 7.</b> Media, coeficiente de variación y p-valor de D1, D2 y Prof. en la madera maciza de <i>Quercus robur</i> y <i>Eucalyptus globulus</i> . n: número de repeticiones, CV: coeficiente de variación, E: eucalipto, R: roble, G: bola grande, m: bola mediana, p: bola pequeña.....	33
<b>Tabla 8.</b> Tabla de p-valores del test de Welch generalizado, para las diferencias de medias de parquet y madera maciza de roble y eucalipto entre grupos: D1, D2, profundidad vs tipo de bola y D1, D2, Profundidad/altura vs Bola. ....	37
<b>Tabla 9.</b> Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en madera maciza de roble.....	49
<b>Tabla 10.</b> Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en madera maciza de eucalipto. ....	50
<b>Tabla 11.</b> Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en el parquet de roble. ....	50
<b>Tabla 12.</b> Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en el parquet de eucalipto. ....	50
<b>Tabla 13.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 en madera maciza de <i>Quercus robur</i> .....	51
<b>Tabla 14.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en madera maciza de <i>Quercus robur</i> .....	51
<b>Tabla 15.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable Profundidad en madera maciza de <i>Quercus robur</i> .....	52
<b>Tabla 16.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 en madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	52
<b>Tabla 17.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	53

<b>Tabla 18.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable Prof en madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	53
<b>Tabla 19.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 en parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> .....	54
<b>Tabla 20.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> .....	54
<b>Tabla 21.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable Prof en parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> .....	54
<b>Tabla 22.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 y bola grande en parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> . ....	55
<b>Tabla 23.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	55
<b>Tabla 24.</b> Tabla de grupos homogéneos para la variable Prof en parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	56
<b>Tabla 25.</b> Relación de D1 con las variables: Altura de caída, tamaño de bola, Especie y tipología del suelo.....	57
<b>Tabla 26.</b> Relación de D2 con las variables: Altura de caída, tamaño de bola, Especie y tipología del suelo.....	58
<b>Tabla 27.</b> Relación de la profundidad de indentación con las variables: Altura de caída, tamaño de bola, Especie y tipología del suelo. ....	59
<b>Tabla 28.</b> Comandos de R y resultados para el cálculo de las medias de D1, D2 y Profundidad. ....	70
<b>Tabla 29.</b> Comandos de R y resultados para el cálculo de los coeficientes de variación de D1, D2 y Profundidad. ....	71
<b>Tabla 30.</b> Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de roble macizo. ....	72
<b>Tabla 31.</b> Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de eucalipto macizo. ....	73
<b>Tabla 32.</b> Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de parquet de roble.....	74
<b>Tabla 33.</b> Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de parquet de eucalipto. ....	75
<b>Tabla 34.</b> Comandos de R y resultados para el Test de Bartlett.....	78
<b>Tabla 35.</b> Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en roble macizo. ....	79
<b>Tabla 36.</b> Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en eucalipto macizo. ....	80
<b>Tabla 37.</b> Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en parquet de roble.....	81
<b>Tabla 38.</b> Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en parquet de eucalipto. ....	82

<b>Tabla 39.</b> Comandos de R y resultados para la orden Lincon en roble macizo.....	83
<b>Tabla 40.</b> Comandos de R y resultados para la orden Lincon en eucalipto macizo. ...	85
<b>Tabla 41.</b> Comandos de R y resultados para la orden Lincon en parquet de roble. ....	87
<b>Tabla 42.</b> Comandos de R y resultados para la orden Lincon en parquet de eucalipto. .....	89
<b>Tabla 43.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola grande. ....	91
<b>Tabla 44.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola mediana. ....	94
<b>Tabla 45.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola pequeña. ....	97
<b>Tabla 46.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola grande. ....	100
<b>Tabla 47.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola mediana. ....	103
<b>Tabla 48.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola pequeña. ....	106
<b>Tabla 49.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola grande. ....	109
<b>Tabla 50.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola mediana. ....	112
<b>Tabla 51.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola pequeña. ....	115
<b>Tabla 52.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola grande. ....	118
<b>Tabla 53.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola mediana.....	121
<b>Tabla 54.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola pequeña. ....	124
<b>Tabla 55.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de eucalipto.....	127
<b>Tabla 56.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de roble. ....	131
<b>Tabla 57.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de roble.....	135
<b>Tabla 58.</b> Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de eucalipto. ....	139

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Ejemplares de <i>Quercus robur</i> . Fuente: Elaboración propia.....	13
<b>Figura 2.</b> Repoblación de <i>Eucalyptus globulus</i> en Cabezon de la Sal. Fuente: Elaboración propia.....	14
<b>Figura 3.</b> Tablas de parquet de roble (derecha) y de eucalipto (izquierda).....	21
<b>Figura 4.</b> Madera maciza de roble (derecha) y de eucalipto (izquierda). Fuente: propia.....	21
<b>Figura 5.</b> Bolas usadas en la realización delos ensayos. Fuente: Propia.....	22
<b>Figura 6.</b> Calibre digital usado en las mediciones. Fuente: Propia.....	22
<b>Figura 7.</b> Reloj comparador utilizado en los ensayos. Fuente: Propia.....	23
<b>Figura 8.</b> Balanza de precisión 0,1 g. Fuente: Propia.....	23
<b>Figura 9.</b> Estufa para el secado de las probetas. Fuente: Propia.....	24
<b>Figura 10.</b> Probetas de madera maciza de <i>Quercus robur</i> y de <i>Eucalyptus globulus</i> . Fuente: Propia.....	25
<b>Figura 11.</b> Lanzamiento de una de las bolas durante el ensayo. Fuente: Propia.....	26
<b>Figura 12.</b> Medición de los diámetros con el calibre digital. Fuente: Propia.....	26
<b>Figura 13.</b> Medición de la profundidad de indentación con el reloj comparador. fuente: propia.....	27
<b>Figura 14.</b> Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 del parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> .....	35
<b>Figura 15.</b> Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 del parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	35
<b>Figura 16.</b> Gráficos de caja y bigotes de la profundidad de indentación para el parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> y de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	35
<b>Figura 17.</b> Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 dela madera maciza de <i>Quercus robur</i> .....	36
<b>Figura 18.</b> Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 dela madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	36
<b>Figura 19.</b> Gráficos de caja y bigotes de la profundidad de indentación para la madera maciza de <i>Quercus robur</i> y de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	36
<b>Figura 20.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación de madera maciza de <i>Quercus robur</i> y madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	38
<b>Figura 21.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación de madera maciza de <i>Quercus robur</i> y madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	39
<b>Figura 22.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación de madera maciza de <i>Quercus robur</i> y madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> .....	40

<b>Figura 23.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación entre parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> y <i>Eucalyptus globulus</i> . .....	41
<b>Figura 24.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación entre parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> y <i>Eucalyptus globulus</i> . .....	42
<b>Figura 25.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación entre parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> y <i>Eucalyptus globulus</i> . .....	43
<b>Figura 26.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación entre madera maciza de <i>Quercus robur</i> y parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> . .....	44
<b>Figura 27.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación entre madera maciza de <i>Quercus robur</i> y parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> . .....	45
<b>Figura 28.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación entre madera maciza de <i>Quercus robur</i> y parquet con capa noble de <i>Quercus robur</i> . .....	46
<b>Figura 29.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación entre madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> y el parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> . .....	47
<b>Figura 30.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación entre madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> y parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> . .....	48
<b>Figura 31.</b> Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación entre madera maciza de <i>Eucalyptus globulus</i> y el parquet con capa noble de <i>Eucalyptus globulus</i> . .....	49
<b>Figura 32.</b> Respuesta de los predichos de D1 para la madera maciza y de Parquet de roble y eucalipto. ....	57
<b>Figura 33.</b> Respuesta de los predichos de D2 para la madera maciza y de Parquet de roble y eucalipto. ....	59
<b>Figura 34.</b> Respuesta de los predichos de D2 para la madera maciza y de Parquet de roble y eucalipto. ....	60
<b>Figura 35.</b> Gráfico de valores ajustados de D1 frente a residuos de D1. ....	144
<b>Figura 36.</b> Gráfico de los cuantiles de muestra frente a los cuantiles teóricos de la distribución normal Para D2. ....	144
<b>Figura 37.</b> Gráfico de valores ajustados de D1 frente a residuos de D2. ....	146
<b>Figura 38.</b> Gráfico de los cuantiles de muestra frente a los cuantiles teóricos de la distribución normal para D2. ....	146
<b>Figura 39.</b> Gráfico de valores ajustados de Prof frente a residuos de Profundidad. .	148
<b>Figura 40.</b> Gráfico de los cuantiles de muestra frente a los cuantiles teóricos de la distribución normal para la prof. ....	148



# 1. RESUMEN



## 1. RESUMEN

Utilizando el test de impacto de bola, según ASTM D1037-99 y diferentes modificaciones se compara la resistencia de diversas composiciones de fabricación de suelos de madera, tanto parquet multicapa con capa noble de *Eucalyptus globulus* Labill. y *Quercus robur* L., como madera sólida de estas especies.

También se han determinado las densidades de la madera maciza de *Eucalyptus globulus* Labill. y *Quercus robur* L. utilizando las normas UNE 56-531-77 y 56-52977.

Para llevar a cabo este estudio se han realizado un total de 1.200 lanzamientos con los tres tipos de bola utilizados (grande, mediana y pequeña); 900 de estos lanzamientos en probetas de parquet y 300 en las de madera maciza; tomándose 5 alturas de referencia para (0,60 – 0,75 – 0,90 – 1,05 – 1,20 metros).

En el caso del parquet se han realizado 450 lanzamientos para cada especie usada en la capa noble (*Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*). Repartiéndose de la siguiente manera: 30 lanzamientos por cada tipo de bola y por cada una de las 5 alturas.

Para la madera maciza se ha totalizado 150 lanzamientos por especie; 10 lanzamientos por tipo de bola y por altura de referencia.

Para efectuar cada lanzamiento se dejaba caer cada bola desde cada una de las alturas de referencia sobre una de las probetas, poniendo una hoja de papel carbón sobre la probeta para que el impacto de la bola marcara sobre esta el tamaño de la huella.

Se realizó la medición de los dos diámetros perpendiculares, en dirección paralela y perpendicular a las fibras, obteniendo los valores D1 y D2, y las profundidades de indentación de cada uno de los impactos.

Con estas mediciones se han calculado los valores medios de D1, D2 y profundidad de indentación para los diferentes tipos de bola utilizados y alturas estudiadas. Con estos datos se han realizado análisis estadísticos comparativos entre las diferentes composiciones de parquet y de madera maciza determinando las diferencias estadísticamente significativas. También se han creado tablas para la comparación de grupos homogéneos.

Finalmente se han determinado funciones de predicción para el D1 con un  $R^2$  de 0,8407, para el D2, con un  $R^2$  de 0,864 y finalmente para la profundidad de indentación con un  $R^2$  de 0,5875.

## **2. ANTECEDENTES**



## **2. ANTECEDENTES**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

Los bosques bajo una ordenación sostenible y adecuada cumplen con funciones socioeconómicas y ambientales muy importantes, tanto a nivel mundial, nacional y local; además de desempeñar un papel fundamental en el desarrollo sostenible.

Los bosques y los árboles contribuyen al crecimiento de las economías, a la creación de puestos, a la seguridad alimentaria a la producción de energía, y son fundamentales para responder ante el cambio climático (Banco Mundial, 2017).

Desde antiguamente los bosques han sido tratados como ecosistemas cuyo principal y casi único fin ha sido la producción de madera. La actuación humana a lo largo de los últimos siglos ha sido el factor más influyente en la modificación de la vegetación presente en el territorio, generalmente sustituyendo bosques por terrenos para cultivos agrícolas o pastizales para ganado, lo cual viene sucediendo durante milenios y que se ha visto acentuado con el aumento de la población en el mundo y con el desarrollo de la actividad industrial.

Durante el periodo 1990-2015 la superficie forestal mundial se vio reducida en 129 millones de hectáreas (un 3,1 %) hasta quedar situada por debajo de los 4.000 millones de hectáreas; lo que representa una anual de pérdida de 0,13 % (FAO, 2016).

En los últimos años este concepto ha ido cambiando hacia una gestión basada en la sostenibilidad y la multifuncionalidad. La multifuncionalidad de los bosques consiste en la obtención simultánea de bienes y servicios para la sociedad; cumpliendo simultáneamente con funciones económicas, ambientales y sociales. Estos bienes, son la madera, leñas, corcho, setas, piñón, la caza.... y cumplirían con una función económica. Las funciones ambientales engloban aquellas que son un bien público de uso indirecto, como pueden ser la fijación de CO<sub>2</sub>, regulación del régimen hídrico, control de la erosión, biodiversidad.... Además de los bienes públicos de no uso por el simple hecho de existir y la opción de legado a generaciones futuras. Las funciones sociales como son el paisaje y el entorno proporcionado para uso recreativo y disfrute de las personas.

Se puede decir que existe una gran dependencia entre la gran mayoría de la población y los bosques, ya que la mayoría de las personas que utilizan productos forestales como fuente de alimento, energía y vivienda vive en los países menos desarrollados, pero estos usos también van aumentando en los países más desarrollados que aspiran a conseguir una economía más verde (FAO, 2014).

### **2.2. SITUACIÓN INTERNACIONAL Y NACIONAL**

#### **2.2.1. SITUACIÓN INTERNACIONAL**

La superficie global de bosques plantados aumento de 178 millones de hectáreas a 264 millones de hectáreas, cifra que se corresponde un 7% de la superficie total. En el periodo 2005-2010 la superficie de plantado aumento a razón de unos 5 millones de hectáreas de promedio (Jürgensen, Kollert, & Lebedys, 2014)Esta expansión ha sido

propiciada principalmente por los países asiáticos y de América del sur. Estos bosques plantados son un componente importante de los recursos forestales productivos, proporcionando una parte importante de la madera en rollo para uso industrial.

Según el informe “El estado de los bosques del mundo” (FAO, 2014), el sector forestal aportó alrededor de 600 mil millones de USD al PIB mundial en el año 2011, aproximadamente un 0,9 %. En cuanto al empleo generado por los mismos para el año 2014 el sector forestal formal empleaba cerca de 13,2 millones de personas en el mundo, y al menos se estimaban otros 41 millones de trabajadores en el informal.

De los 187 millones de hectáreas de plantaciones existentes en el mundo en el año 2000, el *Pinus* spp. suponía un 20% mientras que el *Eucalyptus* spp. con el 10% era la especie dominante en el mundo. Siendo el 48% de esta superficie destinada a fines industriales (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación., 2002).

Las plantaciones del género *Eucalyptus* ocupan unos 14 millones de hectáreas en todo el mundo, distribuidas en países de zonas tropicales y templadas, como Brasil, India, Sudáfrica, Australia, España; Portugal, Argentina, Uruguay, Chile; Vietnam, etc, encontrándose en la Unión Europea una importante área de plantaciones de *Eucalyptus globulus*, concentrada en las regiones de influencia atlántica del Sur de Europa, especialmente en Galicia y Portugal donde ocupan una franja costera de 383.000 ha en Galicia y 676.000 ha en Portugal (Bermúdez-Alvite, Touza-Vázquez & Sainz-Infante, 2002).

La madera en rollo procedente de plantaciones supuso en el año 2012 alrededor de 562 millones de metros cúbicos, lo que supone una tercera parte (33%) de la producción global de madera para uso industrial, lo que aumentaría hasta los 770 millones de metros cúbicos (46%), teniendo en cuenta la madera procedente de plantaciones semi-naturales (Jürgensen et al., 2014).

Tradicionalmente la madera de eucalipto se ha utilizado exclusivamente para la fabricación de celulosa debido a las dificultades que presentaba la madera maciza para su secado y su alto coeficiente de contracción e hinchazón (Bermúdez-Alvite et al., 2013; Washusen, Blakemore, Northway, Vinden, & Waugh, 2000).

## 2.2.2. SITUACIÓN NACIONAL

Según datos del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3, 2007), España cuenta con un total de 50 millones y medio de hectáreas, de las cuales 27 y media son de uso forestal y 23 de uso no forestal, ascendiendo el total de monte arbolado a casi 9 millones de hectáreas. En la tabla 1 se muestra la distribución de esta superficie por comunidades autónomas.

**Tabla 1.** Distribución del uso de superficies en hectáreas por Comunidades Autónomas.

Comunidad autónoma	Bosque no adherado	Bosque adherado	Monte arbolado ralo y disperso	Total monte arbolado	Monte desarbolado	Total de uso forestal	Total de uso no forestal	Total provincial
Galicia	1.299.621	0	105.831	1.405.452	634.123	2.039.575	917.872	2.957.447
Islas Baleares	170.967	0	15.410	186.377	37.224	223.601	275.565	499.166

**Tabla 1(Cont).** Distribución del uso de superficies en hectáreas por Comunidades Autónomas

Comunidad autónoma	Bosque no adheresado	Bosque adheresado	Monte arbolado ralo y disperso	Total monte arbolado	Monte desarbolado	Total de uso forestal	Total de uso no forestal	Total provincial
Murcia	289.435	0	26.857	316.292	169.727	486.019	645.241	1.131.260
Asturias	434.903	0	16.213	451.116	313.481	764.597	295.760	1.060.357
Cantabria	209.611	0	4.646	214.257	145.202	359.459	172.680	532.139
Navarra	445.670	0	16.994	462.664	123.849	586.513	452.556	1.039.069
La Rioja	163.206	0	6.346	169.552	131.924	301.476	203.051	504.527
Madrid	225.402	19.466	25.217	270.086	150.007	420.093	382.676	802.769
Extremadura	783.838	1.035.976	101.436	1.921.250	805.982	2.727.233	1.436.221	4.163.453
Cataluña	1.541.244	0	84.968	1.626.212	304.270	1.930.482	1.280.886	3.211.368
Canarias	122.102	0	11.989	134.091	429.554	563.645	181.050	744.695
Castilla y León	2.435.329	396.881	150.106	2.982.317	1.825.414	4.807.731	4.614.812	9.422.543
Castilla la Mancha	2.238.000	266.803	234.794	2.739.598	825.182	3.564.779	4.378.493	7.943.272
Aragón	1.458.277	0	119.714	1.577.991	1.030.321	2.608.312	2.163.683	4.771.996
País Vasco	395.268	0	2.563	397.831	97.224	495.055	228.409	723.464
Comunidad Valenciana	680.069	0	74.390	754.459	500.879	1.255.338	1.070.114	2.325.452
Andalucía	2.046.437	665.245	257.397	2.969.079	1.422.720	4.391.800	4.367.791	8.759.590
<b>Total España</b>	<b>14.939.380</b>	<b>1.254.871</b>	<b>18.578.624</b>	<b>8.947.084</b>	<b>27.525.708</b>	<b>23.066.859</b>	<b>50.592.567</b>	<b>50.592.567</b>

(Fuente: IFN3).

En España la superficie ocupada por coníferas es de 6 millones y medio de hectáreas (34,48 %), mientras que la de frondosas asciende hasta los 8 millones y medio de hectáreas (46,40 %); suponiendo los montes mixtos unas 3 millones y media de hectáreas (19,12 %) de acuerdo a datos extraídos del IFN3.

Para las especies objeto de este estudio, el *Eucalyptus globulus* y *Quercus robur*, existen en España unas existencias de casi 35 millones de metros cúbicos de robur y petraea, conjuntamente, según el IFN3, lo que supone un incremento de 6 millones de metros cúbicos desde el anterior Inventario Forestal Nacional (IFN2, 1996). En el caso del *Eucalyptus globulus* hay 44 millones y medio de metros cúbicos con corteza lo que supone un aumento respecto al IFN2 de 21 millones de metros cúbicos. En la tabla 2 se puede ver la comparativa de existencias y área bisimétrica entre el IFN3 y el IFN2 para las principales especies.

**Tabla 2.** Evolución de las existencias de volumen de madera (m<sup>3</sup>) y de área bisimétrica en (m<sup>2</sup>) entre el IFN2 y el IFN3.

ESPECIE	VCC (m <sup>3</sup> )		A.b. (m <sup>2</sup> )	
	IFN3	IFN2	IFN3	IFN2
<i>Pinus sylvestris</i>	138.898.566,40	91.446.300	24.750.395,08	17.131.442
<i>Pinus pinaster subsp. mesogeensis</i>	87.881.900,87	58.753.569	16.551.287,78	12.022.966
<i>Pinus nigra</i>	70.754.023,39	45.913.055	13.666.298,09	9.473.518
<i>Pinus halepensis</i>	73.104.151,28	40.735.124	17.792.113,96	10.360.988
<i>Quercus ilex</i>	67.713.067,92	36.204.583	28.224.464,28	14.883.312
<i>Pinus pinaster subsp. atlantica</i>	49.898.733,46	51.087.848	7.619.021,31	7.925.671



**Tabla 2. (Cont).** Evolución de las existencias de volumen de madera (m3) y de área bisimétrica en (m2) entre el IFN2 y el IFN3.

ESPECIE	VCC (m <sup>3</sup> )		A.b. (m <sup>2</sup> )	
	IFN3	IFN2	IFN3	IFN2
<i>Quercus pyrenaica/Quercus humilis</i>	45.808.262,83	19.610.700	11.823.688,82	4.913.622
<i>Eucalyptus globulus</i>	44.686.404,03	23.432.132	7.470.880,20	3.020.515
<i>Fagus sylvatica</i>	59.689.565,87	54.308.036	11.731.023,33	8.356.200
<i>Pinus radiata</i>	39.325.267,44	33.928.118	5.585.470,28	4.442.945
<i>Quercus robur/Quercus petraea</i>	34.949.661,32	28.641.462	8.028.280,94	5.434.181
<i>Pinus pinea</i>	23.541.411,83	13.609.607	5.192.262,17	3.177.042
<i>Quercus suber</i>	17.345.249,35	11.313.336	5.736.961,98	3.822.005
<i>Populus nigra/Populus canadensis</i>	16.581.756,44	6.634.239	2.226.223,05	882.520
<i>Quercus faginea/Quercus canariensis</i>	15.165.821,74	9.987.372	4.893.892,46	3.129.997
<i>Pinus uncinata</i>	13.600.601,87	9.190.880	2.495.928,33	1.729.721
<i>Castanea sativa</i>	12.648.569,09	17.688.386	6.121.667,83	4.157.943

(Fuente: IFN3)

En cuanto a las extracciones de madera según el avance de Anuario de Estadística Forestal del año 2012 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio ambiente (MAPAMA, 2012), el volumen cortado en metros cúbicos con corteza de *Eucalyptus* spp. fue de 5.504.470 m<sup>3</sup> y el de *Quercus robur* de 38.523. En la tabla 3 se pueden ver los volúmenes con corteza cortados para las diferentes especies.

**Tabla 3.** Extracciones de madera en m3 según especie en el año 2012.

	Especies principales	Volumen cortado (m <sup>3</sup> con corteza)
<b>Indicadores:</b> % respecto del total de cortas 53,82 % % coníferas alóctonas respecto total de coníferas 24,73 %	<i>Pinus halepensis</i>	424.398
	<i>Pinus nigra</i>	362.636
	<i>Pinus pinaster</i>	3.700.120
	<i>Pinus pinea</i>	179.369
	<i>Pinus radiata</i>	1.814.668
	<i>Pinus sylvestris</i>	876.664
	Otras coníferas alóctonas (Chamaecyparis, Larix, Picea y Pseudotsuga)	64.494
	otras coníferas	176.040
	<b>Indicadores:</b> % respecto del total de cortas 46,18 % % frondosas alóctonas respecto total de frondosas 84,65 %	<i>Betula spp.</i>
<i>Castanea sativa</i>		70.555
<i>Eucalyptus spp.</i>		5.504.470
<i>Fagus sylvatica</i>		104.328
<i>Populus spp.</i>		482.003
<i>Quercus ilex</i>		56.231

**Tabla 3 (Cont.).** Extracciones de madera en m3 según especie en el año 2012

	<b>Especies principales</b>	<b>Volumen cortado (m<sup>3</sup> con corteza)</b>
<b>Indicadores:</b>	Otros quercus	38.523
% respecto del total de cortas 46,18 %	<i>Quercus robur</i>	126.978
	Otras frondosas autóctonas	13.938
% frondosas autóctonas respecto total de frondosas 84,65 %	Resto de frondosas	68.117

(Fuente: Avance Anuario Estadística Forestal 2012, MAPAMA)

En el periodo 1975 – 2009 el volumen de madera de *Eucalyptus globulus* se ha incrementado en un 263%. En el Plan General para la Repoblación Forestal de España, publicado en el año 1939, en el cual se pretendía alcanzar la cifra de 6 millones de hectáreas repobladas en 100 años. En el periodo 1940 – 1982 se repoblaron casi 3 millones de hectáreas. En el 90% de los casos se utilizaron coníferas. En el caso de las frondosas el *Eucalyptus* sp. Fue la especie predominante con un 90% (Montero & Serrada, 2013).

### 2.3. USOS DE LA MADERA PARA SUELOS

El uso de la madera para el recubrimiento de suelos data del siglo XIX, en los países nórdicos y regiones atlánticas de clima frío (Signorato & Signorato, 1990). En el continente Europeo el 20% de los suelos es de madera maciza; mientras que el parquet multicapa producido se corresponde con el 76% (European Federation of the Parquet Industry., 2014). El crecimiento del mercado de los suelos de madera ha sido de un 5% anual durante los últimos diez años en todos los continentes. Este crecimiento se corresponde mayoritariamente con el aumento de la utilización de los suelos laminados, pero también con el desarrollo del parquet macizo y del parquet multicapa (Sepliarsky, 2007).

La dureza se considera una de las propiedades más importantes de los materiales utilizados para la fabricación de suelos (Meyer, Brischke, & Welzbacher, 2011). Pudiendo definirse la dureza como la resistencia de un material a la indentación (penetración) de un cuerpo (Heräjärvi, 2004). Jugando los impactos dinámicos en los suelos de madera un importante papel, ya sea al caminar o por la caída de objetos. Siendo en Europa, la prueba de dureza brinell ampliamente utilizada, mientras que en América predomina la prueba de Janka.

La fabricación del parquet multicapa incrementa la estabilidad de los elementos (Castro & Zanuttini, 2004). Basado en la utilización de una capa delgada de madera dura o una capa noble situada en el exterior, sobre una o más capas de soporte de especies de menor valor, lo que permite el incremento del rendimiento de la capa exterior con respecto a la madera maciza, así como la reducción de costos y mayor competitividad frente a los suelos macizos (Sepliarsky, Tapias-Martin, & Acuña-Rello, 2018).

Las especies de madera utilizadas para la fabricación de las capas externas de suelo deben cumplir con una serie de criterios técnicos. Además de una alta resistencia a la abrasión y dureza, la homogeneidad en el color también es un criterio importante a la hora de seleccionar la especie. Siendo también la estabilidad dimensional una propiedad

muy importante desde el punto de vista de la utilización (Németh, Posch, Molnár, & Bak, 2014). Habiendo sido el *Quercus robur* y el *Quercus petraea* en los últimos años las especies más utilizadas para las capas frontales de parquet en Europa (FEP, 2014), por lo que se hace necesario comenzar a utilizar otras especies para poder cumplir con el aumento de la demanda. Por este motivo, se hace necesario utilizar especies de madera con propiedades aptas para este uso y que actualmente se destinan a otros usos con menor valor, debido al uso de dimensiones más pequeñas o la presencia de defectos, pero que no suponen un inconveniente para la producción de parquet debido a la pequeña dimensión de los frisos y a la tecnología disponible (Németh et al., 2014).

La fabricación de parquet multicapa permite la creación de grandes cantidades sin desperdicios por nudos u otros defectos, y sin restricciones de forma y tamaño. El resultado es un producto que reproduce uniformemente la superficie de una madera noble, sustituyendo a los tradicionales suelos de madera maciza lo que es una interesante alternativa, como un material hecho de especies de madera porcedentes de plantación y más baratas (Castro & Zanuttini, 2004).

Recientemente han surgido nuevos productos en torno a la madera de eucalipto (perfiles de madera laminada para carpintería, mobiliario de cocina, ventanas, elementos constructivos, pavimentos, tableros contrachapados de altas prestaciones, puertas de paso, escaleras, etc.) que precisan disponer de madera de calidad para sus procesos productivos (Nutto & Touza Vázquez, 2005).

De las cualidades que deben reunir la madera utilizada para la fabricación de parquet, el eucalipto cumple con estos requerimientos, y más concretamente el *Eucalyptus globulus*, del cual existen volúmenes comerciales muy importantes disponibles en España (Sepliarsky, 2007). Con la estabilidad dimensional que permite conseguir el parquet multicapa, se puede realizar el barnizado en fábrica disminuyendo los trabajos a realizar en la obra y los tiempos de instalación. También proporciona una alta flexibilidad en los acabados con esta especie debido a su buena capacidad para recibir tintados (Sepliarsky et al., 2018).

Actualmente, la producción nacional de madera de eucalipto se destina mayoritariamente a la producción de pasta de celulosa; pero se prevé que la producción de madera aumente a mayor ritmo por lo que producirá un exceso de oferta, lo que hace necesario buscar nuevos usos ya que no resulta viable producir madera únicamente para trituración ya que otros países son capaces de producirla a menor coste (Riesco, 2007).

Con el objetivo de evaluar el comportamiento de *Eucalyptus globulus* como capa noble para la fabricación de parquet multicapa, se han realizado ensayos de impacto con bola de acero como evaluación de la calidad comparando los resultados con el *Quercus robur*. Las pruebas de impacto son utilizadas para medir la capacidad de una muestra o el acabado de un componente para soportar un golpe repentino (Deshpande-Vaishali, Sheikh & Wade-Komal, 2014). Siendo una resistencia satisfactoria a la recepción de un impacto en algunas aplicaciones un requisito para la elección de un material.

## 2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

A continuación, se describen las características de las dos especies objeto de este estudio. Estas descripciones han sido elaboradas en base a los siguientes libros:

- Oria de Rueda, J.A., Díez, J., 2008. Guía de árboles y arbustos de Castilla y León. Cálamo.
- López, G.A., 2007. Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Mundi-Prensa.

### 2.4.1. ROBLE PEDUNCULADO

#### Descripción.

El *Quercus robur*, conocido como roble pedunculado, es un árbol de porte majestuoso que puede superar los 40 metros de altura, de hoja caduca y con una copa amplia redondeada o irregular. Presenta un tronco derecho, corto y muy grueso en los ejemplares aislados, con ramas gruesas y algo tortuosas.

Presenta una corteza grisácea muy resquebrajada que adquiere un color pardusco en los ejemplares viejos.

Las hojas son simples, con disposición alterna y de tamaño grande de 6 a 12 cm de largo y 3 a 5 centímetros de ancho, con peciolo corto de 2 a 7 milímetros; lampiñas por las dos caras, de color verde intenso por el haz y más pálidas por el envés y con lóbulos desiguales.

Las flores masculinas se encuentran en amentos colgantes de color amarillento que nacen solitarios o en grupos, mientras que las flores femeninas en número de 1-3, se encuentran en la parte apical de un largo cabillo rodeadas de una cubierta escamosa de color pardo-rojizo. Florece de abril a junio madurando las bellotas en septiembre.

#### Hábitat

Se puede encontrar en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 100 metros de altitud en suelos profundos y frescos; necesitando clima húmedo oceánico donde la sequía estival sea poco marcada, siendo esta especie algo resistente al frío.

#### Distribución

El *Quercus robur* se puede encontrar en la mayor parte de Europa y Asia, extendiéndose en la Península Ibérica por toda la mitad norte (mitad norte de Portugal, Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra y Cataluña, descendiendo hasta Extremadura y Madrid).



**Figura 1.** Ejemplares de *Quercus robur*. Fuente: Elaboración propia.

## 2.4.2. EUCALIPTO AZUL

### Descripción

Eucalipto azul, árbol de gran porte pudiendo superar los 40 metros de altura y de hoja perenne. Presenta un tronco grueso propenso a torsión espiral cubierto por corteza pardo grisácea que se desprende en tiras longitudinales que quedan colgando del árbol durante algún tiempo.

Las hojas de los vástagos, que son de sección cuadrangular, son opuestas, ovadas con borde entero, gruesas y lampiñas y de color verde.

Las hojas de los adultos son largas, estrechas y curvadas de 12 a 25 cm de largo y 1,5 a 3 cm de ancho, presentando glándulas translúcidas y un largo peciolo.

Las flores nacen en la axila de las hojas, solitarias o en grupos de 3, tienen forma de urna con cuatro ángulos bien marcados y una superficie rugosa de color blanco-azulado; la tapadera presenta un mamelón central.

Florece en otoño o invierno.

### Hábitat

Se puede encontrar en altitudes que van desde el nivel del mar hasta unos 400 metro, en climas templado-húmedos. Prefiere los suelos silíceos, arcillosos-arenosos y que estén bien drenados.

### Distribución

De forma natural se encuentra principalmente en la costa este de Tasmania; siendo una de las especies más ampliamente cultivada a nivel mundial. Estando muy presente en la Península Ibérica, en Portugal, Galicia, Asturias y País Vasco.



**Figura 2.** Repoblación de *Eucalyptus globulus* en Cabezón de la Sal. Fuente: Elaboración propia.

## **3. OBJETIVOS**





### 3. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización de este estudio son los siguientes:

1. Validar el uso de madera de *Eucalyptus globulus* Labill. como capa noble en el parquet multicapa frente a la madera de *Quercus robur* L.
2. Determinar si existe influencia de la capa soporte utilizada en la elaboración del parquet multicapa con *Eucalyptus globulus* Labill. y *Quercus robur* L. utilizados como capa noble frente a la madera maciza de dichas especies.
3. Estudiar las posibles diferencias de respuesta en los diámetros y las profundidades de indentación entre el parquet elaborado con capa noble de *Eucalyptus globulus* Labill. y de *Quercus robur* L. y la madera de maciza de estas especies.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**



## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1. MATERIALES EMPLEADOS

Para la realización de este estudio podemos distinguir entre los materiales objeto de estudio (probetas de madera) y los equipos o elementos de trabajo.

#### 4.1.1. PROBETAS DE MADERA

##### 4.1.1.1. PARQUET DE ROBLE Y EUCALIPTO

Para los ensayos se utilizó parquet multicapa compuesto por: una capa noble de 3 mm de espesor, una capa de soporte de tablero de fibras de alta densidad (HDF) y un contratiro (chapa de 2 mm de espesor, utilizado para conseguir la planicidad adecuada para el prensado y la puesta en servicio).

##### Preparación de la capa noble

Se usaron dos especies: eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill) procedente de los municipios de Arzúa y Curtis, en Galicia, España y roble (*Quercus robur* L.) procedente de la ciudad de Milicz, Polonia.

La capa noble se fabricó a partir de tablas de madera aserrada verde con contenido de humedad inicial del 60% y secadas posteriormente en cámara hasta el 7% de contenido de humedad. El proceso se inició a una temperatura de 27°C acabando en 64°C, tardando un total 30 días. Después se estabilizaron en una cámara de acondicionamiento durante un periodo de 14 días, para a continuación cepillar las 4 caras en una moldurera, dándolas unas dimensiones de 25,6 mm de espesor, 69 mm de ancho y 300, 350 y 400 mm de largo. A partir de estas tablas se obtuvieron lamelas de 3,3 mm de espesor mediante sierras alternativas, encolándolas lateralmente después, para formar una capa noble única de 2.200 x 206 x 3,3 mm, que posteriormente se reduciría a 3 mm de espesor.

##### Preparación del soporte

El tablero de soporte se acondiciona a un contenido de humedad del 7,5% durante los 14 días previos al encolado, bajo unas condiciones de 65°C y 50% de humedad relativa. Se trataba de un tablero de fibras de alta densidad (HDF), con una densidad de 850 kg/m<sup>3</sup>, encolado con resina Urea-formol, E1, hidrófugo.

##### Preparación del contratiro

Para el contratiro se utilizó chapa de desenrollo de *Pinus radiata* D. Don, con una densidad de 500kg/m<sup>3</sup> y un espesor de 2mm; secado en origen a una humedad promedia del 7%, enrastrelándose más tarde y estacionándose en cámara de acondicionamiento hasta 7,5% de humedad de equilibrio higroscópico durante cuatro semanas, 65°C/50%(T/HR).

### Encolado del parquet multicapa

Para el encolado se utilizó Urea Formol (UF) Tipo 1285, con catalizador 2505 en una proporción 100/20 en peso; dosificación de 100 g de mezcla por metro cuadrado. El tiempo de prensado fue de 285 segundos, la presión utilizada fue de 6 kg/cm<sup>2</sup> y la temperatura fue de 70°C.

### Barnizado

El barnizado se hizo en una línea de rodillos con secado ultravioleta. Dando mano inicial de imprimación acuosa de 10 g/m<sup>2</sup>, seda en horno continuo de aire caliente a 70°C, aplicación de masilla ultravioleta, 30 g/m<sup>2</sup>, 3 capas de fondos duros de 15g/m<sup>2</sup> cada una y, para finalizar, dos capas de acabados de alta dureza de 10 g/m<sup>2</sup>; siendo todos los materiales con base acrílica con foto-indicadores ultravioletas. En la Figura 3 se pueden ver las tablas de parquet de roble y eucalipto.



**Figura 3.** Tablas de parquet de roble (derecha) y de eucalipto (izquierda). Fuente: propia.

### **4.1.1.2. MADERA MACIZA**

En este caso, como madera maciza se utilizó, madera maciza de *Quercus robur* con dimensiones 300x25x69 mm y madera de *Eucalyptus globulus* de 1000x16x75 mm.

La madera de *Quercus robur* tiene una densidad en húmedo de 686,14 Kg/m<sup>3</sup> y de 657,92 kg/m<sup>3</sup> anhidra. Mientras que en la de *Eucalyptus globulus* presenta una densidad húmeda de 854,81 Kg/m<sup>3</sup> y anhidra de 835,15 kg/m<sup>3</sup>.

En la Figura 4 se muestran las tablas de madera maciza de roble y eucalipto.



**Figura 4.** Madera maciza de roble (derecha) y de eucalipto (izquierda). Fuente: propia.

## 4.1.2. EQUIPOS DE TRABAJO

Para la realización de los ensayos y la toma de datos se han utilizado se han utilizado los siguientes elementos y equipos.

### 4.1.2.1. BOLAS DE ACERO

Se han utilizado tres bolas de acero de diferentes tamaños (grande, mediana, pequeña), en tabla 4 se pueden ver las características de cada una de ellas, y en la Figura 5 una imagen de las mismas.

**Tabla 4.** Pesos y diámetros de las bolas utilizadas en el ensayo.

Bola	Peso (g)	Diámetro (cm)
Grande	508,8	5,00
Mediana	260,5	4,00
Pequeña	109,9	3,00



Figura 5. Bolas usadas en la realización de los ensayos. Fuente: Propia.

### 4.1.2.2. CALIBRE DIGITAL

Se utilizó un calibre digital para la medición de cada uno de los diámetros que contaba con una precisión de  $\pm 0,02$  mm.



Figura 6. Calibre digital usado en las mediciones. Fuente: Propia.

#### 4.1.2.3. RELOJ COMPARADOR

Usado para la medición de las profundidades, compara cotas mediante la medición indirecta del desplazamiento de una punta de contacto esférica cuando el aparato está fijo en un soporte. Este aparato cuenta con una precisión de  $\pm 0,01$ . En la Figura 7 se ve el reloj comparador utilizado.



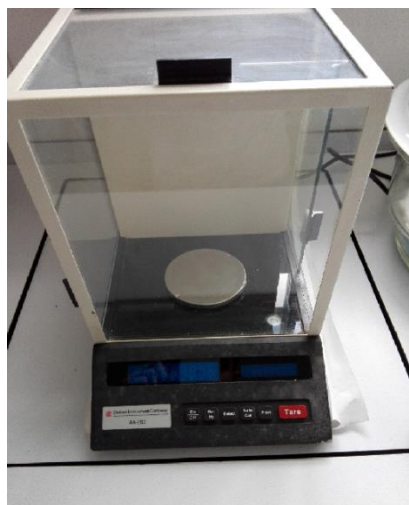
**Figura 7.** Reloj comparador utilizado en los ensayos. Fuente: Propia.

#### 4.1.2.4. PAPEL CARBÓN

Papel fino cubierto de una mezcla de cera y pigmentos, principalmente negro de carbón. Se utiliza para hacer copias mediante la presión ejercida sobre el mismo, en este caso la presión ejercida por el impacto de las bolas.

#### 4.1.2.5. BALANZA DE PRECISIÓN

Usada para el peso de las probetas para el cálculo de la densidad y la humedad, tenía una precisión de 0,1 mg. En la Figura 8 se muestra la balanza de precisión utilizada.



**Figura 8.** Balanza de precisión 0,1 g. Fuente: Propia.

#### 4.1.2.6. ESTUFA

Utilizada para eliminar la humedad de las probetas y llegar al estado anhidro trabajando a una temperatura de  $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . En la figura 11 se ve una imagen de la estufa utilizada.



**Figura 9.** Estufa para el secado de las probetas. Fuente: Propia.

## 4.2. MÉTODOS

### 4.2.1. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LA MADERA MACIZA

Para la determinación de la densidad de la madera maciza se han utilizado 8 probetas de madera maciza de *Quercus robur* y 8 probetas de *Eucalyptus globulus*, siguiendo la norma UNE 56-531-77, que indica que las mismas deben tener unas dimensiones de  $2 \times 2 \times 6$  cm, las cuales fueron pesadas y medidas a temperatura ambiente y en estado anhidro. Las probetas se midieron en las direcciones radial, tangencial y longitudinal con un calibre digital de precisión  $\pm 0,02$  mm.

Para llevar las probetas hasta el estado anhidro, estas se introdujeron en una estufa a  $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  de acuerdo a lo indicado en la norma UNE 56-529-77 para volver a ser medidas y pesadas después de alcanzar el estado anhidro.

La densidad se obtiene mediante las siguientes relaciones:

$$\rho_h = P_h/V_h \quad \rho_0 = P_0/V_0$$

Donde:

$\rho_h$ : Densidad en húmedo en  $\text{g}/\text{cm}^3$

$P_h$ : Peso en húmedo en g

$V_h$ : Volumen en húmedo  $\text{cm}^3$

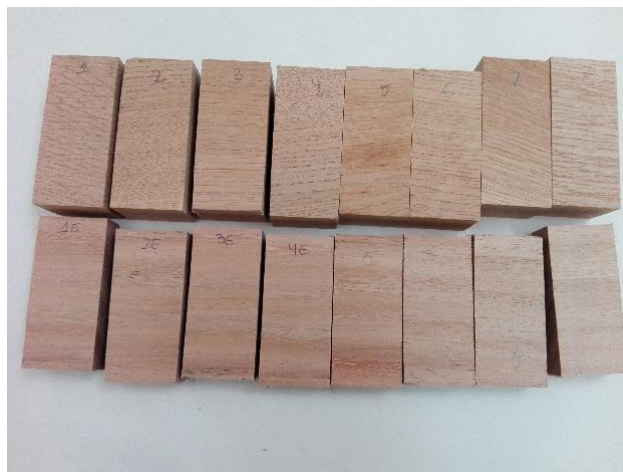


$\rho_0$ : Densidad anhidro en g/cm<sup>3</sup>

P0: Peso en anhidro en g

V0: Volumen en anhidro cm<sup>3</sup>

En la figura 10 se muestra una imagen de las probetas utilizadas para determinar las densidades de la madera maciza.



**Figura 10.** Probetas de madera maciza de *Quercus robur* y de *Eucalyptus globulus*. Fuente: Propia.

## 4.2.2. TEST DE IMPACTO DE BOLA

### 4.2.2.1. LANZAMIENTO DE LAS BOLAS

Para llevar a cabo este estudio se han realizado un total de 1.200 lanzamientos con los tres tipos de bola utilizados (grande, mediana y pequeña); 900 de estos lanzamientos en probetas de parquet y 300 en las de madera maciza; tomándose 5 alturas de referencia para (0,60 – 0,75 – 0,90 – 1,05 – 1,20 metros).

En el caso del parquet se han realizado 450 lanzamientos para cada especie usada en la capa noble (*Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*). Repartiéndose de la siguiente manera: 30 lanzamientos por cada tipo de bola y por cada una de las 5 alturas.

Para la madera maciza se ha totalizado 150 lanzamientos por especie; 10 lanzamientos por tipo de bola y por altura de referencia.

Para efectuar cada lanzamiento se dejaba caer cada bola desde cada una de las alturas de referencia sobre una de las probetas, poniendo una hoja de papel carbón sobre la probeta para que el impacto de la bola marcara sobre esta el tamaño de la huella.

En la Figura11 se ve el lanzamiento de una de las bolas durante el ensayo.



**Figura 11.** Lanzamiento de una de las bolas durante el ensayo. Fuente: Propia.

#### 4.2.2.2. MEDICIÓN DE LOS DIÁMETROS

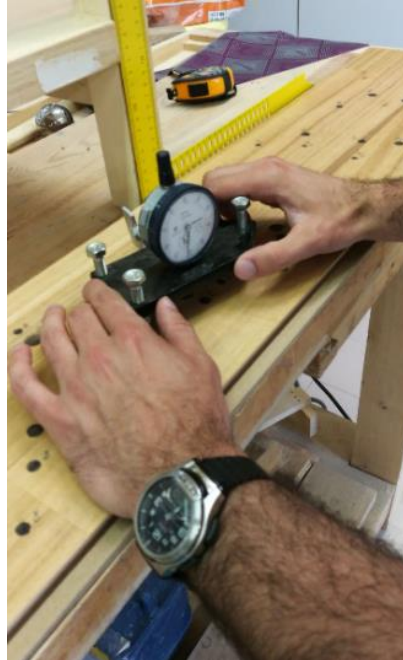
Se realizó la medición de los dos diámetros perpendiculares, en dirección paralela y perpendicular a las fibras, obteniendo los valores D1 y D2, utilizándose para ello el calibre digital anteriormente mencionado.



**Figura 12.** Medición de los diámetros con el calibre digital. Fuente: Propia.

#### 4.2.2.3. MEDICIÓN DE LA PROFUNDIDAD

La medición de las profundidades se ha llevado a cabo con el reloj comparador, se ha tomado una medida para cada una de las profundidades. En la Figura 13 se muestra la medición de una profundidad de indentación con el reloj comparador.



**Figura 13.** Medición de la profundidad de indentación con el reloj comparador.  
Fuente: propia

### 4.3. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos obtenidos de los ensayos fueron recopilados en un archivo de “Microsoft Excel” y posteriormente tratados mediante el software “R 3.4.4.”. Realizando en primer lugar un análisis descriptivo de los diámetros y profundidades de indentación y después un análisis comparativo.

#### 4.3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Se han llevado a cabo los siguientes análisis:

##### Promedio o media aritmética

Se obtiene mediante la suma de todos los valores de un conjunto finito de datos dividida por el número total de sumandos, se utiliza como media de la centralidad de una muestra, se calcula con la siguiente expresión:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{n}$$

### Coeficiente de variación

Hace referencia a la relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable. Sirve para medir la dispersión, se calcula con la expresión:

$$C.V. = \frac{\text{desv. estand.}}{\text{Promedio}}$$

Donde la desviación estándar se calcula se calcula:

$$\text{Desv. estand. } (\sigma) = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^k (X_j - \bar{X})^2 \cdot n_i}$$

### Test de Shapiro-Wilk

Utilizado para contrastar la normalidad de un grupo de datos. Se plantea la hipótesis nula de que una muestra  $x_1, \dots, x_n$  proviene de una población normalmente distribuida. La hipótesis nula se rechaza si  $W$  (que puede oscilar entre 0 y 1) es muy pequeño. Si el P-valor es menor al nivel de significación ( $\alpha$ ) la hipótesis nula se rechaza, por lo tanto, se acepta que los datos no vienen de una distribución normal.

## **4.3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO**

### Test de Bartlett

Se trata de una prueba de homocedasticidad (igualdad de varianzas). Se usa para probar si  $k$  muestras provienen de poblaciones con la misma varianza. El test de Bartlett es sensible a la desviación de la normalidad. Se usa para probar la hipótesis nula,  $H_0$  de que todas las varianzas de una población  $k$  son iguales, frente a la hipótesis alternativa de que al menos dos varianzas son diferentes.

### Test de Welch generalizado

Se utiliza para comparar las medianas de las observaciones de dos grupos procedentes de poblaciones normales y heterocedásticas. Para la hipótesis  $H_0$ , ambos grupos presentan medias iguales y no tienen diferencias significativas, para  $H_1$ , ambos grupos presentan medianas diferentes y tienen diferencias significativas. Si el P-valor es menor al nivel de significación ( $\alpha$ ), se acepta la hipótesis alternativa.

### Lincon

El comando `lincon` del programa R calcula un Anova de un factor de medias recortadas, sin una asunción de homocedasticidad requerida. Utiliza la generalización del método de Welch. Este comando ha sido utilizado para creación de las tablas de grupos homogéneos.

### Test de Welch

Se utiliza para comparar las medias de dos muestras independientes, normales y no homocedásticas. Se plantea la hipótesis nula,  $H_0$ : ambos grupos tienen medias iguales y no presentan diferencias significativas. Si el P-valor es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa,  $H_1$ : ambos grupos tienen medias diferentes y presentan diferencias significativas.

### **4.3.3. FUNCIONES DE PREDICCIÓN**

Se han realizado regresiones lineales para poder predecir los valores de D1, D2 y Profundidad en cada uno de los casos estudiados. Estas regresiones son un modelo estadístico usado para definir las funciones que relacionan una variable dependiente y varias variables independientes ( $X_1$ ,  $X_2$ , etc.)

Las regresiones poseen un P-valor significativo. menor de 0,05 y presentan un coeficiente de determinación  $R^2$  que señala que la variable dependiente queda definida por las variables independientes en un porcentaje.

Para escoger el mejor modelo se han observado los residuos para tratar de describir las variables dependientes con el menor error posible para poder localizar valores erráticos que deberían dejarse fuera del modelo.

## **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**



## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. DENSIDAD DE LA MADERA MACIZA

Con los cálculos realizados a partir de los datos obtenidos de las probetas de madera maciza se han obtenido las siguientes densidades: Para el eucalipto 854,81 kg/m<sup>3</sup> a humedad ambiente y 835,15 kg/m<sup>3</sup> en estado anhidro y para el roble 686,14 kg/m<sup>3</sup> a humedad ambiente y 657,92 kg/m<sup>3</sup> en estado anhidro. Los datos de cada probeta se pueden ver en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Densidades y coeficientes de variación para las probetas de madera de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*.

		ph (kg/m3)	p0 (kg/m3)			ph (kg/m3)	p0 (kg/m3)
Roble	1	668,57	636,26	Eucalipto	1	869,65	860,89
	2	589,25	557,96		2	862,68	839,32
	3	733,76	708,26		3	832,27	808,60
	4	609,99	582,93		4	855,36	832,76
	5	749,75	722,90		5	880,61	859,22
	6	733,06	705,68		6	874,92	858,86
	7	733,13	705,65		7	817,24	804,30
	8	671,63	643,76		8	845,81	817,30
<b>Media</b>		<b>686,14</b>	<b>657,93</b>	<b>Media</b>		<b>854,82</b>	<b>835,16</b>

### 5.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

A continuación, Tabla 6, se muestran los valores de las medias, los coeficientes de variación y los p-valor del Test de Shapiro-Wilk, verificación de la normalidad, para el diámetro 1 (D1), diámetro 2 (D2) y la profundidad de indentación para el parquet de eucalipto y de roble.

**Tabla 6.** Media, coeficiente de variación y p-valor de D1, D2 y Prof en el parquet con capa noble de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*. n: número de repeticiones, CV: coeficiente de variación, E: eucalipto, R: roble, G: bola grande, m: bola mediana, p: bola pequeña.

		PARQUET								
		D1			D2			Profundidad		
	n	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media mm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor
E G 0,60	30	1,047	0,015	0,2981	1,158	0,015	0,1802	0,186	0,003	0,0955
E G 0,75		1,106	0,016	0,1016	1,206	0,013	0,2068	0,192	0,005	0,0616
E G 0,90		1,150	0,010	0,4563	1,258	0,009	0,8752	0,226	0,004	0,3700
E G 1,05		1,189	0,013	0,4324	1,305	0,014	0,3450	0,231	0,004	0,6460
E G 1,20		1,230	0,013	0,0671	1,326	0,011	0,0593	0,244	0,007	0,0777
E M 0,60	30	0,806	0,010	0,3688	0,895	0,008	0,1641	0,124	0,002	0,1969
E M 0,75		0,845	0,004	0,1193	0,95	0,006	0,7713	0,128	0,001	0,5753
E M 0,90		0,92	0,009	0,4073	1,013	0,011	0,4512	0,155	0,001	0,0530
E M 1,05		0,931	0,011	0,7773	1,025	0,010	0,0799	0,158	0,003	0,1068
E M 1,20		0,952	0,130	0,1871	1,058	0,010	0,3454	0,177	0,003	0,1052



**Tabla 6 (Cont.).** Media, coeficiente de variación y p-valor de D1, D2 y Prof en el parquet con capa noble de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*. n: número de repeticiones, CV: coeficiente de variación, E: eucalipto, R: roble, G: bola grande, m: bola mediana, p: bola pequeña.

		PARQUET								
		D1			D2			Profundidad		
	n	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media mm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor
E P 0,60	30	0,604	0,006	0,3001	0,674	0,007	0,5856	0,090	0,001	0,1679
E P 0,75		0,668	0,005	0,7200	0,731	0,006	0,9766	0,101	0,001	0,4062
E P 0,90		0,672	0,004	0,4307	0,753	0,005	0,8546	0,101	0,001	0,0674
E P 1,05		0,710	0,002	0,3158	0,785	0,002	0,7899	0,122	0,001	0,7232
E P 1,20		0,726	0,013	0,9766	0,810	0,014	0,6420	0,132	0,002	0,1030
R G 0,60	30	1,107	0,006	0,4706	1,203	0,005	0,3725	0,261	0,002	0,0602
R G 0,75		1,150	0,009	0,5455	1,239	0,009	0,562	0,278	0,003	0,4314
R G 0,90		1,180	0,006	0,693	1,268	0,005	0,9269	0,274	0,004	0,7111
R G 1,05		1,263	0,003	0,5584	1,364	0,002	0,2452	0,312	0,008	0,4577
R G 1,20		1,243	0,019	0,4387	1,333	0,012	0,5610	0,331	0,008	0,0610
R M 0,60	30	0,832	0,007	0,1762	0,898	0,06	0,3620	0,169	0,002	0,1952
R M 0,75		0,876	0,007	0,9303	0,959	0,008	0,7386	0,193	0,002	0,2987
R M 0,90		0,916	0,009	0,4058	0,993	0,009	0,9090	0,220	0,004	0,3519
R M 1,05		0,990	0,005	0,8636	1,070	0,005	0,7377	0,244	0,003	0,5665
R M 1,20		1,002	0,015	,3278	1,073	0,012	0,7606	0,259	0,008	0,0515
R P 0,60	30	0,623	0,002	0,2049	0,675	0,002	0,9350	0,121	0,001	0,5759
R P 0,75		0,679	0,003	0,1848	0,738	0,003	0,5736	0,143	0,001	0,9729
R P 0,90		0,685	0,003	0,1149	0,746	0,004	0,2838	0,155	0,001	0,1498
R P 1,05		0,727	0,003	0,6754	0,793	0,005	0,9162	0,183	0,002	0,7952
R P 1,20		0,754	0,006	0,6392	0,812	0,005	0,4715	0,202	0,004	0,5510

Como se observa en la tabla 5, todos los p-valores procedentes del test de Shapiro-Wilk para D1, D2 y la profundidad son, en todos los casos, mayores de 0,05 por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se puede asumir la normalidad de las poblaciones para el parquet con capa noble de *Quercus robur* y el de *Eucalyptus globulus*.

En la Tabla 7 se muestran las medias, los coeficientes de variación y el p-valor del Test de Shapiro-Wilk, para D1, D2 y la profundidad de indentación en la madera maciza de eucalipto y de roble.

**Tabla 7.** Media, coeficiente de variación y p-valor de D1, D2 y Prof. en la madera maciza de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*. n: número de repeticiones, CV: coeficiente de variación, E: eucalipto, R: roble, G: bola grande, m: bola mediana, p: bola pequeña

		MADERA MACIZA								
		D1			D2			Profundidad		
	n	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media mm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor
E G 0,60	10	1,128	0,009	0,3969	1,260	0,013	0,2951	0,191	0,001	0,2240
E G 0,75		1,201	0,007	0,2799	1,335	0,010	0,0675	0,237	0,002	0,6361
E G 0,90		1,297	0,004	0,1863	1,456	0,005	0,1088	0,275	0,003	0,1422
E G 1,05		1,365	0,001	0,6844	1,510	0,002	0,9804	0,301	0,001	0,1540
E G 1,20		1,296	0,013	0,1998	1,452	0,022	0,1172	0,323	0,002	0,0893

**Tabla 7 (Cont.).** Media, coeficiente de variación y p-valor de D1, D2 y Prof. en la madera maciza de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*. n: número de repeticiones, CV: coeficiente de variación, E: eucalipto, R: roble, G: bola grande, m: bola mediana, p: bola pequeña.

		MADERA MACIZA								
		D1			D2			Profundidad		
	n	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media cm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor	Media mm	CV %	Shapiro-Wilk p-valor
E M 0,60	10	0,914	0,002	0,4394	1,017	0,003	0,1432	0,167	0,000	0,0687
E M 0,75		0,930	0,006	0,1027	1,033	0,007	0,6663	0,170	0,001	0,0772
E M 0,90		1,021	0,005	0,6362	1,126	0,006	0,6448	0,217	0,001	0,1257
E M 1,05		1,050	0,003	0,4759	1,177	0,004	0,7436	0,222	0,001	0,4078
E M 1,20		1,033	0,015	0,0931	1,176	0,023	0,2181	0,224	0,001	0,7587
E P 0,60	10	0,651	0,001	0,3087	0,746	0,000	0,2410	0,106	0,000	0,8374
E P 0,75		0,686	0,004	0,9848	0,750	0,003	0,9108	0,126	0,001	0,5434
E P 0,90		0,710	0,003	0,0776	0,794	0,003	0,0957	0,138	0,001	0,3931
E P 1,05		0,788	0,001	0,9361	0,858	0,001	0,1349	0,169	0,000	0,1149
E P 1,20		0,803	0,003	0,1515	0,920	0,003	0,0813	0,198	0,000	0,1759
R G 0,60	10	1,109	0,005	0,4208	1,232	0,005	0,5847	0,227	0,002	0,2260
R G 0,75		1,292	0,014	0,1321	1,371	0,010	0,3385	0,371	0,004	0,6451
R G 0,90		1,263	0,020	0,8206	1,349	0,012	0,5028	0,349	0,011	0,6809
R G 1,05		1,910	0,002	0,7089	1,404	0,001	0,5666	0,355	0,001	0,7185
R G 1,20		1,362	0,006	0,0722	1,459	0,008	0,6789	0,419	0,003	0,2978
R M 0,60	10	0,946	0,008	0,9998	1,029	0,008	0,8794	0,235	0,006	0,3631
R M 0,75		1,032	0,008	0,2977	1,109	0,008	0,1919	0,308	0,001	0,6225
R M 0,90		1,036	0,010	0,9498	1,124	0,007	0,8183	0,281	0,001	0,9935
R M 1,05		1,030	0,012	0,3732	1,123	0,001	0,7816	0,273	0,004	0,3280
R M 1,20		1,095	0,008	0,0968	1,195	0,009	0,6196	0,334	0,001	0,4677
R P 0,60	10	0,714	0,002	0,7079	0,772	0,002	0,2409	0,167	0,001	0,3010
R P 0,75		0,789	0,007	0,3269	0,836	0,005	0,8130	0,196	0,003	0,5954
R P 0,90		0,803	0,004	0,0783	0,848	0,002	0,5665	0,224	0,003	0,7721
R P 1,05		0,814	0,007	0,9767	0,877	0,005	0,6381	0,232	0,005	0,3278
R P 1,20		0,840	0,006	0,2556	0,891	0,005	0,6296	0,240	0,003	0,2223

En el caso de la madera maciza de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*, todos los p-valores son mayores de 0,05 por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se asume la normalidad de las poblaciones.

Para cada una de las variables estudiadas se muestran a continuación sus respectivos gráficos de caja y bigotes , Figuras 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

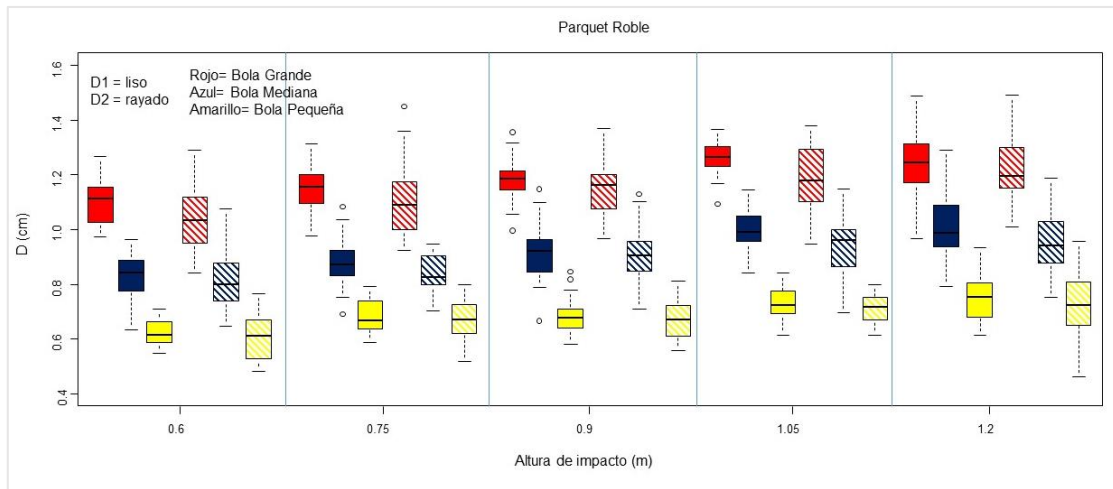


Figura 14. Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 del parquet con capa noble de *Quercus robur*.

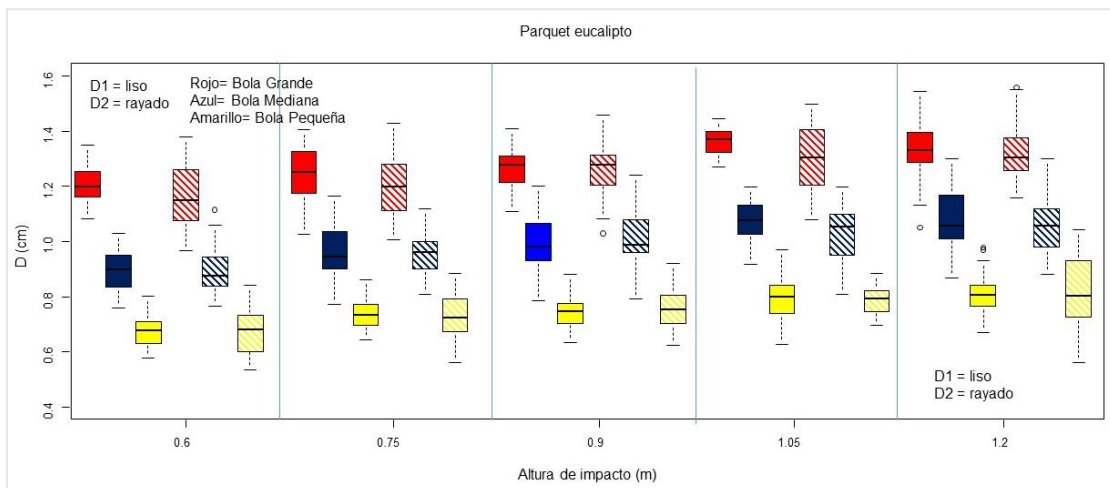


Figura 15. Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 del parquet con capa noble de *Eucalyptus globulus*.

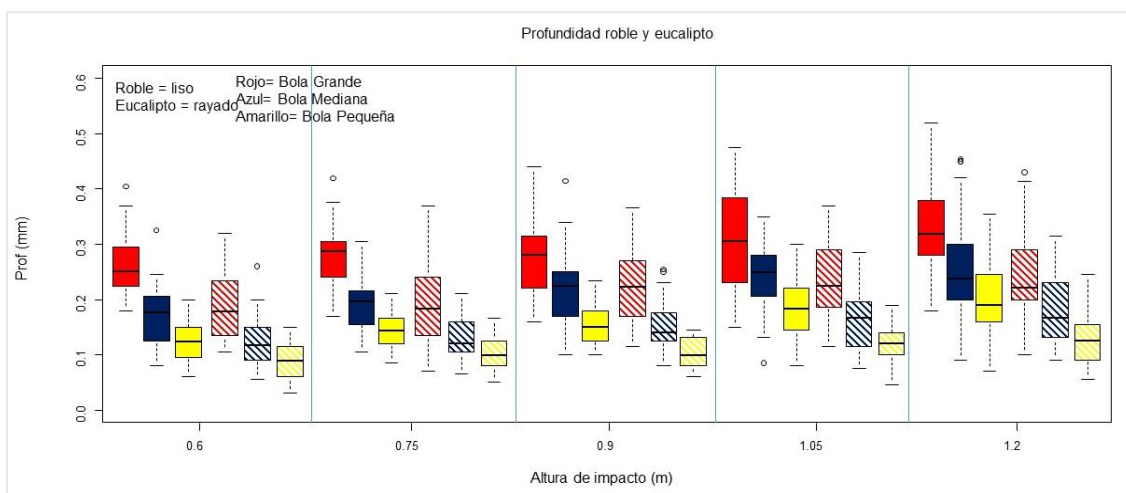


Figura 16. Gráficos de caja y bigotes de la profundidad de indentación para el parquet con capa noble de *Quercus robur* y de *Eucalyptus globulus*.

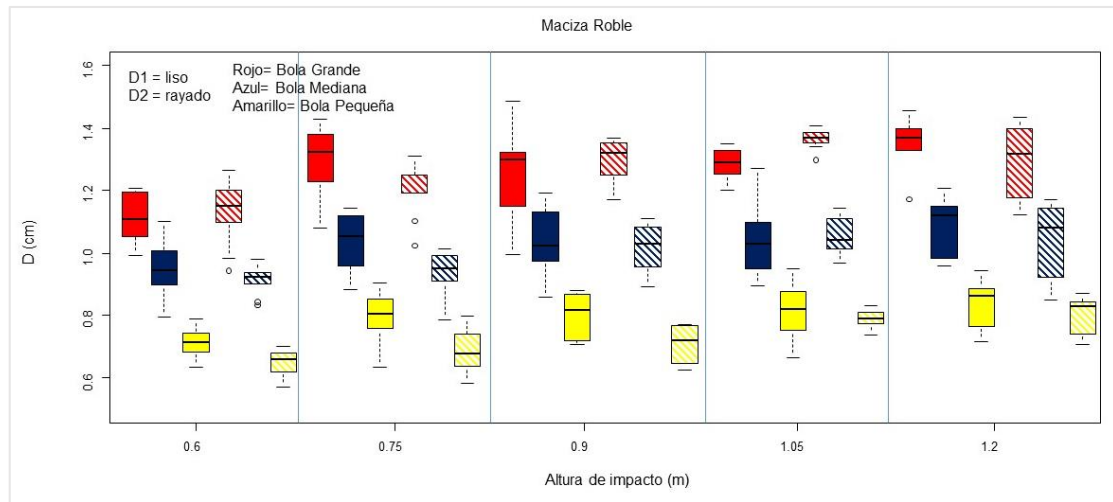


Figura 17. Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 de la madera maciza de *Quercus robur*.

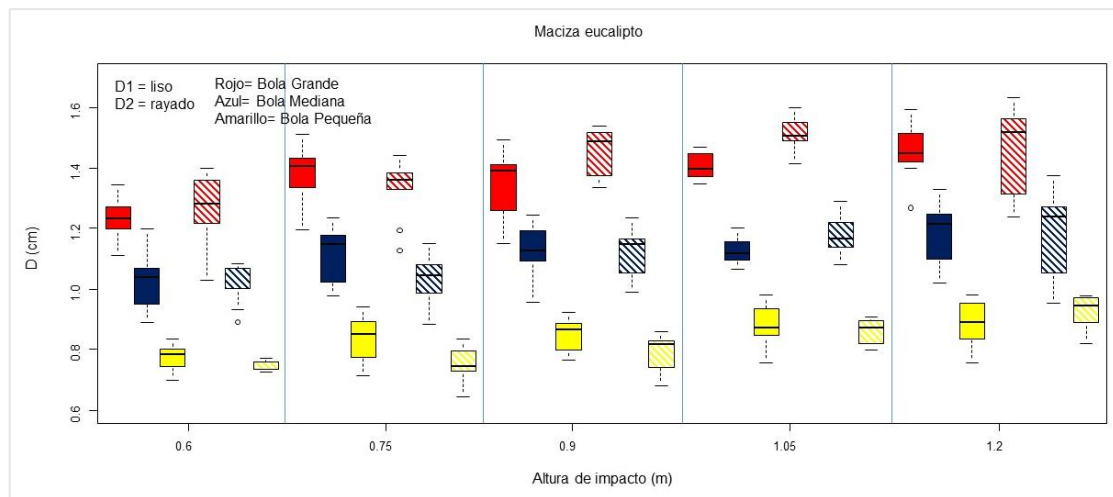


Figura 18. Gráficos de caja y bigotes para los diámetros D1 y D2 de la madera maciza de *Eucalyptus globulus*.

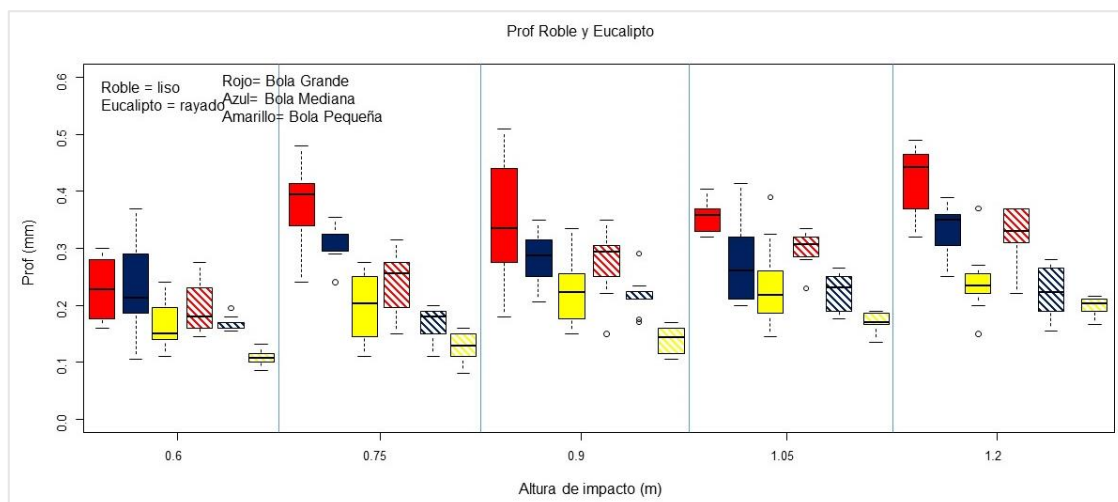


Figura 19. Gráficos de caja y bigotes de la profundidad de indentación para la madera maciza de *Quercus robur* y de *Eucalyptus globulus*.

### 5.3. ANÁLISIS COMPARATIVO

#### 5.3.1. COMPARACIÓN DE PARQUET vs MACIZA

Para la comparación de los diferentes grupos se ha utilizado el Test de Welch generalizado, que compara poblaciones donde los datos son independientes y normales, pero no cumplen la condición de homocedasticidad, habiéndose contrastado esta mediante el Test de Bartlett (Ver Anejo). A continuación, se presenta la Tabla 8 con los p-valores procedentes del test de Welch generalizado.

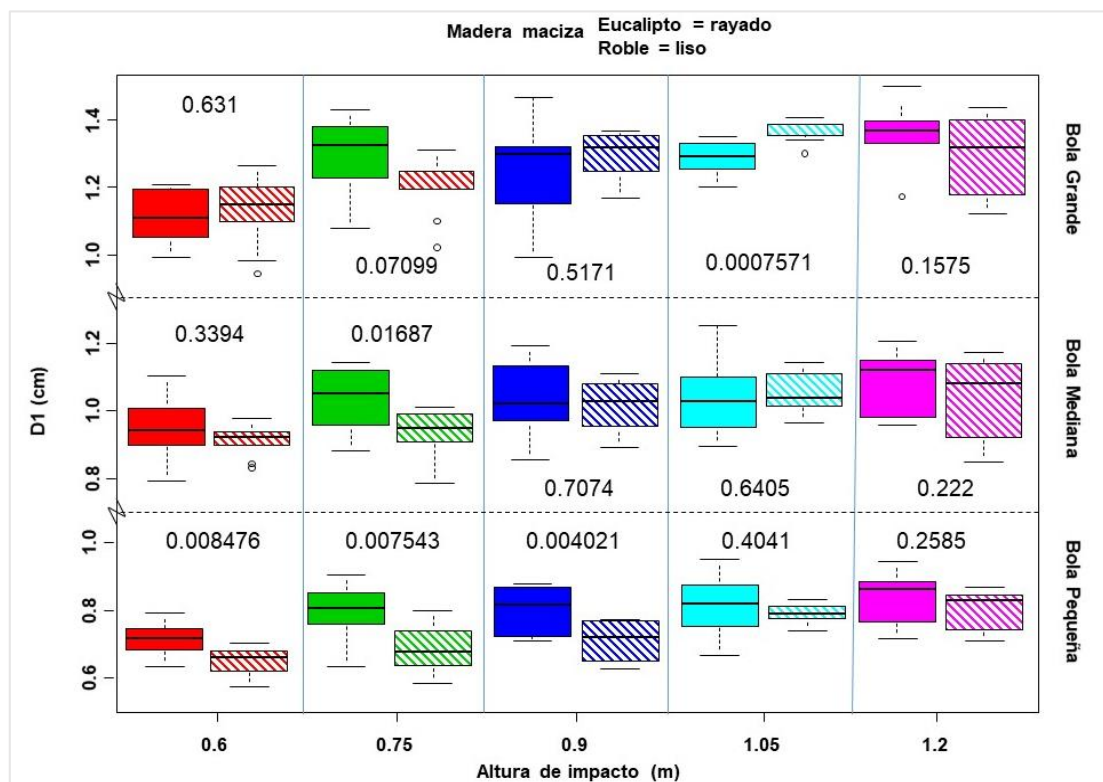
**Tabla 8.** Tabla de p-valores del test de Welch generalizado, para las diferencias de medias de parquet y madera maciza de roble y eucalipto entre grupos: D1, D2, profundidad vs tipo de bola y D1, D2, Profundidad/altura vs Bola.

Variables			ROBLE	EUCALIPTO	
			p-valor	p-valor	
Madera Maciza	D1	Tipo de Bola	< 2.2e-16	< 2.2e-16	
	D2	Tipo de Bola	< 2.2e-16	< 2.2e-16	
	Profundidad	Tipo de Bola	4.759e-13	< 2.2e-16	
	D1	Altura	Bola Grande	7.317e-06	1.427e-06
			Bola Mediana	0.03305	0.0001355
			Bola Pequeña	0.003497	2.548e-07
	D2	Altura	Bola Grande	5.279e-05	2.837e-05
			Bola Mediana	0.02078	0.0002014
			Bola Pequeña	0.001069	1.81e-08
	Profundidad	Altura	Bola Grande	6.098e-06	1.101e-05
			Bola Mediana	0.01731	2.667e-05
			Bola Pequeña	0.03554	7.506e-11
Parquet	D1	Tipo de Bola	< 2.2e-16	< 2.2e-16	
	D2	Tipo de Bola	< 2.2e-16	< 2.2e-16	
	Profundidad	Tipo de Bola	< 2.2e-16	< 2.2e-16	
	D1	Altura	Bola Grande	5.723e-11	1.279e-06
			Bola Mediana	1.195e-10	1.964e-07
			Bola Pequeña	1.797e-11	7.448e-07
	D2	Altura	Bola Grande	1.613e-14	1.076e-06
			Bola Mediana	1.433e-12	2.327e-08
			Bola Pequeña	6.909e-12	3.44e-07
	Profundidad	Altura	Bola Grande	0.003724	0.008334
			Bola Mediana	2.798e-06	0.0006106
			Bola Pequeña	1.227e-07	0.0005387

Como se ve en la tabla 8 todos los p-valores son menores de 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que existen diferencias significativas con un 95% de confianza.

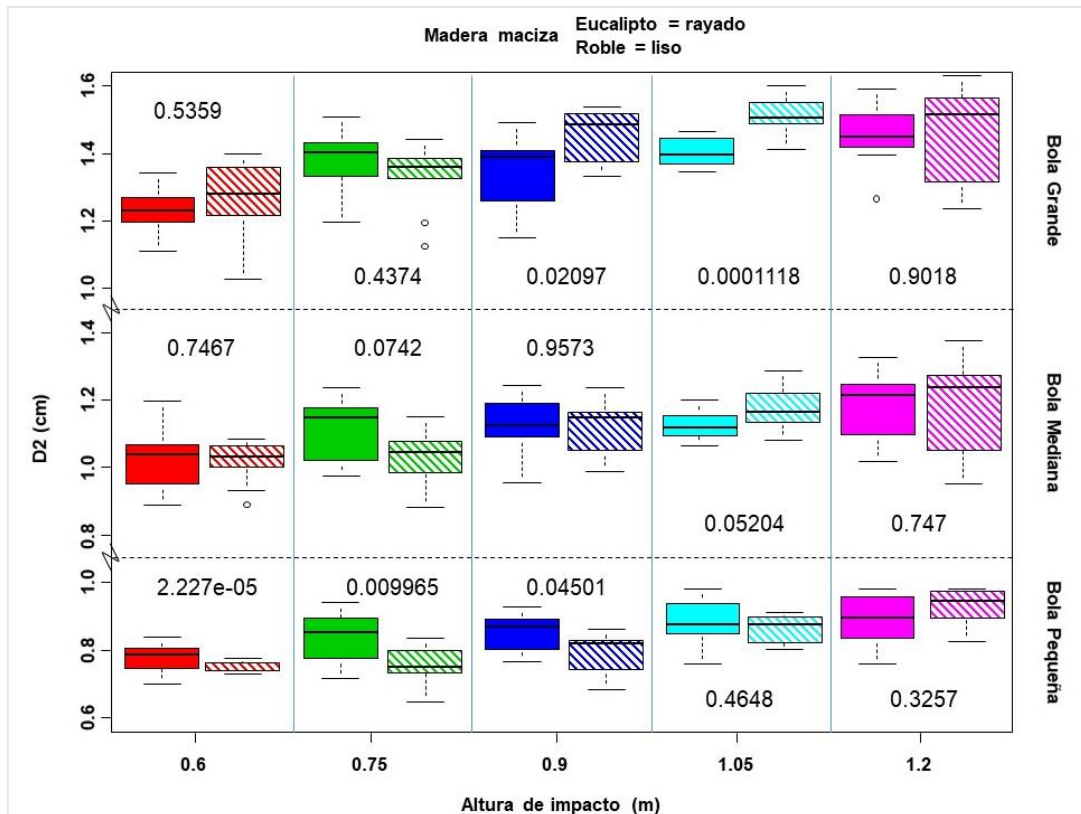
### 5.3.2. COMPARACIÓN MADERA MACIZA: ROBLE vs EUCALIPTO

A continuación, se comparan los valores medios de D1, D2 y Profundidad en la madera maciza y el parquet. Para la comparación de las medias se ha utilizado el Test de Welch; si los p-valores obtenidos son menores de 0,05 existen diferencias significativas en las medias con una confianza del 95%. Estos p-valores se incorporan en los gráficos de Caja y Bigotes para la comparación entre los diferentes grupos de muestras, Figuras 20, 21 y 22.



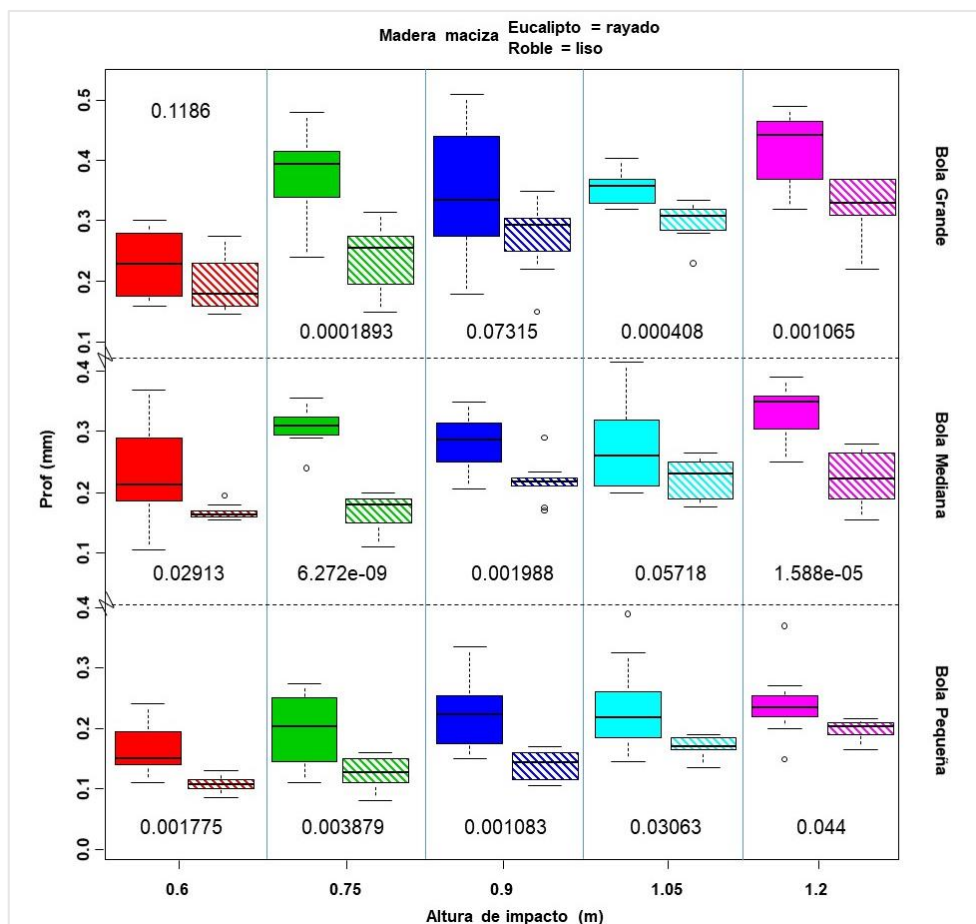
**Figura 20.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación de madera maciza de *Quercus robur* y madera maciza de *Eucalyptus globulus*

Para el D1, solo existen diferencias significativas (p-valor<0,05) entre el roble y el eucalipto para 1,05 metros de altura para la bola grande y para 0,75 metros con la bola mediana. Con la bola pequeña hay diferencias significativas hasta una altura de 0,90 metros.



**Figura 21.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación de madera maciza de *Quercus robur* y madera maciza de *Eucalyptus globulus*.

En el D2 se observan diferencias significativas ( $p\text{-valor} < 0,05$ ) con la bola pequeña hasta 0,90 metros, no habiendo diferencias significativas con la bola mediana para ninguna de las alturas. Existen diferencias significativas para las alturas de 0,90 y 1,05 con la bola grande.



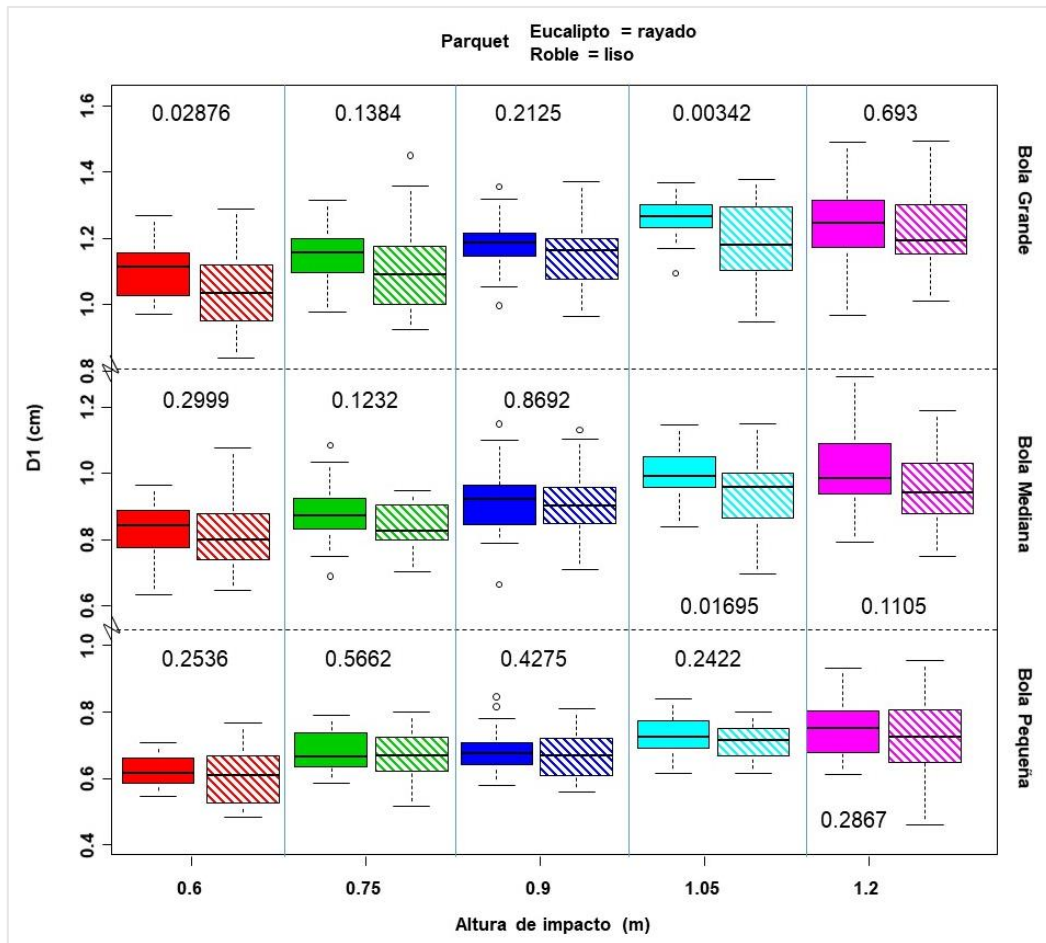
**Figura 22.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación de madera maciza de *Quercus robur* y madera maciza de *Eucalyptus globulus*.

Para las profundidades existen diferencias significativas ( $p\text{-valor} < 0,05$ ) para en todos los casos, salvo en la bola grande para la altura de 0,90 metros y para la mediana a 1,05 metros.

### 5.3.3. COMPARACIÓN PARQUET ROBLE vs EUCALIPTO

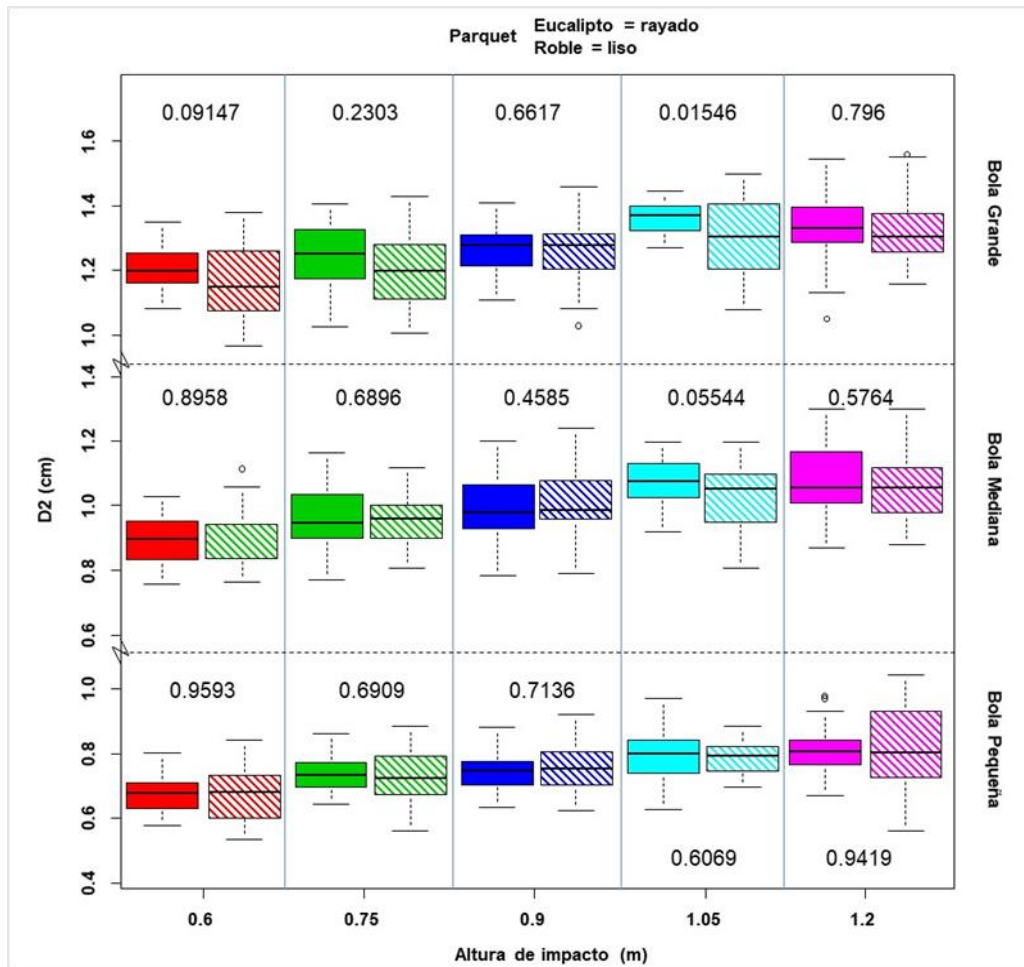
A continuación se muestran los gráficos de Caja y bigotes junto a los P-valores del test de Welch para la comparativa entre el parquet de roble y el parquet de eucalipto. Si los p-valores pesentados son menores de 0,05, existen diferencias significativas en las medias con una confianza del 95%. Figuras 23, 24 y 25.





**Figura 23.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación entre parquet con capa noble de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*.

En el D1 no existen diferencias significativas para las medias de ambos parquet para la bola pequeña en ninguna de las alturas, existiendo solo diferencias significativas para 1,05 metros en la bola mediana y para 0,60 y 1,05 metros en la grande.



**Figura 24.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación entre parquet con capa noble de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*.

En el D2 no existen diferencias significativas para la bola pequeña y mediana entre ambos tipos de parquet, presentándose únicamente diferencias en la bola grande para una altura de 1,05 metros.

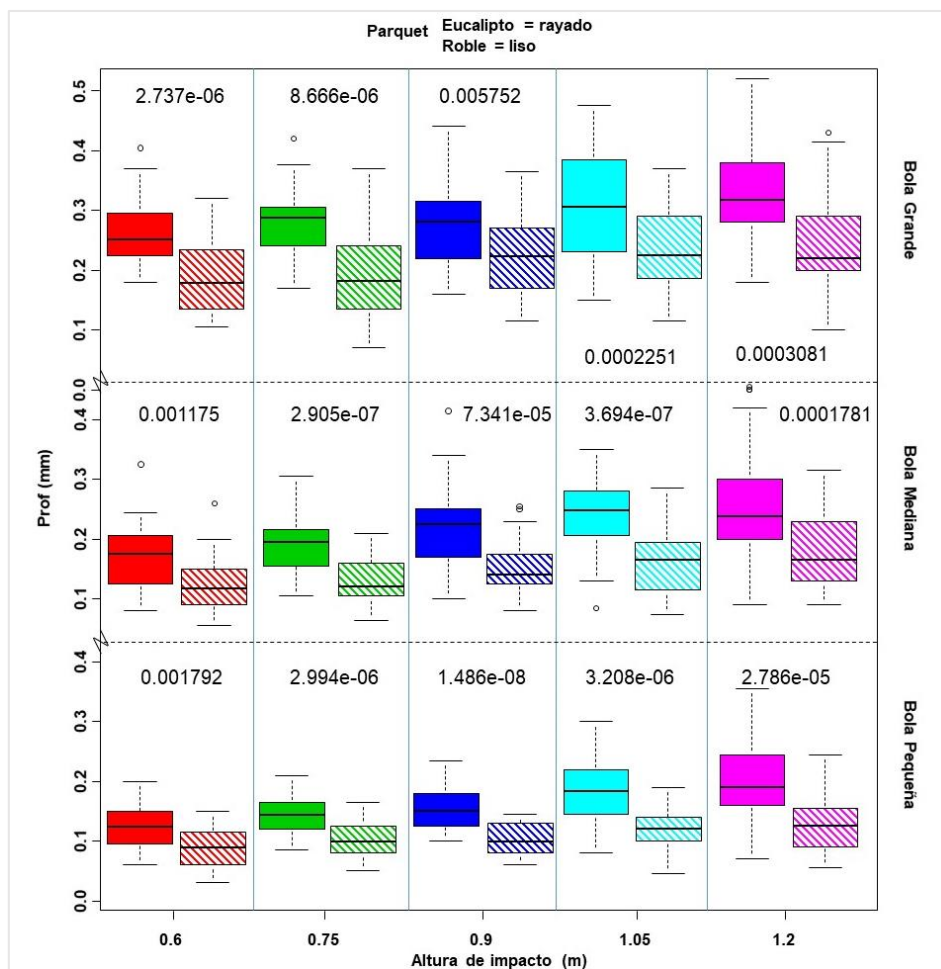
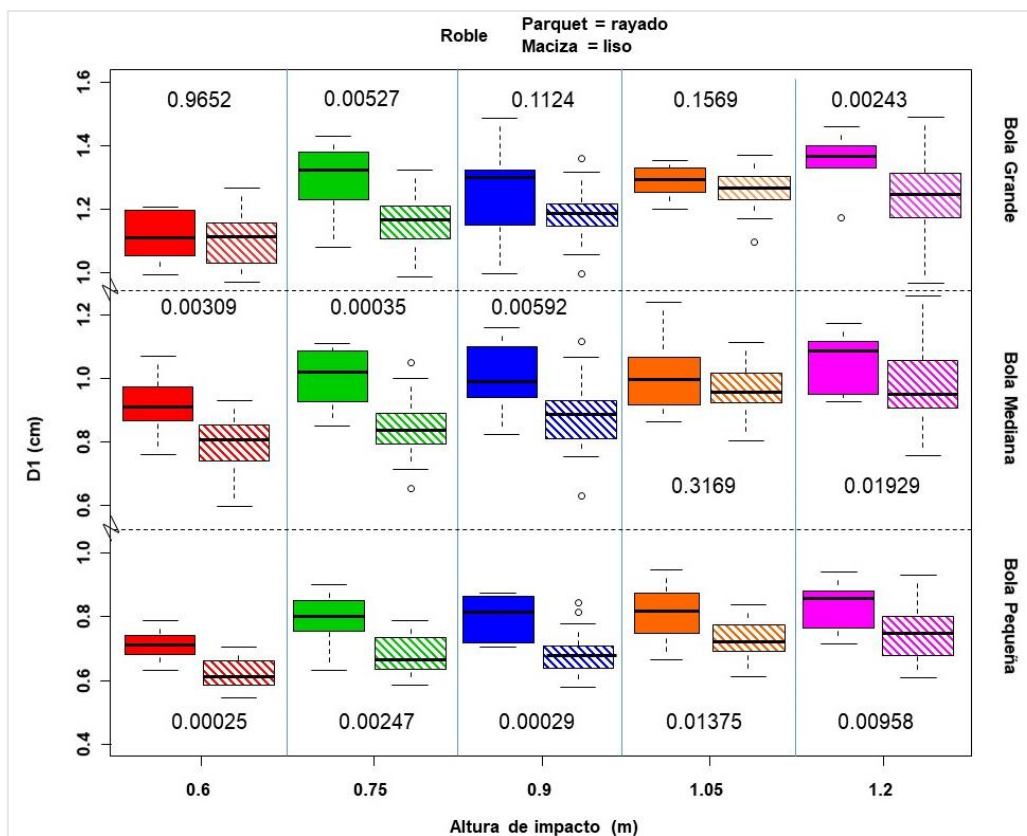


Figura 25. Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación entre parquet con capa noble de *Quercus robur* y *Eucalyptus globulus*.

Para la profundidad de indentación existen diferencias significativas entre los dos tipos de parquet en todos los casos estudiados.

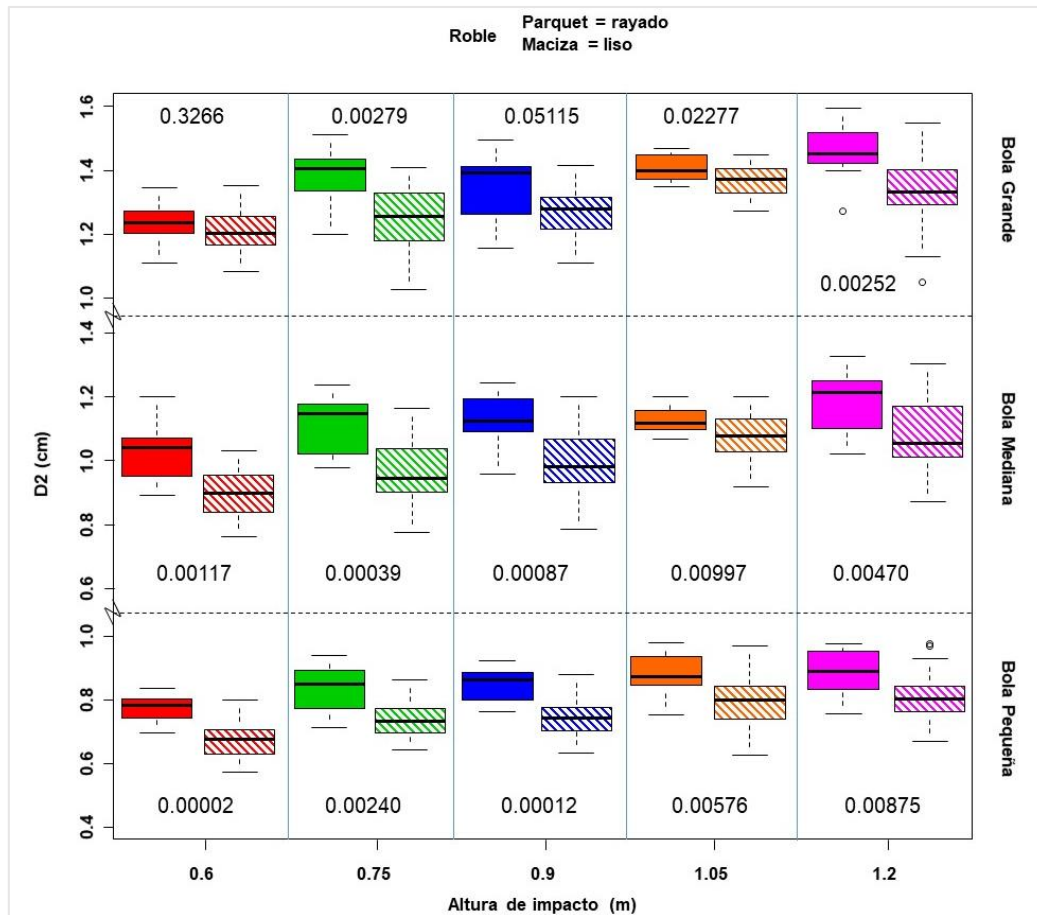
### 5.3.4. COMPARACIÓN MACIZA ROBLE vs PARQUET ROBLE

En las siguientes figuras se ven los gráficos de Caja y Bigotes y p-valores en cada caso para la comparativa entre la madera maciza de roble y el parquet de roble. Como en los casos anteriores, si los p-valores presentados son menores de 0,05, existen diferencias significativas en las medias con una confianza del 95%. Figuras 26, 27 y 28.



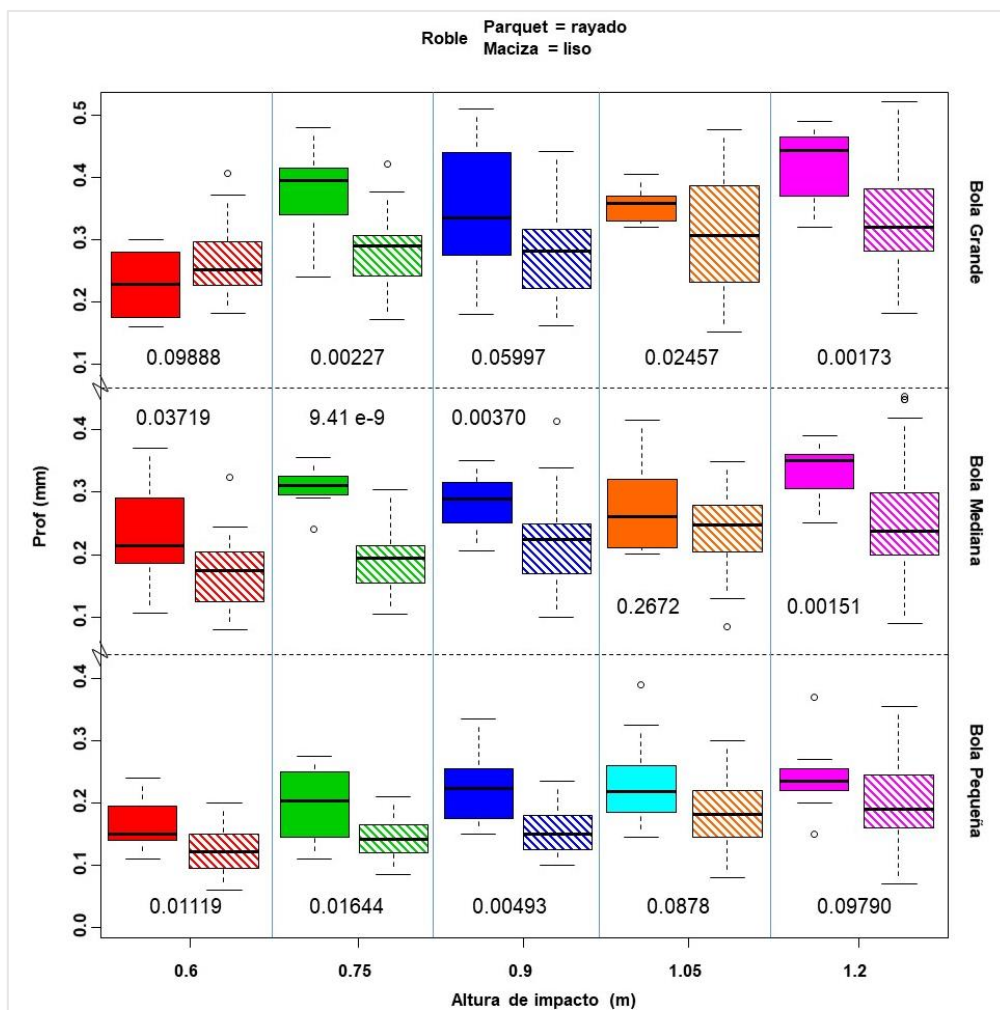
**Figura 26.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D1 en la comparación entre madera maciza de *Quercus robur* y parquet con capa noble de *Quercus robur*.

Para el D1 existen diferencias significativas para todos los casos con la bola pequeña, como con la bola mediana a excepción de la altura de 1,05 metros; para la bola grande solo existen diferencias significativas entre la madera maciza y el parquet para 0,75 y 1,20 metros.



**Figura 27.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable D2 en la comparación entre madera maciza de *Quercus robur* y parquet con capa noble de *Quercus robur*.

Para el D2 vuelve a haber diferencias en todos los casos para la bola pequeña, lo mismo para la bola media. Con la bola grande sol existen diferencias significativas entre la madera maciza y el parquet para las alturas de 0,75, 1,05 y 1,20 metros.

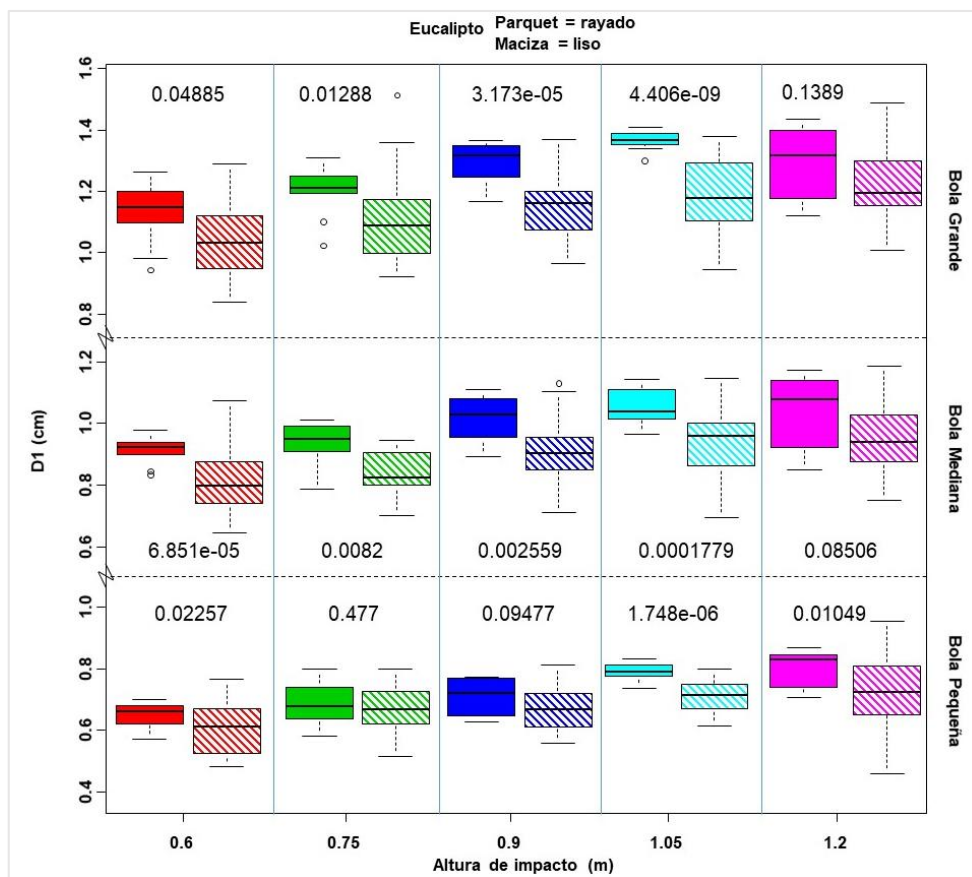


**Figura 28.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación entre madera maciza de *Quercus robur* y parquet con capa noble de *Quercus robur*.

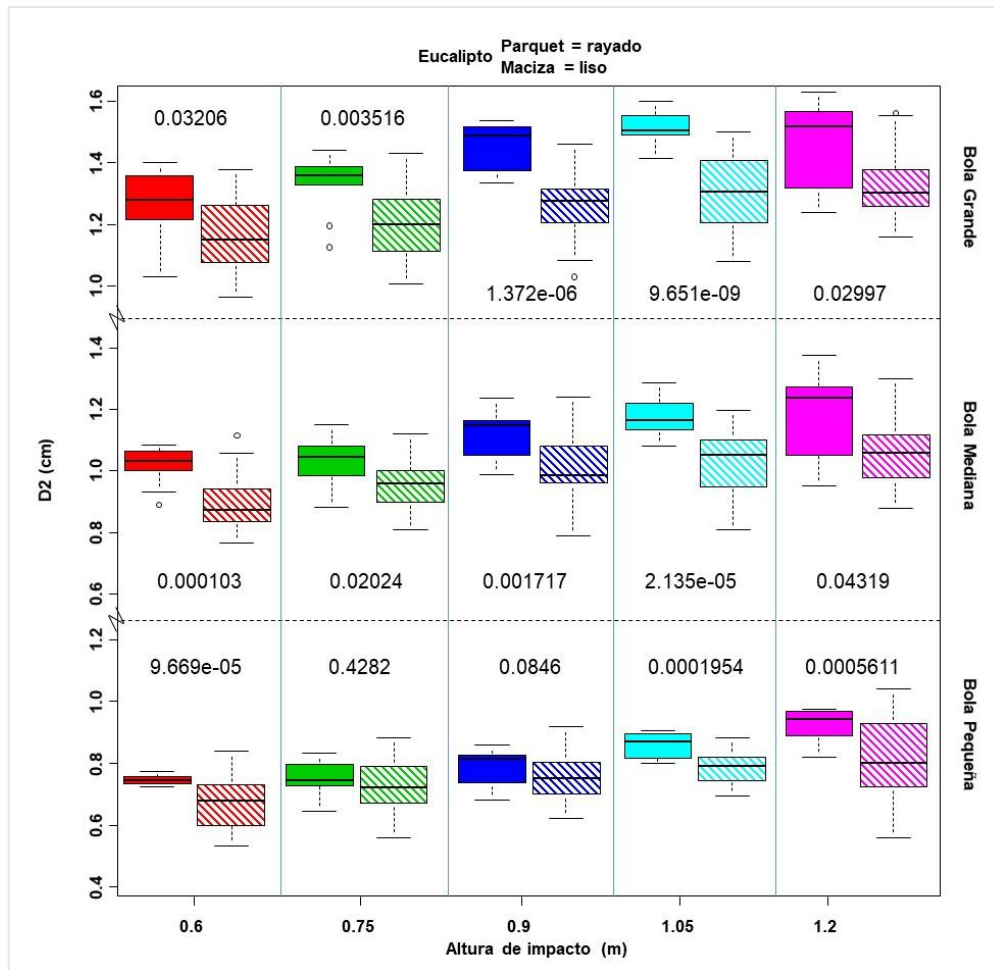
En caso de las profundidades hay diferencias significativas para la bola grande en todas las alturas menos para 0,60 y 0,90. En la bola mediana únicamente no existen diferencias significativas para 1,05 metros. Con la bola pequeña tampoco existen diferencias significativas para 1,05 metros y 1,20 metros.

### 5.3.5. COMPARACIÓN MACIZA EUCALIPTO vs PARQUET EUCALIPTO

A continuación se muestran los gráficos de Caja y bigotes y p-valor del Test de Welch correspondientes a la comprativa entre la madera maciza de eucalipto y el parquet de eucalipto. Si los p-valores pesentados son menores de 0,05, existen diferencias significativas en las medias con una confianza del 95%. Figuras 29, 30 y 31.

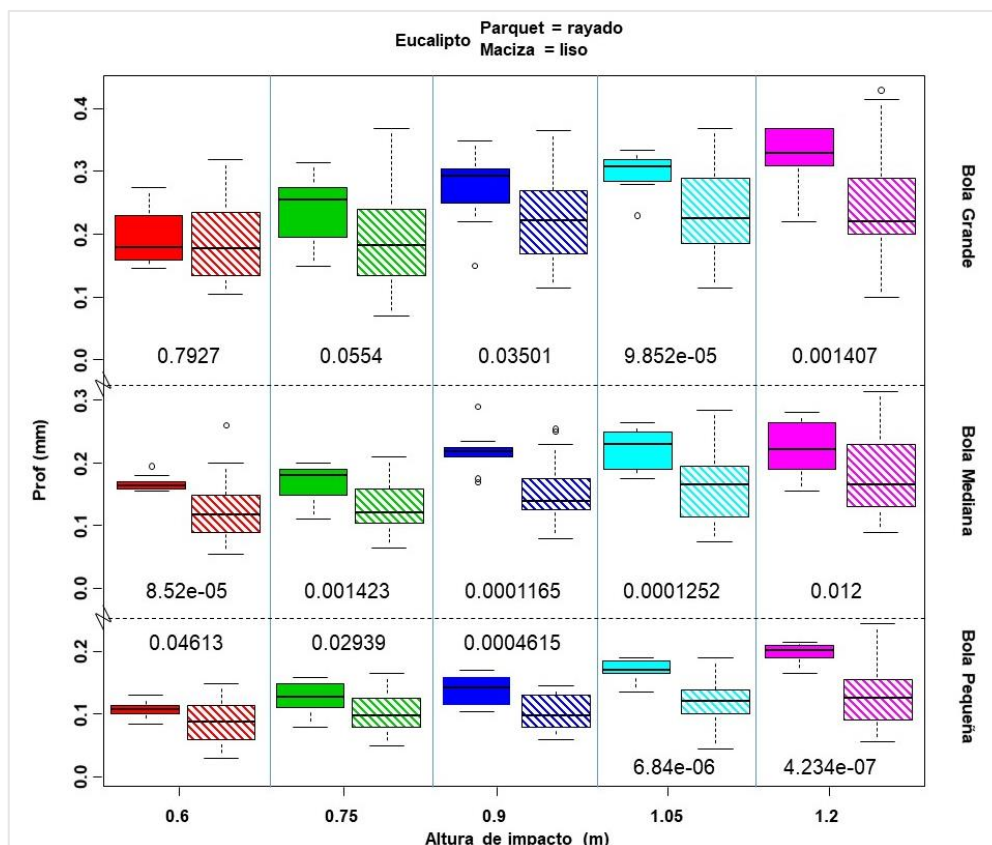


En el D1 existen diferencias significativas en todos los casos para la bola grande, lo mismo para la bola mediana, a excepción de la altura de 1,20 metros; y 0,75 y 0,90 metros para la bola pequeña.



Para el D2 vuelven a presentarse diferencias significativas para la bola grande en todas las alturas y ahora también para la bola mediana. Con la bola pequeña no existen diferencias significativas en las alturas de 0,75 y 0,90 metros entre la madera maciza y el parquet.





**Figura 31.** Gráficos de Caja y Bigotes y p-valor del Test de Welch para la variable Prof en la comparación entre madera maciza de *Eucalyptus globulus* y el parquet con capa noble de *Eucalyptus globulus*.

Con la profundidad vuelve a aparecer diferencias significativas en todos los casos para las bolas mediana y pequeña; con la bola grande también existen diferencias significativas en todos los casos salvo para las alturas de 0,60 y 0,75 metros.

### 5.3.6. D1 – D2 MACIZA ROBLE

En la Tabla 9, se muestran los p-valores obtenidos en el Test de Welch en la comparativa entre el D1 y el D2 para la madera maciza de roble.

**Tabla 9.** Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en madera maciza de roble.

variable	tamaño bola	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2
D1 vs D2	Grande	0.001922	0.1316	0.1548	2.281e-05	0.02187
	Mediana	0.05388	0.07896	0.05377	0.03278	0.03107
	Pequeña	0.01697	0.2059	0.1245	0.09284	0.1501

Como se observa en la tabla 8 la mayoría de los p-valor son inferiores a 0,05. En los casos en los que p-valor <0,05 existen diferencias significativas entre D1 y D2 con un nivel de confianza del 95%.

### 5.3.7. D1 – D2 MACIZA EUCALIPTO

En la Tabla 10, se ven los p-valores del Test de Welch para la comparativa de D1 y D2 en la madera maciza de eucalipto.

**Tabla 10.** Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en madera maciza de eucalipto.

variable	tamaño bola	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2
D1 vsD2	Grande	0.01474	0.004882	9.303e-05	2.297e-06	0.01863
	Mediana	0.0007101	0.0131	0.006095	0.000376	0.03492
	Pequeña	2.754e-05	0.03257	0.003664	0.0004196	0.0002863

En este caso todos los p-valor son inferiores a 0,05 por lo que existen diferencias significativas entre el D1 y el D2 en la madera maciza de eucalipto con un nivel de confianza del 95%.

### 5.3.8. D1 – D2 PARQUET ROBLE

En la Tabla 11, se ven los p-valores del Test de Welch para la comparativa de D1 y D2 para el parquet de eucalipto.

**Tabla 11.** Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en el parquet de roble.

variable	tamaño bola	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2
D1 vs D2	Grande	1.77e-05	0.000657	3.491e-05	3.145e-09	0.00790
	Mediana	0.002697	0.0006411	0.003573	0.000123	0.02167
	Pequeña	0.00020	0.000201	0.000312	0.000434	0.00393

En el caso del parquet de roble los p-valores también son inferiores a 0,05 por lo que existen diferencias significativas entre el D1 y el D2 con un 95% de confianza.

### 5.3.9. D1 – D2 PARQUET EUCALIPTO

En esta tabla, Tabla 12, se ven los p-valores del Test de Welch para la comparativa de D1 y D2 para el parquet de eucalipto.

**Tabla 12.** Tabla de p-valores del Test de Welch para la comparativa del D1 y D2 con las bolas grande, mediana y pequeña para las diferentes alturas en el parquet de eucalipto.

variable	tamaño bola	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2
D1 vsD2	Grande	0.000941	0.002488	0.0001135	0.0003143	0.00146
	Mediana	0.000649	7.336e-07	0.0008384	0.001032	0.0003739
	Pequeña	0.001477	0.002644	4.807e-05	5.087e-07	0.008082

Para el parquet de eucalipto todos los P-valor también son menores de 0,05 por lo que existen diferencias significativas entre el D1 y el D2 con una confianza del 95%.

### 5.3.10. GRUPOS HOMOGENEOS

En los siguientes apartados se muestran los grupos homogéneos para cada tipo de madera maciza y de parquet utilizados en los ensayos. Estas tablas han sido elaboradas a partir de los datos obtenidos mediante el comando “lincon” en el programa R 3.4.4.

La interpretación de este test se basa en la superposición de las letras en las columnas de grupos homogéneos, que indicará la igualdad estadística entre los grupos.

#### 5.3.10.1. MACIZA DE ROBLE

A continuación, se muestran las tablas de grupos homogéneos para las variables D1, D2 y Profundidad en función del tipo de bola utilizado en el ensayo para la madera maciza de roble.

#### D1

**Tabla 13.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 en madera maciza de *Quercus robur*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Medi a			Grupos	Medi a		
<b>0,60</b>	1,109	a		<b>0,60</b>	0,946	a		<b>0,60</b>	0,714	a	
<b>0,90</b>	1,263		b c	<b>1,05</b>	1,030	a	b	<b>0,75</b>	0,789		b
<b>1,05</b>	1,291		b	<b>0,75</b>	1,032	a	b	<b>0,90</b>	0,803		b
<b>0,75</b>	1,292		b c	<b>0,90</b>	1,036	a	b	<b>1,05</b>	0,814		b
<b>1,20</b>	1,362		c	<b>1,20</b>	1,095		b	<b>1,20</b>	0,840		b

Para la bola grande, la variable D1 es igual para todas las alturas, excepto 0,6 metros que es significativamente menor que el resto y en las alturas 1,05 y 1,20 metros, en las que se encuentran diferencias entre sí.

Para la bola mediana, todas las alturas son iguales, excepto 0,6 y 1,20 entre sí, que a su vez no se diferencian del resto.

Para la bola pequeña, todas las alturas son iguales excepto 0,60 metros que se diferencia significativamente del resto.

#### D2

**Tabla 14.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en madera maciza de *Quercus robur*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Medi a			Grupos	Medi a		
<b>0,60</b>	1,232	a		<b>0,60</b>	1,029	a		<b>0,60</b>	0,772	a	
<b>0,75</b>	1,371		b	<b>0,75</b>	1,109	a	b	<b>0,75</b>	0,836	a	b
<b>0,90</b>	1,349		b	<b>0,90</b>	1,124		b	<b>0,90</b>	0,848		b
<b>1,05</b>	1,404		b	<b>1,05</b>	1,123		b	<b>1,05</b>	0,877		b
<b>1,20</b>	1,459		b	<b>1,20</b>	1,195		b	<b>1,20</b>	0,891		b

El valor de D2 para la bola grande es igual en todas las alturas excepto en 0,60 metros que se diferencia del resto.

Para la bola mediana, todas las alturas se comportan igual salvo 0,60 que se diferencia del resto menos del valor de 0,75 metros.

Para la bola pequeña se encuentra que todas las alturas se comportan igual salvo 0.60 que se diferencia del resto, pero no es significativamente distinta de la de 0,75 metros.

### Profundidad

**Tabla 15.** Tabla de grupos homogéneos para la variable Profundidad en madera maciza de *Quercus robur*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Media			Grupos	Media		
<b>0,60</b>	0,227	a		<b>0,60</b>	0,235	a		<b>0,60</b>	0,167	a	
<b>0,75</b>	0,371		b c	<b>1,05</b>	0,273	a	b	<b>0,75</b>	0,196	a	b
<b>0,90</b>	0,349		b c	<b>0,90</b>	0,281	a	b	<b>0,90</b>	0,224		b
<b>1,05</b>	0,355		b	<b>0,75</b>	0,308		b c	<b>1,05</b>	0,232		b
<b>1,20</b>	0,419		c	<b>1,20</b>	0,334		c	<b>1,20</b>	0,240		b

Para la bola grande, la altura de 0.60 metros se diferencia de todas las demás, que a su vez son iguales, salvo 1,05 y 1,20 que se diferencian entre sí.

Para la bola mediana, 0,60, 0,90 y 1,05 son iguales, lo mismo que 0,75, 0,90 y 1,05, la altura de 1,20 metros se diferencia de todas excepto de 0,75 metros.

Para la bola pequeña, todas las alturas son iguales excepto 0,60 metros que se diferencia de todo menos de 0,75 metros.

### 5.3.10.2. MACIZA EUCALIPTO

En este apartado se muestran las tablas de grupos homogéneos para las variables D1, D2 y profundidad en función del tipo de bola para los ensayos realizados con madera maciza de eucalipto.

#### D1

**Tabla 16.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 en madera maciza de *Eucalyptus globulus*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Media			Grupos	Media		
<b>0,60</b>	1,128	a		<b>0,60</b>	0,914	a		<b>0,60</b>	0,651	a	
<b>0,75</b>	1,201		b	<b>0,75</b>	0,930	a		<b>0,75</b>	0,686	a	
<b>1,20</b>	1,296		b c	<b>0,90</b>	1,021		b	<b>0,90</b>	0,710	a	
<b>0,90</b>	1,297		c	<b>1,20</b>	1,033	a	b	<b>1,05</b>	0,788		b
<b>1,05</b>	1,365		c	<b>1,05</b>	1,050		b	<b>1,20</b>	0,803		b

Para la bola grande, la altura de 0,60 metros se diferencia de todo, 0,75 metros también se diferencia de todo salvo de 1,20 metros siendo el resto igual.

Para la bola mediana, las alturas de 0,60, 0,75 y 1,20 son iguales; lo mismo que 0,90, 1,05 y 1,20 metros.

Para la bola pequeña, todas las alturas son iguales excepto las de 1,05 y 1,20 metros que se diferencian del resto, pero no entre sí.

## D2

**Tabla 17.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en madera maciza de *Eucalyptus globulus*.

Bola Grande					Bola Mediana					Bola Pequeña				
Grupos	Media				Grupos	Media				Grupos	Media			
<b>0,60</b>	1,260	a			<b>0,60</b>	1,017	a			<b>0,60</b>	0,746	a		
<b>0,75</b>	1,335	a	b		<b>0,75</b>	1,033	a	b		<b>0,75</b>	0,750	a	b	
<b>1,20</b>	1,452		b	c	<b>0,90</b>	1,126			c	<b>0,90</b>	0,794		b	c
<b>0,90</b>	1,456			c	<b>1,05</b>	1,177			c	<b>1,05</b>	0,858			c
<b>1,05</b>	1,510			c	<b>1,20</b>	1,176		b	c	<b>1,20</b>	0,920			d

Para la bola grande, las alturas 0,60 y 1,20 metros se diferencian de todo menos de 0,75 ambas, el resto de alturas son iguales.

Para la bola mediana, las alturas de 0,60 metros se diferencian de todo salvo de 0,75 metros; 0,75 y 1,20 metros son iguales entre sí, lo mismo que 0,90, 1,05 y 1,20 metros.

Para la bola pequeña, las alturas de 0,60 y 0,75 metros son iguales, lo mismo que para 0,75 con 0,90 y 0,90 con 1,05; la altura de 1,20 metros se diferencia de todas las demás.

## Profundidad

**Tabla 18.** Tabla de grupos homogéneos para la variable Prof en madera maciza de *Eucalyptus globulus*.

Bola Grande					Bola Mediana					Bola Pequeña				
Grupos	Media				Grupos	Media				Grupos	Media			
<b>0,60</b>	0,191	a			<b>0,60</b>	0,167	a			<b>0,60</b>	0,106	a		
<b>0,75</b>	0,237	a	b		<b>0,75</b>	0,170	a			<b>0,75</b>	0,126	a	b	
<b>0,90</b>	0,275		b	c	<b>0,90</b>	0,217			b	<b>0,90</b>	0,138		b	
<b>1,05</b>	0,301			c	<b>1,05</b>	0,222			b	<b>1,05</b>	0,169			c
<b>1,20</b>	0,323			d	<b>1,20</b>	0,224			b	<b>1,20</b>	0,198			d

Para la bola grande, las alturas son iguales en grupos de dos, 0,60 y 0,75, 0,75 y 0,90, 0,90 y 1,05, 1,05 y 1,20.

Para la bola mediana, las alturas son iguales excepto 0,60 y 0,75 que se diferencian de todo, pero no entre sí.

Para la bola pequeña, las alturas de 1,05 y 1,20 metros se diferencian de todo, la de 0,60 se diferencia de todo menos de la de 0,75 metros; lo mismo que 0,75 y 0,90 metros entre sí.

### 5.3.10.3. PARQUET ROBLE

Seguidamente se exponen las tablas de grupos homogéneos para las variables D1, D2 y Profundidad según tipo de bola para el parquet fabricado con capa noble de roble.

## D1

**Tabla 19.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 en parquet con capa noble de *Quercus robur*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Media			Grupos	Media		
<b>0,60</b>	1,107	a		<b>0,60</b>	0,832	a		<b>0,60</b>	0,623	a	
<b>0,75</b>	1,150	a	b	<b>0,75</b>	8,876	a	b	<b>0,75</b>	0,679		b
<b>0,90</b>	1,180		b	<b>0,90</b>	0,916		b	<b>0,90</b>	0,685		b
<b>1,20</b>	1,243		c	<b>1,05</b>	0,990		c	<b>1,05</b>	0,727		c
<b>1,05</b>	1,263		c	<b>1,20</b>	1,002		c	<b>1,20</b>	0,754		c

Para la bola grande, las alturas son iguales en grupos de dos, 0,60 con 0,75 metros, 0,75 con 0,90 metros y 1,05 y 1,20 metros.

Para la Bola mediana, las alturas son iguales en grupos de dos, 0,60 con 0,75 metros, 0,75 con 0,90 metros y 1,05 y 1,20 metros.

Para la bola pequeña, la altura de 0,60 metros se diferencia de todo, 0,75 y 0,90 se diferencian del resto, pero no entre ellas; lo mismo que 1,05 y 1,20 metros.

## D2

**Tabla 20.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en parquet con capa noble de *Quercus robur*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Media			Grupos	Media		
<b>0,60</b>	1,203	a		<b>0,60</b>	0,898	a		<b>0,60</b>	0,675	a	
<b>0,75</b>	1,239	a	b	<b>0,75</b>	0,959	a	b	<b>0,75</b>	0,738		b
<b>0,90</b>	1,268		b	<b>0,90</b>	0,993		b	<b>0,90</b>	0,746		b
<b>1,20</b>	1,333		c	<b>1,05</b>	1,070		c	<b>1,05</b>	0,793		c
<b>1,05</b>	1,364		c	<b>1,20</b>	1,073		c	<b>1,20</b>	0,812		c

Para la bola grande, la altura de 0,60 se diferencia de todas, pero no de 0,75 metros, lo mismo que para 0,75 y 0,90 metros y 1,05 con 1,20 metros.

Para la bola mediana, la altura de 0,60 se diferencia de todas, pero no de 0,75 metros, lo mismo que para 0,75 y 0,90 metros y 1,05 con 1,20 metros.

Para la bola pequeña, la altura de 0,60 metros se diferencia de todas, las alturas de 0,75 y 0,90 metros se diferencian de todas, pero no entre sí, lo mismo que para las alturas de 1,05 y 1,20 metros.

## Profundidad

**Tabla 21.** Tabla de grupos homogéneos para la variable Prof en parquet con capa noble de *Quercus robur*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Media			Grupos	Media		
<b>0,60</b>	0,261	a		<b>0,60</b>	0,169	a		<b>0,60</b>	0,121	a	
<b>0,90</b>	0,274	a	b	<b>0,75</b>	0,193	a	b	<b>0,75</b>	0,143		b
<b>0,75</b>	0,278	a	b	<b>0,90</b>	0,220		b	<b>0,90</b>	0,155		b
<b>1,05</b>	0,312		b	<b>1,05</b>	0,244		d	<b>1,05</b>	0,183		c
<b>1,20</b>	0,331		c	<b>1,20</b>	0,259		c	<b>1,20</b>	0,202		c

Para la bola grande, las alturas de 0,60, 0,90 y 0,75 no presentan diferencias entre sí, lo mismo que las de 0,90, 0,75 y 1,05; la altura de 1,20 se diferencian del resto pero no de 1,05 metros.

Para la bola mediana, las alturas de 0,60 y 0,75 son iguales entre sí, lo mismo 0,75 con 0,90, 0,90 con 1,20 y 1,05 con 1,20 metros.

Para la bola pequeña, la altura de 0,60 metros se diferencia de todas, las alturas de 0,75 y 0,90 metros se diferencian de todas, pero no entre sí, lo mismo que para las alturas de 1,05 y 1,20 metros.

#### 5.3.10.4. PARQUET EUCALIPTO

A continuación, se exponen las tablas de grupos homogéneos para las variables D1, D2 y Profundidad dependiendo del tipo de bola para el parquet fabricado con capa noble de eucalipto.

##### D1

**Tabla 22.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D1 y bola grande en parquet con capa noble de *Eucalyptus globulus*.

Bola Grande					Bola Mediana				Bola Pequeña				
Grupos	Media				Grupos	Media			Grupos	Media			
0,60	1,047	a			0,60	0,806	a		0,60	0,604	a		
0,75	1,106	a	b		0,75	0,845	a		0,75	0,668		b	
0,90	1,150		b	c	0,90	0,920		b	0,90	0,672		b	
1,05	1,189			c	1,05	0,931		b	1,05	0,710			c
1,20	1,230			d	1,20	0,952		b	1,20	0,726		b	c

Para la bola grande, todas las alturas son iguales en grupos de dos, 0,60 con 0,75 metros, 0,75 con 0,90 metros, 0,90 con 1,05 metros y 1,05 con 1,20 metros.

Para la bola mediana, las alturas de 0,60 y 0,75 presentan diferencias con el resto, pero no entre sí, el resto de alturas son iguales entre sí.

Para la bola pequeña, la altura de 0,60 metros se diferencia de todas las demás, la de 1,20 metros se diferencia de todas menos de 1,05 metros y las de 0,75, 0,90 son iguales entre sí.

##### D2

**Tabla 23.** Tabla de grupos homogéneos para la variable D2 en parquet con capa noble de *Eucalyptus globulus*.

Bola Grande					Bola Mediana				Bola Pequeña				
Grupos	Media				Grupos	Media			Grupos	Media			
0,60	1,158	a			0,60	0,895	a		0,60	0,674	a		
0,75	1,206	a			0,75	0,950		b	0,75	0,731		b	
0,90	1,258		b		0,90	1,013		c	0,90	0,753		b	c
1,05	1,305		b	c	1,05	1,025		c	1,05	0,785			c
1,20	1,326			c	1,20	1,058		c	1,20	0,810			c

Para la bola grande, las alturas de 0,60 y 0,75 metros se diferencian de todas pero no entre sí; las alturas de 0,90 y 1,20 metros también se diferencian de todas menos de 0,75 metros.

Para la bola mediana, las alturas de 0,60 y 0,75 metros se diferencian de todas; 0,90, 1,05 y 1,20 metros son iguales entre sí.

Para la bola pequeña, la altura de 0,60 presenta diferencias con todas las demás, la de 0,75 también salvo con 0,90, las alturas de 0,90, 1,05 y 1,20 no presentan diferencias entre sí.

### Profundidad

**Tabla 24.** Tabla de grupos homogéneos para la variable Prof en parquet con capa noble de *Eucalyptus globulus*.

Bola Grande				Bola Mediana				Bola Pequeña			
Grupos	Media			Grupos	Medi a			Grupos	Medi a		
0,60	0,186	a		0,60	0,124	a		0,60	0,090	a	
0,75	0,192	a		0,75	0,128	a		0,75	0,101	a	
0,90	0,226		b	0,90	0,155		b	0,90	0,101	a	
1,05	0,231		b	1,05	0,158		b	1,05	0,122		b
1,20	0,244		b	1,20	0,177		b	1,20	0,132		b

Para la bola grande, las alturas de 0,60 y 0,75 metros se diferencian de las demás, pero no entre sí; el resto de alturas son iguales entre ellas.

Para la bola mediana, las alturas de 0,60 y 0,75 metros se diferencian de las demás, pero no entre sí; el resto de alturas son iguales entre ellas.

Para la bola pequeña, las alturas de 1,05 y 1,20 metros presentan diferencias con todas menos entre sí; el resto de alturas son iguales entre ellas.

## 5.4. FUNCIONES DE PREDICCIÓN

Para cada una de las variables estudiadas D1, D2, y profundidad de indentación se han creado funciones de predicción que permiten estimar el valor de la variable dependiente en cada uno de los casos que se han planteado en este estudio. Los comandos utilizados para la creación de estas funciones de predicción y los resultados obtenidos se pueden ver en el anejo estadístico.

### 5.4.1. DIÁMETRO 1

En el análisis de la varianza del modelo lineal utilizado, Tabla 25, que relaciona D1 con las variables: Altura de caída, tamaño de Bola, Especie y tipología del suelo, se observa una influencia significativa de todas y cada una de ellas, habiéndose obtenido para el modelo global un p-valor  $< 2,2 \cdot 10^{-16}$  y un  $R^2$  ajustado = 84,07 % (ver anejo)



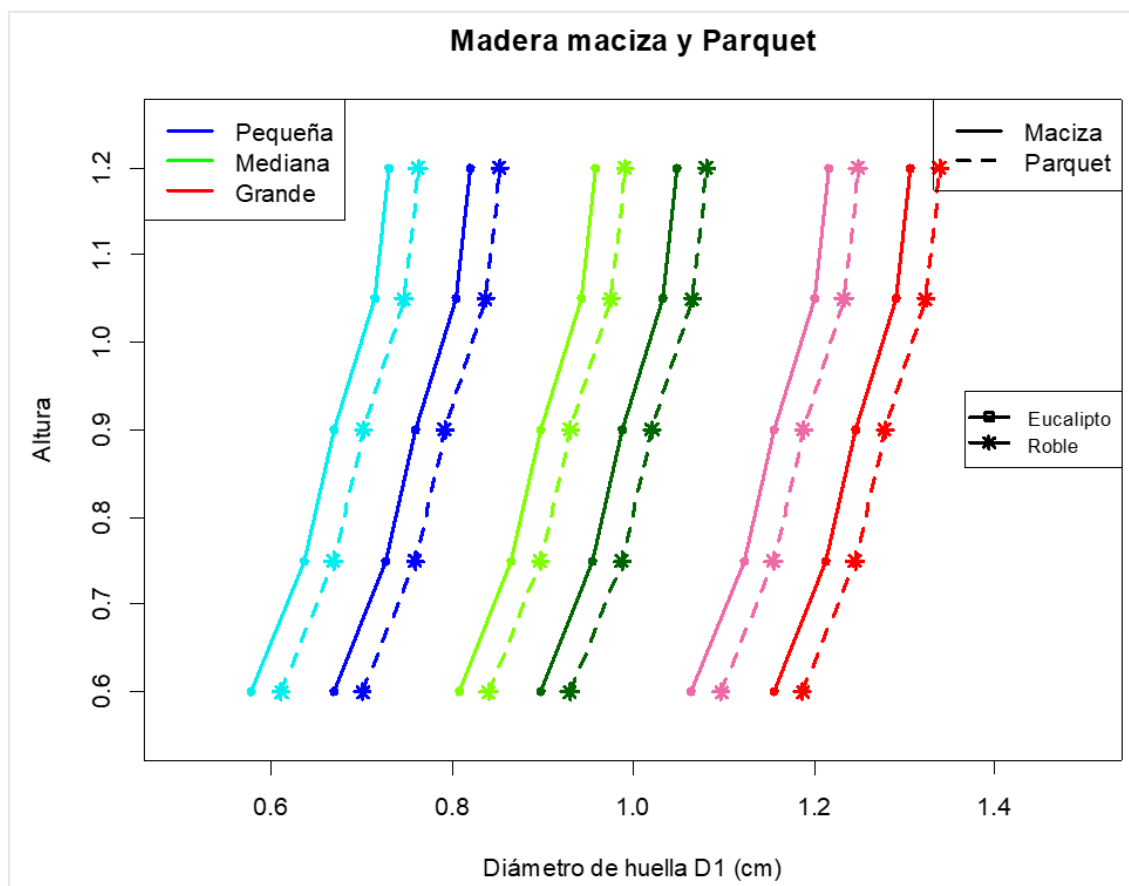
**Tabla 25.** Relación de D1 con las variables: Altura de caída, tamaño de bola, Especie y tipología del suelo.

	Df	Sum sq	Mean sq	F value	Pr(>F)
<b>Especie</b>	1	0,318	0,3183	37,99	9,717e-07 ***
<b>Tipo</b>	2	23,6828	23,6828	2826,82	< 2.2e-16 ***
<b>Altura</b>	4	0,8945	0,8945	106,77	< 2.2e-16 ***
<b>Clase</b>	1	18.271	1,8271	218,09	< 2.2e-16 ***
<b>Residuals</b>	1191	0,0084	0,0084		
<b>Signif. Codes</b>	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Para esta variable D1, se presenta continuación su función de predicción,

**D1 (cm)=** 1,1546 + Especie Eucalipto + 0.032572 Especie Roble + Tipo grande - 0,257472 Tipo Mediana - 0,486370 Tipo Pequeña + Altura (0,60) + 0,057558 Altura (0,75) + 0,090867 Altura (0,90) + 0,135500 Altura (1,05) + 0,151071 Altura (1,2) + Clase Maciza - 0,090114 Clase parquet.

En la figura 32, representando los valores de D1 predichos, se observa la respuesta de cada uno de los grupos ensayados.



**Figura 32.** Respuesta de los predichos de D1 para la madera maciza y de Parquet de roble y eucalipto.

## 5.4.2. DIÁMETRO 2

En el análisis de la varianza del modelo lineal utilizado, Tabla 26, que relaciona D2 con las variables: Altura de caída, tamaño de Bola, Especie y tipología del suelo, se observa una influencia significativa de todas y cada una de ellas, habiéndose obtenido para el modelo global un p-valor  $< 2,2 \times 10^{-16}$  y un  $R^2$  ajustado = 86,4 % (ver anejo).

**Tabla 26.** Relación de D2 con las variables: Altura de caída, tamaño de bola, Especie y tipología del suelo.

	Df	Sum sq	Mean sq	F value	Pr(>F)
<b>Especie</b>	1	0,037	0,0374	4,6448	0.0315 *
<b>Tipo</b>	2	27,4732	27,4732	3415,0764	$< 2.2 \times 10^{-16}$ ***
<b>Altura</b>	4	0,9874	0,9874	122,7410	$< 2.2 \times 10^{-16}$ ***
<b>Clase</b>	1	2,4220	2,4220	301,0626	$< 2.2 \times 10^{-16}$ ***
<b>Residuals</b>	1191	9,581	0,0080		
<b>Signif. Codes</b>	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Para esta variable D1, se presenta continuación su función de predicción,

**D2 (cm)**= 1,278411 + Especie Eucalipto + 0,011160 Especie Roble + Tipo grande – 0,272372 Tipo Mediana – 0,524012 Tipo Pequeña + Altura (0,60) + 0,055805 Altura (0,75) + 0,092692 Altura (0,90) + 0,142100 Altura (1,05) + 0,156838 Altura (1,20) + Clase maciza -0,103751 Clase Parquet.

En la figura 33, representando los valores de D1 predichos, se observa la respuesta de cada uno de los grupos ensayados.

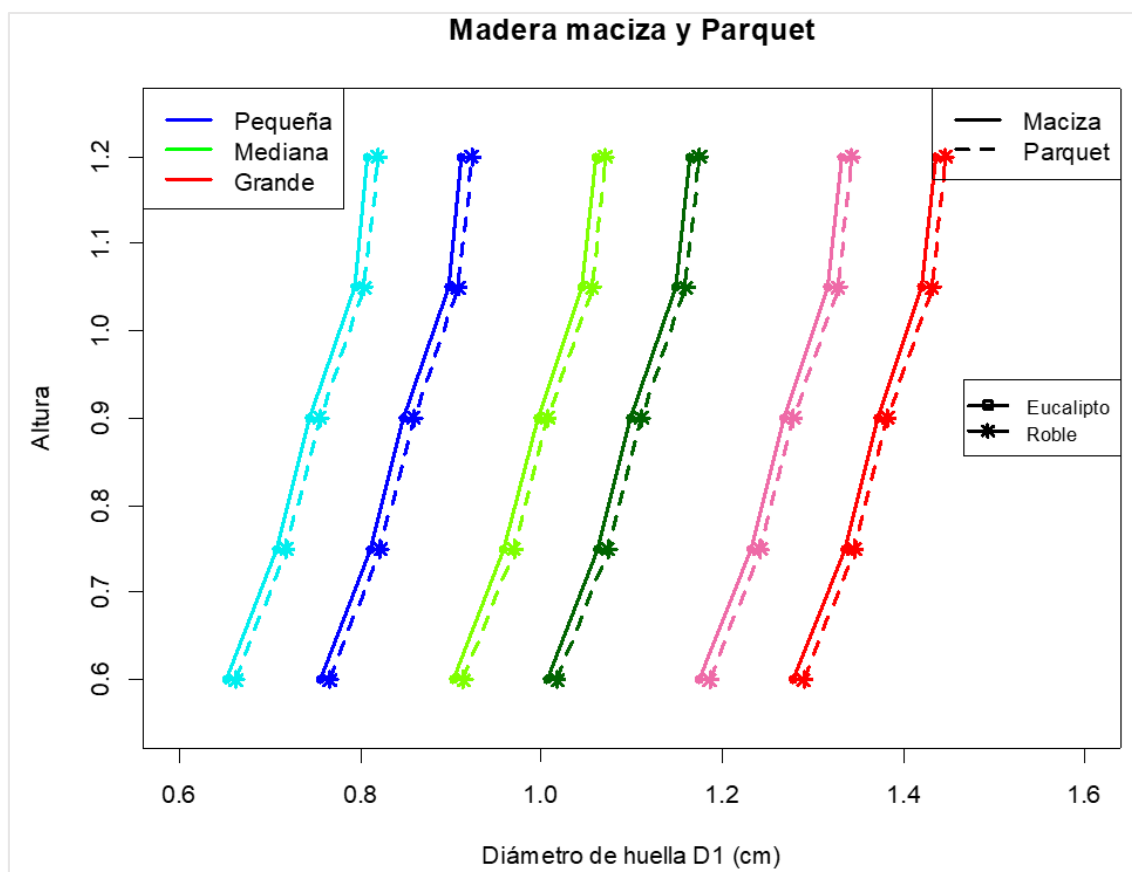


Figura 33. Respuesta de los predichos de D2 para la madera maciza y de Parquet de roble y eucalipto.

### 5.4.3. PROFUNDIDAD

En el análisis de la varianza del modelo lineal utilizado, Tabla 27, que relaciona Profundidad con las variables: Altura de caída, tamaño de Bola, Especie y tipología del suelo, se observa una influencia significativa de todas y cada una de ellas, habiéndose obtenido para el modelo global un p-valor < 2,2 e -16 y un R<sup>2</sup> ajustado = 58,75 % (Ver anejo).

Tabla 27. Relación de la profundidad de indentación con las variables: Altura de caída, tamaño de bola, Especie y tipología del suelo.

	Df	Sum sq	Mean sq	F value	Pr(>F)
Especie	1	1,319	1,39162	416,03	< 2.2e-16 ***
Tipo	2	2,9133	1,45667	435,47	< 2.2e-16 ***
Altura	4	0.8269	0,20672	61,80	< 2.2e-16 ***
Clase	1	0,6062	0,60619	181,22	< 2.2e-16 ***
Residuals	1191	3,9839	0,00335		
Signif. Codes	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1				

Para esta variable Profundidad de indentación, se presenta continuación su función de predicción,

$$\text{Profundidad (mm)} = 0,232750 + \text{Especie Eucalipto} + 0,068108 \text{ Especie Roble} + \text{Tipo Grande} - 0,068575 \text{ Tipo Mediana} - 0,120300 \text{ Tipo pequeña} + \text{Altura (0,60)} + 0,023563$$

$\text{Altura (0,75)} + 0,038708 \text{ altura (0,90)} + 0,056542 \text{ Altura (1,05)} + 0,076125 \text{ Altura (1,20)}$   
 $+ \text{Clase Maciza} - 0,051906 \text{ Clase parquet}$ .

En la figura 34, representando los valores de profundidad predichos, se observa la respuesta de cada uno de los grupos ensayados.

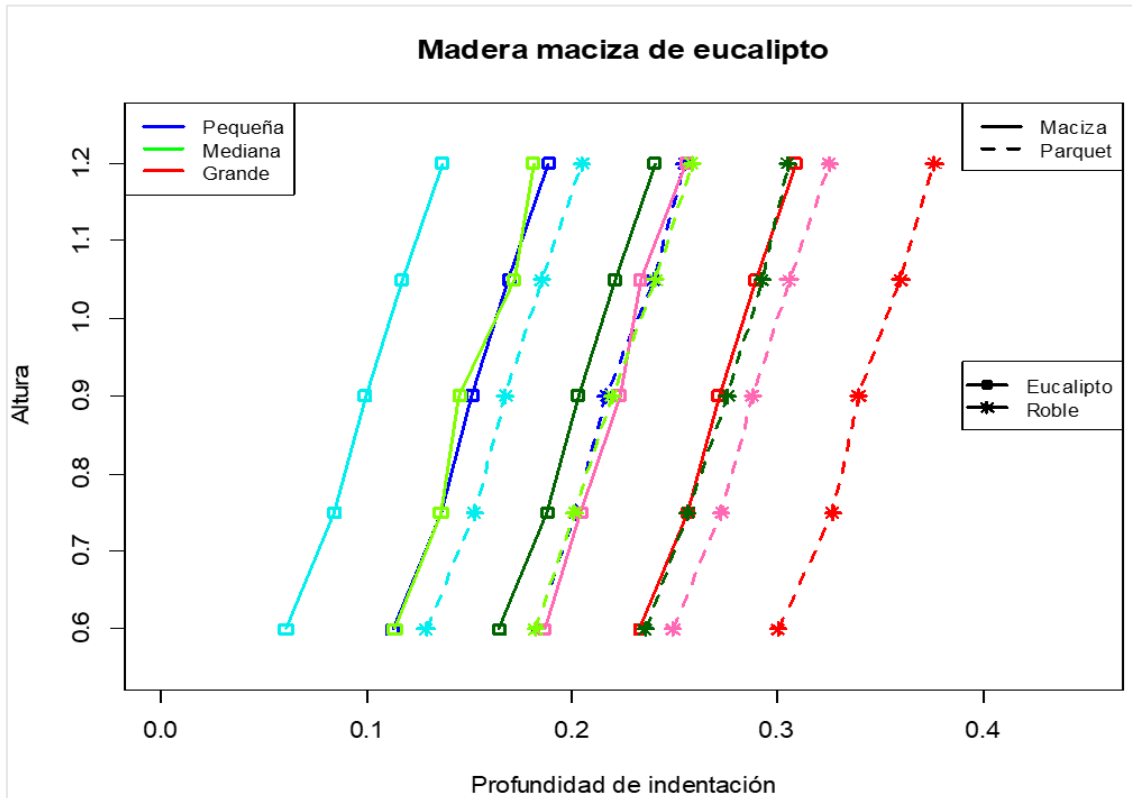


Figura 34. Respuesta de los predichos de D2 para la madera maciza y de Parquet de roble y eucalipto.

## **6. CONCLUSIONES**



## 6. CONCLUSIONES

A continuación, se exponen las conclusiones de los resultados obtenidos mediante el test de impacto de bola en la comparativa de diversas composiciones de fabricación de suelos de madera, tanto parquet multicapa con capa noble de *Eucalyptus globulus* Labill. y *Quercus robur* L., como madera sólida de estas especies.

Se observa una diferencia significativa en los valores medios de las variables D1 y D2, tanto por especie como por tipo de suelo, para los diferentes tamaños de bola y alturas de impacto, aumentando según lo hacen estas dos variables explicativas. En cuanto a la profundidad de indentación, si bien la tendencia general sigue ese mismo patrón general para el tamaño de bola, las diferencias encontradas dependiendo de la altura de caída no son tan patentes, encontrándose en muchos casos respuestas similares en los grupos ensayados con alturas superiores a 90 cm.

Los valores obtenidos para las variables D1 y D2, diámetros de la huella en dirección longitudinal y transversal de las fibras, son significativamente distintos para todas y cada una de las condiciones de tamaño de bola, altura de caída, especie y tipología de suelo. Esto puede ser debido a la constitución anatómica de la madera y su correspondiente anisotropía, comportándose de forma más resiliente en dirección longitudinal que transversal, por lo que la huella de impacto producida por una esfera no será un círculo, sino una elipse con su eje mayor en dirección al sentido de crecimiento del árbol.

Las elaboraciones de parquet multicapa con capa noble superficial de las especies *Eucalyptus globulus* y *Quercus robur* presentan unas mejores respuestas, estadísticamente significativa, de resistencia frente a impactos que sus homólogas de madera maciza, hecho debido a la morfología constructiva del parquet multicapa, en el que bajo la capa noble existe una capa soporte de tablero de fibras de alta densidad (HDF), con una elevada densidad ( $\approx 900 \text{ kg/m}^3$ ), que amortigua de forma eficiente los impactos superficiales.

El parquet multicapa fabricado con capa noble de *Eucalyptus globulus* presenta menores valores, estadísticamente significativos, de diámetro de huella paralelo a la fibra (D1), perpendicular a la fibra (D2) y de profundidad de indentación que el elaborado con capa noble de *Quercus robur* para las diferentes combinaciones tamaño de bola-altura de caída, lo que le convierte a la madera de *E. globulus* en una especie absolutamente apta para la fabricación de suelos de madera.

La madera maciza de *Eucalyptus globulus*, de la cual existen grandes volúmenes acumulados en los bosques del norte de la península, puede ser una sustituta muy viable de la madera maciza de *Quercus robur* en el uso de madera maciza para pisos. dado que su dureza y su resistencia al impacto presenta valores sensiblemente superiores a los de la madera de *Q. robur*. Este comportamiento viene justificado por la estrecha relación existente entre la densidad y la dureza de la madera.

## 7. BIBLIOGRAFÍA





## 7. BIBLIOGRAFÍA

- ASTM D1037-99 Estándar Test Methods for Evaluating Propertis of Wood\_Base Fiber an Particle Panel Materials
- Banco Mundial. (2017). Bosques. Recuperado 15 de junio de 2018, a partir de <http://www.bancomundial.org/es/topic/forests/overview>
- Castro, G., & Zanuttini, R. (2004). *Multilaminar wood: Manufacturing process and main physical-mechanical properties*. Forest Products Journal, 54(2), 61-67.
- FAO. (2014). *El estado de los bosques del mundo. Potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques. Lapstun*. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/publications/card/es/c/4162ee0a-483c-4263-ae65-f0487a109ce3/%5Cnhttp://www.fao.org/3/a-i3710s.pdf>
- FAO. (2016). *El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra*.
- Federation, T. E., Industry, P., Congress, E. P., Secretariat, T. F. E. P., Assembly, F. E. P. G., & Montoyer, R. (2014). *FEP 2014 Statistics*, (June 2015).
- Heräjärvi, H. (2004). *Variation of basic density and Brinell hardness within mature Finnish Betula Pendula and B. Pubescensstems*. Wood and Fiber Science, 36(2), 216-227. Recuperado a partir de <http://swst.metapress.com/content/GL007514V7353636>
- IFN2. (1996). *Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN2)*. Recuperado 15 de junio de 2018, a partir de <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/ifn2.aspx>
- IFN3. (2007). *Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3)*. Recuperado 15 de junio de 2018, a partir de <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/ifn3.aspx>
- Jürgensen, C., Kollert, W., & Lebedys, A. (2014). *Assessment of industrial roundwood production from planted forests*. FAO Planted Forests and Trees Working Paper , FP/48/E(48), 40. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/forestry/plantedforests/67508@170537/en/>
- López, G.A., 2007. *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Mundi-Prensa.
- M. Deshpande-Vaishali, M.J. Sheikh, P. W.-K. (2014). *A Review on Impact Testing Machine for Measuring Strength of Wooden Furniture*, 2(2), 3-5.
- MAGRAMA. (2012). *Anuario de la Estadística Forestal 2012*. Avance.
- Meyer, L., Brischke, C., & Welzbacher, C. R. (2011). *Dynamic and static hardness of wood: method development and comparative studies*. International Wood Products Journal, 2(1), 5-11. <https://doi.org/10.1179/2042645311Y.0000000005>
- Montero, G., & Serrada, R. (2013). *La situación de los bosques y el sector forestal en España - ISFE 2013*, 253. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Németh, R., Posch, P. M., Molnár, S., & Bak, M. (2014). *Performance evaluation of strip*

- parquet flooring panels after long-term, in-service exposure*. *Drewno*, 57(193), 119-134. <https://doi.org/10.12841/wood.1644-3985.091.08>
- Nutto, L., & Touza Vázquez, M. (2005). *Producción de madera de sierra de alta calidad con Eucalyptus globulus*. *Revista CIS-Madera*, 1(March), 6-18.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 informe principal*.
- Oria de Rueda, J.A., Díez, J., 2008. *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*. Cálamo.
- Bermúdez Alvite, J. D., Touza-Vázquez, M.C., Sainz-Infante, F. (2002). *Manual de la Madera de Eucalipto Blanco*. Ourense: CIS Madeira. Fundación para o Fomento da calidade Industrial e Desenvolvemento Tecnolóxico da Galicia.
- Riesco, G. (2007). *Aspectos particulares de la ordenación de plantaciones de eucalipto (Eucalyptus globulus Labill.)* Escuela Politécnica Superior de Lugo (Universidad de Santiago de Compostela). Departamento de Enxeñería Agroforestal. Campus Universitario s/n. 27002 Lugo. España, 171-180.
- Sepliarsky, F. (2007). *Eucalipto de Pontevedra*. Grupo Ence Crta. de Barbudo s/n, Pontecaldelas, 36828 – Pontevedra, España, 109-117.
- Sepliarsky, F., Tapias-Martin, R., & Acuña-Rello, L. (2018). *Parquet multicapa de Eucalyptus globulus y Quercus robur . resistencia al impacto para diversas tipologías de fabricación*. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 20(ahead), 0-0. <https://doi.org/10.4067/S0718-221X2018005001901>
- Signorato, A.; Signorato, D. (1990). *Il Pavimento di Legno, vernici e adesivi*. (Elsevier Italia, Ed.). Milán.
- UNE 56-529-77. 'Determinación del contenido en humedad por desecación hasta el estado anhidro'. AENOR.
- UNE 56-531-77. "Determinación del peso específico". AENOR.
- Washusen, R., Blakemore, P., Northway, R., Vinden, P., & Waugh, G. (2000). *Recovery of dried appearance grade timber from Eucalyptus globulus Labill, grown in plantations in medium rainfall areas of the southern Murray-Darling Basin*. *Australian Forestry*, 63(4), 277-283. <https://doi.org/10.1080/00049158.2000.10674842>
- López, G.A., 2007. *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Mundi-Prensa.

## **8. ANEJO**



## 8.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

### COMANDOS DE R PARA CLACULAR LA MEDIA DE D1, D2 Y PROF

**Tabla 28.** Comandos de R y resultados para el cálculo de las medias de D1, D2 y Profundidad.

<b>ROBLE MACIZO</b>	<b>EUCALIPTO MACIZO</b>
<pre>&gt; tapply(Bola_RG\$D1,Bola_RG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.1092 1.2921 1.2634 1.2910 1.3621 &gt; tapply(Bola_RM\$D1,Bola_RM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.9462 1.0323 1.0363 1.0309 1.0953 &gt; tapply(Bola_RP\$D1,Bola_RP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.7149 0.7895 0.8035 0.8141 0.8401 &gt; tapply(Bola_RG\$D2,Bola_RG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.2321 1.3716 1.3490 1.4045 1.4592 &gt; tapply(Bola_RM\$D2,Bola_RM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.0294 1.1094 1.1243 1.1231 1.1953 &gt; tapply(Bola_RP\$D2,Bola_RP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.7728 0.8366 0.8486 0.8778 0.8912 &gt; tapply(Bola_RG\$Prof,Bola_RG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.2275 0.3710 0.3490 0.3555 0.4195 &gt; tapply(Bola_RM\$Prof,Bola_RM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.2350 0.3080 0.2815 0.2735 0.3345 &gt; tapply(Bola_RP\$Prof,Bola_RP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1675 0.1965 0.2240 0.2325 0.2405</pre>	<pre>&gt; tapply(Bola_EG\$D1,Bola_EG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.1284 1.2017 1.2971 1.3655 1.2962 &gt; tapply(Bola_EM\$D1,Bola_EM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.9145 0.9302 1.0210 1.0502 1.0337 &gt; tapply(Bola_EP\$D1,Bola_EP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.6513 0.6869 0.7102 0.7887 0.8033 &gt; tapply(Bola_EG\$D2,Bola_EG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.2603 1.3355 1.4564 1.5106 1.4522 &gt; tapply(Bola_EM\$D2,Bola_EM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.0179 1.0332 1.1263 1.1770 1.1763 &gt; tapply(Bola_EP\$D2,Bola_EP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.7462 0.7501 0.7946 0.8583 0.9207 &gt; tapply(Bola_EG\$Prof,Bola_EG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1915 0.2375 0.2755 0.3010 0.3235 &gt; tapply(Bola_EM\$Prof,Bola_EM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1670 0.1700 0.2175 0.2225 0.2245 &gt; tapply(Bola_EP\$Prof,Bola_EP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1065 0.1265 0.1380 0.1695 0.1980</pre>
<b>PARQUET ROBLE</b>	<b>PARQUET EUCALIPTO</b>
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$D1,Bola_RG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.1079 1.1505 1.1805 1.2634 1.2431 &gt;tapply(Bola_RM\$D1,Bola_RM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.8321 0.8761 0.9166 0.9909 1.0020 &gt;tapply(Bola_RP\$D1,Bola_RP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.6236 0.6791 0.6855 0.7276 0.7541 &gt;tapply(Bola_RG\$D2,Bola_RG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.2036 1.2397 1.2682 1.3648 1.3337 &gt;tapply(Bola_RM\$D2,Bola_RM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.8986 0.9596 0.9937 1.0705 1.0739 &gt;tapply(Bola_RP\$D2,Bola_RP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.6754 0.7386 0.7469 0.7939 0.8125 &gt;tapply(Bola_RG\$Prof,Bola_RG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.2618 0.2781 0.2748 0.3128 0.3315 &gt;tapply(Bola_RM\$Prof,Bola_RM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1693 0.1936 0.2206 0.2448 0.2596 &gt;tapply(Bola_RP\$Prof,Bola_RP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1215 0.1431 0.1553 0.1836 0.2028</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$D1,Bola_EG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.0470 1.1062 1.1506 1.1896 1.2300 &gt;tapply(Bola_EM\$D1,Bola_EM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.8069 0.8452 0.9208 0.9319 0.9520 &gt;tapply(Bola_EP\$D1,Bola_EP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.6040 0.6688 0.6721 0.7102 0.7269 &gt;tapply(Bola_EG\$D2,Bola_EG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 1.1581 1.2065 1.2584 1.3054 1.3263 &gt;tapply(Bola_EM\$D2,Bola_EM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.8957 0.9506 1.0134 1.0253 1.0583 &gt;tapply(Bola_EP\$D2,Bola_EP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.6745 0.7316 0.7534 0.7854 0.8106 &gt;tapply(Bola_EG\$Prof,Bola_EG\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1868 0.1928 0.2268 0.2310 0.2443 &gt;tapply(Bola_EM\$Prof,Bola_EM\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.1245 0.1288 0.1551 0.1585 0.1773 &gt;tapply(Bola_EP\$Prof,Bola_EP\$Altura,mean) 0.6 0.75 0.9 1.05 1.2 0.0903 0.1013 0.1010 0.1226 0.1325</pre>

## COMANDOS PARA CALCULAR EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN

**Tabla 29.** Comandos de R y resultados para el cálculo de los coeficientes de variación de D1, D2 y Profundidad.

ROBLE MACIZO	EUCALIPTO MACIZO
>tapply(Bola_RG\$D1,Bola_RG\$Altura,var)	>tapply(Bola_EG\$D1,Bola_EG\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.005519 0.014804 0.020944 0.002232 0.006247	0.009879 0.007038 0.004642 0.000943 0.013485
>tapply(Bola_RM\$D1,Bola_RM\$Altura,var)	>tapply(Bola_EM\$D1,Bola_EM\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.008017 0.008833 0.010698 0.012620 0.008400	0.002236 0.006097 0.005340 0.003725 0.015174
>tapply(Bola_RP\$D1,Bola_RP\$Altura,var)	>tapply(Bola_EP\$D1,Bola_EP\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002800 0.007231 0.004832 0.007734 0.006402	0.001775 0.004195 0.003069 0.000827 0.003487
>tapply(Bola_RG\$D2,Bola_RG\$Altura,var)	>tapply(Bola_EG\$D2,Bola_EG\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.005948 0.010457 0.012069 0.001753 0.008650	0.013890 0.010202 0.005475 0.002784 0.022452
>tapply(Bola_RM\$D2,Bola_RM\$Altura,var)	>tapply(Bola_EM\$D2,Bola_EM\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.008252 0.008304 0.007401 0.001857 0.009858	0.003999 0.007855 0.006136 0.004678 0.023600
>tapply(Bola_RP\$D2,Bola_RP\$Altura,var)	>tapply(Bola_EP\$D2,Bola_EP\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002017 0.005635 0.002957 0.005085 0.00514	0.000271 0.003231 0.003322 0.001655 0.003363
>tapply(Bola_RG\$Prof,Bola_RG\$Altura,var)	>tapply(Bola_EG\$Prof,Bola_EG\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002945 0.004971 0.011182 0.000630 0.003463	0.001855 0.002929 0.003163 0.000932 0.002566
>tapply(Bola_RM\$Prof,Bola_RM\$Altura,var)	>tapply(Bola_EM\$Prof,Bola_EM\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.006838 0.001001 0.001966 0.004905 0.001813	0.000156 0.000783 0.001084 0.001034 0.001741
>tapply(Bola_RP\$Prof,Bola_RP\$Altura,var)	>tapply(Bola_EP\$Prof,Bola_EP\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.001990 0.003222 0.003460 0.005929 0.003191	0.000166 0.000783 0.000517 0.000363 0.000251
PARQUET ROBLE	PARQUET EUCALIPTO
>tapply(Bola_RG\$D1,Bola_RG\$Altura,var)	>tapply(Bola_EG\$D1,Bola_EG\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.006768 0.009235 0.006224 0.003853 0.019476	0.015212 0.016788 0.010591 0.013246 0.013546
>tapply(Bola_RM\$D1,Bola_RM\$Altura,var)	>tapply(Bola_EM\$D1,Bola_EM\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.007362 0.007357 0.009465 0.005997 0.015442	0.010044 0.004277 0.009569 0.011222 0.013073
>tapply(Bola_RP\$D1,Bola_RP\$Altura,var)	>tapply(Bola_EP\$D1,Bola_EP\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002348 0.003509 0.003581 0.003861 0.006001	0.006255 0.005920 0.004850 0.002664 0.013052
>tapply(Bola_RG\$D2,Bola_RG\$Altura,var)	>tapply(Bola_EG\$D2,Bola_EG\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.005764 0.009156 0.005245 0.002341 0.012962	0.015239 0.013329 0.009733 0.014135 0.011379
>tapply(Bola_RM\$D2,Bola_RM\$Altura,var)	>tapply(Bola_EM\$D2,Bola_EM\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.006112 0.008689 0.009830 0.005196 0.012390	0.008133 0.006413 0.011139 0.010717 0.010634
>tapply(Bola_RP\$D2,Bola_RP\$Altura,var)	>tapply(Bola_EP\$D2,Bola_EP\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002792 0.003241 0.004088 0.005569 0.005337	0.007118 0.006040 0.005417 0.002643 0.014824
>tapply(Bola_RG\$Prof,Bola_RG\$Altura,var)	>tapply(Bola_EG\$Prof,Bola_EG\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002538 0.003192 0.004295 0.008063 0.008401	0.003664 0.005832 0.004107 0.004800 0.007051
>tapply(Bola_RM\$Prof,Bola_RM\$Altura,var)	>tapply(Bola_EM\$Prof,Bola_EM\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.002854 0.002287 0.004916 0.003726 0.008663	0.002314 0.001406 0.001942 0.003051 0.003737
>tapply(Bola_RP\$Prof,Bola_RP\$Altura,var)	>tapply(Bola_EP\$Prof,Bola_EP\$Altura,var)
0.6 0.75 0.9 1.05 1.2	0.6 0.75 0.9 1.05 1.2
0.001376 0.000933 0.001311 0.002972 0.004389	0.001342 0.001027 0.000666 0.001023 0.002709

## COMANDOS PARA REALIZAR EL TEST DE SHAPIRO-WILK

Tabla 30. Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de roble macizo.

<b>ROBLE MACIZO</b>		
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$D1,Bola_RG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.92719, p-value = 0.4208 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.88045, p-value = 0.1321 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.9631, p-value = 0.8206 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.95341, p-value = 0.7089 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.85801, p-value = 0.07229</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RM\$D1,Bola_RM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.99519, p-value = 0.9998 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.91238, p-value = 0.2977 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.97742, p-value = 0.9498 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.92192, p-value = 0.3732 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.86883, p-value = 0.09687</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RP\$D1,Bola_RP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95332, p-value = 0.7079 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.91627, p-value = 0.3269 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.86099, p-value = 0.07839 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.9824, p-value = 0.9767 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.90615, p-value = 0.2556</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$D2,Bola_RG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.94281, p-value = 0.5847 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.91775, p-value = 0.3385 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.93538, p-value = 0.5028 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.94121, p-value = 0.5666 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.95088, p-value = 0.6789</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RM\$D2,Bola_RM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.96879, p-value = 0.8794 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.89479, p-value = 0.1919 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96289, p-value = 0.8183 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.95962, p-value = 0.7816 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.94584, p-value = 0.6196</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RP\$D2,Bola_RP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.90378, p-value = 0.2409 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.96241, p-value = 0.813 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.94121, p-value = 0.5665 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.94742, p-value = 0.6381 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.9467, p-value = 0.6296</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$Prof,Bola_RG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.90123, p-value = 0.226 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94801, p-value = 0.6451 \$`0` data: X[[i]] W = 0.95105, p-value = 0.6809 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.95422, p-value = 0.7185 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.91239, p-value = 0.2978</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RM\$Prof,Bola_RM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.92073, p-value = 0.3631 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94609, p-value = 0.6225 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.98787, p-value = 0.9935 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.91642, p-value = 0.328 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.93199, p-value = 0.4677</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RP\$Prof,Bola_RP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.91283, p-value = 0.301 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94375, p-value = 0.5954 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.9588, p-value = 0.7721 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.91638, p-value = 0.3278 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.90058, p-value = 0.2223</pre>



**Tabla 31.** Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de eucalipto macizo.

<b>EUCALIPTO MACIZO</b>		
<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$D1,Bola_EG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.9246, p-value = 0.3969 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.90984, p-value = 0.2799 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.89363, p-value = 0.1863 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.95134, p-value = 0.6844 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.89637, p-value = 0.1998</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EM\$D1,Bola_EM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.92913, p-value = 0.4394 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.87101, p-value = 0.1027 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.94726, p-value = 0.6362 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.93279, p-value = 0.4759 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.86738, p-value = 0.09316</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EP\$D1,Bola_EP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.91388, p-value = 0.3087 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.98454, p-value = 0.9848 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.86065, p-value = 0.07767 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97542, p-value = 0.9361 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.88567, p-value = 0.1515</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$D2,Bola_EG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.91202, p-value = 0.2951 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.85554, p-value = 0.06759 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.87318, p-value = 0.1088 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.9833, p-value = 0.9804 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.87596, p-value = 0.1172</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EM\$D2,Bola_EM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.88352, p-value = 0.1432 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94981, p-value = 0.6663 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.94799, p-value = 0.6448 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.95635, p-value = 0.7436 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.89983, p-value = 0.2181</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EP\$D2,Bola_EP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.90379, p-value = 0.241 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.97225, p-value = 0.9108 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.8684, p-value = 0.09577 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.88125, p-value = 0.1349 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.86237, p-value = 0.08138</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$Prof,Bola_EG\$ \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.90087, p-value = 0.224 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94725, p-value = 0.6361 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.88325, p-value = 0.1422 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.88631, p-value = 0.154 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.86584, p-value = 0.08938</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EM\$Prof,Bola_EM\$ \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.85617, p-value = 0.06875 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.86043, p-value = 0.0772 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.87859, p-value = 0.1257 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.92579, p-value = 0.4078 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.95764, p-value = 0.7587</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EP\$Prof,Bola_EP\$ \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.96466, p-value = 0.8374 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.93913, p-value = 0.5434 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.92417, p-value = 0.3931 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.87522, p-value = 0.1149 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.89141, p-value = 0.1759</pre>

**Tabla 32.** Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Sapiro-Wilk de parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE</b>		
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$D1,Bola_RG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.96739, p-value = 0.4706 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.97023, p-value = 0.5455 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.97535, p-value = 0.693 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.9707, p-value = 0.5584 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.9661, p-value = 0.4387</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RM\$D1,Bola_RM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95067, p-value = 0.1762 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.98461, p-value = 0.9303 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.9647, p-value = 0.4058 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.98149, p-value = 0.8636 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.96097, p-value = 0.3278</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RP\$D1,Bola_RP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95313, p-value = 0.2049 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.95144, p-value = 0.1848 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.94376, p-value = 0.1149 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97475, p-value = 0.6754 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.97352, p-value = 0.6392</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$D2,Bola_RG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.96318, p-value = 0.3725 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.97082, p-value = 0.562 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.98442, p-value = 0.9269 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.95608, p-value = 0.2452 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.97079, p-value = 0.561</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RM\$D2,Bola_RM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.96268, p-value = 0.362 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.9769, p-value = 0.7386 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.9835, p-value = 0.909 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97687, p-value = 0.7377 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.97766, p-value = 0.7606</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RP\$D2,Bola_RP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.98487, p-value = 0.935 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.97124, p-value = 0.5736 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.95852, p-value = 0.2838 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.98386, p-value = 0.9162 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.96743, p-value = 0.4715</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_RG\$Prof,Bola_RG \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.93334, p-value = 0.06026 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.96579, p-value = 0.4314 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.97596, p-value = 0.7111 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.96688, p-value = 0.4577 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.93355, p-value = 0.06104</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RM\$Prof,Bola_RM \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95234, p-value = 0.1952 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.95938, p-value = 0.2987 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96219, p-value = 0.3519 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97099, p-value = 0.5665 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.9308, p-value = 0.05157</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_RP\$Prof,Bola_RP \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.97132, p-value = 0.5759 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.9876, p-value = 0.9729 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.94804, p-value = 0.1498 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97889, p-value = 0.7952 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.97043, p-value = 0.551</pre>

**Tabla 33.** Comandos de R y resultados para el test de normalidad de Shapiro-Wilk de parquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO</b>		
<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$D1,Bola_EG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95935, p-value = 0.2981 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94179, p-value = 0.1016 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96682, p-value = 0.4563 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.96584, p-value = 0.4324 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.9351, p-value = 0.06718</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EM\$D1,Bola_EM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.963, p-value = 0.3688 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.94437, p-value = 0.1193 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96476, p-value = 0.4073 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97825, p-value = 0.7773 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.95164, p-value = 0.1871</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EP\$D1,Bola_EP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95946, p-value = 0.3001 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.97627, p-value = 0.72 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96576, p-value = 0.4307 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.96033, p-value = 0.3158 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.98797, p-value = 0.9766</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$D2,Bola_EG\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95104, p-value = 0.1802 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.95328, p-value = 0.2068 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.98197, p-value = 0.8752 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.96184, p-value = 0.345 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.93309, p-value = 0.05935</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EM\$D2,Bola_EM\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.94952, p-value = 0.1641 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.97804, p-value = 0.7713 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96662, p-value = 0.4512 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.93792, p-value = 0.07995 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.96186, p-value = 0.3454</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EP\$D2,Bola_EP\$ Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.97166, p-value = 0.5856 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.98797, p-value = 0.9766 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.98113, p-value = 0.8546 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.9787, p-value = 0.7899 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.97361, p-value = 0.642</pre>
<pre>&gt;tapply(Bola_EG\$Prof,Bola_EG\$ \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.94077, p-value = 0.09538 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.9337, p-value = 0.06161 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.96309, p-value = 0.3705 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97377, p-value = 0.6467 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.93746, p-value = 0.07773</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EM\$Prof,Bola_EM\$ \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.95248, p-value = 0.1969 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.9713, p-value = 0.5753 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.93126, p-value = 0.05305 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.94259, p-value = 0.1068 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.94235, p-value = 0.1052</pre>	<pre>&gt;tapply(Bola_EP\$Prof,Bola_EP\$ \$Altura, shapiro.test) Shapiro-Wilk normality test \$`0.6` data: X[[i]] W = 0.94989, p-value = 0.1679 \$`0.75` data: X[[i]] W = 0.96471, p-value = 0.4062 \$`0.9` data: X[[i]] W = 0.93516, p-value = 0.06742 \$`1.05` data: X[[i]] W = 0.97638, p-value = 0.7232 \$`1.2` data: X[[i]] W = 0.942, p-value = 0.103</pre>

## **COMANDOS PARA REALIZAR GRÁFICOS DE CAJA Y BIGOTES**

### Roble macizo

```
>plot(Maciza_Roble$D1[Maciza_Roble$Tipo=="Grande"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Grande"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$D1[Maciza_Roble$Tipo=="Mediana"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Mediana"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$D1[Maciza_Roble$Tipo=="Pequeña"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Pequeña"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$D2[Maciza_Roble$Tipo=="Grande"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Grande"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$D2[Maciza_Roble$Tipo=="Mediana"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Mediana"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$D2[Maciza_Roble$Tipo=="Pequeña"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Pequeña"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$Prof[Maciza_Roble$Tipo=="Grande"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Grande"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$Prof[Maciza_Roble$Tipo=="Mediana"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Mediana"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Maciza_Roble$Prof[Maciza_Roble$Tipo=="Pequeña"]~Maciza_Roble$Altura[Maciza_Roble$Tipo=="Pequeña"],data=Maciza_Roble, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

### Roble Parquet

```
>plot(Parquet_Roble$D1[Parquet_Roble$Tipo=="Grande"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Grande"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$D1[Parquet_Roble$Tipo=="Mediana"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Mediana"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$D1[Parquet_Roble$Tipo=="Pequeña"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Pequeña"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$D2[Parquet_Roble$Tipo=="Grande"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Grande"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$D2[Parquet_Roble$Tipo=="Mediana"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Mediana"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$D2[Parquet_Roble$Tipo=="Pequeña"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Pequeña"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$Prof[Parquet_Roble$Tipo=="Grande"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Grande"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$Prof[Parquet_Roble$Tipo=="Mediana"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Mediana"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

```
>plot(Parquet_Roble$Prof[Parquet_Roble$Tipo=="Pequeña"]~Parquet_Roble$Altura[Parquet_Roble$Tipo=="Pequeña"],data=Parquet_Roble, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

### Eucalipto macizo

```
>plot(Maciza_Euca$D1[Maciza_Euca$Tipo=="Grande"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Grande"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$D1[Maciza_Euca$Tipo=="Mediana"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Mediana"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$D1[Maciza_Euca$Tipo=="Pequeña"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Pequeña"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$D2[Maciza_Euca$Tipo=="Grande"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Grande"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$D2[Maciza_Euca$Tipo=="Mediana"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Mediana"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$D2[Maciza_Euca$Tipo=="Pequeña"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Pequeña"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$Prof[Maciza_Euca$Tipo=="Grande"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Grande"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$Prof[Maciza_Euca$Tipo=="Mediana"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Mediana"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
>plot(Maciza_Euca$Prof[Maciza_Euca$Tipo=="Pequeña"]~Maciza_Euca$Altura[Maciza_Euca$Tipo=="Pequeña"],data=Maciza_Euca, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

#### Eucalipto parquet

```
>plot(Parquet_Euca$D1[Parquet_Euca$Tipo=="Grande"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Grande"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$D1[Parquet_Euca$Tipo=="Mediana"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Mediana"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$D1[Parquet_Euca$Tipo=="Pequeña"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Pequeña"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$D2[Parquet_Euca$Tipo=="Grande"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Grande"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$D2[Parquet_Euca$Tipo=="Mediana"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Mediana"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$D2[Parquet_Euca$Tipo=="Pequeña"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Pequeña"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0.4,1.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$Prof[Parquet_Euca$Tipo=="Grande"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Grande"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$Prof[Parquet_Euca$Tipo=="Mediana"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Mediana"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
>plot(Parquet_Euca$Prof[Parquet_Euca$Tipo=="Pequeña"]~Parquet_Euca$Altura[Parquet_Euca$Tipo=="Pequeña"],data=Parquet_Euca, ylim=c(0,0.6),col=c(2:6))
```

## **COMANDOS PARA REALIZAR EL TEST DE BARTLETT**

**Tabla 34.** Comandos de R y resultados para el Test de Bartlett.

<b><u>ROBLE MACIZO</u></b>		
<p><b>&gt;bartlett.test(D1~Tipo,data=Maciza_Roble)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D1 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 8.0785, df = 2, <b>p-value = 0.01761</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(D2~Tipo,data=Maciza_Roble)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D2 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 8.4001, df = 2, <b>p-value = 0.01499</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(Prof~Tipo,data=Maciza_Roble)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: Prof by Tipo                      Bartlett's K-squared = 8.8422, df = 2, <b>p-value = 0.01202</b></p>
<b><u>EUCALIPTO MACIZO</u></b>		
<p><b>&gt;bartlett.test(D1~Tipo,data=Maciza_Euca)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D1 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 8.1409, df = 2, <b>p-value = 0.01707</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(D2~Tipo,data=Maciza_Euca)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D2 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 12.006, df = 2, <b>p-value = 0.002471</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(Prof~Tipo,data=Maciza_Euca)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: Prof by Tipo                      Bartlett's K-squared = 19.439, df = 2, <b>p-value = 6.011e-05</b></p>
<b><u>PARQUET ROBLE</u></b>		
<p><b>&gt;bartlett.test(D1~Tipo,data=Parquet_Roble)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D1 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 27.919, df = 2, <b>p-value = 8.659e-07</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(D2~Tipo,data=Parquet_Roble)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D2 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 17.574, df = 2, <b>p-value = 0.0001527</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(Prof~Tipo,data=Parquet_Roble)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: Prof by Tipo                      Bartlett's K-squared = 18.849, df = 2, <b>p-value = 8.074e-05</b></p>
<b><u>PARQUET EUCALIPTO</u></b>		
<p><b>&gt;bartlett.test(D1~Tipo,data=Parquet_Euca)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D1 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 21.291, df = 2, <b>p-value = 2.381e-05</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(D2~Tipo,data=Parquet_Euca)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: D2 by Tipo                      Bartlett's K-squared = 11.916, df = 2, <b>p-value = 0.002586</b></p>	<p><b>&gt;bartlett.test(Prof~Tipo,data=Parquet_Euca)</b>                      Bartlett test of homogeneity of variances                      data: Prof by Tipo                      Bartlett's K-squared = 57.217, df = 2, <b>p-value = 3.763e-13</b></p>

## 8.2. ANÁLISIS COMPARATIVO

### COMANDOS PARA REALIZAR EL TEST DE WELCH GENERALIZADO

> attach(Maciza\_Roble)

**Tabla 35.** Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en roble macizo.

<b>ROBLE MACIZO</b>	
<p>&gt;oneway.test(D1~Tipo,var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D1 and Tipo F = 248.14, num df = 2.000, denom df = 95.298, <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2~Tipo,var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D2 and Tipo F = 384.74, num df = 2.000, denom df = 94.994, <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof~Tipo,var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: Prof and Tipo F = 38.693, num df = 2.000, denom df = 95.961, <b>p-value = 4.759e-13</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D1[Tipo == "GRANDE"] and Altura[Tipo == "GRANDE"] F = 14.325, num df = 4.000, denom df = 21.654, <b>p-value = 7.317e-06</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D1[Tipo == "MEDIANA"] and Altura[Tipo == "MEDIANA"] F = 3.1726, num df = 4.000, denom df = 22.464, <b>p-value = 0.03305</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D1[Tipo == "PEQUEÑA"] and Altura[Tipo == "PEQUEÑA"] F = 5.3756, num df = 4.000, denom df = 22.248, <b>p-value = 0.003497</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D2[Tipo == "GRANDE"] and Altura[Tipo == "GRANDE"] F = 10.989, num df = 4.000, denom df = 21.434, <b>p-value = 5.279e-05</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D2[Tipo == "MEDIANA"] and Altura[Tipo == "MEDIANA"] F = 3.6274, num df = 4.00, denom df = 21.58, <b>p-value = 0.02078</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: D2[Tipo == "PEQUEÑA"] and Altura[Tipo == "PEQUEÑA"] F = 6.7064, num df = 4.000, denom df = 22.236, <b>p-value = 0.001069</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: Prof[Tipo == "GRANDE"] and Altura[Tipo == "GRANDE"] F = 15.05, num df = 4.000, denom df = 20.928, <b>p-value = 6.098e-06</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: Prof[Tipo == "MEDIANA"] and Altura[Tipo == "MEDIANA"] F = 3.7854, num df = 4.000, denom df = 21.953, <b>p-value = 0.01731</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"],var.equal=FALSE) One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: Prof[Tipo == "PEQUEÑA"] and Altura[Tipo == "PEQUEÑA"] F = 3.1108, num df = 4.000, denom df = 22.341, <b>p-value = 0.03554</b></p>

> attach(Maciza\_Euca)

**Tabla 36.** Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en eucalipto macizo.

<b>EUCALIPTO MACIZO</b>	
<p>&gt;oneway.test(D1~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1 and Tipo                      F = 373.78, num df = 2.000, denom df = 95.347, <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2 and Tipo                      F = 364.81, num df = 2.000, denom df = 93.531, <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof and Tipo                      F = 64.649, num df = 2.000, denom df = 94.322, <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "GRANDE"] and Altura[Tipo == "GRANDE"]                      F = 18.32, num df = 4.000, denom df = 20.718, <b>p-value = 1.427e-06</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "MEDIANA"] and Altura[Tipo == "MEDIANA"]                      F = 9.4091, num df = 4.000, denom df = 22.061, <b>p-value = 0.0001355</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "PEQUEÑA"] and Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]                      F = 21.528, num df = 4.000, denom df = 21.857, <b>p-value = 2.548e-07</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "GRANDE"] and Altura[Tipo == "GRANDE"]                      F = 11.9, num df = 4.000, denom df = 21.732, <b>p-value = 2.837e-05</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "MEDIANA"] and Altura[Tipo == "MEDIANA"]                      F = 8.825, num df = 4.000, denom df = 22.216, <b>p-value = 0.0002014</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "PEQUEÑA"] and Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]                      F = 31.488, num df = 4.000, denom df = 20.417, <b>p-value = 1.81e-08</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "GRANDE"] and Altura[Tipo == "GRANDE"]                      F = 13.376, num df = 4.000, denom df = 22.113, <b>p-value = 1.101e-05</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "MEDIANA"] and Altura[Tipo == "MEDIANA"]                      F = 12.285, num df = 4.000, denom df = 20.966, <b>p-value = 2.667e-05</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "PEQUEÑA"] and Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]                      F = 50.99, num df = 4.000, denom df = 22.121, <b>p-value = 7.506e-11</b></p>



> attach(Parquet\_Roble)

**Tabla 37.** Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado en parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE</b>	
<p>&gt;oneway.test(D1~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1 and Tipo                      F = 1042.2, num df = 2.00, denom df = 286.32,  <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2 and Tipo                      F = 1249, num df = 2.00, denom df = 291.35,  <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof and Tipo                      F = 146.12, num df = 2.0, denom df = 290.3,  <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "Grande"] and Altura[Tipo == "Grande"]                      F = 19.706, num df = 4.000, denom df = 71.508,  <b>p-value = 5.723e-11</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "Mediana"] and Altura[Tipo == "Mediana"]                      F = 18.857, num df = 4.000, denom df = 72.139, <b>p-value = 1.195e-10</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "Pequeña"] and Altura[Tipo == "Pequeña"]                      F = 20.9, num df = 4.000, denom df = 72.112,  <b>p-value = 1.797e-11</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "Grande"] and Altura[Tipo == "Grande"]                      F = 29.753, num df = 4.000, denom df = 70.751, <b>p-value = 1.613e-14</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "Mediana"] and Altura[Tipo == "Mediana"]                      F = 23.802, num df = 4.000, denom df = 72.053,  <b>p-value = 1.433e-12</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "Pequeña"] and Altura[Tipo == "Pequeña"]                      F = 21.962, num df = 4.000, denom df = 72.171, <b>p-value = 6.909e-12</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "Grande"] and Altura[Tipo == "Grande"]                      F = 4.2702, num df = 4.000, denom df = 71.587,  <b>p-value = 0.003724</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "Mediana"] and Altura[Tipo == "Mediana"]                      F = 9.6092, num df = 4.000, denom df = 71.757, <b>p-value = 2.798e-06</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "Pequeña"] and Altura[Tipo == "Pequeña"]                      F = 12.251, num df = 4.000, denom df = 71.427,  <b>p-value = 1.227e-07</b></p>

> attach(Parquet\_Euca)

**Tabla 38.** Comandos de R y resultados para el test de Welch generalizado enparquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO</b>	
<p>&gt;oneway.test(D1~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1 and Tipo                      F = 654.41, num df = 2.00, denom df = 290.87,  <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2 and Tipo                      F = 745.49, num df = 2, denom df = 294,  <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof~Tipo,var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof and Tipo                      F = 125.98, num df = 2.00, denom df = 281.76,  <b>p-value &lt; 2.2e-16</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "Grande"] and Altura[Tipo == "Grande"]                      F = 10.227, num df = 4.000, denom df = 72.384,  <b>p-value = 1.279e-06</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "Mediana"] and Altura[Tipo == "Mediana"]                      F = 11.838, num df = 4.000, denom df = 71.491, <b>p-value = 1.964e-07</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D1[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D1[Tipo == "Pequeña"] and Altura[Tipo == "Pequeña"]                      F = 10.708, num df = 4.000, denom df = 71.388,  <b>p-value = 7.448e-07</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "Grande"] and Altura[Tipo == "Grande"]                      F = 10.369, num df = 4.000, denom df = 72.375, <b>p-value = 1.076e-06</b></p>	<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "Mediana"] and Altura[Tipo == "Mediana"]                      F = 13.693, num df = 4.000, denom df = 72.265,  <b>p-value = 2.327e-08</b></p>
<p>&gt;oneway.test(D2[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: D2[Tipo == "Pequeña"] and Altura[Tipo == "Pequeña"]                      F = 11.371, num df = 4.000, denom df = 71.143, <b>p-value = 3.44e-07</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "Grande"] and Altura[Tipo == "Grande"]                      F = 3.7146, num df = 4.000, denom df = 72.266,  <b>p-value = 0.008334</b></p>
<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "Mediana"] and Altura[Tipo == "Mediana"]                      F = 5.5329, num df = 4.000, denom df = 71.964, <b>p-value = 0.0006106</b></p>	<p>&gt;oneway.test(Prof[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"],var.equal=FALSE)                      One-way analysis of means (not assuming equal variances)                      data: Prof[Tipo == "Pequeña"] and Altura[Tipo == "Pequeña"]                      F = 5.624, num df = 4.00, denom df = 71.77,  <b>p-value = 0.0005387</b></p>

## COMANDOS PARA LA ORDEN LINCON

> library(WRS2)

> attach(Maciza\_Roble)

Tabla 39. Comandos de R y resultados para la orden Lincon en roble macizo.

ROBLE MACIZO																																																																																																															
<p>&gt;lincon(formula = (D1[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"])) Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.21117</td><td>-0.38547</td><td>-0.03686</td><td>0.00183</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.15467</td><td>-0.34714</td><td>0.03780</td><td>0.01908</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.18583</td><td>-0.32856</td><td>-0.04311</td><td>0.00153</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.26050</td><td>-0.40269</td><td>-0.11831</td><td>0.00021</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>0.05650</td><td>-0.14110</td><td>0.25410</td><td>0.34280</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>0.02533</td><td>-0.12885</td><td>0.17951</td><td>0.55448</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.04933</td><td>-0.20341</td><td>0.10474</td><td>0.25980</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.03117</td><td>-0.21115</td><td>0.14881</td><td>0.52541</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.10583</td><td>-0.28621</td><td>0.07455</td><td>0.05822</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.07467</td><td>-0.15710</td><td>0.00777</td><td>0.01047</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.21117	-0.38547	-0.03686	0.00183	0.6 vs. 0.9	-0.15467	-0.34714	0.03780	0.01908	0.6 vs. 1.05	-0.18583	-0.32856	-0.04311	0.00153	0.6 vs. 1.2	-0.26050	-0.40269	-0.11831	0.00021	0.75 vs. 0.9	0.05650	-0.14110	0.25410	0.34280	0.75 vs. 1.05	0.02533	-0.12885	0.17951	0.55448	0.75 vs. 1.2	-0.04933	-0.20341	0.10474	0.25980	0.9 vs. 1.05	-0.03117	-0.21115	0.14881	0.52541	0.9 vs. 1.2	-0.10583	-0.28621	0.07455	0.05822	1.05 vs. 1.2	-0.07467	-0.15710	0.00777	0.01047	<p>&gt;lincon(formula = (D1[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"])) Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.09950</td><td>-0.26952</td><td>0.07052</td><td>0.06654</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.09667</td><td>-0.26263</td><td>0.06930</td><td>0.06803</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.07550</td><td>-0.23569</td><td>0.08469</td><td>0.12868</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.15967</td><td>-0.33404</td><td>0.01471</td><td>0.01001</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>0.00283</td><td>-0.18876</td><td>0.19443</td><td>0.96008</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>0.02400</td><td>-0.16384</td><td>0.21184</td><td>0.66665</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.06017</td><td>-0.25746</td><td>0.13712</td><td>0.31478</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>0.02117</td><td>-0.16369</td><td>0.20603</td><td>0.69938</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.06300</td><td>-0.25769</td><td>0.13169</td><td>0.28748</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.08417</td><td>-0.27526</td><td>0.10692</td><td>0.15692</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.09950	-0.26952	0.07052	0.06654	0.6 vs. 0.9	-0.09667	-0.26263	0.06930	0.06803	0.6 vs. 1.05	-0.07550	-0.23569	0.08469	0.12868	0.6 vs. 1.2	-0.15967	-0.33404	0.01471	0.01001	0.75 vs. 0.9	0.00283	-0.18876	0.19443	0.96008	0.75 vs. 1.05	0.02400	-0.16384	0.21184	0.66665	0.75 vs. 1.2	-0.06017	-0.25746	0.13712	0.31478	0.9 vs. 1.05	0.02117	-0.16369	0.20603	0.69938	0.9 vs. 1.2	-0.06300	-0.25769	0.13169	0.28748	1.05 vs. 1.2	-0.08417	-0.27526	0.10692	0.15692
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.21117	-0.38547	-0.03686	0.00183																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.15467	-0.34714	0.03780	0.01908																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.18583	-0.32856	-0.04311	0.00153																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.26050	-0.40269	-0.11831	0.00021																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.05650	-0.14110	0.25410	0.34280																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	0.02533	-0.12885	0.17951	0.55448																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.04933	-0.20341	0.10474	0.25980																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.03117	-0.21115	0.14881	0.52541																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.10583	-0.28621	0.07455	0.05822																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.07467	-0.15710	0.00777	0.01047																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.09950	-0.26952	0.07052	0.06654																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.09667	-0.26263	0.06930	0.06803																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.07550	-0.23569	0.08469	0.12868																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.15967	-0.33404	0.01471	0.01001																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.00283	-0.18876	0.19443	0.96008																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	0.02400	-0.16384	0.21184	0.66665																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.06017	-0.25746	0.13712	0.31478																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	0.02117	-0.16369	0.20603	0.69938																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.06300	-0.25769	0.13169	0.28748																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.08417	-0.27526	0.10692	0.15692																																																																																																											
<p>&gt;lincon(formula = (D1[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"])) Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.09200</td><td>-0.18757</td><td>0.00357</td><td>0.00766</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.09633</td><td>-0.24142</td><td>0.04875</td><td>0.03944</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.10317</td><td>-0.23160</td><td>0.02527</td><td>0.01858</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.13400</td><td>-0.25487</td><td>-0.01313</td><td>0.00374</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.00433</td><td>-0.15259</td><td>0.14392</td><td>0.91850</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.01117</td><td>-0.14485</td><td>0.12252</td><td>0.77389</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.04200</td><td>-0.16938</td><td>0.08538</td><td>0.27464</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.00683</td><td>-0.16807</td><td>0.15440</td><td>0.88569</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.03767</td><td>-0.19523</td><td>0.11990</td><td>0.42359</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.03083</td><td>-0.17677</td><td>0.11510</td><td>0.48001</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.09200	-0.18757	0.00357	0.00766	0.6 vs. 0.9	-0.09633	-0.24142	0.04875	0.03944	0.6 vs. 1.05	-0.10317	-0.23160	0.02527	0.01858	0.6 vs. 1.2	-0.13400	-0.25487	-0.01313	0.00374	0.75 vs. 0.9	-0.00433	-0.15259	0.14392	0.91850	0.75 vs. 1.05	-0.01117	-0.14485	0.12252	0.77389	0.75 vs. 1.2	-0.04200	-0.16938	0.08538	0.27464	0.9 vs. 1.05	-0.00683	-0.16807	0.15440	0.88569	0.9 vs. 1.2	-0.03767	-0.19523	0.11990	0.42359	1.05 vs. 1.2	-0.03083	-0.17677	0.11510	0.48001	<p>&gt;lincon(formula = (D2[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"])) Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.15567</td><td>-0.26420</td><td>-0.04713</td><td>0.00061</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.12433</td><td>-0.28695</td><td>0.03828</td><td>0.02291</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.16900</td><td>-0.25958</td><td>-0.07842</td><td>0.00007</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.22967</td><td>-0.34016</td><td>-0.11917</td><td>0.00004</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>0.03133</td><td>-0.13433</td><td>0.19700</td><td>0.51285</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.01333</td><td>-0.12010</td><td>0.09343</td><td>0.66908</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.07400</td><td>-0.19505</td><td>0.04705</td><td>0.05989</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.04467</td><td>-0.20702</td><td>0.11768</td><td>0.33085</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.10533</td><td>-0.27155</td><td>0.06088</td><td>0.05006</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.06067</td><td>-0.16949</td><td>0.04815</td><td>0.07932</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.15567	-0.26420	-0.04713	0.00061	0.6 vs. 0.9	-0.12433	-0.28695	0.03828	0.02291	0.6 vs. 1.05	-0.16900	-0.25958	-0.07842	0.00007	0.6 vs. 1.2	-0.22967	-0.34016	-0.11917	0.00004	0.75 vs. 0.9	0.03133	-0.13433	0.19700	0.51285	0.75 vs. 1.05	-0.01333	-0.12010	0.09343	0.66908	0.75 vs. 1.2	-0.07400	-0.19505	0.04705	0.05989	0.9 vs. 1.05	-0.04467	-0.20702	0.11768	0.33085	0.9 vs. 1.2	-0.10533	-0.27155	0.06088	0.05006	1.05 vs. 1.2	-0.06067	-0.16949	0.04815	0.07932
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.09200	-0.18757	0.00357	0.00766																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.09633	-0.24142	0.04875	0.03944																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.10317	-0.23160	0.02527	0.01858																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.13400	-0.25487	-0.01313	0.00374																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.00433	-0.15259	0.14392	0.91850																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.01117	-0.14485	0.12252	0.77389																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.04200	-0.16938	0.08538	0.27464																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.00683	-0.16807	0.15440	0.88569																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.03767	-0.19523	0.11990	0.42359																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.03083	-0.17677	0.11510	0.48001																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.15567	-0.26420	-0.04713	0.00061																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.12433	-0.28695	0.03828	0.02291																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.16900	-0.25958	-0.07842	0.00007																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.22967	-0.34016	-0.11917	0.00004																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.03133	-0.13433	0.19700	0.51285																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.01333	-0.12010	0.09343	0.66908																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.07400	-0.19505	0.04705	0.05989																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.04467	-0.20702	0.11768	0.33085																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.10533	-0.27155	0.06088	0.05006																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.06067	-0.16949	0.04815	0.07932																																																																																																											
<p>&gt;lincon(formula = (D2[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"])) Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.08933</td><td>-0.26248</td><td>0.08381</td><td>0.10001</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.09983</td><td>-0.22943</td><td>0.02977</td><td>0.02332</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.09383</td><td>-0.21109</td><td>0.02343</td><td>0.01894</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.17233</td><td>-0.33259</td><td>-0.01207</td><td>0.00401</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.01050</td><td>-0.18032</td><td>0.15932</td><td>0.82824</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.00450</td><td>-0.17173</td><td>0.16273</td><td>0.91908</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.08300</td><td>-0.27001</td><td>0.10401</td><td>0.15408</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>0.00600</td><td>-0.09852</td><td>0.11052</td><td>0.83977</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.07250</td><td>-0.22821</td><td>0.08321</td><td>0.13180</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.07850</td><td>-0.22924</td><td>0.07224</td><td>0.08604</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.08933	-0.26248	0.08381	0.10001	0.6 vs. 0.9	-0.09983	-0.22943	0.02977	0.02332	0.6 vs. 1.05	-0.09383	-0.21109	0.02343	0.01894	0.6 vs. 1.2	-0.17233	-0.33259	-0.01207	0.00401	0.75 vs. 0.9	-0.01050	-0.18032	0.15932	0.82824	0.75 vs. 1.05	-0.00450	-0.17173	0.16273	0.91908	0.75 vs. 1.2	-0.08300	-0.27001	0.10401	0.15408	0.9 vs. 1.05	0.00600	-0.09852	0.11052	0.83977	0.9 vs. 1.2	-0.07250	-0.22821	0.08321	0.13180	1.05 vs. 1.2	-0.07850	-0.22924	0.07224	0.08604	<p>&gt;lincon(formula = (D2[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"])) Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.05967</td><td>-0.17972</td><td>0.06038</td><td>0.10164</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.07283</td><td>-0.16382</td><td>0.01816</td><td>0.01917</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.09700</td><td>-0.18676</td><td>-0.00724</td><td>0.00407</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.11633</td><td>-0.23514</td><td>0.00247</td><td>0.00738</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.01317</td><td>-0.13937</td><td>0.11304</td><td>0.72092</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.03733</td><td>-0.16306</td><td>0.08839</td><td>0.32054</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.05667</td><td>-0.19683</td><td>0.08349</td><td>0.19091</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.02417</td><td>-0.12783</td><td>0.07950</td><td>0.43736</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.04350</td><td>-0.16870</td><td>0.08170</td><td>0.25067</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.01933</td><td>-0.14404</td><td>0.10537</td><td>0.59695</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.05967	-0.17972	0.06038	0.10164	0.6 vs. 0.9	-0.07283	-0.16382	0.01816	0.01917	0.6 vs. 1.05	-0.09700	-0.18676	-0.00724	0.00407	0.6 vs. 1.2	-0.11633	-0.23514	0.00247	0.00738	0.75 vs. 0.9	-0.01317	-0.13937	0.11304	0.72092	0.75 vs. 1.05	-0.03733	-0.16306	0.08839	0.32054	0.75 vs. 1.2	-0.05667	-0.19683	0.08349	0.19091	0.9 vs. 1.05	-0.02417	-0.12783	0.07950	0.43736	0.9 vs. 1.2	-0.04350	-0.16870	0.08170	0.25067	1.05 vs. 1.2	-0.01933	-0.14404	0.10537	0.59695
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.08933	-0.26248	0.08381	0.10001																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.09983	-0.22943	0.02977	0.02332																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.09383	-0.21109	0.02343	0.01894																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.17233	-0.33259	-0.01207	0.00401																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.01050	-0.18032	0.15932	0.82824																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.00450	-0.17173	0.16273	0.91908																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.08300	-0.27001	0.10401	0.15408																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	0.00600	-0.09852	0.11052	0.83977																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.07250	-0.22821	0.08321	0.13180																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.07850	-0.22924	0.07224	0.08604																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.05967	-0.17972	0.06038	0.10164																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.07283	-0.16382	0.01816	0.01917																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.09700	-0.18676	-0.00724	0.00407																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.11633	-0.23514	0.00247	0.00738																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.01317	-0.13937	0.11304	0.72092																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.03733	-0.16306	0.08839	0.32054																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.05667	-0.19683	0.08349	0.19091																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.02417	-0.12783	0.07950	0.43736																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.04350	-0.16870	0.08170	0.25067																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01933	-0.14404	0.10537	0.59695																																																																																																											

**Tabla 39 (Cont.).** Comandos de R y resultados para la orden Lincon en roble macizo.

<b>ROBLE MACIZO</b>																																																																																																															
<pre>&gt;lincon(formula = (Prof[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"]))</pre>	<pre>&gt;lincon(formula = (Prof[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"]))</pre>																																																																																																														
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psihat</th> <th style="text-align: center;">ci.lower</th> <th style="text-align: center;">ci.upper</th> <th style="text-align: center;">p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td style="text-align: center;">-0.15667</td><td style="text-align: center;">-0.26824</td><td style="text-align: center;">-0.04509</td><td style="text-align: center;">0.00072</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.11833</td><td style="text-align: center;">-0.28049</td><td style="text-align: center;">0.04382</td><td style="text-align: center;">0.02896</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.13000</td><td style="text-align: center;">-0.23583</td><td style="text-align: center;">-0.02417</td><td style="text-align: center;">0.00251</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.20417</td><td style="text-align: center;">-0.32269</td><td style="text-align: center;">-0.08565</td><td style="text-align: center;">0.00014</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">0.03833</td><td style="text-align: center;">-0.11951</td><td style="text-align: center;">0.19618</td><td style="text-align: center;">0.39266</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">0.02667</td><td style="text-align: center;">-0.05334</td><td style="text-align: center;">0.10667</td><td style="text-align: center;">0.24845</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.04750</td><td style="text-align: center;">-0.15173</td><td style="text-align: center;">0.05673</td><td style="text-align: center;">0.14348</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.01167</td><td style="text-align: center;">-0.17133</td><td style="text-align: center;">0.14799</td><td style="text-align: center;">0.77438</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.08583</td><td style="text-align: center;">-0.24583</td><td style="text-align: center;">0.07416</td><td style="text-align: center;">0.08625</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.07417</td><td style="text-align: center;">-0.16998</td><td style="text-align: center;">0.02165</td><td style="text-align: center;">0.02137</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.15667	-0.26824	-0.04509	0.00072	0.6 vs. 0.9	-0.11833	-0.28049	0.04382	0.02896	0.6 vs. 1.05	-0.13000	-0.23583	-0.02417	0.00251	0.6 vs. 1.2	-0.20417	-0.32269	-0.08565	0.00014	0.75 vs. 0.9	0.03833	-0.11951	0.19618	0.39266	0.75 vs. 1.05	0.02667	-0.05334	0.10667	0.24845	0.75 vs. 1.2	-0.04750	-0.15173	0.05673	0.14348	0.9 vs. 1.05	-0.01167	-0.17133	0.14799	0.77438	0.9 vs. 1.2	-0.08583	-0.24583	0.07416	0.08625	1.05 vs. 1.2	-0.07417	-0.16998	0.02165	0.02137	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psihat</th> <th style="text-align: center;">ci.lower</th> <th style="text-align: center;">ci.upper</th> <th style="text-align: center;">p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td style="text-align: center;">-0.08583</td><td style="text-align: center;">-0.18866</td><td style="text-align: center;">0.01699</td><td style="text-align: center;">0.01547</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.06000</td><td style="text-align: center;">-0.16438</td><td style="text-align: center;">0.04438</td><td style="text-align: center;">0.07015</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.03833</td><td style="text-align: center;">-0.16209</td><td style="text-align: center;">0.08542</td><td style="text-align: center;">0.30744</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.11750</td><td style="text-align: center;">-0.22059</td><td style="text-align: center;">-0.01441</td><td style="text-align: center;">0.00313</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">0.02583</td><td style="text-align: center;">-0.03948</td><td style="text-align: center;">0.09115</td><td style="text-align: center;">0.17879</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">0.04750</td><td style="text-align: center;">-0.06199</td><td style="text-align: center;">0.15699</td><td style="text-align: center;">0.13078</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.03167</td><td style="text-align: center;">-0.09023</td><td style="text-align: center;">0.02689</td><td style="text-align: center;">0.08203</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">0.02167</td><td style="text-align: center;">-0.08846</td><td style="text-align: center;">0.13179</td><td style="text-align: center;">0.49425</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.05750</td><td style="text-align: center;">-0.13027</td><td style="text-align: center;">0.01527</td><td style="text-align: center;">0.02073</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.07917</td><td style="text-align: center;">-0.18826</td><td style="text-align: center;">0.02992</td><td style="text-align: center;">0.02870</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.08583	-0.18866	0.01699	0.01547	0.6 vs. 0.9	-0.06000	-0.16438	0.04438	0.07015	0.6 vs. 1.05	-0.03833	-0.16209	0.08542	0.30744	0.6 vs. 1.2	-0.11750	-0.22059	-0.01441	0.00313	0.75 vs. 0.9	0.02583	-0.03948	0.09115	0.17879	0.75 vs. 1.05	0.04750	-0.06199	0.15699	0.13078	0.75 vs. 1.2	-0.03167	-0.09023	0.02689	0.08203	0.9 vs. 1.05	0.02167	-0.08846	0.13179	0.49425	0.9 vs. 1.2	-0.05750	-0.13027	0.01527	0.02073	1.05 vs. 1.2	-0.07917	-0.18826	0.02992	0.02870
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.15667	-0.26824	-0.04509	0.00072																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.11833	-0.28049	0.04382	0.02896																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.13000	-0.23583	-0.02417	0.00251																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.20417	-0.32269	-0.08565	0.00014																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.03833	-0.11951	0.19618	0.39266																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	0.02667	-0.05334	0.10667	0.24845																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.04750	-0.15173	0.05673	0.14348																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.01167	-0.17133	0.14799	0.77438																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.08583	-0.24583	0.07416	0.08625																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.07417	-0.16998	0.02165	0.02137																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.08583	-0.18866	0.01699	0.01547																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.06000	-0.16438	0.04438	0.07015																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.03833	-0.16209	0.08542	0.30744																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.11750	-0.22059	-0.01441	0.00313																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.02583	-0.03948	0.09115	0.17879																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	0.04750	-0.06199	0.15699	0.13078																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.03167	-0.09023	0.02689	0.08203																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	0.02167	-0.08846	0.13179	0.49425																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.05750	-0.13027	0.01527	0.02073																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.07917	-0.18826	0.02992	0.02870																																																																																																											
<pre>&gt;lincon(formula = (Prof[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]))</pre>																																																																																																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psihat</th> <th style="text-align: center;">ci.lower</th> <th style="text-align: center;">ci.upper</th> <th style="text-align: center;">p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td style="text-align: center;">-0.03583</td><td style="text-align: center;">-0.14226</td><td style="text-align: center;">0.07060</td><td style="text-align: center;">0.25066</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.05667</td><td style="text-align: center;">-0.14066</td><td style="text-align: center;">0.02732</td><td style="text-align: center;">0.04036</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.05833</td><td style="text-align: center;">-0.13959</td><td style="text-align: center;">0.02293</td><td style="text-align: center;">0.03150</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.07500</td><td style="text-align: center;">-0.13464</td><td style="text-align: center;">-0.01536</td><td style="text-align: center;">0.00166</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.02083</td><td style="text-align: center;">-0.13260</td><td style="text-align: center;">0.09093</td><td style="text-align: center;">0.52737</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.02250</td><td style="text-align: center;">-0.13305</td><td style="text-align: center;">0.08805</td><td style="text-align: center;">0.48944</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.03917</td><td style="text-align: center;">-0.14522</td><td style="text-align: center;">0.06689</td><td style="text-align: center;">0.19227</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.00167</td><td style="text-align: center;">-0.09389</td><td style="text-align: center;">0.09056</td><td style="text-align: center;">0.95122</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.01833</td><td style="text-align: center;">-0.09854</td><td style="text-align: center;">0.06187</td><td style="text-align: center;">0.41438</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.01667</td><td style="text-align: center;">-0.09351</td><td style="text-align: center;">0.06017</td><td style="text-align: center;">0.43994</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.03583	-0.14226	0.07060	0.25066	0.6 vs. 0.9	-0.05667	-0.14066	0.02732	0.04036	0.6 vs. 1.05	-0.05833	-0.13959	0.02293	0.03150	0.6 vs. 1.2	-0.07500	-0.13464	-0.01536	0.00166	0.75 vs. 0.9	-0.02083	-0.13260	0.09093	0.52737	0.75 vs. 1.05	-0.02250	-0.13305	0.08805	0.48944	0.75 vs. 1.2	-0.03917	-0.14522	0.06689	0.19227	0.9 vs. 1.05	-0.00167	-0.09389	0.09056	0.95122	0.9 vs. 1.2	-0.01833	-0.09854	0.06187	0.41438	1.05 vs. 1.2	-0.01667	-0.09351	0.06017	0.43994																																																								
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.03583	-0.14226	0.07060	0.25066																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.05667	-0.14066	0.02732	0.04036																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.05833	-0.13959	0.02293	0.03150																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.07500	-0.13464	-0.01536	0.00166																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.02083	-0.13260	0.09093	0.52737																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.02250	-0.13305	0.08805	0.48944																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.03917	-0.14522	0.06689	0.19227																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.00167	-0.09389	0.09056	0.95122																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.01833	-0.09854	0.06187	0.41438																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01667	-0.09351	0.06017	0.43994																																																																																																											

> library(WRS2)

> attach(Maciza\_Euca)

Tabla 40. Comandos de R y resultados para la orden Lincon en eucalipto macizo.

EUCALIPTO MACIZO																																																																																																															
<p>&gt;lincon((D1[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"])) Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.06950</td><td>-0.17288</td><td>0.03388</td><td>0.03958</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.16367</td><td>-0.28351</td><td>-0.04382</td><td>0.00079</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.22000</td><td>-0.32234</td><td>-0.11766</td><td>0.00012</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.15983</td><td>-0.38565</td><td>0.06599</td><td>0.03103</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.09417</td><td>-0.19796</td><td>0.00963</td><td>0.01052</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.15050</td><td>-0.21228</td><td>-0.08872</td><td>0.00002</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.09033</td><td>-0.31885</td><td>0.13818</td><td>0.16017</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.05633</td><td>-0.15915</td><td>0.04648</td><td>0.07108</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>0.00383</td><td>-0.22199</td><td>0.22965</td><td>0.95030</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.06017</td><td>-0.17110</td><td>0.29144</td><td>0.31920</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.06950	-0.17288	0.03388	0.03958	0.6 vs. 0.9	-0.16367	-0.28351	-0.04382	0.00079	0.6 vs. 1.05	-0.22000	-0.32234	-0.11766	0.00012	0.6 vs. 1.2	-0.15983	-0.38565	0.06599	0.03103	0.75 vs. 0.9	-0.09417	-0.19796	0.00963	0.01052	0.75 vs. 1.05	-0.15050	-0.21228	-0.08872	0.00002	0.75 vs. 1.2	-0.09033	-0.31885	0.13818	0.16017	0.9 vs. 1.05	-0.05633	-0.15915	0.04648	0.07108	0.9 vs. 1.2	0.00383	-0.22199	0.22965	0.95030	1.05 vs. 1.2	0.06017	-0.17110	0.29144	0.31920	<p>&gt;lincon((D1[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"])) Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.02767</td><td>-0.10806</td><td>0.05272</td><td>0.23370</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.10817</td><td>-0.23204</td><td>0.01570</td><td>0.01281</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.12833</td><td>-0.22343</td><td>-0.03324</td><td>0.00147</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.12783</td><td>-0.36920</td><td>0.11354</td><td>0.07299</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.08050</td><td>-0.20663</td><td>0.04563</td><td>0.04896</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.10067</td><td>-0.20456</td><td>0.00323</td><td>0.00726</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.10017</td><td>-0.33724</td><td>0.13691</td><td>0.14286</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.02017</td><td>-0.15085</td><td>0.11052</td><td>0.60007</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.01967</td><td>-0.25655</td><td>0.21721</td><td>0.76572</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.00050</td><td>-0.23565</td><td>0.23665</td><td>0.99369</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.02767	-0.10806	0.05272	0.23370	0.6 vs. 0.9	-0.10817	-0.23204	0.01570	0.01281	0.6 vs. 1.05	-0.12833	-0.22343	-0.03324	0.00147	0.6 vs. 1.2	-0.12783	-0.36920	0.11354	0.07299	0.75 vs. 0.9	-0.08050	-0.20663	0.04563	0.04896	0.75 vs. 1.05	-0.10067	-0.20456	0.00323	0.00726	0.75 vs. 1.2	-0.10017	-0.33724	0.13691	0.14286	0.9 vs. 1.05	-0.02017	-0.15085	0.11052	0.60007	0.9 vs. 1.2	-0.01967	-0.25655	0.21721	0.76572	1.05 vs. 1.2	0.00050	-0.23565	0.23665	0.99369
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.06950	-0.17288	0.03388	0.03958																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.16367	-0.28351	-0.04382	0.00079																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.22000	-0.32234	-0.11766	0.00012																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.15983	-0.38565	0.06599	0.03103																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.09417	-0.19796	0.00963	0.01052																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.15050	-0.21228	-0.08872	0.00002																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.09033	-0.31885	0.13818	0.16017																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.05633	-0.15915	0.04648	0.07108																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	0.00383	-0.22199	0.22965	0.95030																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.06017	-0.17110	0.29144	0.31920																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.02767	-0.10806	0.05272	0.23370																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.10817	-0.23204	0.01570	0.01281																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.12833	-0.22343	-0.03324	0.00147																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.12783	-0.36920	0.11354	0.07299																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.08050	-0.20663	0.04563	0.04896																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.10067	-0.20456	0.00323	0.00726																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.10017	-0.33724	0.13691	0.14286																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.02017	-0.15085	0.11052	0.60007																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.01967	-0.25655	0.21721	0.76572																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.00050	-0.23565	0.23665	0.99369																																																																																																											
<p>&gt;lincon((D1[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"])) Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.02550</td><td>-0.12734</td><td>0.07634</td><td>0.38668</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.05767</td><td>-0.17226</td><td>0.05693</td><td>0.09994</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.13317</td><td>-0.19294</td><td>-0.07339</td><td>0.00003</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.15100</td><td>-0.25809</td><td>-0.04391</td><td>0.00090</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.03217</td><td>-0.15898</td><td>0.09464</td><td>0.39824</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.10767</td><td>-0.20860</td><td>-0.00673</td><td>0.00508</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.12550</td><td>-0.24711</td><td>-0.00389</td><td>0.00501</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.07550</td><td>-0.19045</td><td>0.03945</td><td>0.03893</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.09333</td><td>-0.22302</td><td>0.03636</td><td>0.03156</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.01783</td><td>-0.12460</td><td>0.08893</td><td>0.53160</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.02550	-0.12734	0.07634	0.38668	0.6 vs. 0.9	-0.05767	-0.17226	0.05693	0.09994	0.6 vs. 1.05	-0.13317	-0.19294	-0.07339	0.00003	0.6 vs. 1.2	-0.15100	-0.25809	-0.04391	0.00090	0.75 vs. 0.9	-0.03217	-0.15898	0.09464	0.39824	0.75 vs. 1.05	-0.10767	-0.20860	-0.00673	0.00508	0.75 vs. 1.2	-0.12550	-0.24711	-0.00389	0.00501	0.9 vs. 1.05	-0.07550	-0.19045	0.03945	0.03893	0.9 vs. 1.2	-0.09333	-0.22302	0.03636	0.03156	1.05 vs. 1.2	-0.01783	-0.12460	0.08893	0.53160	<p>&gt;lincon((D2[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"])) Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.07367</td><td>-0.21120</td><td>0.06386</td><td>0.08015</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.18350</td><td>-0.34778</td><td>-0.01922</td><td>0.00308</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.22633</td><td>-0.36385</td><td>-0.08881</td><td>0.00042</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.18150</td><td>-0.44931</td><td>0.08631</td><td>0.03737</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.10983</td><td>-0.25206</td><td>0.03239</td><td>0.02165</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.15267</td><td>-0.22503</td><td>-0.08031</td><td>0.00003</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.10783</td><td>-0.37919</td><td>0.16352</td><td>0.15493</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.04283</td><td>-0.18497</td><td>0.09930</td><td>0.28853</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>0.00200</td><td>-0.26629</td><td>0.27029</td><td>0.97866</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.04483</td><td>-0.22609</td><td>0.31575</td><td>0.52201</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.07367	-0.21120	0.06386	0.08015	0.6 vs. 0.9	-0.18350	-0.34778	-0.01922	0.00308	0.6 vs. 1.05	-0.22633	-0.36385	-0.08881	0.00042	0.6 vs. 1.2	-0.18150	-0.44931	0.08631	0.03737	0.75 vs. 0.9	-0.10983	-0.25206	0.03239	0.02165	0.75 vs. 1.05	-0.15267	-0.22503	-0.08031	0.00003	0.75 vs. 1.2	-0.10783	-0.37919	0.16352	0.15493	0.9 vs. 1.05	-0.04283	-0.18497	0.09930	0.28853	0.9 vs. 1.2	0.00200	-0.26629	0.27029	0.97866	1.05 vs. 1.2	0.04483	-0.22609	0.31575	0.52201
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.02550	-0.12734	0.07634	0.38668																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.05767	-0.17226	0.05693	0.09994																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.13317	-0.19294	-0.07339	0.00003																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.15100	-0.25809	-0.04391	0.00090																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.03217	-0.15898	0.09464	0.39824																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.10767	-0.20860	-0.00673	0.00508																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.12550	-0.24711	-0.00389	0.00501																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.07550	-0.19045	0.03945	0.03893																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.09333	-0.22302	0.03636	0.03156																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01783	-0.12460	0.08893	0.53160																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.07367	-0.21120	0.06386	0.08015																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.18350	-0.34778	-0.01922	0.00308																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.22633	-0.36385	-0.08881	0.00042																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.18150	-0.44931	0.08631	0.03737																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.10983	-0.25206	0.03239	0.02165																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.15267	-0.22503	-0.08031	0.00003																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.10783	-0.37919	0.16352	0.15493																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.04283	-0.18497	0.09930	0.28853																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	0.00200	-0.26629	0.27029	0.97866																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.04483	-0.22609	0.31575	0.52201																																																																																																											
<p>&gt;lincon((D2[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"])) Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.00750</td><td>-0.10636</td><td>0.09136</td><td>0.79289</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.09600</td><td>-0.21142</td><td>0.01942</td><td>0.01595</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.14250</td><td>-0.23913</td><td>-0.04587</td><td>0.00054</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.15733</td><td>-0.40513</td><td>0.09046</td><td>0.04286</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.08850</td><td>-0.21301</td><td>0.03601</td><td>0.03309</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.13500</td><td>-0.24581</td><td>-0.02419</td><td>0.00175</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.14983</td><td>-0.39504</td><td>0.09538</td><td>0.05147</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.04650</td><td>-0.16986</td><td>0.07686</td><td>0.21771</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.06133</td><td>-0.30619</td><td>0.18352</td><td>0.37401</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.01483</td><td>-0.26019</td><td>0.23052</td><td>0.82028</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.00750	-0.10636	0.09136	0.79289	0.6 vs. 0.9	-0.09600	-0.21142	0.01942	0.01595	0.6 vs. 1.05	-0.14250	-0.23913	-0.04587	0.00054	0.6 vs. 1.2	-0.15733	-0.40513	0.09046	0.04286	0.75 vs. 0.9	-0.08850	-0.21301	0.03601	0.03309	0.75 vs. 1.05	-0.13500	-0.24581	-0.02419	0.00175	0.75 vs. 1.2	-0.14983	-0.39504	0.09538	0.05147	0.9 vs. 1.05	-0.04650	-0.16986	0.07686	0.21771	0.9 vs. 1.2	-0.06133	-0.30619	0.18352	0.37401	1.05 vs. 1.2	-0.01483	-0.26019	0.23052	0.82028	<p>&gt;lincon((D2[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"])) Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.00650</td><td>-0.07764</td><td>0.06464</td><td>0.73330</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.05950</td><td>-0.15044</td><td>0.03144</td><td>0.03929</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.11367</td><td>-0.19579</td><td>-0.03154</td><td>0.00139</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.18783</td><td>-0.27011</td><td>-0.10556</td><td>0.00009</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.05300</td><td>-0.14947</td><td>0.04347</td><td>0.08428</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.10717</td><td>-0.19745</td><td>-0.01688</td><td>0.00211</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.18133</td><td>-0.27172</td><td>-0.09095</td><td>0.00004</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.05417</td><td>-0.15548</td><td>0.04715</td><td>0.09296</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.12833</td><td>-0.22972</td><td>-0.02695</td><td>0.00136</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.07417</td><td>-0.17023</td><td>0.02190</td><td>0.02313</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.00650	-0.07764	0.06464	0.73330	0.6 vs. 0.9	-0.05950	-0.15044	0.03144	0.03929	0.6 vs. 1.05	-0.11367	-0.19579	-0.03154	0.00139	0.6 vs. 1.2	-0.18783	-0.27011	-0.10556	0.00009	0.75 vs. 0.9	-0.05300	-0.14947	0.04347	0.08428	0.75 vs. 1.05	-0.10717	-0.19745	-0.01688	0.00211	0.75 vs. 1.2	-0.18133	-0.27172	-0.09095	0.00004	0.9 vs. 1.05	-0.05417	-0.15548	0.04715	0.09296	0.9 vs. 1.2	-0.12833	-0.22972	-0.02695	0.00136	1.05 vs. 1.2	-0.07417	-0.17023	0.02190	0.02313
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.00750	-0.10636	0.09136	0.79289																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.09600	-0.21142	0.01942	0.01595																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.14250	-0.23913	-0.04587	0.00054																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.15733	-0.40513	0.09046	0.04286																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.08850	-0.21301	0.03601	0.03309																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.13500	-0.24581	-0.02419	0.00175																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.14983	-0.39504	0.09538	0.05147																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.04650	-0.16986	0.07686	0.21771																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.06133	-0.30619	0.18352	0.37401																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01483	-0.26019	0.23052	0.82028																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.00650	-0.07764	0.06464	0.73330																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.05950	-0.15044	0.03144	0.03929																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.11367	-0.19579	-0.03154	0.00139																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.18783	-0.27011	-0.10556	0.00009																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.05300	-0.14947	0.04347	0.08428																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.10717	-0.19745	-0.01688	0.00211																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.18133	-0.27172	-0.09095	0.00004																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.05417	-0.15548	0.04715	0.09296																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.12833	-0.22972	-0.02695	0.00136																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.07417	-0.17023	0.02190	0.02313																																																																																																											

**Tabla 40 (Cont.).** Comandos de R y resultados para la orden Lincon en eucalipto macizo

<b>EUCALIPTO MACIZO</b>	
<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="GRANDE"]~Altura[Tipo=="GRANDE"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "GRANDE"] ~ Altura[Tipo == "GRANDE"]))</pre>	<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="MEDIANA"]~Altura[Tipo=="MEDIANA"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "MEDIANA"] ~ Altura[Tipo == "MEDIANA"]))</pre>
<pre>      psihat ci.lower ci.upper p.value 0.6 vs. 0.75 -0.05667 -0.14878 0.03545 0.05793 0.6 vs. 0.9  -0.10333 -0.17813 -0.02854 0.00078 0.6 vs. 1.05 -0.12167 -0.19151 -0.05182 0.00027 0.6 vs. 1.2  -0.15167 -0.22973 -0.07360 0.00005 0.75 vs. 0.9 -0.04667 -0.13401 0.04068 0.08879 0.75 vs. 1.05 -0.06500 -0.15023 0.02023 0.02269 0.75 vs. 1.2  -0.09500 -0.18442 -0.00558 0.00436 0.9 vs. 1.05 -0.01833 -0.07491 0.03824 0.27314 0.9 vs. 1.2  -0.04833 -0.11813 0.02147 0.03701 1.05 vs. 1.2 -0.03000 -0.09318 0.03318 0.11891</pre>	<pre>      psihat ci.lower ci.upper p.value 0.6 vs. 0.75 -0.01250 -0.05246 0.02746 0.25294 0.6 vs. 0.9  -0.05333 -0.06884 -0.03783 0.00000 0.6 vs. 1.05 -0.06083 -0.12117 -0.00050 0.00711 0.6 vs. 1.2  -0.06250 -0.13787 0.01287 0.01590 0.75 vs. 0.9 -0.04083 -0.08052 -0.00114 0.00604 0.75 vs. 1.05 -0.04833 -0.10925 0.01259 0.02005 0.75 vs. 1.2  -0.05000 -0.12405 0.02405 0.03816 0.9 vs. 1.05 -0.00750 -0.06750 0.05250 0.62650 0.9 vs. 1.2  -0.00917 -0.08423 0.06589 0.62992 1.05 vs. 1.2 -0.00167 -0.08084 0.07750 0.94273</pre>
<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="PEQUEÑA"]~Altura[Tipo=="PEQUEÑA"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "PEQUEÑA"] ~ Altura[Tipo == "PEQUEÑA"]))</pre>	
<pre>      psihat ci.lower ci.upper p.value 0.6 vs. 0.75 -0.02167 -0.06272 0.01938 0.08019 0.6 vs. 0.9  -0.03083 -0.07666 0.01500 0.03570 0.6 vs. 1.05 -0.06583 -0.08680 -0.04487 0.00000 0.6 vs. 1.2  -0.09417 -0.11572 -0.07262 0.00000 0.75 vs. 0.9 -0.00917 -0.06010 0.04176 0.54549 0.75 vs. 1.05 -0.04417 -0.08512 -0.00321 0.00448 0.75 vs. 1.2  -0.07250 -0.11351 -0.03149 0.00024 0.9 vs. 1.05 -0.03500 -0.08052 0.01052 0.02217 0.9 vs. 1.2  -0.06333 -0.10884 -0.01782 0.00114 1.05 vs. 1.2 -0.02833 -0.05230 -0.00437 0.00214</pre>	

> library(WRS2)

> attach(Parquet\_Roble)

Tabla 41. Comandos de R y resultados para la orden Lincon en parquet de roble.

PARQUET ROBLE																																																																																																															
<pre>&gt;lincon((D1[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "Grande"] ~ Altura[Tipo == "Grande"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.04506</td><td>-0.12024</td><td>0.03013</td><td>0.08281</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.07011</td><td>-0.13658</td><td>-0.00365</td><td>0.00344</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.16106</td><td>-0.22221</td><td>-0.09990</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.13756</td><td>-0.23423</td><td>-0.04088</td><td>0.00018</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.02506</td><td>-0.09483</td><td>0.04472</td><td>0.29006</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.11600</td><td>-0.18084</td><td>-0.05116</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.09250</td><td>-0.19112</td><td>0.00612</td><td>0.00836</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.09094</td><td>-0.14433</td><td>-0.03756</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.06744</td><td>-0.16040</td><td>0.02551</td><td>0.03636</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.02350</td><td>-0.06620</td><td>0.11320</td><td>0.42836</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.04506	-0.12024	0.03013	0.08281	0.6 vs. 0.9	-0.07011	-0.13658	-0.00365	0.00344	0.6 vs. 1.05	-0.16106	-0.22221	-0.09990	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.13756	-0.23423	-0.04088	0.00018	0.75 vs. 0.9	-0.02506	-0.09483	0.04472	0.29006	0.75 vs. 1.05	-0.11600	-0.18084	-0.05116	0.00001	0.75 vs. 1.2	-0.09250	-0.19112	0.00612	0.00836	0.9 vs. 1.05	-0.09094	-0.14433	-0.03756	0.00001	0.9 vs. 1.2	-0.06744	-0.16040	0.02551	0.03636	1.05 vs. 1.2	0.02350	-0.06620	0.11320	0.42836	<pre>&gt;lincon((D1[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "Mediana"] ~ Altura[Tipo == "Mediana"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.03167</td><td>-0.10151</td><td>0.03818</td><td>0.18409</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.07172</td><td>-0.14452</td><td>0.00107</td><td>0.00590</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.15033</td><td>-0.22088</td><td>-0.07979</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.15306</td><td>-0.23523</td><td>-0.07088</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.04006</td><td>-0.10427</td><td>0.02416</td><td>0.07146</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.11867</td><td>-0.18012</td><td>-0.05721</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.12139</td><td>-0.19666</td><td>-0.04612</td><td>0.00003</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.07861</td><td>-0.14363</td><td>-0.01359</td><td>0.00099</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.08133</td><td>-0.15924</td><td>-0.00342</td><td>0.00375</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.00272</td><td>-0.07862</td><td>0.07317</td><td>0.91492</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.03167	-0.10151	0.03818	0.18409	0.6 vs. 0.9	-0.07172	-0.14452	0.00107	0.00590	0.6 vs. 1.05	-0.15033	-0.22088	-0.07979	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.15306	-0.23523	-0.07088	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.04006	-0.10427	0.02416	0.07146	0.75 vs. 1.05	-0.11867	-0.18012	-0.05721	0.00000	0.75 vs. 1.2	-0.12139	-0.19666	-0.04612	0.00003	0.9 vs. 1.05	-0.07861	-0.14363	-0.01359	0.00099	0.9 vs. 1.2	-0.08133	-0.15924	-0.00342	0.00375	1.05 vs. 1.2	-0.00272	-0.07862	0.07317	0.91492
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.04506	-0.12024	0.03013	0.08281																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.07011	-0.13658	-0.00365	0.00344																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.16106	-0.22221	-0.09990	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.13756	-0.23423	-0.04088	0.00018																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.02506	-0.09483	0.04472	0.29006																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.11600	-0.18084	-0.05116	0.00001																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.09250	-0.19112	0.00612	0.00836																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.09094	-0.14433	-0.03756	0.00001																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.06744	-0.16040	0.02551	0.03636																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.02350	-0.06620	0.11320	0.42836																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.03167	-0.10151	0.03818	0.18409																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.07172	-0.14452	0.00107	0.00590																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.15033	-0.22088	-0.07979	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.15306	-0.23523	-0.07088	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.04006	-0.10427	0.02416	0.07146																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.11867	-0.18012	-0.05721	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.12139	-0.19666	-0.04612	0.00003																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.07861	-0.14363	-0.01359	0.00099																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.08133	-0.15924	-0.00342	0.00375																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00272	-0.07862	0.07317	0.91492																																																																																																											
<pre>&gt;lincon((D1[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "Pequeña"] ~ Altura[Tipo == "Pequeña"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.05500</td><td>-0.10928</td><td>-0.00072</td><td>0.00476</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.05517</td><td>-0.10027</td><td>-0.01006</td><td>0.00088</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.10928</td><td>-0.16130</td><td>-0.05726</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.12844</td><td>-0.18903</td><td>-0.06785</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.00017</td><td>-0.05265</td><td>0.05232</td><td>0.99245</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.05428</td><td>-0.11241</td><td>0.00385</td><td>0.00870</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.07344</td><td>-0.13898</td><td>-0.00790</td><td>0.00204</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.05411</td><td>-0.10420</td><td>-0.00402</td><td>0.00282</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.07328</td><td>-0.13231</td><td>-0.01425</td><td>0.00081</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.01917</td><td>-0.08304</td><td>0.04471</td><td>0.37588</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.05500	-0.10928	-0.00072	0.00476	0.6 vs. 0.9	-0.05517	-0.10027	-0.01006	0.00088	0.6 vs. 1.05	-0.10928	-0.16130	-0.05726	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.12844	-0.18903	-0.06785	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.00017	-0.05265	0.05232	0.99245	0.75 vs. 1.05	-0.05428	-0.11241	0.00385	0.00870	0.75 vs. 1.2	-0.07344	-0.13898	-0.00790	0.00204	0.9 vs. 1.05	-0.05411	-0.10420	-0.00402	0.00282	0.9 vs. 1.2	-0.07328	-0.13231	-0.01425	0.00081	1.05 vs. 1.2	-0.01917	-0.08304	0.04471	0.37588	<pre>&gt;lincon((D2[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "Grande"] ~ Altura[Tipo == "Grande"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.04378</td><td>-0.11858</td><td>0.03103</td><td>0.08980</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.06806</td><td>-0.13381</td><td>-0.00230</td><td>0.00402</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.16644</td><td>-0.22506</td><td>-0.10783</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.13278</td><td>-0.20345</td><td>-0.06210</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.02428</td><td>-0.09563</td><td>0.04708</td><td>0.31583</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.12267</td><td>-0.18775</td><td>-0.05758</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.08900</td><td>-0.16473</td><td>-0.01327</td><td>0.00131</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.09839</td><td>-0.15183</td><td>-0.04494</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.06472</td><td>-0.13160</td><td>0.00216</td><td>0.00673</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.03367</td><td>-0.02627</td><td>0.09360</td><td>0.10036</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.04378	-0.11858	0.03103	0.08980	0.6 vs. 0.9	-0.06806	-0.13381	-0.00230	0.00402	0.6 vs. 1.05	-0.16644	-0.22506	-0.10783	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.13278	-0.20345	-0.06210	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.02428	-0.09563	0.04708	0.31583	0.75 vs. 1.05	-0.12267	-0.18775	-0.05758	0.00000	0.75 vs. 1.2	-0.08900	-0.16473	-0.01327	0.00131	0.9 vs. 1.05	-0.09839	-0.15183	-0.04494	0.00000	0.9 vs. 1.2	-0.06472	-0.13160	0.00216	0.00673	1.05 vs. 1.2	0.03367	-0.02627	0.09360	0.10036
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.05500	-0.10928	-0.00072	0.00476																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.05517	-0.10027	-0.01006	0.00088																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.10928	-0.16130	-0.05726	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.12844	-0.18903	-0.06785	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.00017	-0.05265	0.05232	0.99245																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.05428	-0.11241	0.00385	0.00870																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.07344	-0.13898	-0.00790	0.00204																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.05411	-0.10420	-0.00402	0.00282																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.07328	-0.13231	-0.01425	0.00081																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01917	-0.08304	0.04471	0.37588																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.04378	-0.11858	0.03103	0.08980																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.06806	-0.13381	-0.00230	0.00402																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.16644	-0.22506	-0.10783	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.13278	-0.20345	-0.06210	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.02428	-0.09563	0.04708	0.31583																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.12267	-0.18775	-0.05758	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.08900	-0.16473	-0.01327	0.00131																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.09839	-0.15183	-0.04494	0.00000																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.06472	-0.13160	0.00216	0.00673																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.03367	-0.02627	0.09360	0.10036																																																																																																											
<pre>&gt;lincon((D2[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "Mediana"] ~ Altura[Tipo == "Mediana"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.05412</td><td>-0.13358</td><td>0.02534</td><td>0.05014</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.09161</td><td>-0.16969</td><td>-0.01354</td><td>0.00133</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.17556</td><td>-0.24960</td><td>-0.10151</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.17356</td><td>-0.26599</td><td>-0.08113</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.03749</td><td>-0.11600</td><td>0.04102</td><td>0.16357</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.12143</td><td>-0.19595</td><td>-0.04692</td><td>0.00003</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.11943</td><td>-0.21220</td><td>-0.02667</td><td>0.00052</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.08394</td><td>-0.15692</td><td>-0.01096</td><td>0.00160</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.08194</td><td>-0.17362</td><td>0.00973</td><td>0.01160</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.00200</td><td>-0.08657</td><td>0.09057</td><td>0.94621</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.05412	-0.13358	0.02534	0.05014	0.6 vs. 0.9	-0.09161	-0.16969	-0.01354	0.00133	0.6 vs. 1.05	-0.17556	-0.24960	-0.10151	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.17356	-0.26599	-0.08113	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.03749	-0.11600	0.04102	0.16357	0.75 vs. 1.05	-0.12143	-0.19595	-0.04692	0.00003	0.75 vs. 1.2	-0.11943	-0.21220	-0.02667	0.00052	0.9 vs. 1.05	-0.08394	-0.15692	-0.01096	0.00160	0.9 vs. 1.2	-0.08194	-0.17362	0.00973	0.01160	1.05 vs. 1.2	0.00200	-0.08657	0.09057	0.94621	<pre>&gt;lincon((D2[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "Pequeña"] ~ Altura[Tipo == "Pequeña"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.06067</td><td>-0.10527</td><td>-0.01606</td><td>0.00028</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.06661</td><td>-0.11013</td><td>-0.02309</td><td>0.00006</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.11956</td><td>-0.16978</td><td>-0.06934</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.12878</td><td>-0.17868</td><td>-0.07887</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.00594</td><td>-0.05147</td><td>0.03958</td><td>0.69944</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.05889</td><td>-0.11073</td><td>-0.00705</td><td>0.00181</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.06811</td><td>-0.11965</td><td>-0.01657</td><td>0.00039</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.05294</td><td>-0.10394</td><td>-0.00195</td><td>0.00392</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.06217</td><td>-0.11285</td><td>-0.01148</td><td>0.00087</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.00922</td><td>-0.06537</td><td>0.04692</td><td>0.62744</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.06067	-0.10527	-0.01606	0.00028	0.6 vs. 0.9	-0.06661	-0.11013	-0.02309	0.00006	0.6 vs. 1.05	-0.11956	-0.16978	-0.06934	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.12878	-0.17868	-0.07887	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.00594	-0.05147	0.03958	0.69944	0.75 vs. 1.05	-0.05889	-0.11073	-0.00705	0.00181	0.75 vs. 1.2	-0.06811	-0.11965	-0.01657	0.00039	0.9 vs. 1.05	-0.05294	-0.10394	-0.00195	0.00392	0.9 vs. 1.2	-0.06217	-0.11285	-0.01148	0.00087	1.05 vs. 1.2	-0.00922	-0.06537	0.04692	0.62744
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.05412	-0.13358	0.02534	0.05014																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.09161	-0.16969	-0.01354	0.00133																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.17556	-0.24960	-0.10151	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.17356	-0.26599	-0.08113	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.03749	-0.11600	0.04102	0.16357																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.12143	-0.19595	-0.04692	0.00003																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.11943	-0.21220	-0.02667	0.00052																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.08394	-0.15692	-0.01096	0.00160																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.08194	-0.17362	0.00973	0.01160																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.00200	-0.08657	0.09057	0.94621																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.06067	-0.10527	-0.01606	0.00028																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.06661	-0.11013	-0.02309	0.00006																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.11956	-0.16978	-0.06934	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.12878	-0.17868	-0.07887	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.00594	-0.05147	0.03958	0.69944																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.05889	-0.11073	-0.00705	0.00181																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.06811	-0.11965	-0.01657	0.00039																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.05294	-0.10394	-0.00195	0.00392																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.06217	-0.11285	-0.01148	0.00087																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00922	-0.06537	0.04692	0.62744																																																																																																											

**Tabla 41 (Cont.).** Comandos de R y resultados para la orden Lincon en parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE</b>																																																																																																															
<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "Grande"] ~ Altura[Tipo == "Grande"]))</pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.02000</td><td>-0.05831</td><td>0.01831</td><td>0.12871</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.01611</td><td>-0.06390</td><td>0.03168</td><td>0.31938</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.05500</td><td>-0.12792</td><td>0.01792</td><td>0.02981</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.06111</td><td>-0.11222</td><td>-0.01001</td><td>0.00114</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>0.00389</td><td>-0.04305</td><td>0.05083</td><td>0.80478</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.03500</td><td>-0.10744</td><td>0.03744</td><td>0.15089</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.04111</td><td>-0.09142</td><td>0.00920</td><td>0.01983</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.03889</td><td>-0.11562</td><td>0.03784</td><td>0.13632</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.04500</td><td>-0.10207</td><td>0.01207</td><td>0.02462</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.00611</td><td>-0.08455</td><td>0.07233</td><td>0.81588</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.02000	-0.05831	0.01831	0.12871	0.6 vs. 0.9	-0.01611	-0.06390	0.03168	0.31938	0.6 vs. 1.05	-0.05500	-0.12792	0.01792	0.02981	0.6 vs. 1.2	-0.06111	-0.11222	-0.01001	0.00114	0.75 vs. 0.9	0.00389	-0.04305	0.05083	0.80478	0.75 vs. 1.05	-0.03500	-0.10744	0.03744	0.15089	0.75 vs. 1.2	-0.04111	-0.09142	0.00920	0.01983	0.9 vs. 1.05	-0.03889	-0.11562	0.03784	0.13632	0.9 vs. 1.2	-0.04500	-0.10207	0.01207	0.02462	1.05 vs. 1.2	-0.00611	-0.08455	0.07233	0.81588	<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "Mediana"] ~ Altura[Tipo == "Mediana"]))</pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.01861</td><td>-0.05973</td><td>0.02251</td><td>0.18527</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.04389</td><td>-0.09271</td><td>0.00494</td><td>0.01123</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.07750</td><td>-0.12222</td><td>-0.03278</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.07806</td><td>-0.12808</td><td>-0.02803</td><td>0.00005</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.02528</td><td>-0.07090</td><td>0.02035</td><td>0.10606</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.05889</td><td>-0.09989</td><td>-0.01789</td><td>0.00015</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.05944</td><td>-0.10639</td><td>-0.01250</td><td>0.00064</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.03361</td><td>-0.08234</td><td>0.01512</td><td>0.04729</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.03417</td><td>-0.08761</td><td>0.01927</td><td>0.06507</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.00056</td><td>-0.05049</td><td>0.04938</td><td>0.97366</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.01861	-0.05973	0.02251	0.18527	0.6 vs. 0.9	-0.04389	-0.09271	0.00494	0.01123	0.6 vs. 1.05	-0.07750	-0.12222	-0.03278	0.00001	0.6 vs. 1.2	-0.07806	-0.12808	-0.02803	0.00005	0.75 vs. 0.9	-0.02528	-0.07090	0.02035	0.10606	0.75 vs. 1.05	-0.05889	-0.09989	-0.01789	0.00015	0.75 vs. 1.2	-0.05944	-0.10639	-0.01250	0.00064	0.9 vs. 1.05	-0.03361	-0.08234	0.01512	0.04729	0.9 vs. 1.2	-0.03417	-0.08761	0.01927	0.06507	1.05 vs. 1.2	-0.00056	-0.05049	0.04938	0.97366
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.02000	-0.05831	0.01831	0.12871																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.01611	-0.06390	0.03168	0.31938																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.05500	-0.12792	0.01792	0.02981																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.06111	-0.11222	-0.01001	0.00114																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.00389	-0.04305	0.05083	0.80478																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.03500	-0.10744	0.03744	0.15089																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.04111	-0.09142	0.00920	0.01983																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.03889	-0.11562	0.03784	0.13632																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.04500	-0.10207	0.01207	0.02462																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00611	-0.08455	0.07233	0.81588																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.01861	-0.05973	0.02251	0.18527																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.04389	-0.09271	0.00494	0.01123																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.07750	-0.12222	-0.03278	0.00001																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.07806	-0.12808	-0.02803	0.00005																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.02528	-0.07090	0.02035	0.10606																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.05889	-0.09989	-0.01789	0.00015																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.05944	-0.10639	-0.01250	0.00064																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.03361	-0.08234	0.01512	0.04729																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.03417	-0.08761	0.01927	0.06507																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00056	-0.05049	0.04938	0.97366																																																																																																											
<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "Pequeña"] ~ Altura[Tipo == "Pequeña"]))</pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.02139</td><td>-0.05280</td><td>0.01002</td><td>0.04964</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.02917</td><td>-0.06148</td><td>0.00315</td><td>0.01093</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.05861</td><td>-0.09824</td><td>-0.01898</td><td>0.00010</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.07583</td><td>-0.11650</td><td>-0.03517</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.00778</td><td>-0.03561</td><td>0.02006</td><td>0.41040</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.03722</td><td>-0.07372</td><td>-0.00073</td><td>0.00455</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.05444</td><td>-0.09210</td><td>-0.01679</td><td>0.00016</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.02944</td><td>-0.06669</td><td>0.00780</td><td>0.02386</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.04667</td><td>-0.08504</td><td>-0.00830</td><td>0.00097</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.01722</td><td>-0.06150</td><td>0.02705</td><td>0.25416</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.02139	-0.05280	0.01002	0.04964	0.6 vs. 0.9	-0.02917	-0.06148	0.00315	0.01093	0.6 vs. 1.05	-0.05861	-0.09824	-0.01898	0.00010	0.6 vs. 1.2	-0.07583	-0.11650	-0.03517	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.00778	-0.03561	0.02006	0.41040	0.75 vs. 1.05	-0.03722	-0.07372	-0.00073	0.00455	0.75 vs. 1.2	-0.05444	-0.09210	-0.01679	0.00016	0.9 vs. 1.05	-0.02944	-0.06669	0.00780	0.02386	0.9 vs. 1.2	-0.04667	-0.08504	-0.00830	0.00097	1.05 vs. 1.2	-0.01722	-0.06150	0.02705	0.25416																																																								
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.02139	-0.05280	0.01002	0.04964																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.02917	-0.06148	0.00315	0.01093																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.05861	-0.09824	-0.01898	0.00010																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.07583	-0.11650	-0.03517	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.00778	-0.03561	0.02006	0.41040																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.03722	-0.07372	-0.00073	0.00455																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.05444	-0.09210	-0.01679	0.00016																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.02944	-0.06669	0.00780	0.02386																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.04667	-0.08504	-0.00830	0.00097																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01722	-0.06150	0.02705	0.25416																																																																																																											



> library(WRS2)

> attach(Parquet\_Euca)

**Tabla 42.** Comandos de R y resultados para la orden Lincon en parquet de eucalipto.

PARQUET EUCALIPTO																																																																																																															
<pre>&gt;lincon((D1[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "Grande"] ~ Altura[Tipo == "Grande"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.06006</td><td>-0.16910</td><td>0.04899</td><td>0.10965</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.11783</td><td>-0.21552</td><td>-0.02015</td><td>0.00105</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.15600</td><td>-0.27060</td><td>-0.04140</td><td>0.00027</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.17683</td><td>-0.27816</td><td>-0.07551</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.05778</td><td>-0.14958</td><td>0.03402</td><td>0.06824</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.09594</td><td>-0.20602</td><td>0.01414</td><td>0.01372</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.11678</td><td>-0.21256</td><td>-0.02100</td><td>0.00092</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.03817</td><td>-0.13707</td><td>0.06073</td><td>0.25412</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.05900</td><td>-0.14034</td><td>0.02234</td><td>0.03759</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.02083</td><td>-0.12332</td><td>0.08165</td><td>0.54648</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.06006	-0.16910	0.04899	0.10965	0.6 vs. 0.9	-0.11783	-0.21552	-0.02015	0.00105	0.6 vs. 1.05	-0.15600	-0.27060	-0.04140	0.00027	0.6 vs. 1.2	-0.17683	-0.27816	-0.07551	0.00001	0.75 vs. 0.9	-0.05778	-0.14958	0.03402	0.06824	0.75 vs. 1.05	-0.09594	-0.20602	0.01414	0.01372	0.75 vs. 1.2	-0.11678	-0.21256	-0.02100	0.00092	0.9 vs. 1.05	-0.03817	-0.13707	0.06073	0.25412	0.9 vs. 1.2	-0.05900	-0.14034	0.02234	0.03759	1.05 vs. 1.2	-0.02083	-0.12332	0.08165	0.54648	<pre>&gt;lincon((D1[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "Mediana"] ~ Altura[Tipo == "Mediana"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.04528</td><td>-0.12282</td><td>0.03227</td><td>0.08954</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.11261</td><td>-0.19246</td><td>-0.03276</td><td>0.00018</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.14228</td><td>-0.22428</td><td>-0.06027</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.14217</td><td>-0.23111</td><td>-0.05323</td><td>0.00003</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.06733</td><td>-0.13467</td><td>0.00000</td><td>0.00527</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.09700</td><td>-0.16711</td><td>-0.02689</td><td>0.00023</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.09689</td><td>-0.17561</td><td>-0.01816</td><td>0.00085</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.02967</td><td>-0.10246</td><td>0.04313</td><td>0.23257</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.02956</td><td>-0.11054</td><td>0.05143</td><td>0.28263</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>0.00011</td><td>-0.08298</td><td>0.08320</td><td>0.99684</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.04528	-0.12282	0.03227	0.08954	0.6 vs. 0.9	-0.11261	-0.19246	-0.03276	0.00018	0.6 vs. 1.05	-0.14228	-0.22428	-0.06027	0.00001	0.6 vs. 1.2	-0.14217	-0.23111	-0.05323	0.00003	0.75 vs. 0.9	-0.06733	-0.13467	0.00000	0.00527	0.75 vs. 1.05	-0.09700	-0.16711	-0.02689	0.00023	0.75 vs. 1.2	-0.09689	-0.17561	-0.01816	0.00085	0.9 vs. 1.05	-0.02967	-0.10246	0.04313	0.23257	0.9 vs. 1.2	-0.02956	-0.11054	0.05143	0.28263	1.05 vs. 1.2	0.00011	-0.08298	0.08320	0.99684
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.06006	-0.16910	0.04899	0.10965																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.11783	-0.21552	-0.02015	0.00105																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.15600	-0.27060	-0.04140	0.00027																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.17683	-0.27816	-0.07551	0.00001																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.05778	-0.14958	0.03402	0.06824																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.09594	-0.20602	0.01414	0.01372																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.11678	-0.21256	-0.02100	0.00092																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.03817	-0.13707	0.06073	0.25412																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.05900	-0.14034	0.02234	0.03759																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.02083	-0.12332	0.08165	0.54648																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.04528	-0.12282	0.03227	0.08954																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.11261	-0.19246	-0.03276	0.00018																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.14228	-0.22428	-0.06027	0.00001																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.14217	-0.23111	-0.05323	0.00003																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.06733	-0.13467	0.00000	0.00527																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.09700	-0.16711	-0.02689	0.00023																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.09689	-0.17561	-0.01816	0.00085																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.02967	-0.10246	0.04313	0.23257																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.02956	-0.11054	0.05143	0.28263																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	0.00011	-0.08298	0.08320	0.99684																																																																																																											
<pre>&gt;lincon((D1[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D1[Tipo == "Pequeña"] ~ Altura[Tipo == "Pequeña"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.07217</td><td>-0.14288</td><td>-0.00146</td><td>0.00449</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.07133</td><td>-0.14243</td><td>-0.00023</td><td>0.00513</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.11500</td><td>-0.17986</td><td>-0.05014</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.12428</td><td>-0.21085</td><td>-0.03771</td><td>0.00015</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>0.00083</td><td>-0.06110</td><td>0.06276</td><td>0.96823</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.04283</td><td>-0.09689</td><td>0.01122</td><td>0.02371</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.05211</td><td>-0.13221</td><td>0.02799</td><td>0.05941</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.04367</td><td>-0.09832</td><td>0.01098</td><td>0.02262</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.05294</td><td>-0.13338</td><td>0.02749</td><td>0.05670</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.00928</td><td>-0.08450</td><td>0.06594</td><td>0.70944</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.07217	-0.14288	-0.00146	0.00449	0.6 vs. 0.9	-0.07133	-0.14243	-0.00023	0.00513	0.6 vs. 1.05	-0.11500	-0.17986	-0.05014	0.00001	0.6 vs. 1.2	-0.12428	-0.21085	-0.03771	0.00015	0.75 vs. 0.9	0.00083	-0.06110	0.06276	0.96823	0.75 vs. 1.05	-0.04283	-0.09689	0.01122	0.02371	0.75 vs. 1.2	-0.05211	-0.13221	0.02799	0.05941	0.9 vs. 1.05	-0.04367	-0.09832	0.01098	0.02262	0.9 vs. 1.2	-0.05294	-0.13338	0.02749	0.05670	1.05 vs. 1.2	-0.00928	-0.08450	0.06594	0.70944	<pre>&gt;lincon((D2[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "Grande"] ~ Altura[Tipo == "Grande"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.04450</td><td>-0.14819</td><td>0.05919</td><td>0.20904</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.11422</td><td>-0.20725</td><td>-0.02119</td><td>0.00089</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.16117</td><td>-0.27718</td><td>-0.04516</td><td>0.00022</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.16356</td><td>-0.25578</td><td>-0.07133</td><td>0.00001</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.06972</td><td>-0.15550</td><td>0.01606</td><td>0.02059</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.11667</td><td>-0.22766</td><td>-0.00568</td><td>0.00354</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.11906</td><td>-0.20395</td><td>-0.03416</td><td>0.00021</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.04694</td><td>-0.14837</td><td>0.05448</td><td>0.17203</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.04933</td><td>-0.11871</td><td>0.02004</td><td>0.04134</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.00239</td><td>-0.10310</td><td>0.09833</td><td>0.94314</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.04450	-0.14819	0.05919	0.20904	0.6 vs. 0.9	-0.11422	-0.20725	-0.02119	0.00089	0.6 vs. 1.05	-0.16117	-0.27718	-0.04516	0.00022	0.6 vs. 1.2	-0.16356	-0.25578	-0.07133	0.00001	0.75 vs. 0.9	-0.06972	-0.15550	0.01606	0.02059	0.75 vs. 1.05	-0.11667	-0.22766	-0.00568	0.00354	0.75 vs. 1.2	-0.11906	-0.20395	-0.03416	0.00021	0.9 vs. 1.05	-0.04694	-0.14837	0.05448	0.17203	0.9 vs. 1.2	-0.04933	-0.11871	0.02004	0.04134	1.05 vs. 1.2	-0.00239	-0.10310	0.09833	0.94314
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.07217	-0.14288	-0.00146	0.00449																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.07133	-0.14243	-0.00023	0.00513																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.11500	-0.17986	-0.05014	0.00001																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.12428	-0.21085	-0.03771	0.00015																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	0.00083	-0.06110	0.06276	0.96823																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.04283	-0.09689	0.01122	0.02371																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.05211	-0.13221	0.02799	0.05941																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.04367	-0.09832	0.01098	0.02262																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.05294	-0.13338	0.02749	0.05670																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00928	-0.08450	0.06594	0.70944																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.04450	-0.14819	0.05919	0.20904																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.11422	-0.20725	-0.02119	0.00089																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.16117	-0.27718	-0.04516	0.00022																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.16356	-0.25578	-0.07133	0.00001																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.06972	-0.15550	0.01606	0.02059																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.11667	-0.22766	-0.00568	0.00354																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.11906	-0.20395	-0.03416	0.00021																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.04694	-0.14837	0.05448	0.17203																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.04933	-0.11871	0.02004	0.04134																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00239	-0.10310	0.09833	0.94314																																																																																																											
<pre>&gt;lincon((D2[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "Mediana"] ~ Altura[Tipo == "Mediana"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.06600</td><td>-0.12759</td><td>-0.00441</td><td>0.00301</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.11994</td><td>-0.19442</td><td>-0.04547</td><td>0.00003</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.15733</td><td>-0.23238</td><td>-0.08229</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.16856</td><td>-0.23909</td><td>-0.09802</td><td>0.00000</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.05394</td><td>-0.12808</td><td>0.02019</td><td>0.03661</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.09133</td><td>-0.16604</td><td>-0.01663</td><td>0.00091</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.10256</td><td>-0.17272</td><td>-0.03239</td><td>0.00012</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.03739</td><td>-0.12216</td><td>0.04738</td><td>0.19725</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.04861</td><td>-0.12970</td><td>0.03248</td><td>0.08270</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.01122</td><td>-0.09281</td><td>0.07036</td><td>0.68411</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.06600	-0.12759	-0.00441	0.00301	0.6 vs. 0.9	-0.11994	-0.19442	-0.04547	0.00003	0.6 vs. 1.05	-0.15733	-0.23238	-0.08229	0.00000	0.6 vs. 1.2	-0.16856	-0.23909	-0.09802	0.00000	0.75 vs. 0.9	-0.05394	-0.12808	0.02019	0.03661	0.75 vs. 1.05	-0.09133	-0.16604	-0.01663	0.00091	0.75 vs. 1.2	-0.10256	-0.17272	-0.03239	0.00012	0.9 vs. 1.05	-0.03739	-0.12216	0.04738	0.19725	0.9 vs. 1.2	-0.04861	-0.12970	0.03248	0.08270	1.05 vs. 1.2	-0.01122	-0.09281	0.07036	0.68411	<pre>&gt;lincon((D2[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"]))</pre> <p>Call: lincon(formula = (D2[Tipo == "Pequeña"] ~ Altura[Tipo == "Pequeña"]))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>psihat</th> <th>ci.lower</th> <th>ci.upper</th> <th>p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td>-0.05833</td><td>-0.13364</td><td>0.01697</td><td>0.02702</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td>-0.07972</td><td>-0.15162</td><td>-0.00783</td><td>0.00225</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td>-0.11322</td><td>-0.17952</td><td>-0.04692</td><td>0.00002</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td>-0.13922</td><td>-0.23746</td><td>-0.04098</td><td>0.00018</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td>-0.02139</td><td>-0.08685</td><td>0.04407</td><td>0.33635</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td>-0.05489</td><td>-0.11387</td><td>0.00409</td><td>0.00883</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td>-0.08089</td><td>-0.17526</td><td>0.01348</td><td>0.01499</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td>-0.03350</td><td>-0.08735</td><td>0.02035</td><td>0.07131</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td>-0.05950</td><td>-0.15141</td><td>0.03241</td><td>0.05984</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td>-0.02600</td><td>-0.11400</td><td>0.06200</td><td>0.37264</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.05833	-0.13364	0.01697	0.02702	0.6 vs. 0.9	-0.07972	-0.15162	-0.00783	0.00225	0.6 vs. 1.05	-0.11322	-0.17952	-0.04692	0.00002	0.6 vs. 1.2	-0.13922	-0.23746	-0.04098	0.00018	0.75 vs. 0.9	-0.02139	-0.08685	0.04407	0.33635	0.75 vs. 1.05	-0.05489	-0.11387	0.00409	0.00883	0.75 vs. 1.2	-0.08089	-0.17526	0.01348	0.01499	0.9 vs. 1.05	-0.03350	-0.08735	0.02035	0.07131	0.9 vs. 1.2	-0.05950	-0.15141	0.03241	0.05984	1.05 vs. 1.2	-0.02600	-0.11400	0.06200	0.37264
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.06600	-0.12759	-0.00441	0.00301																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.11994	-0.19442	-0.04547	0.00003																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.15733	-0.23238	-0.08229	0.00000																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.16856	-0.23909	-0.09802	0.00000																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.05394	-0.12808	0.02019	0.03661																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.09133	-0.16604	-0.01663	0.00091																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.10256	-0.17272	-0.03239	0.00012																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.03739	-0.12216	0.04738	0.19725																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.04861	-0.12970	0.03248	0.08270																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.01122	-0.09281	0.07036	0.68411																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.05833	-0.13364	0.01697	0.02702																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.07972	-0.15162	-0.00783	0.00225																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.11322	-0.17952	-0.04692	0.00002																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.13922	-0.23746	-0.04098	0.00018																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.02139	-0.08685	0.04407	0.33635																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.05489	-0.11387	0.00409	0.00883																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.08089	-0.17526	0.01348	0.01499																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.03350	-0.08735	0.02035	0.07131																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.05950	-0.15141	0.03241	0.05984																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.02600	-0.11400	0.06200	0.37264																																																																																																											

**Tabla 42 (Cont.).** Comandos de R y resultados para la orden Lincon en parquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO</b>																																																																																																															
<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="Grande"]~Altura[Tipo=="Grande"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "Grande"] ~ Altura[Tipo == "Grande"]))</pre>	<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="Mediana"]~Altura[Tipo=="Mediana"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "Mediana"] ~ Altura[Tipo == "Mediana"]))</pre>																																																																																																														
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psihat</th> <th style="text-align: center;">ci.lower</th> <th style="text-align: center;">ci.upper</th> <th style="text-align: center;">p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td style="text-align: center;">0.00139</td><td style="text-align: center;">-0.06246</td><td style="text-align: center;">0.06524</td><td style="text-align: center;">0.94866</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.03806</td><td style="text-align: center;">-0.09744</td><td style="text-align: center;">0.02133</td><td style="text-align: center;">0.06409</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.04806</td><td style="text-align: center;">-0.11051</td><td style="text-align: center;">0.01440</td><td style="text-align: center;">0.02805</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.04917</td><td style="text-align: center;">-0.10886</td><td style="text-align: center;">0.01053</td><td style="text-align: center;">0.01923</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.03944</td><td style="text-align: center;">-0.09735</td><td style="text-align: center;">0.01846</td><td style="text-align: center;">0.04991</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.04944</td><td style="text-align: center;">-0.11053</td><td style="text-align: center;">0.01165</td><td style="text-align: center;">0.02134</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.05056</td><td style="text-align: center;">-0.10878</td><td style="text-align: center;">0.00767</td><td style="text-align: center;">0.01403</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.01000</td><td style="text-align: center;">-0.06628</td><td style="text-align: center;">0.04628</td><td style="text-align: center;">0.59932</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.01111</td><td style="text-align: center;">-0.06410</td><td style="text-align: center;">0.04188</td><td style="text-align: center;">0.53601</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.00111</td><td style="text-align: center;">-0.05772</td><td style="text-align: center;">0.05550</td><td style="text-align: center;">0.95364</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	0.00139	-0.06246	0.06524	0.94866	0.6 vs. 0.9	-0.03806	-0.09744	0.02133	0.06409	0.6 vs. 1.05	-0.04806	-0.11051	0.01440	0.02805	0.6 vs. 1.2	-0.04917	-0.10886	0.01053	0.01923	0.75 vs. 0.9	-0.03944	-0.09735	0.01846	0.04991	0.75 vs. 1.05	-0.04944	-0.11053	0.01165	0.02134	0.75 vs. 1.2	-0.05056	-0.10878	0.00767	0.01403	0.9 vs. 1.05	-0.01000	-0.06628	0.04628	0.59932	0.9 vs. 1.2	-0.01111	-0.06410	0.04188	0.53601	1.05 vs. 1.2	-0.00111	-0.05772	0.05550	0.95364	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psihat</th> <th style="text-align: center;">ci.lower</th> <th style="text-align: center;">ci.upper</th> <th style="text-align: center;">p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td style="text-align: center;">-0.00639</td><td style="text-align: center;">-0.04288</td><td style="text-align: center;">0.03010</td><td style="text-align: center;">0.60439</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.02806</td><td style="text-align: center;">-0.06289</td><td style="text-align: center;">0.00678</td><td style="text-align: center;">0.02170</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.04056</td><td style="text-align: center;">-0.08709</td><td style="text-align: center;">0.00598</td><td style="text-align: center;">0.01364</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.05028</td><td style="text-align: center;">-0.10374</td><td style="text-align: center;">0.00318</td><td style="text-align: center;">0.00822</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.02167</td><td style="text-align: center;">-0.05291</td><td style="text-align: center;">0.00958</td><td style="text-align: center;">0.04625</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.03417</td><td style="text-align: center;">-0.07850</td><td style="text-align: center;">0.01017</td><td style="text-align: center;">0.02725</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.04389</td><td style="text-align: center;">-0.09553</td><td style="text-align: center;">0.00775</td><td style="text-align: center;">0.01572</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.01250</td><td style="text-align: center;">-0.05557</td><td style="text-align: center;">0.03057</td><td style="text-align: center;">0.38627</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.02222</td><td style="text-align: center;">-0.07285</td><td style="text-align: center;">0.02841</td><td style="text-align: center;">0.19168</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.00972</td><td style="text-align: center;">-0.06797</td><td style="text-align: center;">0.04853</td><td style="text-align: center;">0.62113</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.00639	-0.04288	0.03010	0.60439	0.6 vs. 0.9	-0.02806	-0.06289	0.00678	0.02170	0.6 vs. 1.05	-0.04056	-0.08709	0.00598	0.01364	0.6 vs. 1.2	-0.05028	-0.10374	0.00318	0.00822	0.75 vs. 0.9	-0.02167	-0.05291	0.00958	0.04625	0.75 vs. 1.05	-0.03417	-0.07850	0.01017	0.02725	0.75 vs. 1.2	-0.04389	-0.09553	0.00775	0.01572	0.9 vs. 1.05	-0.01250	-0.05557	0.03057	0.38627	0.9 vs. 1.2	-0.02222	-0.07285	0.02841	0.19168	1.05 vs. 1.2	-0.00972	-0.06797	0.04853	0.62113
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	0.00139	-0.06246	0.06524	0.94866																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.03806	-0.09744	0.02133	0.06409																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.04806	-0.11051	0.01440	0.02805																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.04917	-0.10886	0.01053	0.01923																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.03944	-0.09735	0.01846	0.04991																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.04944	-0.11053	0.01165	0.02134																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.05056	-0.10878	0.00767	0.01403																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.01000	-0.06628	0.04628	0.59932																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.01111	-0.06410	0.04188	0.53601																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00111	-0.05772	0.05550	0.95364																																																																																																											
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.00639	-0.04288	0.03010	0.60439																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.02806	-0.06289	0.00678	0.02170																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.04056	-0.08709	0.00598	0.01364																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.05028	-0.10374	0.00318	0.00822																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.02167	-0.05291	0.00958	0.04625																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.03417	-0.07850	0.01017	0.02725																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.04389	-0.09553	0.00775	0.01572																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.01250	-0.05557	0.03057	0.38627																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.02222	-0.07285	0.02841	0.19168																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00972	-0.06797	0.04853	0.62113																																																																																																											
<pre>&gt;lincon((Prof[Tipo=="Pequeña"]~Altura[Tipo=="Pequeña"])) Call: lincon(formula = (Prof[Tipo == "Pequeña"] ~ Altura[Tipo == "Pequeña"]))</pre>																																																																																																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psihat</th> <th style="text-align: center;">ci.lower</th> <th style="text-align: center;">ci.upper</th> <th style="text-align: center;">p.value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.6 vs. 0.75</td><td style="text-align: center;">-0.01028</td><td style="text-align: center;">-0.04398</td><td style="text-align: center;">0.02343</td><td style="text-align: center;">0.36875</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.01056</td><td style="text-align: center;">-0.04351</td><td style="text-align: center;">0.02239</td><td style="text-align: center;">0.34468</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.03139</td><td style="text-align: center;">-0.06237</td><td style="text-align: center;">-0.00040</td><td style="text-align: center;">0.00478</td></tr> <tr><td>0.6 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.03639</td><td style="text-align: center;">-0.07532</td><td style="text-align: center;">0.00254</td><td style="text-align: center;">0.00864</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 0.9</td><td style="text-align: center;">-0.00028</td><td style="text-align: center;">-0.02986</td><td style="text-align: center;">0.02930</td><td style="text-align: center;">0.97782</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.02111</td><td style="text-align: center;">-0.04835</td><td style="text-align: center;">0.00613</td><td style="text-align: center;">0.02677</td></tr> <tr><td>0.75 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.02611</td><td style="text-align: center;">-0.06253</td><td style="text-align: center;">0.01030</td><td style="text-align: center;">0.03930</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.05</td><td style="text-align: center;">-0.02083</td><td style="text-align: center;">-0.04700</td><td style="text-align: center;">0.00533</td><td style="text-align: center;">0.02326</td></tr> <tr><td>0.9 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.02583</td><td style="text-align: center;">-0.06158</td><td style="text-align: center;">0.00991</td><td style="text-align: center;">0.03769</td></tr> <tr><td>1.05 vs. 1.2</td><td style="text-align: center;">-0.00500</td><td style="text-align: center;">-0.03899</td><td style="text-align: center;">0.02899</td><td style="text-align: center;">0.65903</td></tr> </tbody> </table>		psihat	ci.lower	ci.upper	p.value	0.6 vs. 0.75	-0.01028	-0.04398	0.02343	0.36875	0.6 vs. 0.9	-0.01056	-0.04351	0.02239	0.34468	0.6 vs. 1.05	-0.03139	-0.06237	-0.00040	0.00478	0.6 vs. 1.2	-0.03639	-0.07532	0.00254	0.00864	0.75 vs. 0.9	-0.00028	-0.02986	0.02930	0.97782	0.75 vs. 1.05	-0.02111	-0.04835	0.00613	0.02677	0.75 vs. 1.2	-0.02611	-0.06253	0.01030	0.03930	0.9 vs. 1.05	-0.02083	-0.04700	0.00533	0.02326	0.9 vs. 1.2	-0.02583	-0.06158	0.00991	0.03769	1.05 vs. 1.2	-0.00500	-0.03899	0.02899	0.65903																																																								
	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value																																																																																																											
0.6 vs. 0.75	-0.01028	-0.04398	0.02343	0.36875																																																																																																											
0.6 vs. 0.9	-0.01056	-0.04351	0.02239	0.34468																																																																																																											
0.6 vs. 1.05	-0.03139	-0.06237	-0.00040	0.00478																																																																																																											
0.6 vs. 1.2	-0.03639	-0.07532	0.00254	0.00864																																																																																																											
0.75 vs. 0.9	-0.00028	-0.02986	0.02930	0.97782																																																																																																											
0.75 vs. 1.05	-0.02111	-0.04835	0.00613	0.02677																																																																																																											
0.75 vs. 1.2	-0.02611	-0.06253	0.01030	0.03930																																																																																																											
0.9 vs. 1.05	-0.02083	-0.04700	0.00533	0.02326																																																																																																											
0.9 vs. 1.2	-0.02583	-0.06158	0.00991	0.03769																																																																																																											
1.05 vs. 1.2	-0.00500	-0.03899	0.02899	0.65903																																																																																																											

## COMANDOS PARA REALIZAR EL TEST DE WELCH

Tabla 43. Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola grande.

MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = -0.48929, df = 16.664, p-value = 0.631 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.10211773 0.06371773 sample estimates: mean of x mean of y 1.1092 1.1284</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = -0.63313, df = 15.514, p-value = 0.5359 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.1228633 0.0664633 sample estimates: mean of x mean of y 1.2321 1.2603</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo= "Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 1.6429, df = 17.118, p-value = 0.1186 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01020752 0.08220752 sample estimates: mean of x mean of y 0.2275 0.1915</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 1.9342, df = 15.98, p-value = 0.07099 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.008688109 0.189488109 sample estimates: mean of x mean of y 1.2921 1.2017</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 0.79422, df = 17.997, p-value = 0.4374 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.05939506 0.13159506 sample estimates: mean of x mean of y 1.3716 1.3355</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo= "Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 4.7496, df = 16.873, p-value = 0.0001893 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.07416443 0.19283557 sample estimates: mean of x mean of y 0.3710 0.2375</pre>

**Tabla 43 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola grande.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == "0.9"] and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] t = -0.66623, df = 12.803, <b>p-value = 0.5171</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.14314943 0.07574943 sample estimates: mean of x mean of y 1.2634 1.2971</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == "0.9"] and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] t = -2.5641, df = 15.772, <b>p-value = 0.02097</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.19629972 -0.01850028 sample estimates: mean of x mean of y 1.3490 1.4564</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == "0.9"] and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] t = 1.9405, df = 13.715, <b>p-value = 0.07315</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.007894334 0.154894334 sample estimates: mean of x mean of y 0.3490 0.2755</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == "1.05"] and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] t = -4.1805, df = 15.455, <b>p-value = 0.0007571</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.11238702 -0.03661298 sample estimates: mean of x mean of y 1.2910 1.3655</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == "1.05"] and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] t = -4.9809, df = 17.117, <b>p-value = 0.0001118</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.15101835 -0.06118165 sample estimates: mean of x mean of y 1.4045 1.5106</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == "1.05"] and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] t = 4.36, df = 17.352, <b>p-value = 0.000408</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.028168 0.080832 sample estimates: mean of x mean of y 0.3555 0.3010</p>

**Tabla 43 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola grande.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 1.4835, df = 15.865, p-value = 0.1575 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02833606 0.16013606 sample estimates: mean of x mean of y 1.3621 1.2962</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 0.12551, df = 15.039, p-value = 0.9018 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.1118457 0.1258457 sample estimates: mean of x mean of y 1.4592 1.4522</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.9092, df = 17.611, p-value = 0.001065 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04432538 0.14767462 sample estimates: mean of x mean of y 0.4195 0.3235</pre>	

**Tabla 44.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola mediana.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (MEDIANA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 0.98999, df = 13.658, <b>p-value = 0.3394</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03713879 0.10053879 sample estimates: mean of x mean of y 0.9462 0.9145</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 0.32854, df = 16.064, <b>p-value = 0.7467</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.0626797 0.0856797 sample estimates: mean of x mean of y 1.0294 1.0179</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.571, df = 9.4121, <b>p-value = 0.02913</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.008564942 0.127435058 sample estimates: mean of x mean of y 0.235 0.167</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.6423, df = 17.416, <b>p-value = 0.01687</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02072245 0.18347755 sample estimates: mean of x mean of y 1.0323 0.9302</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 1.8956, df = 17.986, <b>p-value = 0.0742</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.008260109 0.160660109 sample estimates: mean of x mean of y 1.1094 1.0332</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 10.331, df = 17.736, <b>p-value = 6.272e-09</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.1099052 0.1660948 sample estimates: mean of x mean of y 0.308 0.170</p>

**Tabla 44 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola mediana.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 0.38204, df = 16.193, p-value = 0.7074 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.06951597 0.10011597 sample estimates: mean of x mean of y 1.0363 1.0210</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo==" Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = -0.054355, df = 17.844, p-value = 0.9573 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.07935173 0.07535173 sample estimates: mean of x mean of y 1.1243 1.1263</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo= ="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.6636, df = 16.612, p-value = 0.001988 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02707785 0.10092215 sample estimates: mean of x mean of y 0.2815 0.2175</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo==" Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = -0.47737, df = 13.887, p-value = 0.6405 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.10607991 0.06747991 sample estimates: mean of x mean of y 1.0309 1.0502</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo==" Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = -2.1082, df = 15.173, p-value = 0.05204 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.108339111 0.000539111 sample estimates: mean of x mean of y 1.1231 1.1770</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo= ="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.0925, df = 12.635, p-value = 0.05718 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.001810346 0.103810346 sample estimates: mean of x mean of y 0.2735 0.2225</pre>

**Tabla 44 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola mediana.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 1.2687, df = 16.628, p-value = 0.222 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.04101508 0.16421508 sample estimates: mean of x mean of y 1.0953 1.0337</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 0.32847, df = 15.402, p-value = 0.747 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.1040111 0.1420111 sample estimates: mean of x mean of y 1.1953 1.1763</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 5.8341, df = 17.993, p-value = 1.588e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.07038656 0.14961344 sample estimates: mean of x mean of y 0.3345 0.2245</pre>	



**Tabla 45.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola pequeña.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.973, df = 17.14, <b>p-value = 0.008476</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01849307 0.10870693 sample estimates: mean of x mean of y 0.7149 0.6513</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 5.668, df = 18.029, <b>p-value = 2.227e-05</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.06125946 0.13340720 sample estimates: mean of x mean of y 0.7728000 0.6754667</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.1532, df = 10.499, <b>p-value = 0.001775</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02848397 0.09351603 sample estimates: mean of x mean of y 0.1675 0.1065</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.0352, df = 16.813, <b>p-value = 0.007543</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03122162 0.17397838 sample estimates: mean of x mean of y 0.7895 0.6869</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.9048, df = 16.768, <b>p-value = 0.009965</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02360778 0.14939222 sample estimates: mean of x mean of y 0.8366 0.7501</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.4973, df = 13.133, <b>p-value = 0.003879</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.026804 0.113196 sample estimates: mean of x mean of y 0.1965 0.1265</p>

**Tabla 45 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola pequeña.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.3191, df = 17.146, <b>p-value = 0.004021</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03403222 0.15256778 sample estimates: mean of x mean of y 0.8035 0.7102</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 2.1549, df = 17.94, <b>p-value = 0.04501</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.001338875 0.106661125 sample estimates: mean of x mean of y 0.8486 0.7946</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 4.312, df = 11.635, <b>p-value = 0.001083</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04239313 0.12960687 sample estimates: mean of x mean of y 0.224 0.138</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 0.86806, df = 10.904, <b>p-value = 0.4041</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03907189 0.08987189 sample estimates: mean of x mean of y 0.8141 0.7887</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 0.75108, df = 14.297, <b>p-value = 0.4648</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03607613 0.07507613 sample estimates: mean of x mean of y 0.8778 0.8583</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.5114, df = 10.1, <b>p-value = 0.03063</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.007180946 0.118819054 sample estimates: mean of x mean of y 0.2325 0.1695</p>

**Tabla 45 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para madera maciza de roble vs eucalipto con bola pequeña.

<b>MACIZA ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 1.1702, df = 16.561, p-value = 0.2585 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02968502 0.10328502 sample estimates: mean of x mean of y 0.8401 0.8033</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = -1.0116, df = 17.247, p-value = 0.3257 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.09095845 0.03195845 sample estimates: mean of x mean of y 0.8912 0.9207</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.2906, df = 10.408, p-value = 0.044 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.001377579 0.083622421 sample estimates: mean of x mean of y 0.2405 0.1980</pre>	

**Tabla 46.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola grande.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo== "Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.2511, df = 50.543, p-value = 0.02876 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.006578696 0.115287971 sample estimates: mean of x mean of y 1.107967 1.047033</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo= ="Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 1.7221, df = 48.192, p-value = 0.09147 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.007629634 0.098762967 sample estimates: mean of x mean of y 1.203667 1.158100</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grand e"&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 5.2156, df = 56.15, p-value = 2.737e-06 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04619543 0.10380457 sample estimates: mean of x mean of y 0.2618333 0.1868333</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo= ="Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 1.5041, df = 53.495, p-value = 0.1384 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01476203 0.10336203 sample estimates: mean of x mean of y 1.150567 1.106267</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo== "Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 1.2127, df = 56.069, p-value = 0.2303 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02164174 0.08804174 sample estimates: mean of x mean of y 1.239733 1.206533</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grand e"&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 4.9201, df = 53.428, p-value = 8.666e-06 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05055218 0.12011448 sample estimates: mean of x mean of y 0.2781667 0.1928333</pre>

**Tabla 46 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola grande.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo== "Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 1.2615, df = 54.337, p-value = 0.2125 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01759302 0.07732635 sample estimates: mean of x mean of y 1.180500 1.150633</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo= "Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 0.44007, df = 53.223, p-value = 0.6617 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03498022 0.05464689 sample estimates: mean of x mean of y 1.268267 1.258433</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grand e"&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 2.868, df = 57.971, p-value = 0.005752 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01449774 0.08150226 sample estimates: mean of x mean of y 0.2748333 0.2268333</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo= "Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 3.0925, df = 44.555, p-value = 0.00342 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02573388 0.12193278 sample estimates: mean of x mean of y 1.263433 1.189600</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo= "Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande "&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.5346, df = 38.349, p-value = 0.01546 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01197099 0.10682901 sample estimates: mean of x mean of y 1.3648 1.305</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande"&amp;      Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grand e"&amp;      Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 3.9519, df = 54.495, p-value = 0.0002251 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04032605 0.12334061 sample estimates: mean of x mean of y 0.3128333 0.2310000</pre>

**Tabla 46 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble y eucalipto con bola grande.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 0.39686, df = 56.188, p-value = 0.693 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.05329097 0.07962430 sample estimates: mean of x mean of y 1.243167 1.230000</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo= ="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grand e"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 0.25979, df = 57.756, p-value = 0.796 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.04962343 0.06442343 sample estimates: mean of x mean of y 1.333767 1.326367</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo= ="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grand e"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.8406, df = 57.56, p-value = 0.0003081 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0417283 0.1326050 sample estimates: mean of x mean of y 0.3315000 0.2443333</pre>	

**Tabla 47.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola mediana.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo== "Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 1.0462, df = 56.656, p-value = 0.2999 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02304162 0.07344162 sample estimates: mean of x mean of y 0.8321667 0.8069667</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo= ="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 0.13155, df = 56.856, p-value = 0.8958 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.04077235 0.04650568 sample estimates: mean of x mean of y 0.8986333 0.8957667</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Medi ana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 3.4155, df = 57.373, p-value = 0.001175 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01855178 0.07111489 sample estimates: mean of x mean of y 0.1693333 0.1245000</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo= ="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 1.5657, df = 54.203, p-value = 0.1232 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.00864608 0.07031275 sample estimates: mean of x mean of y 0.8761000 0.8452667</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo== "Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Median a"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 0.4014, df = 56.713, p-value = 0.6896 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03592828 0.05394094 sample estimates: mean of x mean of y 0.9596063 0.9506000</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Medi ana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 5.8425, df = 54.876, p-value = 2.905e-07 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04259372 0.08707294 sample estimates: mean of x mean of y 0.1936667 0.1288333</pre>

**Tabla 47 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola mediana.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA MEDIANA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = -0.16542, df = 57.998, <b>p-value = 0.8692</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.05458806 0.04625473 sample estimates: mean of x mean of y 0.9166667 0.9208333</p>	<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = -0.74639, df = 57.775, <b>p-value = 0.4585</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.07266015 0.03319349 sample estimates: mean of x mean of y 0.993700 1.013433</p>
<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 4.3318, df = 48.819, <b>p-value = 7.341e-05</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03511112 0.09588888 sample estimates: mean of x mean of y 0.2206667 0.1551667</p>	<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.4654, df = 53.11, <b>p-value = 0.01695</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01101418 0.10711915 sample estimates: mean of x mean of y 0.9909667 0.9319000</p>
<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 1.9596, df = 51.769, <b>p-value = 0.05544</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.001088322 0.091354988 sample estimates: mean of x mean of y 1.070500 1.025367</p>	<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 5.7434, df = 57.431, <b>p-value = 3.694e-07</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05623751 0.11642916 sample estimates: mean of x mean of y 0.2448333 0.1585000</p>



**Tabla 47 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola mediana.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 1.6207, df = 57.603, <b>p-value = 0.1105</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.01175683 0.11169016</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.0020000 0.9520333</p>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 0.5619, df = 57.665, <b>p-value = 0.5764</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.03989521 0.07102854</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.073900 1.058333</p>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 4.0495, df = 50.095, <b>p-value = 0.0001781</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: 0.04149815 0.12316852</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.2596667 0.1773333</p>	

**Tabla 48.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola pequeña.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 1.1554, df = 48.085, <b>p-value = 0.2536</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01448169 0.05361503 sample estimates: mean of x mean of y 0.6236000 0.6040333</p>	<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 0.051349, df = 48.72, <b>p-value = 0.9593</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03559888 0.03746554 sample estimates: mean of x mean of y 0.6754667 0.6745333</p>
<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 3.2737, df = 57.991, <b>p-value = 0.001792</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01210956 0.05022377 sample estimates: mean of x mean of y 0.12150000 0.09033333</p>	<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 0.5772, df = 54.44, <b>p-value = 0.5662</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02530537 0.04577203 sample estimates: mean of x mean of y 0.6791000 0.6688667</p>
<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 0.39986, df = 53.165, <b>p-value = 0.6909</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02824447 0.04231113 sample estimates: mean of x mean of y 0.7386333 0.7316000</p>	<p><b>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 5.1741, df = 57.867, <b>p-value = 2.994e-06</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02564847 0.05801820 sample estimates: mean of x mean of y 0.1431667 0.1013333</p>

**Tabla 48 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola pequeña.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo== "Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 0.79925, df = 56.715, p-value = 0.4275 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02017641 0.04697641 sample estimates: mean of x mean of y 0.6855667 0.6721667</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo== "Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = -0.3689, df = 56.89, p-value = 0.7136 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.04221343 0.02908010 sample estimates: mean of x mean of y 0.7469000 0.7534667</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 6.6911, df = 52.415, p-value = 1.486e-08 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03804190 0.07062477 sample estimates: mean of x mean of y 0.1553333 0.1010000</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo== "Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 1.182, df = 56.109, p-value = 0.2422 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01211122 0.04697788 sample estimates: mean of x mean of y 0.7276667 0.7102333</pre>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo== "Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 0.51774, df = 51.469, p-value = 0.6069 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02464376 0.04177709 sample estimates: mean of x mean of y 0.7939667 0.7854000</pre>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo =="Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 5.2854, df = 46.857, p-value = 3.208e-06 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03778024 0.08421976 sample estimates: mean of x mean of y 0.1836667 0.1226667</pre>

**Tabla 48 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para parquet de roble vs eucalipto con bola pequeña.

<b>PARQUET ROBLE VS EUCALIPTO (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 1.0767, df = 51.013, <b>p-value = 0.2867</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.02346071 0.07772738</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.7541000 0.7269667</p>	<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 0.073291, df = 47.485, <b>p-value = 0.9419</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.05023857 0.05403857</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.8125 0.8106</p>
<pre>&gt;t.test(Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 4.5722, df = 54.927, <b>p-value = 2.786e-05</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: 0.03950436 0.10116231</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.2028333 0.1325000</p>	

**Tabla 49.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola grande.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.1044, df = 19.052, p-value = 0.04885 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0004545688 0.1622787645 sample estimates: mean of x mean of y 1.128400 1.047033</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.3465, df = 16.118, p-value = 0.03206 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.009922162 0.194477838 sample estimates: mean of x mean of y 1.2603 1.1581</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 0.26602, df = 21.814, p-value = 0.7927 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03173213 0.04106546 sample estimates: mean of x mean of y 0.1915000 0.1868333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.6849, df = 24.244, p-value = 0.01288 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02211111 0.16875555 sample estimates: mean of x mean of y 1.201700 1.106267</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.37, df = 17.515, p-value = 0.003516 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04840549 0.20952784 sample estimates: mean of x mean of y 1.335500 1.206533</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.0234, df = 21.915, p-value = 0.0554 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.001125226 0.090458559 sample estimates: mean of x mean of y 0.2375000 0.1928333</pre>

**Tabla 49 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola grande.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 5.1233, df = 23.648, p-value = 3.173e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.08741694 0.20551639 sample estimates: mean of x mean of y 1.297100 1.150633</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 6.7042, df = 20.583, p-value = 1.372e-06 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.1364823 0.2594510 sample estimates: mean of x mean of y 1.456400 1.258433</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 2.2858, df = 17.461, p-value = 0.03501 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.003837879 0.093495454 sample estimates: mean of x mean of y 0.2755000 0.2268333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 7.5983, df = 37.239, p-value = 4.406e-09 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.1290038 0.2227962 sample estimates: mean of x mean of y 1.3655 1.1896</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 7.4948, df = 34.54, p-value = 9.651e-09 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.1495915 0.2608085 sample estimates: mean of x mean of y 1.5106 1.3054</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 4.3987, df = 34.693, p-value = 9.852e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03768328 0.10231672 sample estimates: mean of x mean of y 0.301 0.231</pre>

**Tabla 49 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola grande.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 1.5603, df = 15.497, <b>p-value = 0.1389</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.02398144 0.15638144  sample estimates:  mean of x mean of y  1.2962 1.2300</p>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 2.4562, df = 12.19, <b>p-value = 0.02997</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  0.01440351 0.23726315  sample estimates:  mean of x mean of y  1.452200 1.326367</p>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"]</p> <p>t = 3.5701, df = 26.208, <b>p-value = 0.001407</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  0.03360264 0.12473070  sample estimates:  mean of x mean of y  0.3235000 0.2443333</p>	

**Tabla 50.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola mediana.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA MEDIANA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.5506, df = 33.099, <b>p-value = 6.851e-05</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05946183 0.15560484 sample estimates: mean of x mean of y 0.9145000 0.8069667</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.7146, df = 22.175, <b>p-value = 0.0001034</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.06843364 0.17583302 sample estimates: mean of x mean of y 1.0179000 0.8957667</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.6"] and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.4115, df = 37.051, <b>p-value = 8.52e-05</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02298064 0.06201936 sample estimates: mean of x mean of y 0.1670 0.1245</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.0964, df = 13.472, <b>p-value = 0.0082</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02588572 0.14398094 sample estimates: mean of x mean of y 0.9302000 0.8452667</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.6129, df = 14.238, <b>p-value = 0.02024</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01490445 0.15029555 sample estimates: mean of x mean of y 1.0332 0.9506</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == "0.75"] and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.6789, df = 20.695, <b>p-value = 0.001423</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01787531 0.06445803 sample estimates: mean of x mean of y 0.1700000 0.1288333</p>



**Tabla 50 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola mediana.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.4296, df = 20.674, p-value = 0.002559 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03937042 0.16096291 sample estimates: mean of x mean of y 1.0210000 0.9208333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.5962, df = 20.82, p-value = 0.001717 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0475645 0.1781688 sample estimates: mean of x mean of y 1.126300 1.013433</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 4.7362, df = 20.665, p-value = 0.0001165 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03493640 0.08973026 sample estimates: mean of x mean of y 0.2175000 0.1551667</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 4.3295, df = 27.535, p-value = 0.0001779 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.06228686 0.17431314 sample estimates: mean of x mean of y 1.0502 0.9319</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 5.2787, df = 23.702, p-value = 2.135e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0923078 0.2109589 sample estimates: mean of x mean of y 1.177000 1.025367</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 4.4677, df = 27.229, p-value = 0.0001252 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03461912 0.09338088 sample estimates: mean of x mean of y 0.2225 0.1585</pre>

**Tabla 50 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola mediana.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 1.8479, df = 14.54, p-value = 0.08506 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01279296 0.17612630 sample estimates: mean of x mean of y 1.0337000 0.9520333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.2642, df = 11.824, p-value = 0.04319 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.004261216 0.231672117 sample estimates: mean of x mean of y 1.176300 1.058333</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.729, df = 22.854, p-value = 0.012 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01140025 0.08293308 sample estimates: mean of x mean of y 0.2245000 0.1773333</pre>	

**Tabla 51.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola pequeña.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.4055, df = 29.795, p-value = 0.02257 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.007126113 0.087407220 sample estimates: mean of x mean of y 0.6513000 0.6040333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.4073, df = 34.555, p-value = 9.669e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0386403 0.1046930 sample estimates: mean of x mean of y 0.7462000 0.6745333</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.6"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.0622, df = 37.747, p-value = 0.04613 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0002925555 0.0320407778 sample estimates: mean of x mean of y 0.10650000 0.09033333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 0.72607, df = 18.209, p-value = 0.477 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03410433 0.07017099 sample estimates: mean of x mean of y 0.6869000 0.6688667</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 0.80776, df = 21.159, p-value = 0.4282 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02910715 0.06610715 sample estimates: mean of x mean of y 0.7501 0.7316</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.75"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.3716, df = 17.546, p-value = 0.02939 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.002830717 0.047502617 sample estimates: mean of x mean of y 0.1265000 0.1013333</pre>

**Tabla 51 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola pequeña.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 1.7569, df = 19.317, p-value = 0.09477 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.007225708 0.083292375 sample estimates: mean of x mean of y 0.7102000 0.6721667</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 1.8164, df = 19.641, p-value = 0.0846 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.006158606 0.088425273 sample estimates: mean of x mean of y 0.7946000 0.7534667</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="0.9"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 4.3016, df = 17.383, p-value = 0.0004615 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01888298 0.05511702 sample estimates: mean of x mean of y 0.138 0.101</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 5.9911, df = 28.499, p-value = 1.748e-06 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05165947 0.10527386 sample estimates: mean of x mean of y 0.7887000 0.7102333</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 4.5774, df = 19.426, p-value = 0.0001954 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03961592 0.10618408 sample estimates: mean of x mean of y 0.8583 0.7854</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.05"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 5.5784, df = 26.559, p-value = 6.84e-06 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02959388 0.06407278 sample estimates: mean of x mean of y 0.1695000 0.1226667</pre>

**Tabla 51 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para eucalipto maciza vs parquet con bola pequeña.

<b>ECUCALIPTO MACIZA VS PARQUET (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D1[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D1[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.7265, df = 30.658, p-value = 0.01049 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01920844 0.13345822 sample estimates: mean of x mean of y 0.8033000 0.7269667</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$D2[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$D2[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.8204, df = 32.859, p-value = 0.0005611 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05145849 0.16874151 sample estimates: mean of x mean of y 0.9207 0.8106</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Euca\$Altura=="1.2"], Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Euca\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Euca\$Prof[Maciza_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Euca\$Altura == and Parquet_Euca\$Prof[Parquet_Euca\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Euca\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 6.0962, df = 37.922, p-value = 4.234e-07 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04374768 0.08725232 sample estimates: mean of x mean of y 0.1980 0.1325</pre>	

**Tabla 52.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola grande.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 0.04423, df = 16.982, p-value = 0.9652 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.05760231 0.06006898 sample estimates: mean of x mean of y 1.109200 1.107967</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 1.0136, df = 15.259, p-value = 0.3266 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.03127208 0.08813874 sample estimates: mean of x mean of y 1.232100 1.203667</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = -1.7631, df = 14.541, p-value = 0.09888 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.075954011 0.007287344 sample estimates: mean of x mean of y 0.2275000 0.2618333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.3468, df = 12.958, p-value = 0.005274 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05014353 0.23292313 sample estimates: mean of x mean of y 1.292100 1.150567</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.5877, df = 14.633, p-value = 0.002789 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05335265 0.21038068 sample estimates: mean of x mean of y 1.371600 1.239733</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.7788, df = 13.079, p-value = 0.002275 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0397931 0.1458736 sample estimates: mean of x mean of y 0.3710000 0.2781667</pre>

**Tabla 52 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola grande.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 1.7279, df = 10.839, p-value = 0.1124 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02289127 0.18869127 sample estimates: mean of x mean of y 1.2634 1.1805</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 2.1718, df = 11.72, p-value = 0.05115 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.0004739322 0.1619405989 sample estimates: mean of x mean of y 1.349000 1.268267</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 2.0882, df = 11.394, p-value = 0.05997 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.003675354 0.152008688 sample estimates: mean of x mean of y 0.3490000 0.2748333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 1.47, df = 20.256, p-value = 0.1569 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.01151912 0.06665245 sample estimates: mean of x mean of y 1.291000 1.263433</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.4941, df = 17.706, p-value = 0.02277 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.006218018 0.073181982 sample estimates: mean of x mean of y 1.4045 1.3648</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.3423, df = 37.543, p-value = 0.02457 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.005776678 0.079556655 sample estimates: mean of x mean of y 0.3555000 0.3128333</pre>

**Tabla 52 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola grande.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA GRANDE)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.3322, df = 28.03, p-value = 0.00243 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04582426 0.19204241 sample estimates: mean of x mean of y 1.362100 1.243167</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.4827, df = 18.781, p-value = 0.002525 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04999134 0.20087533 sample estimates: mean of x mean of y 1.459200 1.333767</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Grande"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Grande" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.516, df = 24.473, p-value = 0.001734 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.03639647 0.13960353 sample estimates: mean of x mean of y 0.4195 0.3315</pre>	



**Tabla 53.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola mediana.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 3.524, df = 14.92, p-value = 0.003091 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.04502856 0.18303810 sample estimates: mean of x mean of y 0.9462000 0.8321667</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.0765, df = 13.733, p-value = 0.001176 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.06183962 0.19969372 sample estimates: mean of x mean of y 1.0294000 0.8986333</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.3527, df = 11.609, p-value = 0.03719 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.004625031 0.126708302 sample estimates: mean of x mean of y 0.2350000 0.1693333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 4.6496, df = 14.348, p-value = 0.0003524 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.08431105 0.22808895 sample estimates: mean of x mean of y 1.0323 0.8761</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 4.4758, df = 15.777, p-value = 0.0003948 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.07876455 0.22082278 sample estimates: mean of x mean of y 1.1094000 0.9596063</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 8.6091, df = 23.671, p-value = 0.000000009411 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.08690357 0.14176309 sample estimates: mean of x mean of y 0.3080000 0.1936667</pre>

**Tabla 53 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola mediana.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA MEDIANA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.2142, df = 14.695, <b>p-value = 0.005922</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04015698 0.19910968 sample estimates: mean of x mean of y 1.0363000 0.9166667</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.9965, df = 17.659, <b>p-value = 0.0008746</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.06185019 0.19934981 sample estimates: mean of x mean of y 1.1243 0.9937</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.2036, df = 24.885, <b>p-value = 0.003697</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02171531 0.09995136 sample estimates: mean of x mean of y 0.2815000 0.2206667</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 1.0444, df = 11.984, <b>p-value = 0.3169</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.04338843 0.12325510 sample estimates: mean of x mean of y 1.0309000 0.9909667</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.7763, df = 26.469, <b>p-value = 0.009966</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01368929 0.09151071 sample estimates: mean of x mean of y 1.1231 1.0705</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 1.1561, df = 13.859, <b>p-value = 0.2672</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.02456469 0.08189803 sample estimates: mean of x mean of y 0.2735000 0.2448333</p>

**Tabla 53 (cont).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola mediana.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA MEDIANA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.5348, df = 20.965, p-value = 0.01929 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.01674562 0.16985438 sample estimates: mean of x mean of y  1.0953  1.0020</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.2458, df = 17.184, p-value = 0.004702 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.04255326 0.20024674 sample estimates: mean of x mean of y  1.1953  1.0739</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Mediana"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Mediana" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 3.4513, df = 33.848, p-value = 0.001515 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval:  0.03076097 0.11890570 sample estimates: mean of x mean of y  0.3345000 0.2596667</pre>	

**Tabla 54.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola pequeña.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 4.823, df = 14.385, p-value = 0.000251 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05080031 0.13179969 sample estimates: mean of x mean of y 0.7149 0.6236</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 5.668, df = 18.029, p-value = 0.00002227 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.06125946 0.13340720 sample estimates: mean of x mean of y 0.7728000 0.6754667</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.6"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.6"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.6"] and "0.6"] t = 2.9394, df = 13.406, p-value = 0.01119 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01229558 0.07970442 sample estimates: mean of x mean of y 0.1675 0.1215</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.8089, df = 12.05, p-value = 0.002471 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04727722 0.17352278 sample estimates: mean of x mean of y 0.7895 0.6791</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 3.7803, df = 12.638, p-value = 0.002402 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.04181727 0.15411607 sample estimates: mean of x mean of y 0.8366000 0.7386333</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.75"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.75"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.75"] and "0.75"] t = 2.8372, df = 10.791, p-value = 0.01644 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.01186093 0.09480574 sample estimates: mean of x mean of y 0.1965000 0.1431667</pre>

**Tabla 54 (Cont).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola pequeña.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 4.8041, df = 13.736, <b>p-value = 0.0002955</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.0651875 0.1706792 sample estimates: mean of x mean of y 0.8035000 0.6855667</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 4.8927, df = 18.019, <b>p-value = 0.0001168</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.05803353 0.14536647 sample estimates: mean of x mean of y 0.8486 0.7469</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="0.9"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="0.9"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "0.9"] and "0.9"] t = 3.4783, df = 11.363, <b>p-value = 0.004929</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02538418 0.11194916 sample estimates: mean of x mean of y 0.2240000 0.1553333</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 2.8776, df = 12.141, <b>p-value = 0.01375</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02107369 0.15179298 sample estimates: mean of x mean of y 0.8141000 0.7276667</p>
<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 3.1818, df = 16.104, <b>p-value = 0.005757</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02800813 0.13965853 sample estimates: mean of x mean of y 0.8778000 0.7939667</p>	<p><b>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.05"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.05"], var.equal=FALSE)</b> Welch Two Sample t-test</p> <p>data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.05"] and "1.05"] t = 1.8564, df = 12.154, <b>p-value = 0.0878</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.008401672 0.106068339 sample estimates: mean of x mean of y 0.2325000 0.1836667</p>

**Tabla 54 (Cont.)** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para roble maciza vs parquet con bola pequeña.

<b>ROBLE MACIZA VS PARQUET (BOLA PEQUEÑA)</b>	
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test data: Maciza_Roble\$D1[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D1[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.9667, df = 15.046, p-value = 0.009577 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02422889 0.14777111 sample estimates: mean of x mean of y 0.8401 0.7541</pre>	<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test data: Maciza_Roble\$D2[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$D2[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 2.9918, df = 15.723, p-value = 0.008755 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: 0.02285638 0.13454362 sample estimates: mean of x mean of y 0.8912 0.8125</pre>
<pre>&gt;t.test(Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Maciza_Roble\$Altura=="1.2"], Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo=="Pequeña"&amp; Parquet_Roble\$Altura=="1.2"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test data: Maciza_Roble\$Prof[Maciza_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Maciza_Roble\$Altura == and Parquet_Roble\$Prof[Parquet_Roble\$Tipo == "Pequeña" &amp; Parquet_Roble\$Altura == "1.2"] and "1.2"] t = 1.7459, df = 17.971, p-value = 0.0979 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.007664094 0.082997428 sample estimates: mean of x mean of y 0.2405000 0.2028333</pre>	

**Tabla 55.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de eucalipto.

<b>MACIZA EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -2.7054, df = 17.502, <b>p-value = 0.01474</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.23453803 -0.02926197</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.1284 1.2603</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -3.2224, df = 17.414, <b>p-value = 0.004882</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.22124604 -0.04635396</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.2017 1.3355</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -5.0081, df = 17.879, <b>p-value = 9.303e-05</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.22615928 -0.09244072</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.2971 1.4564</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -7.5154, df = 14.472, <b>p-value = 2.297e-06</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.1863833 -0.1038167</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.3655 1.5106</p>

**Tabla 55 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de eucalipto.

<b>MACIZA EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -2.6022, df = 16.945, p-value = 0.01863 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.2825125 -0.0294875 sample estimates: mean of x mean of y 1.2962 1.4522</pre>	<pre>t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -4.1407, df = 16.667, p-value = 0.0007101 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.1561654 -0.0506346 sample estimates: mean of x mean of y 0.9145 1.0179</pre>
<pre>t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -2.7574, df = 17.719, p-value = 0.0131 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.1815679 -0.0244321 sample estimates: mean of x mean of y 0.9302 1.0332</pre>	<pre>t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -3.1082, df = 17.914, p-value = 0.006095 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.17649942 -0.03410058 sample estimates: mean of x mean of y 1.0210 1.1263</pre>



**Tabla 55 (Cont).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de eucalipto.

<b>MACIZA EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -4.374, df = 17.771, <b>p-value = 0.000376</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.18776113 -0.06583887</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.0502 1.1770</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$T ipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -2.2901, df = 17.188, <b>p-value = 0.03492</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.27386611 -0.01133389</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.0337 1.1763</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$T ipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -6.6328, df = 11.687, <b>p-value = 2.754e-05</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.12616641 -0.06363359</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.6513 0.7462</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -2.319, df = 17.702, <b>p-value = 0.03257</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.120524891 -0.005875109</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.6869 0.7501</p>

**Tabla 55 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de eucalipto.

<b>MACIZA EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -3.3384, df = 17.972, p-value = 0.003664 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.13752048 -0.03127952 sample estimates: mean of x mean of y 0.7102 0.7946</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -4.4174, df = 16.199, p-value = 0.0004196 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.10296761 -0.03623239 sample estimates: mean of x mean of y 0.7887 0.8583</pre>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto"&amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -4.4854, df = 17.994, p-value = 0.0002863 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.17239044 -0.06240956 sample estimates: mean of x mean of y 0.8033 0.9207</pre>	

**Tabla 56.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de roble.

<b>MACIZA ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -3.6293, df = 17.975, p-value = 0.001922 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.19405179 -0.05174821 sample estimates: mean of x mean of y 1.1092 1.2321</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tip o=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -1.5817, df = 17.482, p-value = 0.1316 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.18532094 0.02632094 sample estimates: mean of x mean of y 1.2921 1.3716</pre>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -1.4898, df = 16.787, p-value = 0.1548 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.20694194 0.03574194 sample estimates: mean of x mean of y 1.2634 1.3490</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tip o=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -5.6852, df = 17.744, p-value = 2.281e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.15548623 -0.07151377 sample estimates: mean of x mean of y 1.2910 1.4045</pre>

**Tabla 56 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de roble.

<b>MACIZA ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test( TODO\$D1[ TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp; TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], TODO\$D2[ TODO\$Tipo =="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp; TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data:  TODO\$D1[ TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[ TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -2.5157, df = 17.543, <b>p-value = 0.02187</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.17834353 -0.01585647 sample estimates: mean of x mean of y 1.3621 1.4592</pre>	<pre>&gt;t.test( TODO\$D1[ TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp; TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], TODO\$D2[ TODO\$Tipo =="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp; TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data:  TODO\$D1[ TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[ TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -2.0627, df = 17.996, <b>p-value = 0.05388</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.167943672 0.001543672 sample estimates: mean of x mean of y 0.9462 1.0294</pre>
<pre>&gt;t.test( TODO\$D1[ TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp; TODO\$Especie=="Roble" &amp; TODO\$Clase=="Maciza"], TODO\$D2[ TODO\$Tip o=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp; TODO\$Especie=="Roble" &amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data:  TODO\$D1[ TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[ TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -1.8624, df = 17.983, <b>p-value = 0.07896</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.164079068 0.009879068 sample estimates: mean of x mean of y 1.0323 1.1094</pre>	<pre>&gt;t.test( TODO\$D1[ TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp; TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], TODO\$D2[ TODO\$Tipo =="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp; TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data:  TODO\$D1[ TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[ TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] t = -2.0684, df = 17.422, <b>p-value = 0.05377</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.177594865 0.001594865 sample estimates: mean of x mean of y 1.0363 1.1243</pre>

**Tabla 56 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de roble.

<b>MACIZA ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tip o=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]  t = -2.4231, df = 11.593, <b>p-value = 0.03278</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.175428334 -0.008971666  sample estimates:  mean of x mean of y  1.0309 1.1231</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]  t = -2.3402, df = 17.886, <b>p-value = 0.03107</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.18981657 -0.01018343  sample estimates:  mean of x mean of y  1.0953 1.1953</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]  t = -2.6376, df = 17.537, <b>p-value = 0.01697</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.10410597 -0.01169403  sample estimates:  mean of x mean of y  0.7149 0.7728</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tip o=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]  t = -1.3131, df = 17.727, <b>p-value = 0.2059</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.12254318 0.02834318  sample estimates:  mean of x mean of y  0.7895 0.8366</p>

**Tabla 56 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en madera maciza de roble.

<b>MACIZA ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -1.6159, df = 17.015, <b>p-value = 0.1245</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.10398185 0.01378185</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.8035 0.8486</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tip o=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -1.7791, df = 17.263, <b>p-value = 0.09284</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.13915462 0.01175462</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.8141 0.8778</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Maciza"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Maciza"]</p> <p>t = -1.504, df = 17.787, <b>p-value = 0.1501</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.12254127 0.02034127</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.8401 0.8912</p>	

**Tabla 57.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -4.6821, df = 57.63, <b>p-value = 1.77e-05</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.13661998 -0.05478002  sample estimates:  mean of x mean of y  1.107967 1.203667</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Ti po=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -3.6012, df = 57.999, <b>p-value = 0.0006577</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.13872991 -0.03960342  sample estimates:  mean of x mean of y  1.150567 1.239733</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -4.4885, df = 57.58, <b>p-value = 3.491e-05</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.12691368 -0.04861965  sample estimates:  mean of x mean of y  1.180500 1.268267</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Ti po=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -7.0544, df = 54.738, <b>p-value = 3.145e-09</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.13016659 -0.07256674  sample estimates:  mean of x mean of y  1.263433 1.364800</p>

**Tabla 57 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -2.7552, df = 55.752, <b>p-value = 0.007908</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.15647868 -0.02472132</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.243167 1.333767</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.1361, df = 57.505, <b>p-value = 0.002697</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.10889839 -0.02403494</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.8321667 0.8986333</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Ti po=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.6107, df = 57.603, <b>p-value = 0.0006411</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.1298076 -0.0372051</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.8761000 0.9596063</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.0374, df = 57.979, <b>p-value = 0.003573</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.12779992 -0.02626675</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.9166667 0.9937000</p>



**Tabla 57 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Ti po=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -4.1173, df = 57.704, <b>p-value = 0.0001236</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.11820408 -0.04086259</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.9909667 1.0705000</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -2.3605, df = 57.311, <b>p-value = 0.02167</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.13288621 -0.01091379</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 1.0020 1.0739</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.962, df = 57.57, <b>p-value = 0.0002074</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.07807559 -0.02565774</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.6236000 0.6754667</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Ti po=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.9687, df = 57.909, <b>p-value = 0.0002018</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.08956176 -0.02950490</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.6791000 0.7386333</p>

**Tabla 57 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de roble.

<b>PARQUET ROBLE D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.8357, df = 57.748, <b>p-value = 0.0003123</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.09334438 -0.02932229</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.6855667 0.7469000</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Ti po=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Roble" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.7393, df = 56.159, <b>p-value = 0.0004347</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.10181683 -0.03078317</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.7276667 0.7939667</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$Tipo =="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Roble"&amp; TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE)</pre> <p style="text-align: center;">Welch Two Sample t-test</p> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Roble" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]</p> <p>t = -3.004, df = 57.802, <b>p-value = 0.003934</b></p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval: -0.09731749 -0.01948251</p> <p>sample estimates: mean of x mean of y 0.7541 0.8125</p>	

**Tabla 58.** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -3.4861, df = 58, <b>p-value = 0.000941</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.17484196 -0.04729138  sample estimates:  mean of x mean of y  1.047033 1.158100</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -3.1645, df = 57.245, <b>p-value = 0.002488</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.16370782 -0.03682551  sample estimates:  mean of x mean of y  1.106267 1.206533</p>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -4.1417, df = 57.897, <b>p-value = 0.0001135</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.15990316 -0.05569684  sample estimates:  mean of x mean of y  1.150633 1.258433</p>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalipto" &amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test</pre> <p>data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"]  t = -3.8329, df = 57.939, <b>p-value = 0.0003143</b>  alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  95 percent confidence interval:  -0.17627705 -0.05532295  sample estimates:  mean of x mean of y  1.1896 1.3054</p>

**Tabla 58 (cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Grande"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Grande" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.3432, df = 57.565, <b>p-value = 0.00146</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.15407422 -0.03865912 sample estimates: mean of x mean of y 1.230000 1.326367</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.6075, df = 57.366, <b>p-value = 0.0006494</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.13808475 -0.03951525 sample estimates: mean of x mean of y 0.8069667 0.8957667</pre>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -5.5797, df = 55.774, <b>p-value = 7.336e-07</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.14315398 -0.06751268 sample estimates: mean of x mean of y 0.8452667 0.9506000</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.5245, df = 57.669, <b>p-value = 0.0008384</b> alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.14519818 -0.04000182 sample estimates: mean of x mean of y 0.9208333 1.0134333</pre>

**Tabla 58 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.4562, df = 57.969, p-value = 0.001032 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.14760049 -0.03933285 sample estimates: mean of x mean of y 0.931900 1.025367</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Mediana"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Mediana" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.7813, df = 57.393, p-value = 0.0003739 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.16258448 -0.05001552 sample estimates: mean of x mean of y 0.9520333 1.0583333</pre>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.6"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.6" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.339, df = 57.759, p-value = 0.001477 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.11276777 -0.02823223 sample estimates: mean of x mean of y 0.6040333 0.6745333</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.75"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.75" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -3.1418, df = 57.994, p-value = 0.002644 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.10270276 -0.02276391 sample estimates: mean of x mean of y 0.6688667 0.7316000</pre>

**Tabla 58 (Cont.).** Comandos de R y resultados de R para el Test de Welch para D1 vs D2 en parquet de eucalipto.

<b>PARQUET EUCALIPTO D1 VS D2</b>	
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="0.9"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "0.9" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -4.3945, df = 57.824, p-value = 4.807e-05 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.11833492 -0.04426508 sample estimates: mean of x mean of y 0.6721667 0.7534667</pre>	<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.05"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip to"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.05" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -5.651, df = 57.999, p-value = 5.087e-07 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.10179231 -0.04854103 sample estimates: mean of x mean of y 0.7102333 0.7854000</pre>
<pre>&gt;t.test(TODO\$D1[TODO\$Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"],TODO\$D2[TODO\$ Tipo=="Pequeña"&amp; TODO\$Altura=="1.2"&amp;TODO\$Especie=="Eucalip o"&amp;TODO\$Clase=="Parquet"], var.equal=FALSE) Welch Two Sample t-test  data: TODO\$D1[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == and TODO\$D2[TODO\$Tipo == "Pequeña" &amp; TODO\$Altura == "1.2" &amp; TODO\$Especie == "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] and "Eucalipto" &amp; TODO\$Clase == "Parquet"] t = -2.7436, df = 57.767, p-value = 0.008082 alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0 95 percent confidence interval: -0.14465794 -0.02260872 sample estimates: mean of x mean of y 0.7269667 0.8106000</pre>	

### 8.3. FUNCIONES DE PREDICCIÓN

#### COMANDOS PARA REALIZAR LAS FUNCIONES DE PREDICCIÓN

D1

```
> lmD1<-lm(D1~Especie+Tipo+Altura+Clase, data=TODO); summary(lmD1)
```

Call:

```
lm(formula = D1 ~ Especie + Tipo + Altura + Clase, data = TODO)
```

Residuals:

```
   Min     1Q  Median     3Q    Max
-0.28309 -0.06064  0.00064  0.05628  0.32790
```

Coefficients:

```
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.154656  0.008763 131.759 < 2e-16 ***
EspecieRoble  0.032572  0.005285   6.164 9.72e-10 ***
TipoMediana  -0.257472  0.006472 -39.781 < 2e-16 ***
TipoPequeña  -0.486370  0.006472 -75.148 < 2e-16 ***
Altura0.75    0.057558  0.008356   6.889 9.10e-12 ***
Altura0.9     0.090867  0.008356  10.875 < 2e-16 ***
Altura1.05    0.135500  0.008356  16.217 < 2e-16 ***
Altura1.2     0.151071  0.008356  18.080 < 2e-16 ***
ClaseParquet -0.090114  0.006102 -14.768 < 2e-16 ***
```

---

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.09153 on 1191 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8418, Adjusted R-squared:  0.8407
F-statistic: 792.1 on 8 and 1191 DF, p-value: < 2.2e-16
```

---

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.09153 on 1191 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8418, Adjusted R-squared:  0.8407
F-statistic: 792.1 on 8 and 1191 DF, p-value: < 2.2e-16
```

```
> anova(lmD1)
```

Analysis of Variance Table

Response: D1

```
      Df Sum Sq Mean Sq F value  Pr(>F)
Especie    1  0.318  0.3183  37.99 9.717e-10 ***
Tipo       2 47.366 23.6828 2826.82 < 2.2e-16 ***
Altura     4  3.578  0.8945  106.77 < 2.2e-16 ***
Clase      1  1.827  1.8271  218.09 < 2.2e-16 ***
Residuals 1191  9.978  0.0084
```

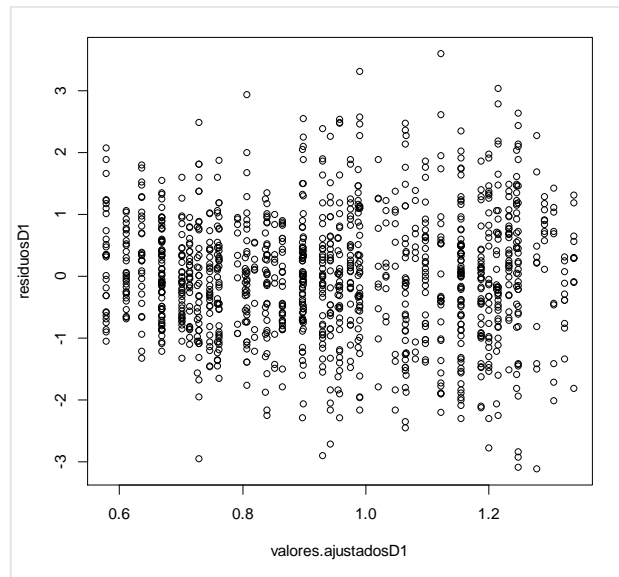
---

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
> residuosD1<- rstandard(lmD1)
```

```
> valores.ajustadosD1<-fitted(lmD1)
```

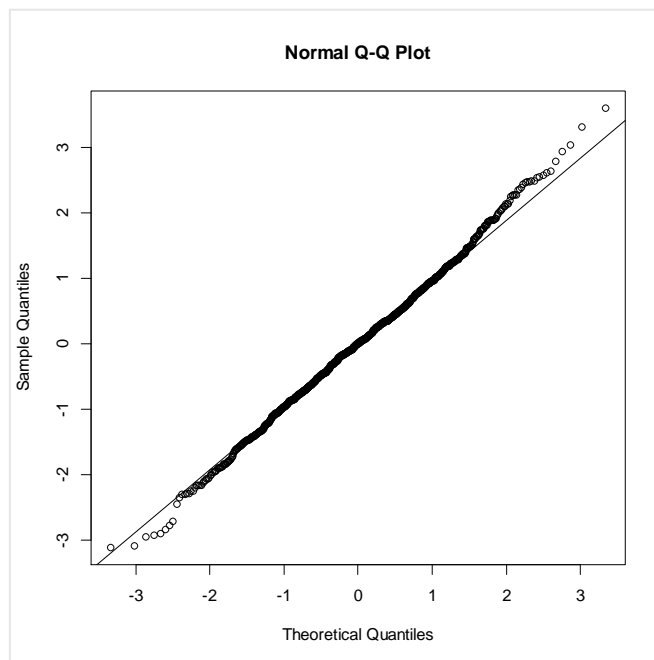
```
> plot(valores.ajustadosD1,residuosD1)
```



**Figura 35.** Gráfico de valores ajustados de D1 frente a residuos de D1.

> qqnorm(residuosD1)

> qqline(residuosD1)



**Figura 36.** Gráfico de los cuantiles de muestra frente a los cuantiles teóricos de la distribución normal Para D2.



## D2

```
> lmD2<-lm(D2~Especie+Tipo+Altura+Clase, data=TODO); summary(lmD2)
```

Call:

```
lm(formula = D2 ~ Especie + Tipo + Altura + Clase, data = TODO)
```

Residuals:

```
   Min     1Q  Median     3Q    Max
-0.29166 -0.05846 -0.00058  0.05886  0.24502
```

Coefficients:

```
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.278411  0.008587 148.871 < 2e-16 ***
EspecieRoble  0.011160  0.005178   2.155  0.0313 *
TipoMediana  -0.272372  0.006342 -42.946 < 2e-16 ***
TipoPequeña  -0.524012  0.006342 -82.623 < 2e-16 ***
Altura0.75    0.055805  0.008188   6.816 1.49e-11 ***
Altura0.9     0.092692  0.008188  11.321 < 2e-16 ***
Altura1.05    0.142100  0.008188  17.355 < 2e-16 ***
Altura1.2     0.156838  0.008188  19.155 < 2e-16 ***
ClaseParquet -0.103751  0.005979 -17.351 < 2e-16 ***
```

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.08969 on 1191 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8649, Adjusted R-squared: 0.864

F-statistic: 953.4 on 8 and 1191 DF, p-value: < 2.2e-16

```
> anova(lmD2)
```

Analysis of Variance Table

Response: D2

```
      Df Sum Sq Mean Sq  F value Pr(>F)
Especie  1  0.037  0.0374   4.6448 0.03135 *
Tipo     2 54.946 27.4732 3415.0764 < 2e-16 ***
Altura   4  3.950  0.9874  122.7410 < 2e-16 ***
Clase    1  2.422  2.4220  301.0626 < 2e-16 ***
Residuals 1191  9.581  0.0080
```

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```
> residuosD2<- rstandard(lmD2)
```

```
> valores.ajustadosD2<-fitted(lmD2)
```

```
> plot(valores.ajustadosD2,residuosD2)
```

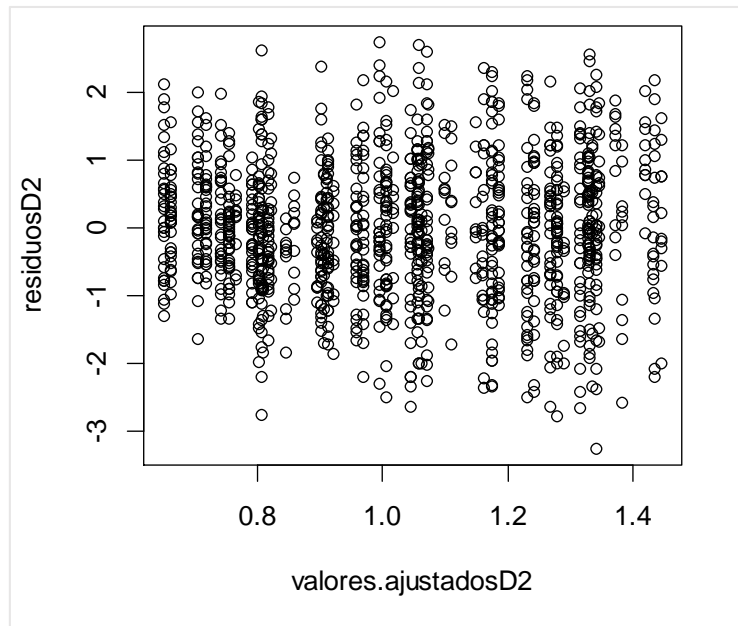


Figura 37. Gráfico de valores ajustados de D1 frente a residuos de D2.

```
> qqnorm(residuosD2)  
> qqline(residuosD2)
```

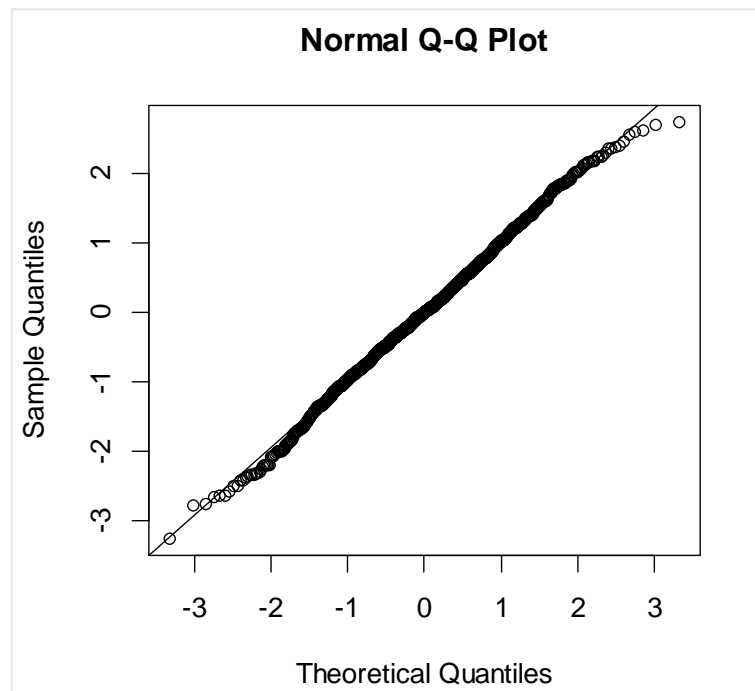


Figura 38. Gráfico de los cuantiles de muestra frente a los cuantiles teóricos de la distribución normal para D2.

## Profundidad

```
> lmProf<-lm(Prof~Especie+Tipo+Altura+Clase, data=TODO); summary(lmProf)
```

Call:

```
lm(formula = Prof ~ Especie + Tipo + Altura + Clase, data = TODO)
```

Residuals:

```
    Min     1Q  Median     3Q      Max
-0.166503 -0.037013 -0.002028  0.031076  0.198497
```

Coefficients:

```
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.232750  0.005537  42.032 < 2e-16 ***
EspecieRoble  0.068108  0.003339  20.397 < 2e-16 ***
TipoMediana  -0.068575  0.004090 -16.768 < 2e-16 ***
TipoPequeña  -0.120300  0.004090 -29.416 < 2e-16 ***
Altura0.75    0.023563  0.005280  4.463 8.85e-06 ***
Altura0.9     0.038708  0.005280  7.332 4.19e-13 ***
Altura1.05    0.056542  0.005280  10.709 < 2e-16 ***
Altura1.2     0.076125  0.005280  14.418 < 2e-16 ***
ClaseParquet -0.051906  0.003856 -13.462 < 2e-16 ***
```

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.05784 on 1191 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.5902, Adjusted R-squared: 0.5875

F-statistic: 214.4 on 8 and 1191 DF, p-value: < 2.2e-16

```
> anova(lmProf)
```

Analysis of Variance Table

Response: Prof

```
      Df Sum Sq Mean Sq F value  Pr(>F)
Especie  1  1.3916  1.39162  416.03 < 2.2e-16 ***
Tipo     2  2.9133  1.45667  435.47 < 2.2e-16 ***
Altura   4  0.8269  0.20672  61.80 < 2.2e-16 ***
Clase    1  0.6062  0.60619  181.22 < 2.2e-16 ***
Residuals 1191  3.9839  0.00335
```

```
> residuosProf<- rstandard(lmProf)
```

```
> valores.ajustadosProf<-fitted(lmProf)
```

```
> plot(valores.ajustadosProf,residuosProf)
```

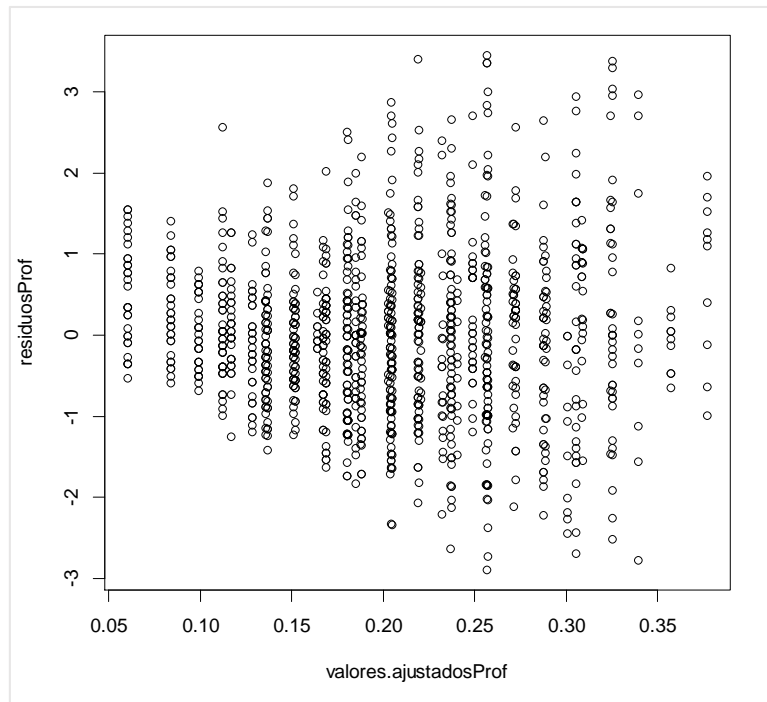


Figura 39. Gráfico de valores ajustados de Prof frente a residuos de Profundidad.

> qqnorm(residuosProf)

> qqline(residuosProf)

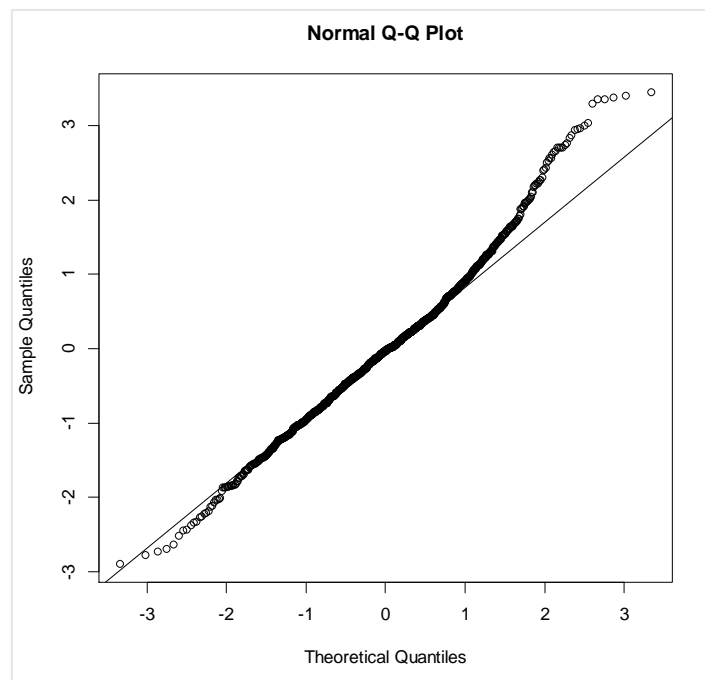


Figura 40. Gráfico de los cuantiles de muestra frente a los cuantiles teóricos de la distribución normal para la prof.

## Representación de los valores de los predichos

### D1

```
>Altura<- c(0.60, 0.75, 0.90, 1.05, 1.20)
>Euc_Mac_G<- c(1.1546, 1.212158, 1.245467, 1.2901, 1.305671)
>Euc_Mac_M<- c(0.897128, 0.954686, 0.987995, 1.032628, 1.048199)
>Euc_Mac_P<- c(0.66823, 0.725788, 0.759097, 0.80373, 0.819301)
>Rob_Mac_G<- c(1.187172, 1.24473, 1.278039, 1.322672, 1.338243)
>Rob_Mac_M<- c(0.9297, 0.987258, 1.020567, 1.0652, 1.080771)
>Rob_Mac_P<- c(0.700802, 0.75836, 0.791669, 0.836302, 0.851873)
>Euc_Parq_G<- c(1.064486, 1.122044, 1.155353, 1.199986, 1.215557)
>Euc_Parq_M<- c(0.807014, 0.864572, 0.897881, 0.942514, 0.958085)
>Euc_Parq_P<- c(0.578116, 0.635674, 0.668983, 0.713616, 0.729187)
>Rob_Parq_G<- c(1.097058, 1.154616, 1.187925, 1.232558, 1.248129)
>Rob_Parq_M<- c(0.839586, 0.897144, 0.930453, 0.975086, 0.990657)
>Rob_Parq_P<- c(0.610688, 0.668246, 0.701555, 0.746188, 0.761759)

>plot(Altura~Euc_Mac_G, xlim=c(0.5,1.5),ylim=c(0.55,1.25), type="o",col="red",
>pch=20, lwd=2, main="Madera maciza y Parquet", xlab="Diámetro de huella D1 (cm)")
>lines(Altura~Euc_Mac_M, type="o", pch=20, lwd=2, col="darkgreen")
>lines(Altura~Euc_Mac_P, type="o", pch=20, lwd=2, col="blue")

>lines(Altura~Rob_Mac_G, type="o",col="red", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~Rob_Mac_P, type="o",col="blue", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~Rob_Mac_M, type="o",col="darkgreen", pch=8, lwd=2, lty=2)

>lines(Altura~Euc_Parq_G, type="o",col="hotpink2", lwd=2, pch=20)
>lines(Altura~Euc_Parq_M, type="o",col="chartreuse1", lwd=2, pch=20)
>lines(Altura~Euc_Parq_P, type="o",col="cyan2", lwd=2, pch=20)

>lines(Altura~Rob_Parq_G, type="o",col="hotpink2", lty=2, pch=8, lwd=2)
>lines(Altura~Rob_Parq_M, type="o",col="chartreuse1", lty=2, pch=8, lwd=2)
>lines(Altura~Rob_Parq_P, type="o",col="cyan2", lty=2, pch=8, lwd=2)

>legend ("topleft", legend=c("Pequeña","Mediana", "Grande"), col=c("blue", "green",
"red"), lwd=2, lty=1, cex=1)
>legend ("topright", legend=c("Maciza","Parquet"), lwd=2, lty=1:2, cex=1)
>legend ("right", legend=c("Eucalipto","Roble"), lwd=2, pch=c(22,8), cex=0.85)
```

### D2

```
>Altura<- c(0.60, 0.75, 0.90, 1.05, 1.20)
>Euc_Mac_G<- c(1.2784,1.334205,1.371092,1.4205,1.435238)
>Euc_Mac_M<- c(1.006028,1.061833,1.09872,1.148128,1.162866)
>Euc_Mac_P<- c(0.754388,0.810193,0.84708,0.896488,0.911226)
>Rob_Mac_G<- c(1.28956,1.345365,1.382252,1.43166,1.446398)
>Rob_Mac_M<- c(1.017188,1.072993,1.10988,1.159288,1.174026)
>Rob_Mac_P<- c(0.765548,0.821353,0.85824,0.907648,0.922386)
>Euc_Parq_G<- c(1.174679,1.230454,1.267341,1.316749,1.331487)
>Euc_Parq_M<- c(0.902277,0.958082,0.994969,1.044377,1.059115)
>Euc_Parq_P<- c(0.650637,0.706442,0.743329,0.792737,0.807475)
```

```
>Rob_Parq_G<- c(1.185809,1.241614,1.278501,1.327909,1.342647)
>Rob_Parq_M<- c(0.913437,0.969242,1.006129,1.055537,1.070275)
>Rob_Parq_P<- c(0.661797,0.717602,0.754489,0.803897,0.818635)

>plot(Altura~Euc_Mac_G, xlim=c(0.6,1.6),ylim=c(0.55,1.25), type="o",col="red",
>pch=20, lwd=2, main="Madera maciza y Parquet", xlab="Diámetro de huella D1 (cm)")
>lines(Altura~Euc_Mac_M, type="o", pch=20, lwd=2, col="darkgreen")
>lines(Altura~Euc_Mac_P, type="o", pch=20, lwd=2, col="blue")

>lines(Altura~Rob_Mac_G, type="o",col="red", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~Rob_Mac_P, type="o",col="blue", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~Rob_Mac_M, type="o",col="darkgreen", pch=8, lwd=2, lty=2)

>lines(Altura~Euc_Parq_G, type="o",col="hotpink2", lwd=2, pch=20)
>lines(Altura~Euc_Parq_M, type="o",col="chartreuse1", lwd=2, pch=20)
>lines(Altura~Euc_Parq_P, type="o",col="cyan2", lwd=2, pch=20)

>lines(Altura~Rob_Parq_G, type="o",col="hotpink2", lty=2, pch=8, lwd=2)
>lines(Altura~Rob_Parq_M, type="o",col="chartreuse1", lty=2, pch=8, lwd=2)
>lines(Altura~Rob_Parq_P, type="o",col="cyan2", lty=2, pch=8, lwd=2)

>legend ("topleft", legend=c("Pequeña","Mediana", "Grande"), col=c("blue", "green",
"red"), lwd=2, lty=1, cex=1)
>legend ("topright", legend=c("Maciza","Parquet"), lwd=2, lty=1:2, cex=1)
>legend ("right", legend=c("Eucalipto","Roble"), lwd=2, pch=c(22,8), cex=0.85)
```

### Profundidad

```
>Altura<- c(0.60, 0.75, 0.90, 1.05, 1.20)
>Euc_Mac_G<- c(0.23275,0.256313,0.271458,0.289292,0.308875)
>Euc_Mac_M<- c(0.164175,0.187738,0.202883,0.220717,0.2403)
>Euc_Mac_P<- c( 0.11245,0.136013,0.151158,0.168992,0.188575)
>Rob_Mac_G<- c(0.300858,0.324421,0.339566,0.3574,0.376983)
>Rob_Mac_M<- c(0.232283,0.255846,0.270991,0.288825,0.308408)
>Rob_Mac_P<- c(0.180558,0.204121,0.219266,0.2371,0.256683)
>Euc_Parq_G<- c(0.180844,0.204407,0.219552,0.237386,0.256969)
>Euc_Parq_M<- c(0.112269,0.135832,0.150977,0.168811,0.188394)
>Euc_Parq_P<- c(0.060544,0.084107,0.099252,0.117086,0.136669)
>Rob_Parq_G<- c(0.248952,0.272515,0.28766,0.305494,0.325077)
>Rob_Parq_M<- c(0.180377,0.20394,0.219085,0.236919,0.256502)
>Rob_Parq_P<- c(0.128652,0.152215,0.16736,0.185194,0.204777)

>plot(Altura~Euc_Mac_G, xlim=c(0,0.45),ylim=c(0.55,1.25), type="o",col="red", lwd=2,
>pch=0, main="Madera maciza de eucalipto", xlab="Profundidad de indentación (mm)")
>lines(Altura~Euc_Mac_M, type="o", lwd=2, pch=0, col="darkgreen")
>lines(Altura~Euc_Mac_P, type="o", lwd=2, pch=0, col="blue")

>lines(Altura~jitter(Rob_Mac_G, 1), type="o",col="red", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~jitter(Rob_Mac_M, 2.5), type="o",col="darkgreen", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~jitter(Rob_Mac_P, 1), type="o",col="blue", pch=8, lwd=2, lty=2)
```

```
>lines(Altura~jitter(Euc_Parq_G,2.5), type="o",col="hotpink", pch=0, lwd=2)
>lines(Altura~jitter(Euc_Parq_M, 2.5),type="o",col="chartreuse1", pch=0, lwd=2)
>lines(Altura~Euc_Parq_P, type="o",col="cyan2", pch=0, lwd=2)

>lines(Altura~Rob_Parq_G, type="o",col="hotpink", pch=8, lwd=2, lty=2)
>lines(Altura~jitter(Rob_Parq_M, 1.5),type="o",col="chartreuse1", pch=8, lty=2, lwd=2)
>lines(Altura~Rob_Parq_P, type="o",col="cyan2", pch=8, lty=2, lwd=2)

>legend ("topleft", legend=c("Pequeña","Mediana", "Grande"), col=c("blue", "green",
"red"), lwd=2, lty=1, cex=0.85)
>legend ("topright", legend=c("Maciza","Parquet"), lwd=2, lty=1:2, cex=0.85)
>legend ("right", legend=c("Eucalipto","Roble"), lwd=2, pch=c(22,8), cex=0.85)
```