

**RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DE VoIP y STREAMING DE
AUDIO SOBRE ENLACES WIFI MULTISALTO DE LARGA DISTANCIA**

Trabajo de Desarrollo



MARCELA CHILITO PERDOMO

JENNIFER SARRIA GARZON

ANEXO C

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACION DEL ENLACE MULTISALTO

Director: Guefry Agredo Méndez M.Sc.

Universidad Del Cauca

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Departamento de Telecomunicaciones

Grupo I+D Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones - GNTT

**Línea de investigación: Gestión Integrada de Redes, Servicios y Arquitecturas de
Telecomunicaciones**

Popayán, 2011

TABLA DE CONTENIDO

1. PRUEBAS	1
1.1 CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS POWERSTATION2.....	1
1.2 Resultados obtenidos	1
1.3 MODO INALAMBRICO	1
1.3.1 Modo Estación.....	2
1.3.2 Modo WDS.....	4
1.4 MODO 802.11	7
1.4.1 Modo 802.11b.....	7
1.4.2 Modo 802.11b/g	9
1.5 QoS CALIDAD DEL SERVICIO.....	¡Error! Marcador no definido.
1.5.1 No QoS	12
1.5.2 QoS Auto Prioridad.....	15
1.5.3 Prioridad a la voz	17
1.6 ALGORITMO DE TASA DE DATOS.....	20
1.6.1 Algoritmo optimista	20
1.6.2 Algoritmo Conservador.....	22
1.6.3 Algoritmo EWMA.....	25
1.7 INMUNIDAD AL RUIDO.....	27
1.7.1 Punto de Acceso deshabilitado y estación operación 802.11 normal.....	27
1.7.2 Punto de Acceso deshabilitado y estación canal de salto de señales	30
1.7.3 Punto de Acceso deshabilitado y estación tráfico 802.11	32
1.7.4 Punto de Acceso habilitado y estación operación 802.11 normal	34
1.7.5 Punto de Acceso habilitado y estación canal de salto de señales	37
1.7.6 Punto de Acceso habilitado y estación tráfico 802.11	39
1.8 CARACTERISTICA SUPER G	42
1.8.1 Marco rápido.....	42
1.8.2 Ráfaga	44
1.8.3 Compresión.....	47
1.8.4 Marco rápido + Ráfaga.....	48
1.8.5 Marco rápido + compresión	51
1.8.6 Ráfaga + Compresión	54
1.8.7 Ráfaga + Marco rápido + Compresión.....	56
1.9 ANCHO DEL CANAL.....	59
1.9.1 10 MHz	59
1.9.2 5 MHz.....	62
1.9.2 20 MHz	64
1.10 MODO DE RED	67
1.10.1 Modo Bridge	67

1.10.2 Modo Router	69
1.11 POTENCIA DE SALIDA.....	71
1.11.1 10 dbm.....	72
1.11.2 14 dbm.....	74
1.11.3 18 dbm.....	77
1.11.4 22 dbm.....	79
1.11.5 26 dbm.....	82
1.12 SEGURIDAD EN 802.11	84
1.12.1 WEP	84
1.12.2 WPA.....	87
1.12.3 WPA2.....	88
1.13 UMBRAL DE FRAGMENTACION.....	90
1.13.1 256 bytes.....	90
1.13.2 771 bytes.....	91
1.13.3 1300 bytes	93
1.13.4 1822 bytes	94
1.14 CANAL.....	97
1.14.1 Canal 1	97
1.14.2 Canal 5	100
1.14.3 Canal 9	102

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direcciones IP de las antenas.....	1
---	---

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modo estación con IP 192.168.120.200	2
Figura 2. Modo estación con IP 192.168.120.30.....	2
Figura 3. Modo estación con IP 192.168.120.30.....	3
Figura 4. <i>Throughput</i> con IP 192.168.120.100	3
Figura 5. <i>Throughput</i> con IP 192.168.120.30	4
Figura 6. Modo WDS con IP 192.168.120.202	4
Figura 7. Modo WDS con IP 192.168.120.30	5
Figura 8. Modo WDS con IP 192.168.120.40	5
Figura 9. <i>Throughput</i> con IP 192.168.120.100 en Modo WDS	6
Figura 10. <i>Throughput</i> con IP 192.168.120.30 en modo WDS	6
Figura 11. Modo 802.11b para 192.168.120.202	7
Figura 12. Modo 802.11b para 192.168.120.30	7
Figura 13. Modo 802.11b para 192.168.120.40	8

Figura 14. Throughput con el modo 802.11b para 192.168.120.100.....	8
Figura 15. Throughput con el modo 802.11b para 192.168.120.30.....	9
Figura 16. Modo 802.11b/g para 192.168.120.202.....	9
Figura 17. Modo 802.11b/g para 192.168.120.30.....	10
Figura 18. Modo 802.11b/g para 192.168.120.40.....	10
Figura 19 Throughput con el modo 802.11b/g para 192.168.120.100.....	11
Figura 20. Throughput con el modo 802.11b/g para 192.168.120.30.....	11
Figura 21. No QoS para 192.168.120.202.....	12
Figura 22. No QoS para 192.168.120.30.....	13
Figura 23. No QoS para 192.168.120.40.....	13
Figura 24. Throughput para No Qos con 192.168.120.100.....	14
Figura 25. Throughput para No Qos con 192.168.120.30.....	14
Figura 26. Auto prioridad para 192.168.120.202.....	15
Figura 27. Auto prioridad para 192.168.120.30.....	15
Figura 28. Auto prioridad para 192.168.120.40.....	16
Figura 29. Throughput para auto prioridad con 192.168.120.100.....	16
Figura 30. Throughput para auto prioridad con 192.168.120.30.....	17
Figura 31. Prioridad a la voz para 192.168.120.202.....	17
Figura 32. Prioridad a la voz para 192.168.120.30.....	18
Figura 33. Prioridad a la voz para 192.168.120.40.....	18
Figura 34. Throughput para la prioridad a la voz con 192.168.120.100.....	19
Figura 35. Throughput para la prioridad a la voz con 192.168.120.30.....	19
Figura 36. Algoritmo optimista con 192.168.120.202.....	20
Figura 37. Algoritmo optimista con 192.168.120.30.....	20
Figura 38. Algoritmo optimista con 192.168.120.40.....	21
Figura 39. Throughput del algoritmo de tasa de datos para 192.168.120.100.....	21
Figura 40. Throughput del algoritmo de tasa de datos para 192.168.120.30.....	22
Figura 41. Algoritmo conservador con 192.168.120.202.....	22
Figura 42. Algoritmo conservador con 192.168.120.30.....	23
Figura 43. Algoritmo conservador con 192.168.120.40.....	23
Figura 44. Throughput para el algoritmo conservador con 192.168.120.100.....	24
Figura 45. Throughput para el algoritmo conservador con 192.168.120.30.....	24
Figura 46. Algoritmo EWMA para 192.168.120.202.....	25
Figura 47. Algoritmo EWMA para 192.168.120.30.....	25
Figura 48. Algoritmo EWMA para 192.168.120.40.....	26
Figura 49. Throughput para el algoritmo EWMA con 192.168.120.100.....	26
Figura 50. Throughput para el algoritmo EWMA con 192.168.120.30.....	27
Figura 51. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.202.....	28
Figura 52. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.30.....	28
Figura 53. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.40.....	28
Figura 54. Throughput para la inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.100.....	29

Figura 55. Throughput para la inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.30.....	29
Figura 56. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.202.....	30
Figura 57. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.30.....	30
Figura 58. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.40.....	31
Figura 59. Throughput para inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.100.....	31
Figura 60. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.202.....	32
Figura 61. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30.....	32
Figura 62. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.40.....	33
Figura 63. Throughput para Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.100.....	33
Figura 64. Throughput para Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30.....	34
Figura 65. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.202.....	34
Figura 66. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.30.....	35
Figura 67. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.40.....	35
Figura 68. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.100.....	36
Figura 69. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.30.....	37
Figura 70. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.202.....	37
Figura 71. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.30.....	37
Figura 72. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.40.....	38
Figura 73. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.100.....	38
Figura 74. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.30.....	39
Figura 75. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.202.....	39

Figura 76. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30.....	40
Figura 77. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.40.....	40
Figura 78. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.100.....	41
Figura 79. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30.....	41
Figura 80. Característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.202.....	42
Figura 81. Característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.30.....	42
Figura 82. Característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.40.....	43
Figura 83. Throughput para la característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.100.....	43
Figura 84. Throughput para la característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.30.....	44
Figura 85. Característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.202.....	44
Figura 86. Característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.30.....	45
Figura 87. Característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.40.....	45
Figura 88. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.100.....	46
Figura 89. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.30.....	47
Figura 90. Característica súper G en modo compresión para 192.168.120.202.....	47
Figura 91. Característica súper G en modo compresión para 192.168.120.30.....	47
Figura 92. Característica súper G en modo compresión para 192.168.120.40.....	48
Figura 93. Throughput para la característica súper G en modo compresión para 192.168.120.100.....	48
Figura 94. Característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.202.....	49
Figura 95. Característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.30.....	49
Figura 96. Característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.40.....	50
Figura 97. Throughput para característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.100.....	50
Figura 98. Throughput para característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.30.....	51
Figura 99. Característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.202.....	51
Figura 100. Característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.30.....	52
Figura 101. Característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.40.....	52

Figura 102. Throughput para la característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.100	53
Figura 103. Throughput para la característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.30	54
Figura 104. Característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.202	54
Figura 105. Característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.30	54
Figura 106. Característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.40	55
Figura 107. Throughput característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.100.....	55
Figura 108. Throughput característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.30.....	56
Figura 109. Característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.202.....	56
Figura 110. Característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.30.....	57
Figura 111. Característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.40.....	57
Figura 112. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.100.....	58
Figura 113. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.30	58
Figura 114. Ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.202.....	59
Figura 115. Ancho de banda del canal con 10 MHz y para 192.168.120.30.....	60
Figura 116. Ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.40	60
Figura 117. Throughput para el ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.100.....	61
Figura 118. Throughput para el ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.30.....	61
Figura 119. Ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.202.....	62
Figura 120. Ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.30	62
Figura 121. Ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.40	63
Figura 122. Throughput para el ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.100.....	63
Figura 123. Throughput para el ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.30	64
Figura 124. Ancho de banda del canal de 20 MHz para 192.168.120.202.....	64
Figura 125. Ancho de banda del canal de 20 MHz para 192.168.120.30	65
Figura 126. Ancho de banda del canal de 20 MHz para 192.168.120.40	65
Figura 127. Throughput para el ancho de banda del canal con 20 MHz para 192.168.120.100.....	66

Figura 128. Throughput para el ancho de banda del canal con 20 MHZ para 192.168.120.30.....	66
Figura 129. Modo bridge para 192.168.120.202.....	67
Figura 130. Modo bridge para 192.168.120.30.....	67
Figura 131. Modo bridge para 192.168.120.40.....	68
Figura 132. Throughput para el modo bridge con 192.168.120.100.....	68
Figura 133. Throughput para el modo bridge con 192.168.120.30.....	69
Figura 134. Modo Router para 192.168.120.202.....	70
Figura 135. Modo Router para 192.168.120.30.....	70
Figura 136. Modo Router para 192.168.120.40.....	70
Figura 137. Throughput del modo Router para 192.168.120.100.....	71
Figura 153. Potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.202.....	72
Figura 154. Potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.30.....	72
Figura 155. Potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.40.....	73
Figura 156. Throughput de la potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.100....	73
Figura 157. Throughput de la potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.30.....	74
Figura 158. Potencia de salida de 14 dbm para 192.168.120.202.....	74
Figura 159. Potencia de salida de 14 dbm para 192.168.120.30.....	75
Figura 160. Potencia de salida de 14 dbm para 192.168.120.40.....	75
Figura 161. Throughput de la potencia de salida con 14 dbm para 192.168.120.100..	76
Figura 162. Throughput de la potencia de salida con 14 dbm para 192.168.120.30....	76
Figura 163. Potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.202.....	77
Figura 164. Potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.30.....	77
Figura 165. Potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.40.....	78
Figura 166. Throughput de la potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.100...	78
Figura 167. Throughput de la potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.30.....	79
Figura 168. Potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.202.....	79
Figura 169. Potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.30.....	80
Figura 170. Potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.40.....	80
Figura 171. Throughput de la potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.100....	81
Figura 172. Throughput de la potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.30.....	81
Figura 173. Potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.202.....	82
Figura 174. Potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.30.....	82
Figura 175. Potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.40.....	83
Figura 176. Throughput de la potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.100....	83
Figura 177. Throughput de la potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.30.....	84
Figura 178. Seguridad WEP para 192.168.120.202.....	85
Figura 179. Seguridad WEP para 192.168.120.30.....	85
Figura 180. Seguridad WEP para 192.168.120.40.....	85
Figura 181. Throughput de la seguridad WEP para 192.168.120.100.....	86
Figura 182. Throughput de la seguridad WEP para 192.168.120.30.....	86
Figura 183. Seguridad WPA para 192.168.120.202.....	87

Figura 184. Seguridad WPA para 192.168.120.30	87
Figura 185. Seguridad WPA para 192.168.120.40	88
Figura 186. Throughput de seguridad WPA para 192.168.120.100.....	88
Figura 187. Seguridad WAP2 para 192.168.120.202.....	89
Figura 188. Seguridad WAP2 para 192.168.120.30	89
Figura 189. Seguridad WAP2 para 192.168.120.40	90
Figura 190. Throughput de la seguridad WPA2 para 192.168.120.100	90
Figura 191. Umbral de fragmentación de 256 bytes para 192.168.120.202.....	90
Figura 192. Umbral de fragmentación de 256 bytes para 192.168.120.30	91
Figura 193. Umbral de fragmentación de 256 bytes para 192.168.120.40.....	91
Figura 194. Umbral de fragmentación de 778 bytes para 192.168.120.202.....	92
Figura 195. Umbral de fragmentación de 778 bytes para 192.168.120.30.....	92
Figura 196. Umbral de fragmentación de 778 bytes para 192.168.120.40.....	93
Figura 197. Umbral de fragmentación de 1300 bytes para 192.168.120.202	93
Figura 198. Umbral de fragmentación de 1300 bytes para 192.168.120.30.....	94
Figura 199. Umbral de fragmentación de 1300 bytes para 192.168.120.40.....	94
Figura 200. Umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.202	95
Figura 201. Umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.30.....	95
Figura 202. Umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.40.....	96
Figura 203. Throughput del umbral de fragmentación de 11822 bytes para 192.168.120.100.....	96
Figura 204. Throughput del umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.30	97
Figura 214. Canal 1 para 192.168.120.202.....	97
Figura 215. Canal 1 para 192.168.120.30.....	98
Figura 216. Canal 1 para 192.168.120.40.....	98
Figura 217. Throughput para el canal 1 en 192.168.120.100	99
Figura 218. Throughput para el canal 1 en 192.168.120.30	99
Figura 219. Canal 5 para 192.168.120.202.....	100
Figura 220. Canal 5 para 192.168.120.30	100
Figura 221. Canal 5 para 192.168.120.40.....	101
Figura 222. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.100	101
Figura 223. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.30	102
Figura 224. Canal 9 para 192.168.120.202.....	102
Figura 225. Canal 5 para 192.168.120.30.....	103
Figura 226. Canal 5 para 192.168.120.40.....	103
Figura 227. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.100.....	104
Figura 228. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.30	104

ANEXO C

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACION DEL ENLACE MULTISALTO

1. PRUEBAS

1.1 CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS POWERSTATION2

Debido a que los equipos powerstation2 en su configuración inicial traen consigo establecidos valores de los parámetros por defecto, se mostrarán los resultados que conlleva a dicha configuración en el enlace multisalto para así con ello poder hacer una comparación con los nuevos valores de los parámetros que se estudiaron y se recomendaron en el desarrollo del trabajo de grado.

Para poder establecer el enlace se le asignaron unas direcciones IP a cada antena, a continuación se describirán en la tabla 1

Tabla 1. Direcciones IP de las antenas

ANTENA	DIRECCION IP
FIET	192.168.120.100
CAJETE TX	192.168.120.30
CAJETE RX	192.168.120.202
PURACE	192.168.120.40

1.2 Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos están soportados en las pruebas hechas en la experimentación descrita en el tercer objetivo del anteproyecto.

1.3 MODO INALAMBRICO

Las pruebas se realizaron desde la antena de la FIET por tanto no se verá reflejada esta dirección ya que se evidencia que está en funcionamiento.

Para poder ver los resultados los equipos Ubiquiti tiene una herramienta llamada test rápido de red que muestra la velocidad de transmisión y recepción de las antenas, así como también el *Throughput*. En las figuras 1, 2, 3, 4, 5, se evidencia el funcionamiento del enlace con la configuración por defecto en el modo estación.

En cuanto a las graficas de *Throughput* solo se verán las antenas con IP 192.168.120.100 y 192.168.120.30 por ser puntos de acceso.

1.3.1 Modo Estación

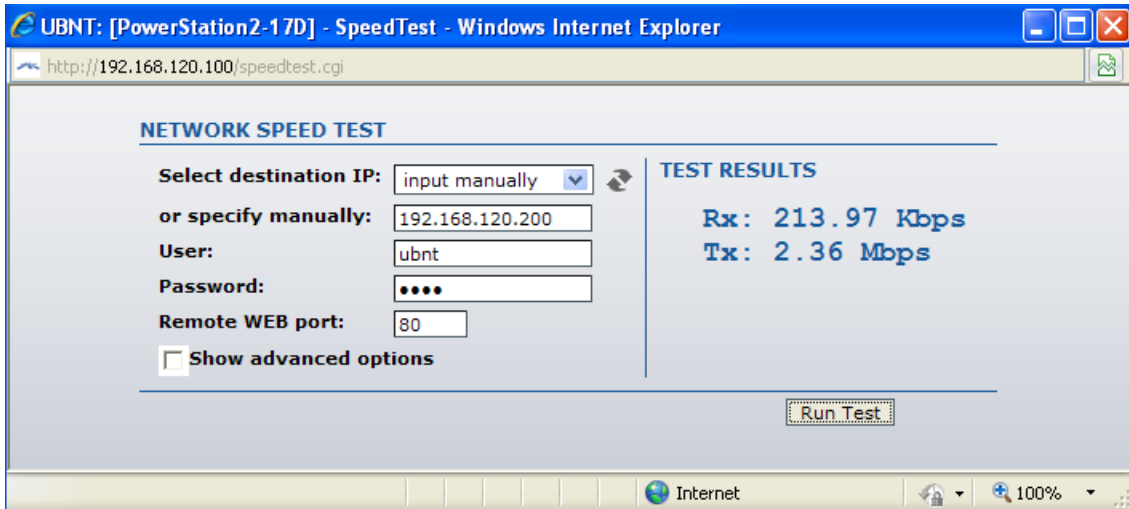


Figura 1. Modo estación con IP 192.168.120.200

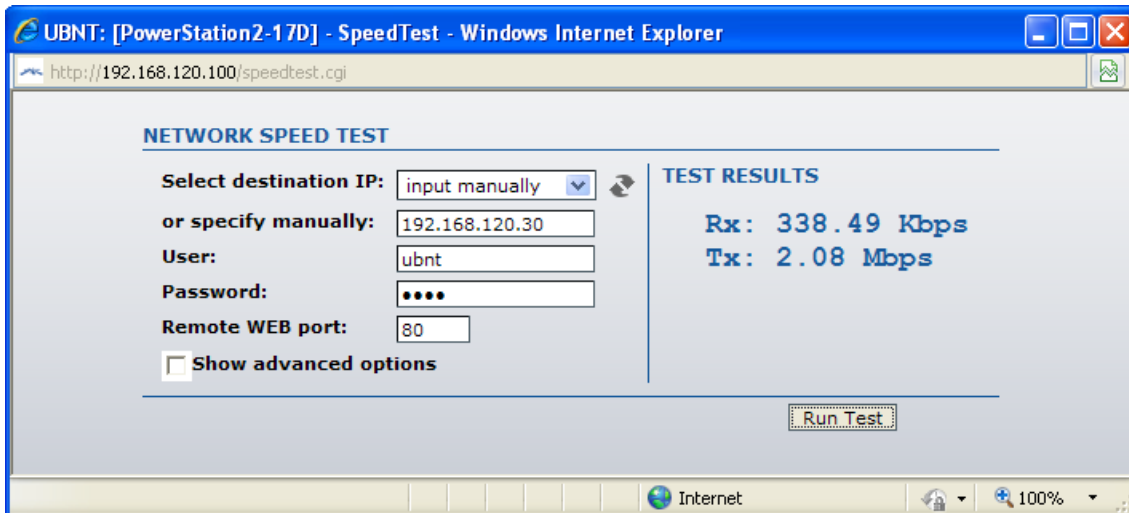


Figura 2. Modo estación con IP 192.168.120.30

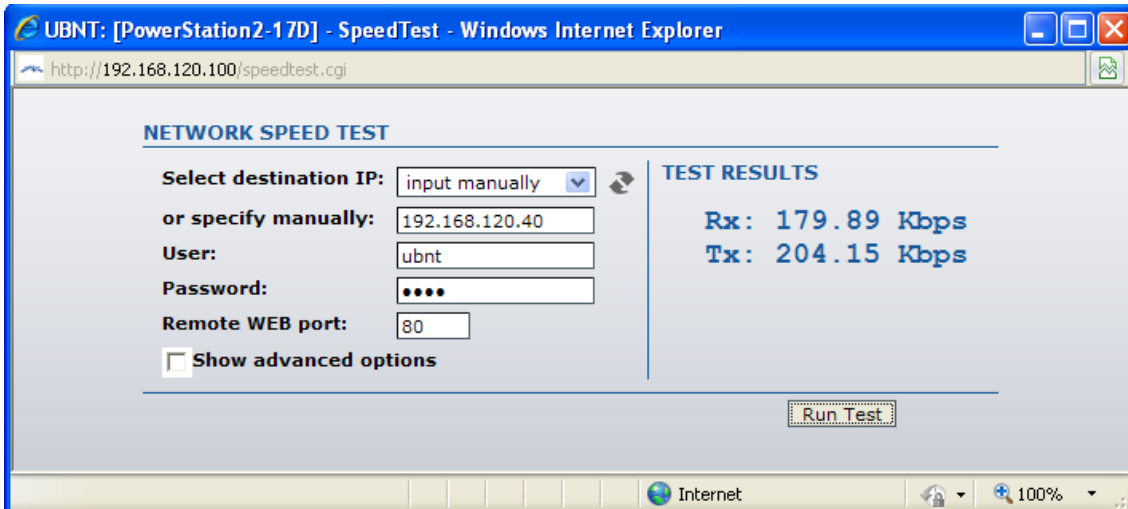


Figura 3. Modo estación con IP 192.168.120.30

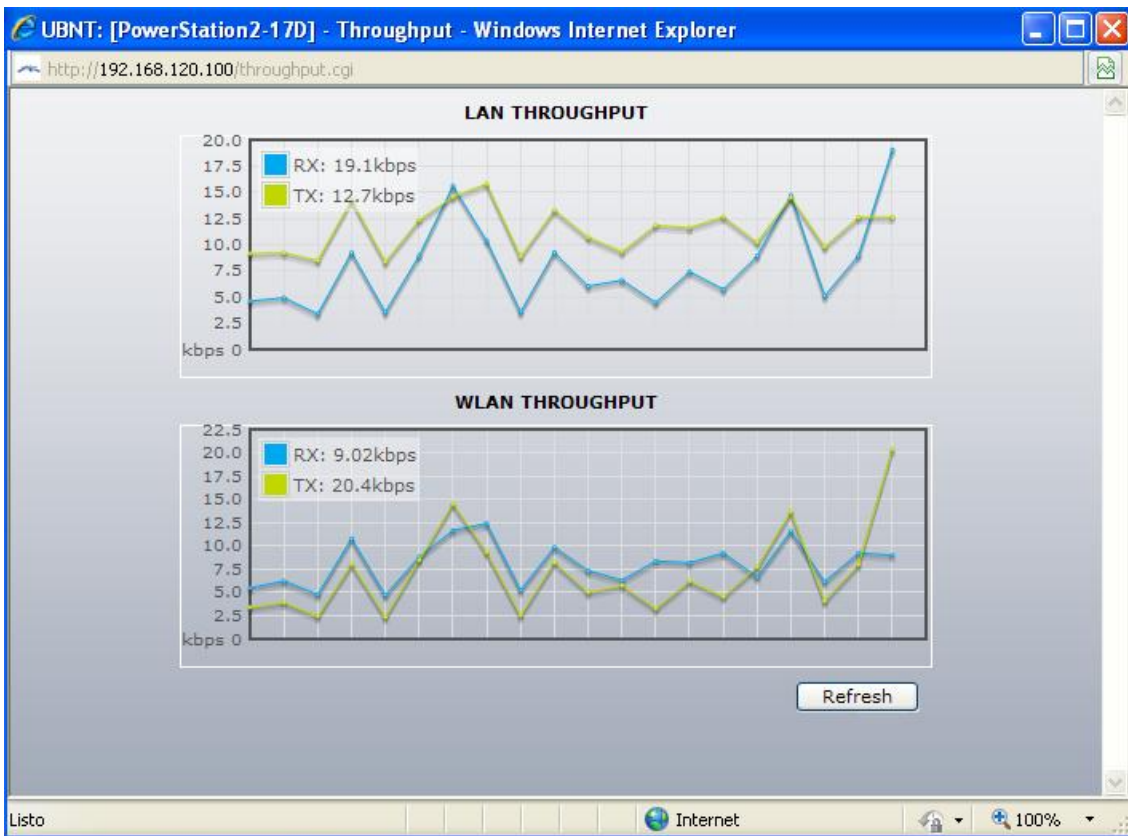


Figura 4. Throughput con IP 192.168.120.100

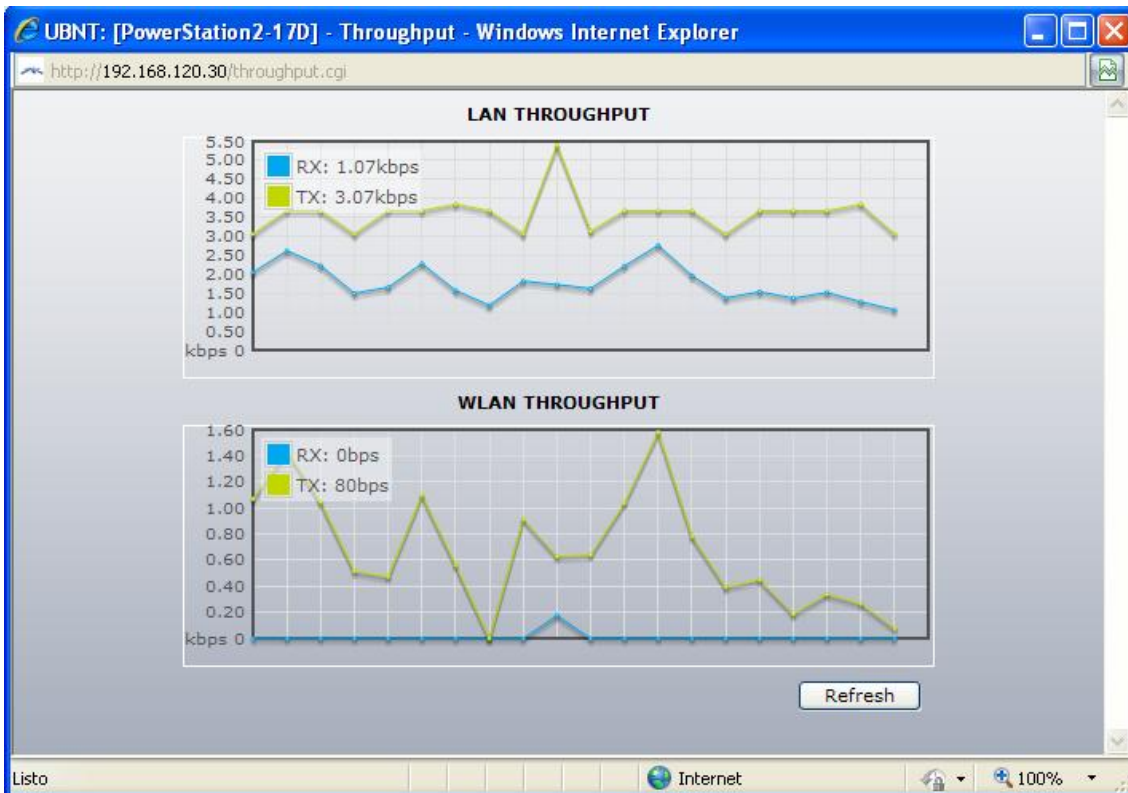


Figura 5. Throughput con IP 192.168.120.30

1.3.2 Modo WDS

En las figuras 6, 7, 8, 9,10 se evidencia el funcionamiento de las antenas en el modo WDS.

The screenshot shows a web browser window titled 'UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome' with the address '192.168.120.100/speedtest.cgi'.
 The page contains a 'NETWORK SPEED TEST' form with the following fields:
 - 'Select destination IP:': A dropdown menu set to 'input manually'.
 - 'or specify manually:': A text input field containing '192.168.120.202'.
 - 'User:': A text input field containing 'ubnt'.
 - 'Password:': A text input field with masked characters '....'.
 - 'Remote WEB port:': A text input field containing '80'.
 - A checkbox labeled 'Show advanced options' which is currently unchecked.
 To the right of the form, under 'TEST RESULTS', the following values are displayed:
 - Rx: 13.24 Mbps
 - Tx: 13.24 Mbps
 A 'Run Test' button is located at the bottom right of the form area.

Figura 6. Modo WDS con IP 192.168.120.202

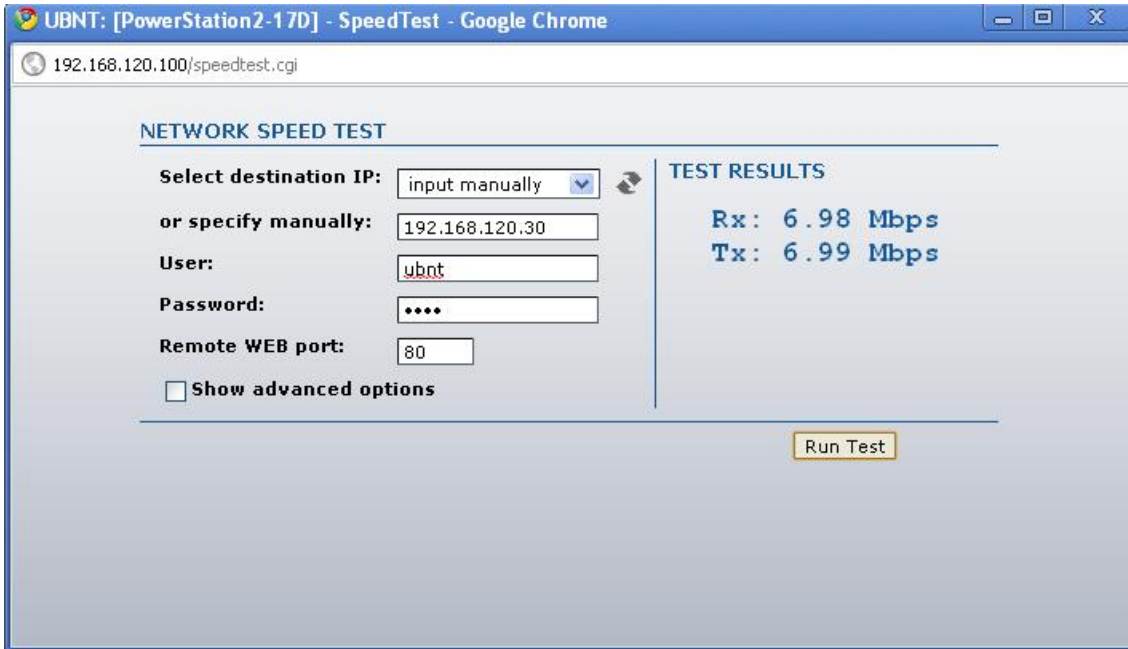


Figura 7. Modo WDS con IP 192.168.120.30

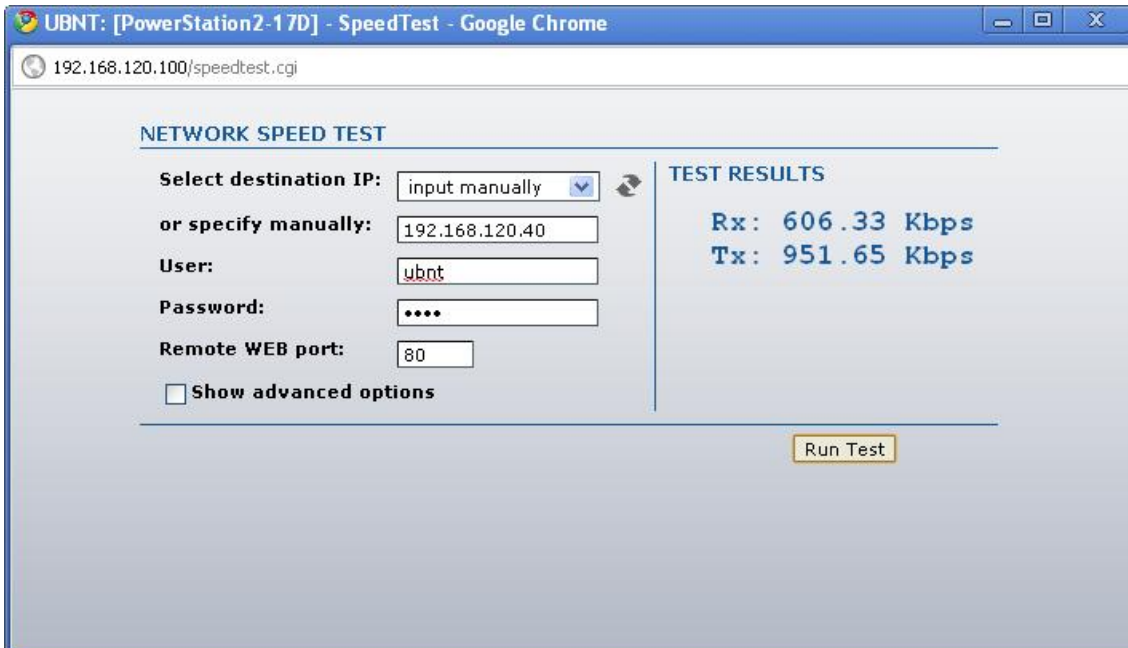


Figura 8. Modo WDS con IP 192.168.120.40

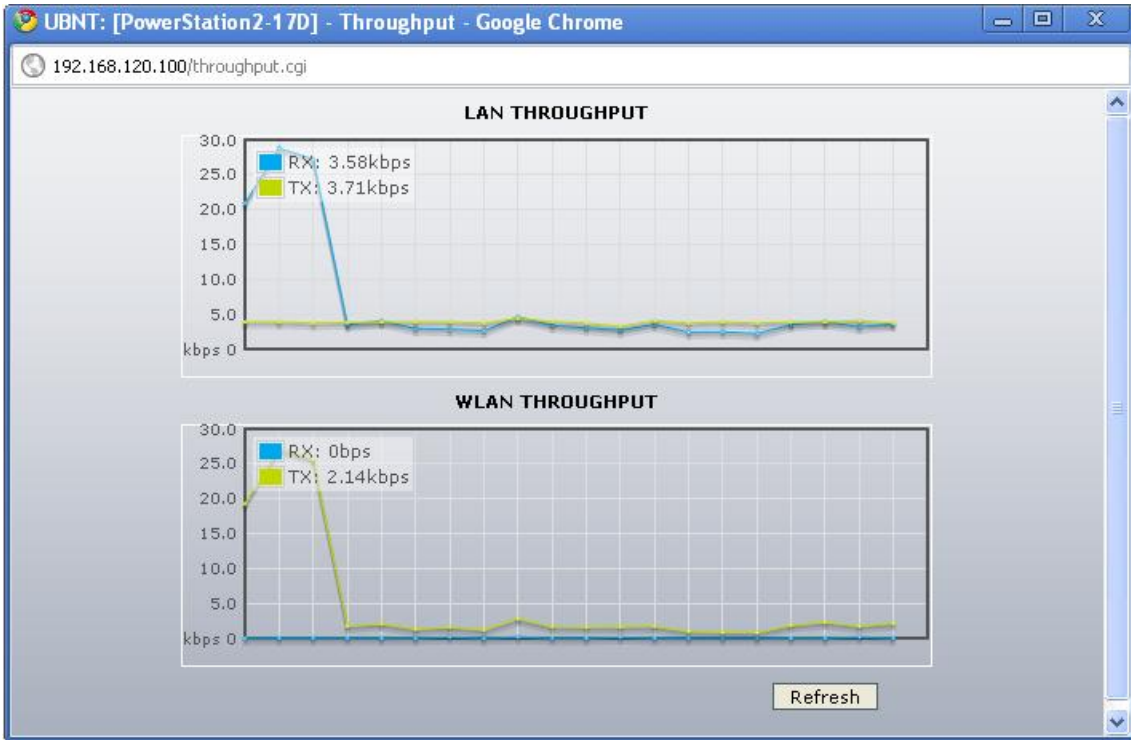


Figura 9. Throughput con IP 192.168.120.100 en Modo WDS

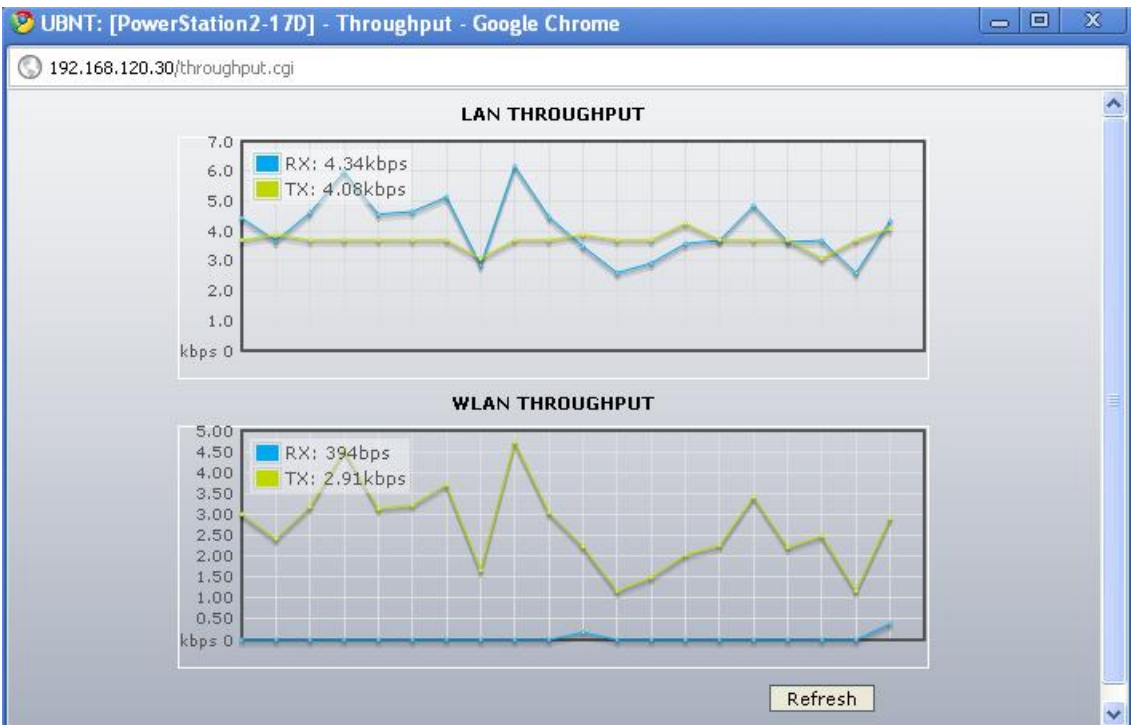


Figura 10. Throughput con IP 192.168.120.30 en modo WDS

1.4 MODO 802.11

Hay 3 modos de operación para las antenas Ubiquiti ellos son: 802.11b, 802.11g, y 802.11 b/g, las figuras 15, 16, 17, 18, mostraran el comportamiento del modo 802.11b.

1.4.1 Modo 802.11b

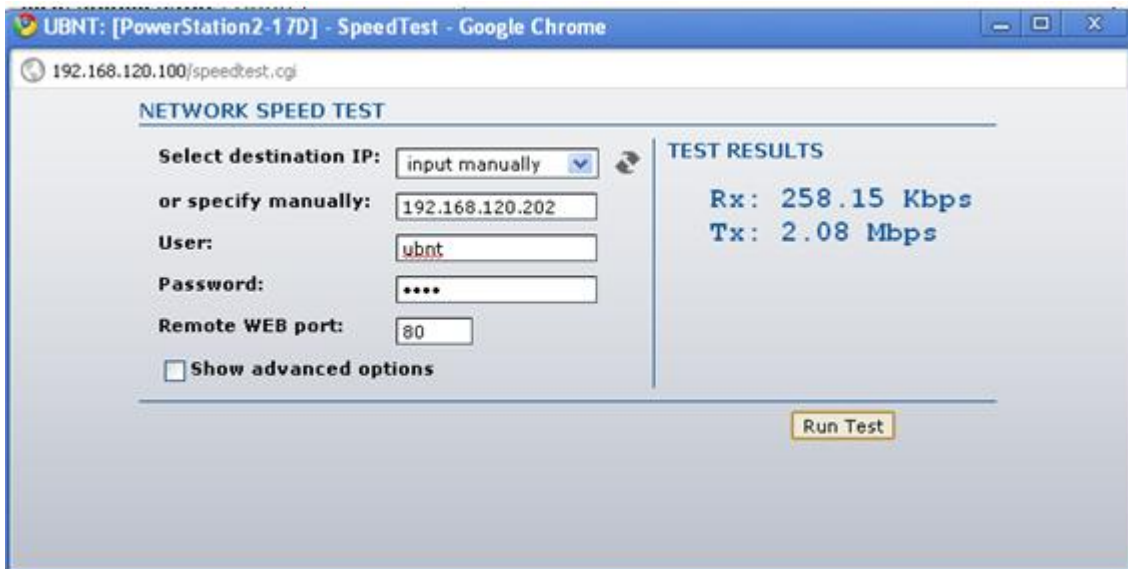


Figura 11. Modo 802.11b para 192.168.120.202

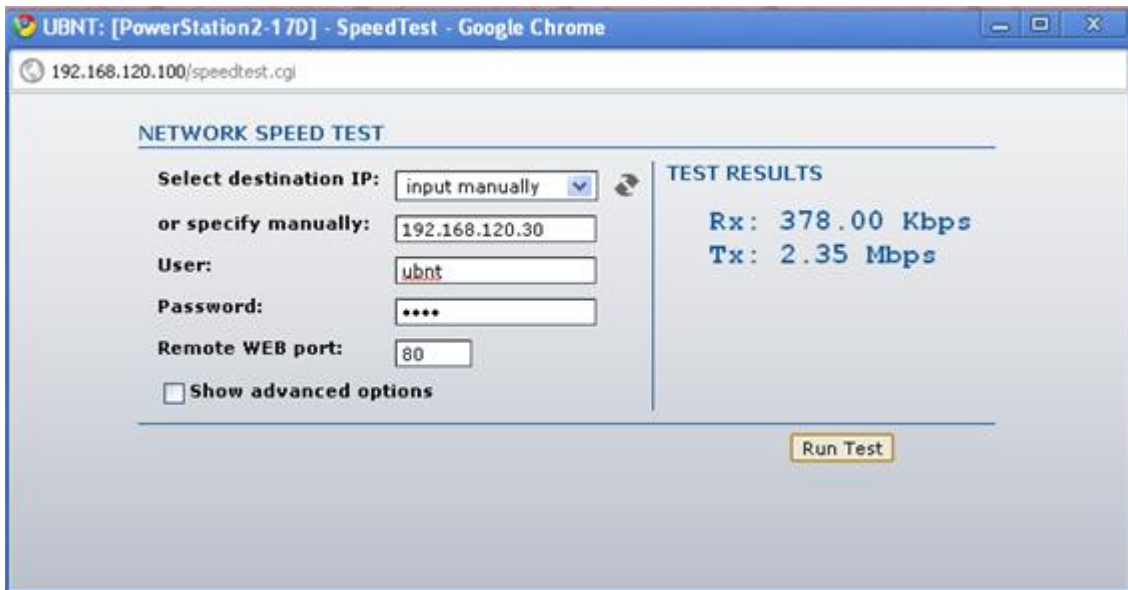


Figura 12. Modo 802.11b para 192.168.120.30

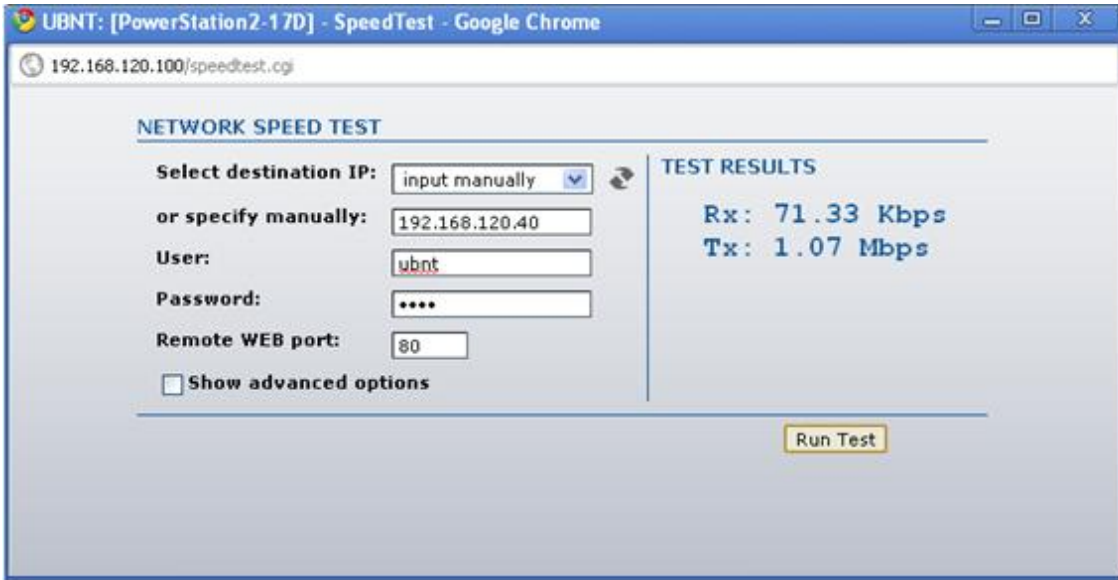


Figura 13. Modo 802.11b para 192.168.120.40

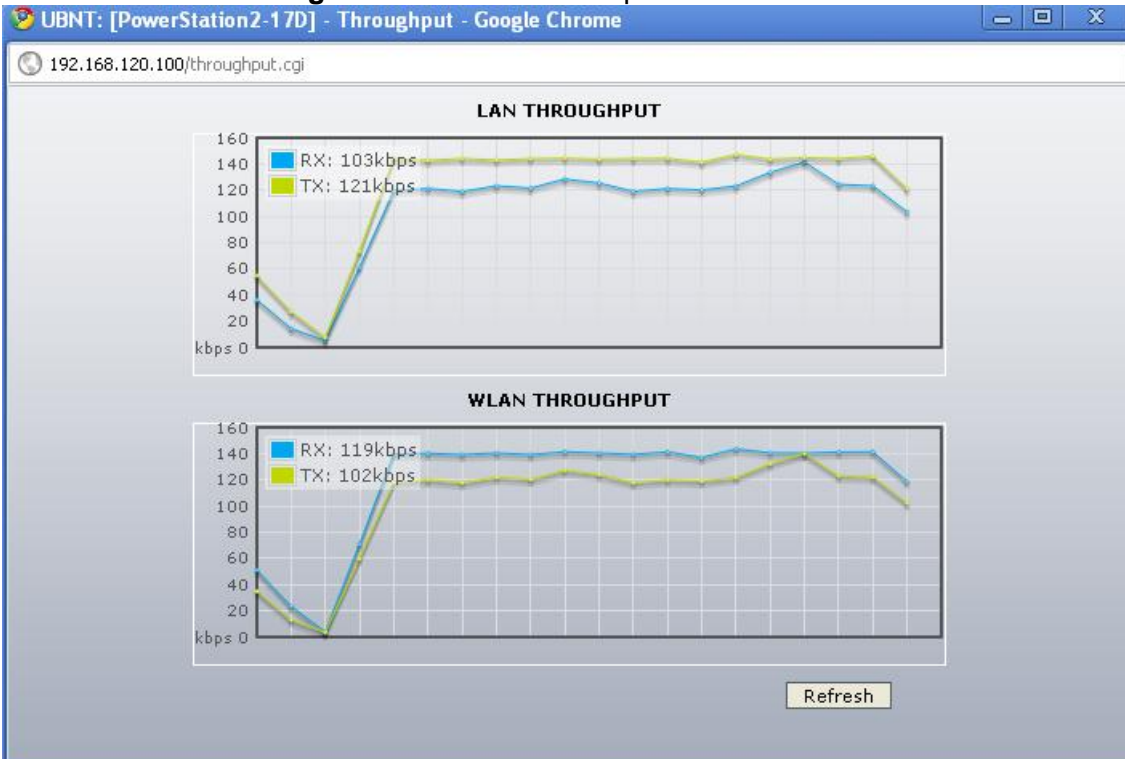


Figura 14. Throughput con el modo 802.11b para 192.168.120.100

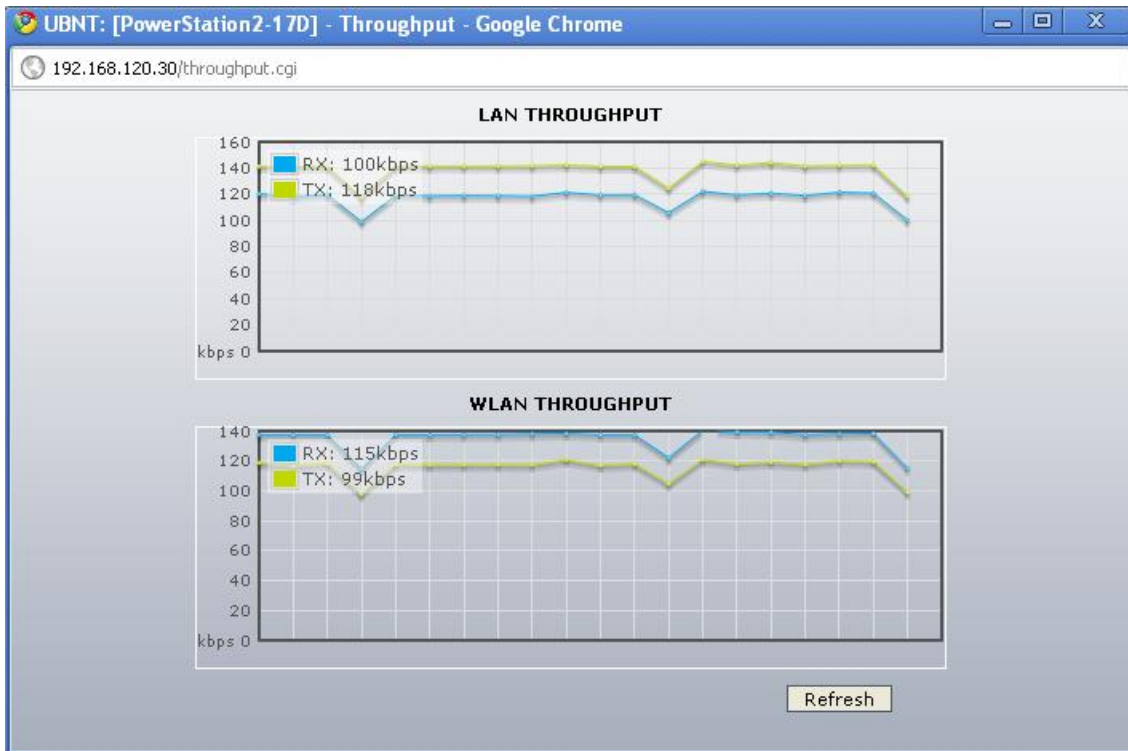


Figura 15. Throughput con el modo 802.11b para 192.168.120.30

1.4.2 Modo 802.11b/g

En las figuras 16, 17, 18, 19, 20, se mostrara el comportamiento del modo 802.11b/g.

The screenshot shows a 'NETWORK SPEED TEST' interface. The 'Select destination IP' is set to 'input manually' with a dropdown arrow. The 'or specify manually' field contains '192.168.120.202'. The 'User' field contains 'ubnt', the 'Password' field contains '....', and the 'Remote WEB port' field contains '80'. There is a checkbox for 'Show advanced options' which is unchecked. The 'TEST RESULTS' section shows 'Rx: 4.02 Mbps' and 'Tx: 1.42 Mbps'. A 'Run Test' button is located at the bottom right.

Figura 16. Modo 802.11b/g para 192.168.120.202

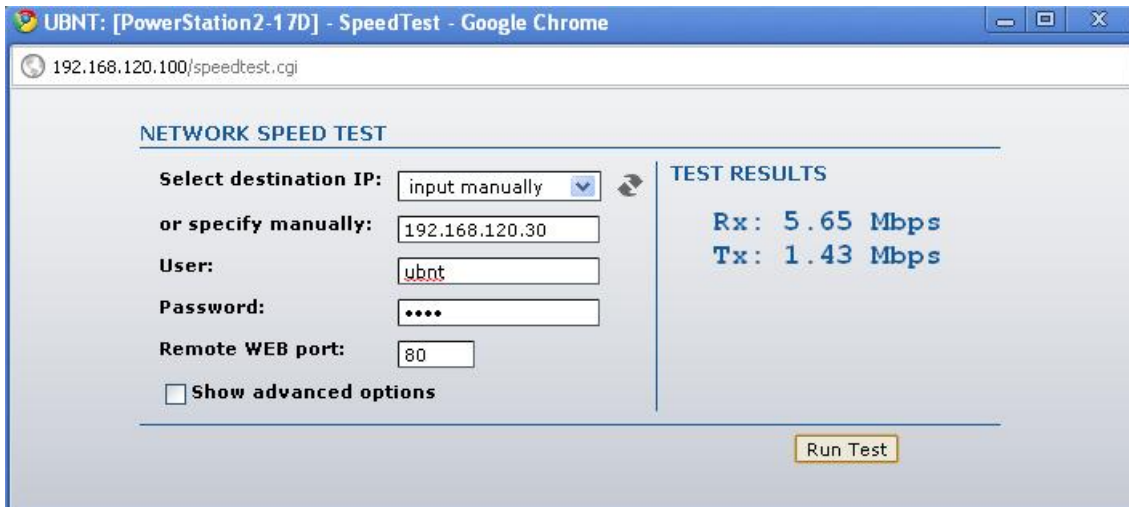


Figura 17. Modo 802.11b/g para 192.168.120.30

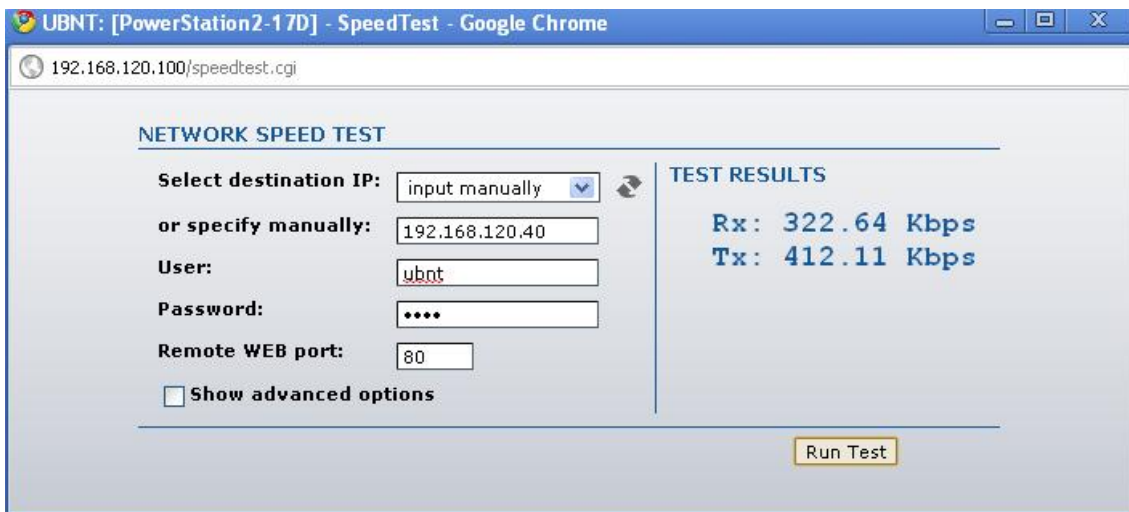


Figura 18. Modo 802.11b/g para 192.168.120.40



Figura 19 Throughput con el modo 802.11b/g para 192.168.120.100



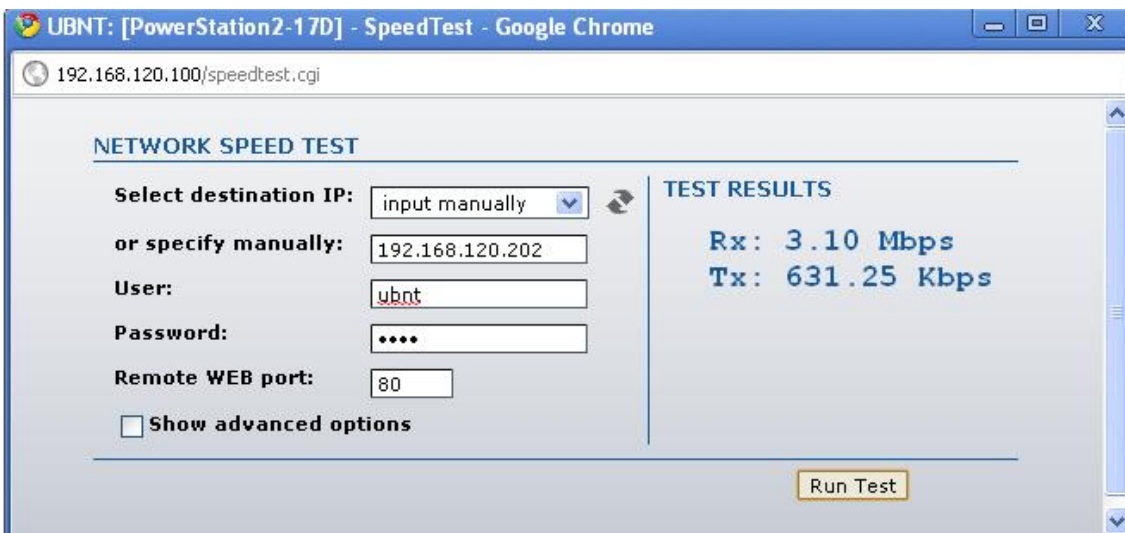
Figura 20. Throughput con el modo 802.11b/g para 192.168.120.30

1.5 QoS CALIDAD DEL SERVICIO

Este parámetro es una condición que disminuye muchos de los factores que se deben atacar para que las características de los servicios de voz sean las más óptimas, aunque, esto es posible solamente si tanto el punto de acceso, como el usuario final cuentan con WMM, además del contenido origen soporte WMM. La QoS tiene 4 opciones para configurar entre ellas tenemos no QoS, auto prioridad, prioridad de video y prioridad de voz, como en el trabajo de grado se trata solo a la voz, no se tendrá en cuenta el video.

Las figuras 21, 22, 23, 24, 25 mostraran el funcionamiento de las antenas según la opción que se elija.

1.5.1 No QoS



UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome

192.168.120.100/speedtest.cgi

NETWORK SPEED TEST

Select destination IP: input manually

or specify manually: 192.168.120.202

User: ubnt

Password:

Remote WEB port: 80

Show advanced options

TEST RESULTS

Rx: 3.10 Mbps

Tx: 631.25 Kbps

Run Test

Figura 21. No QoS para 192.168.120.202

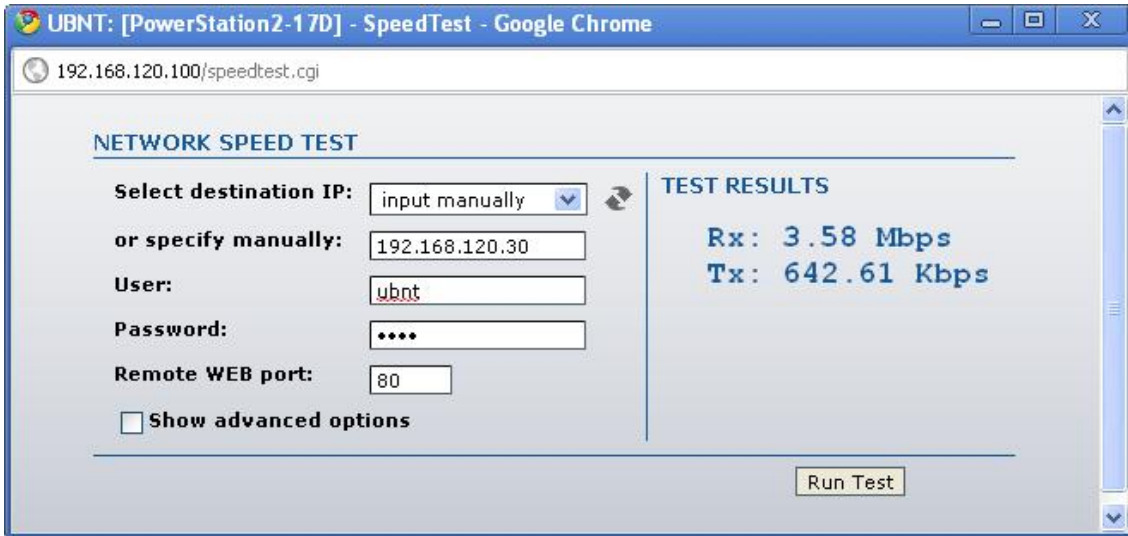


Figura 22. No QoS para 192.168.120.30

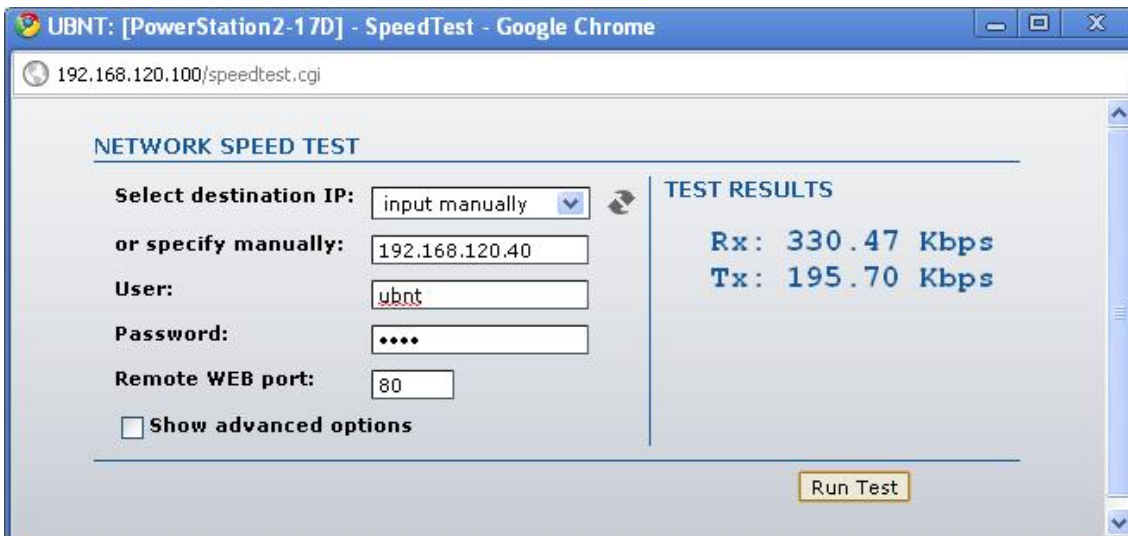


Figura 23. No QoS para 192.168.120.40

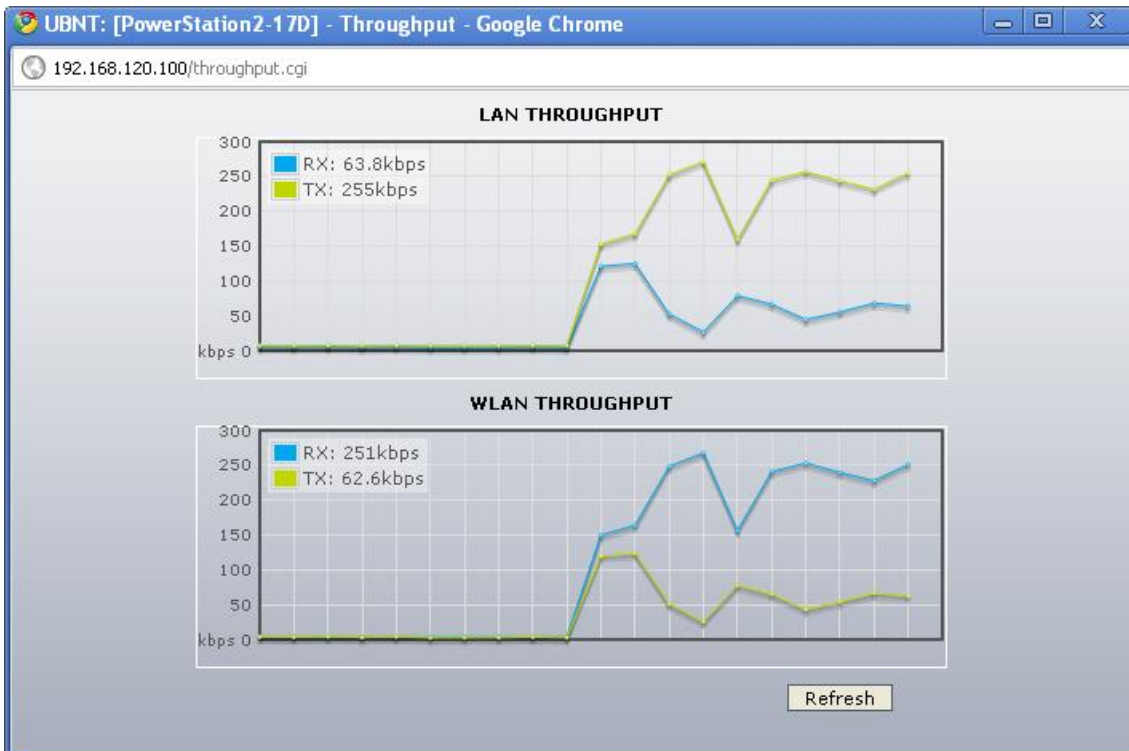


Figura 24. Throughput para No Qos con 192.168.120.100

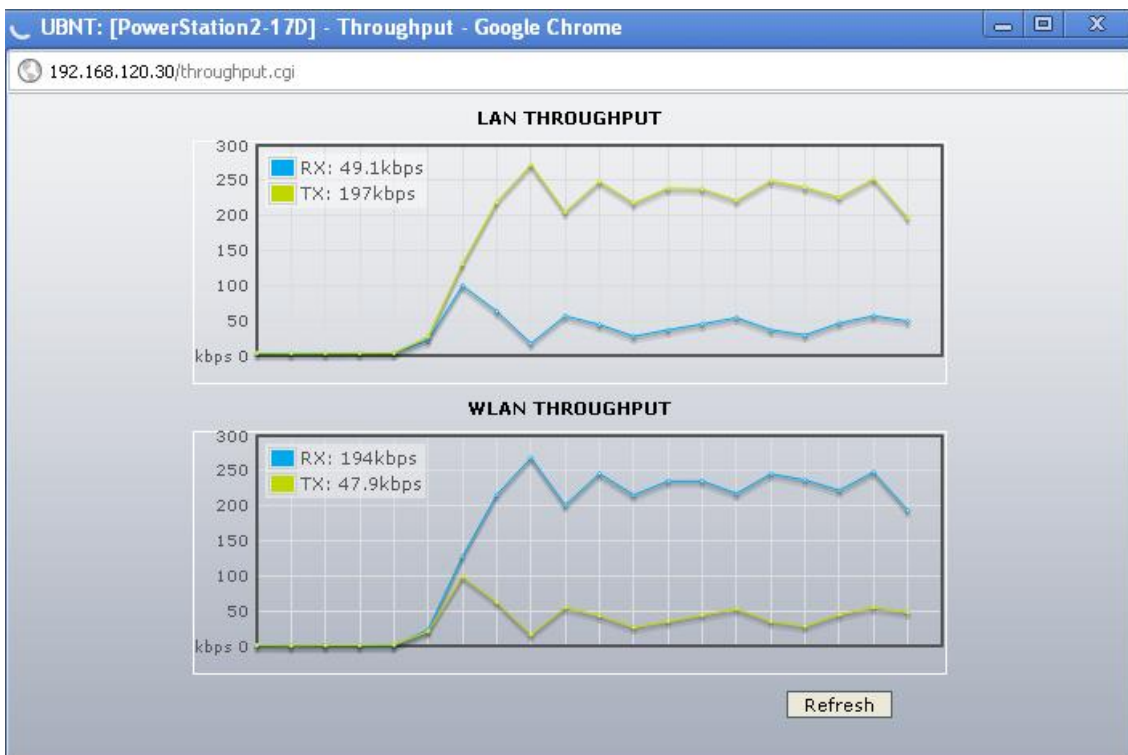


Figura 25. Throughput para No Qos con 192.168.120.30

1.5.2 QoS Auto Prioridad

Las figuras 26, 27, 28, 29,30 se evidencian los comportamientos del enlace con este parámetro configurado en la opción QoS auto prioridad.

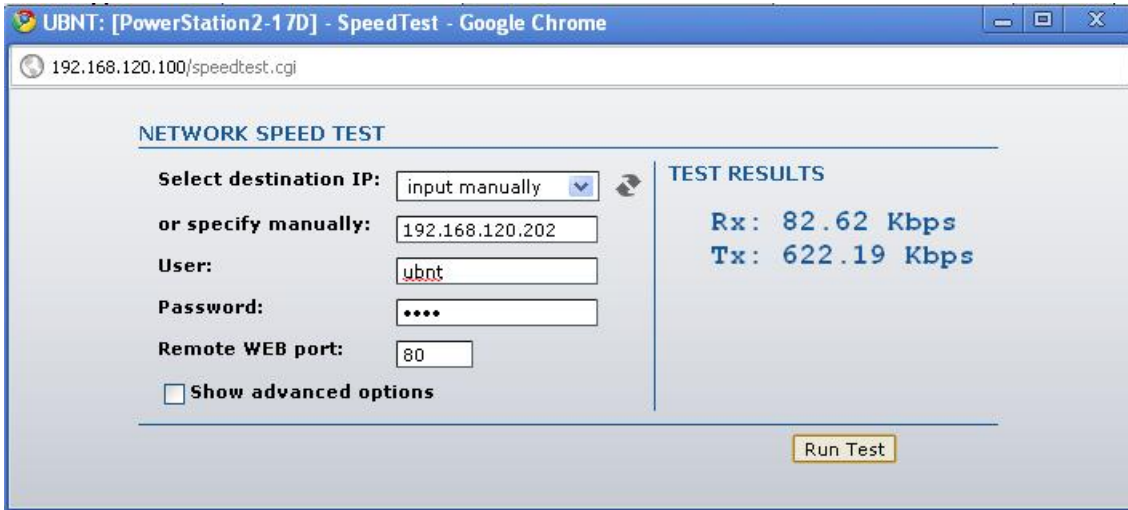


Figura 26. Auto prioridad para 192.168.120.202

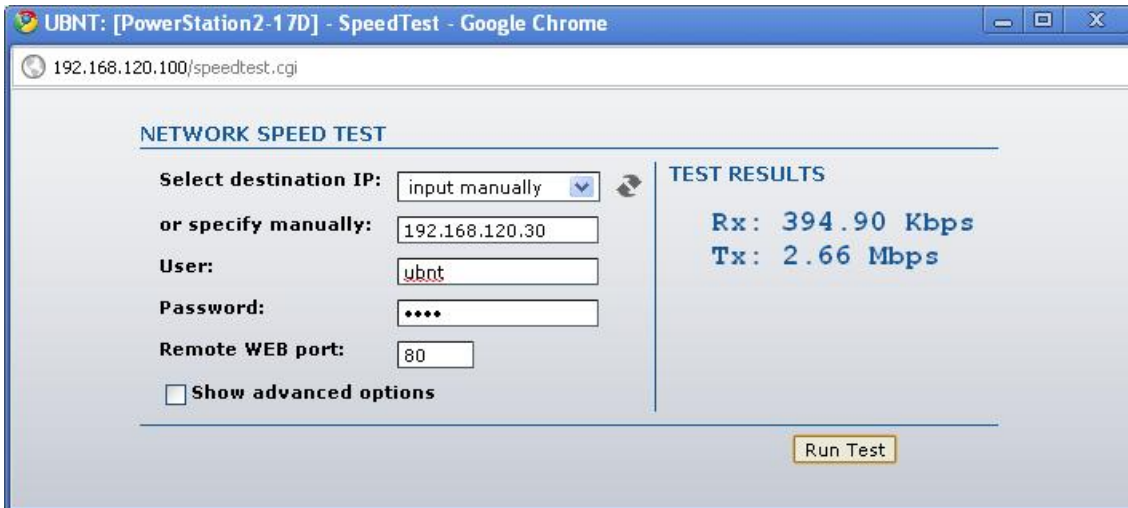


Figura 27. Auto prioridad para 192.168.120.30

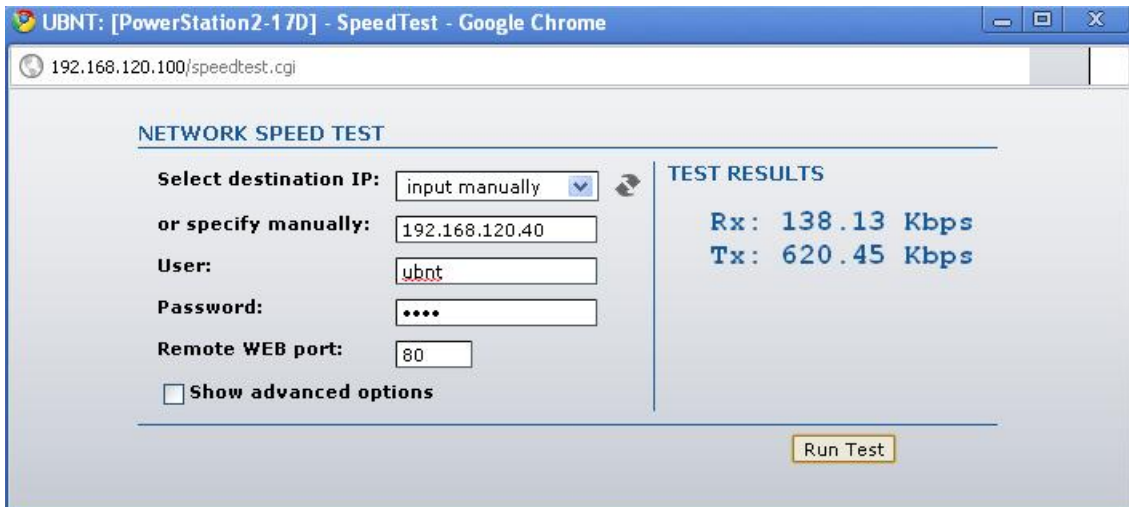


Figura 28. Auto prioridad para 192.168.120.40

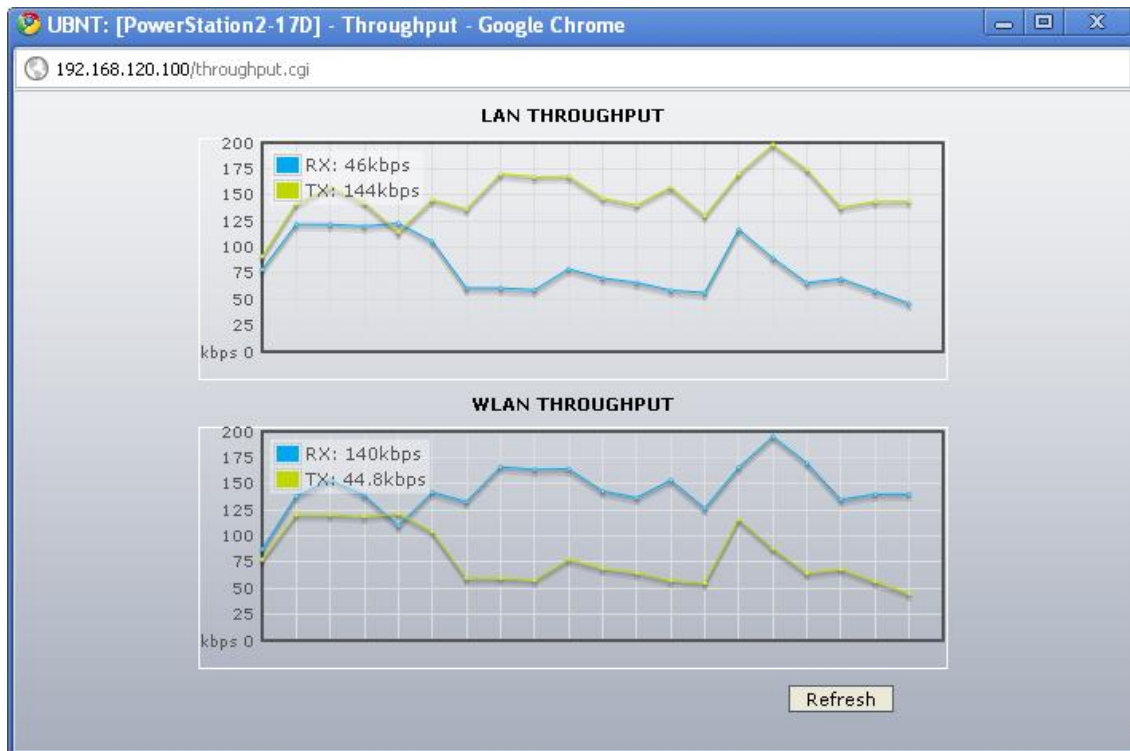


Figura 29. Throughput para auto prioridad con 192.168.120.100

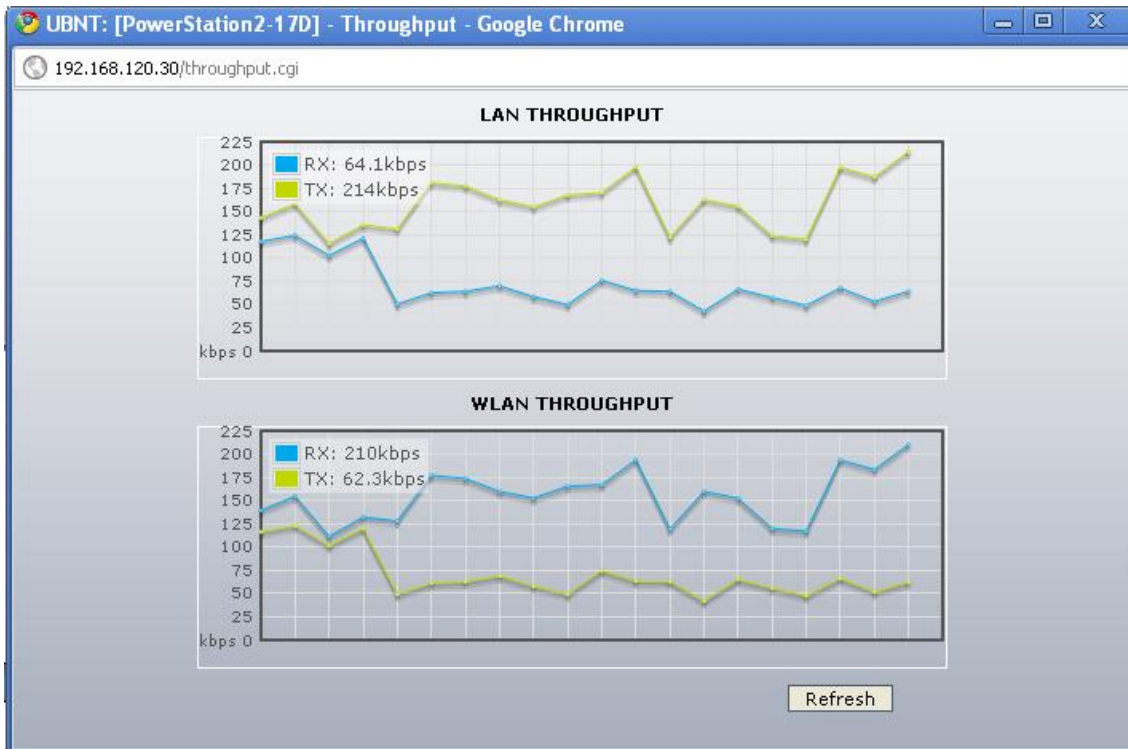


Figura 30. Throughput para auto prioridad con 192.168.120.30

1.5.3 Prioridad a la voz

En las figuras 31, 32, 33, 34,35 se ve el funcionamiento del enlace para la opción prioridad de voz.

The screenshot shows a 'NETWORK SPEED TEST' interface. On the left, there are input fields: 'Select destination IP:' with a dropdown menu set to 'input manually', 'or specify manually:' with the text '192.168.120.202', 'User:' with the text 'ubnt', 'Password:' with '****', and 'Remote WEB port:' with '80'. There is a checkbox for 'Show advanced options' which is currently unchecked. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 3.45 Mbps' and 'Tx: 3.15 Mbps'. A 'Run Test' button is located at the bottom right.

Figura 31. Prioridad a la voz para 192.168.120.202

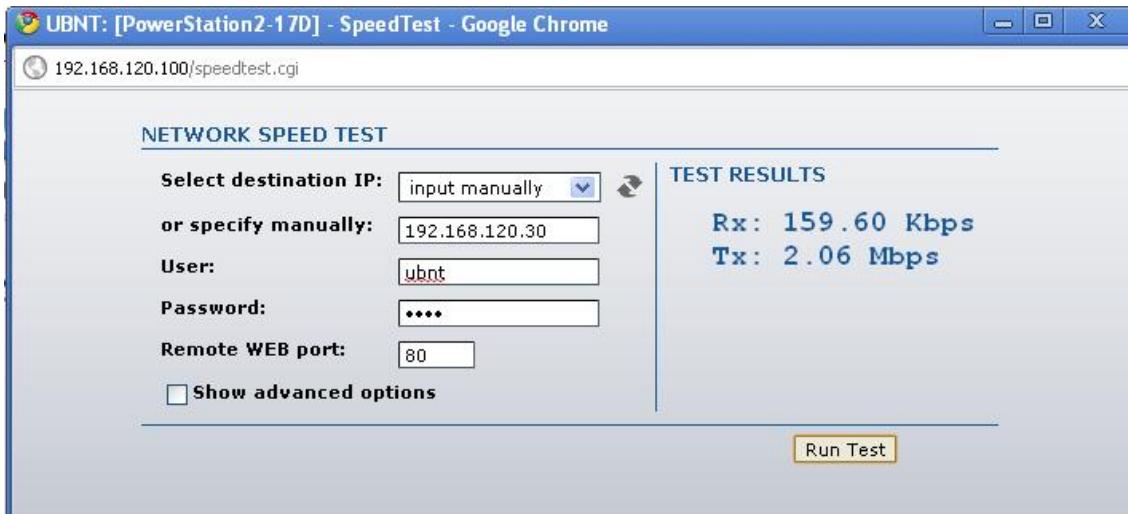


Figura 32. Prioridad a la voz para 192.168.120.30

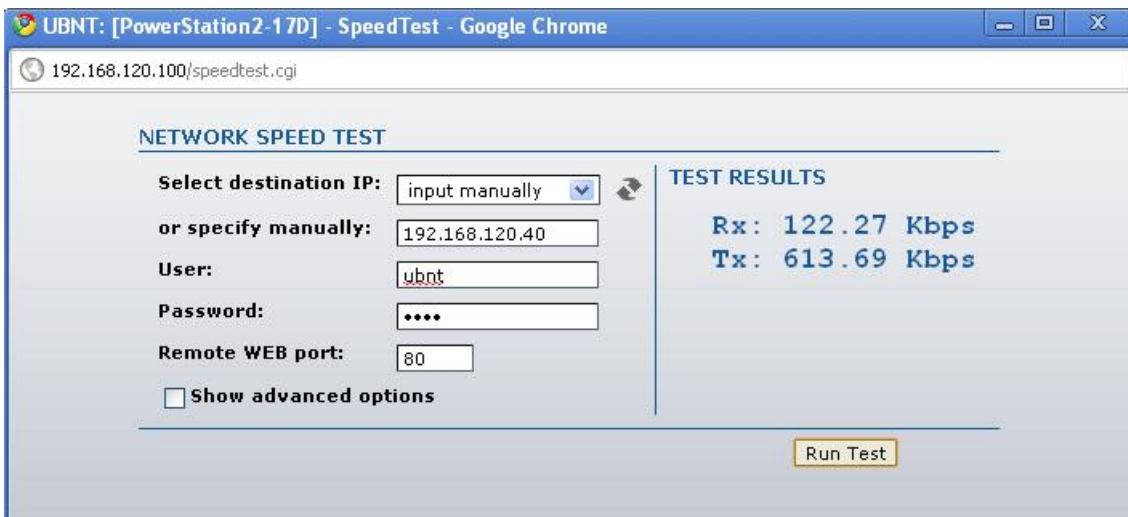


Figura 33. Prioridad a la voz para 192.168.120.40



Figura 34. Throughput para la prioridad a la voz con 192.168.120.100

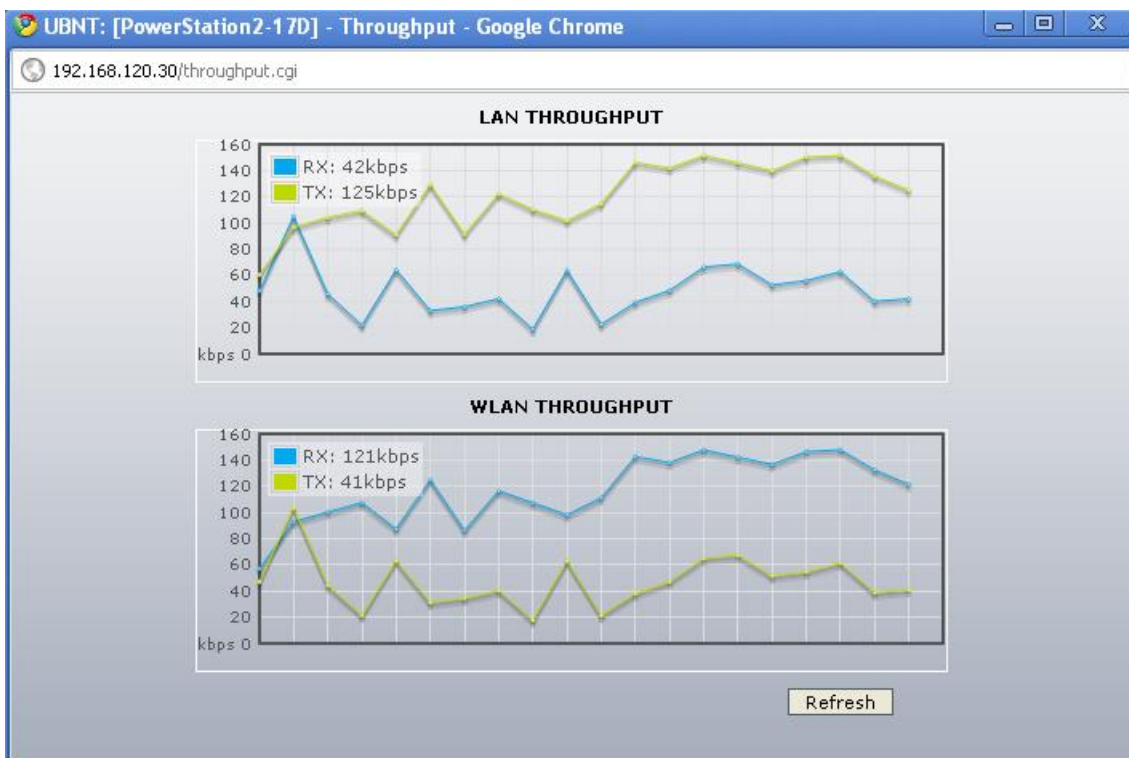


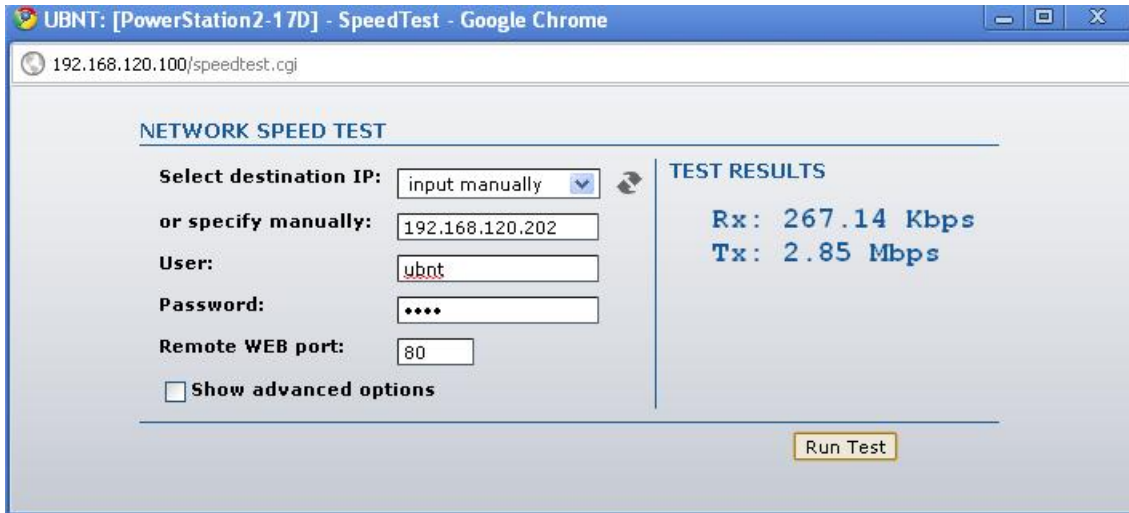
Figura 35. Throughput para la prioridad a la voz con 192.168.120.30

1.6 ALGORITMO DE TASA DE DATOS

Este parámetro afecta al desempeño de la red ya que define en el comportamiento de la misma en un momento dado, define algoritmos como optimista, conservador, y EWMA.

En las figuras 36, 37, 38, 39, 40 se mostrara el comportamiento de la red con el algoritmo optimista.

1.6.1 Algoritmo optimista



The screenshot shows a web browser window titled "UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome" with the address bar showing "192.168.120.100/speedtest.cgi". The page content is divided into two main sections: "NETWORK SPEED TEST" and "TEST RESULTS".

NETWORK SPEED TEST

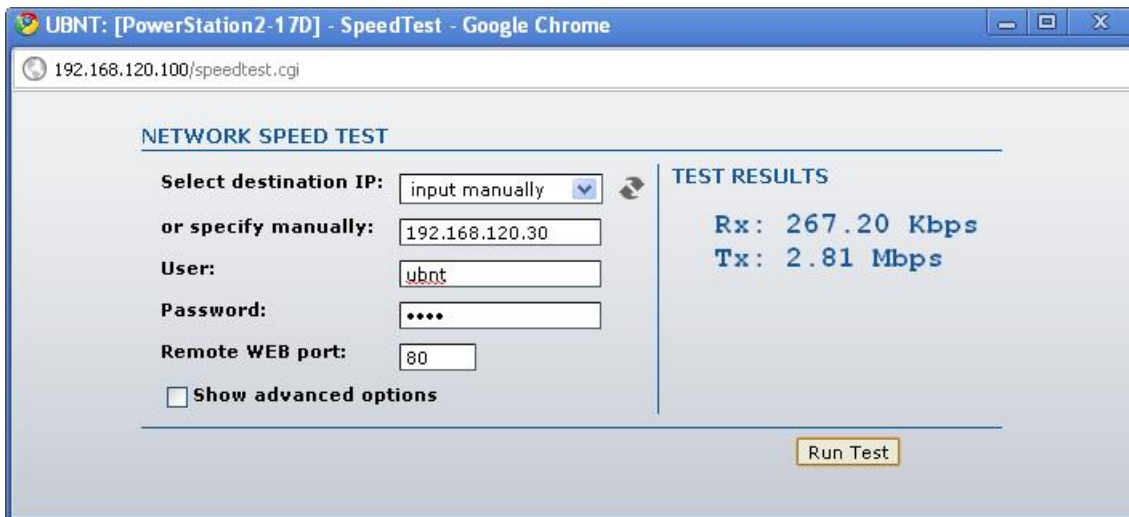
- Select destination IP: input manually (dropdown menu)
- or specify manually: 192.168.120.202 (input field)
- User: ubnt (input field)
- Password: **** (password field)
- Remote WEB port: 80 (input field)
- Show advanced options

TEST RESULTS

- Rx: 267.14 Kbps
- Tx: 2.85 Mbps

A "Run Test" button is located at the bottom right of the form.

Figura 36. Algoritmo optimista con 192.168.120.202



The screenshot shows a web browser window titled "UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome" with the address bar showing "192.168.120.100/speedtest.cgi". The page content is divided into two main sections: "NETWORK SPEED TEST" and "TEST RESULTS".

NETWORK SPEED TEST

- Select destination IP: input manually (dropdown menu)
- or specify manually: 192.168.120.30 (input field)
- User: ubnt (input field)
- Password: **** (password field)
- Remote WEB port: 80 (input field)
- Show advanced options

TEST RESULTS

- Rx: 267.20 Kbps
- Tx: 2.81 Mbps

A "Run Test" button is located at the bottom right of the form.

Figura 37. Algoritmo optimista con 192.168.120.30

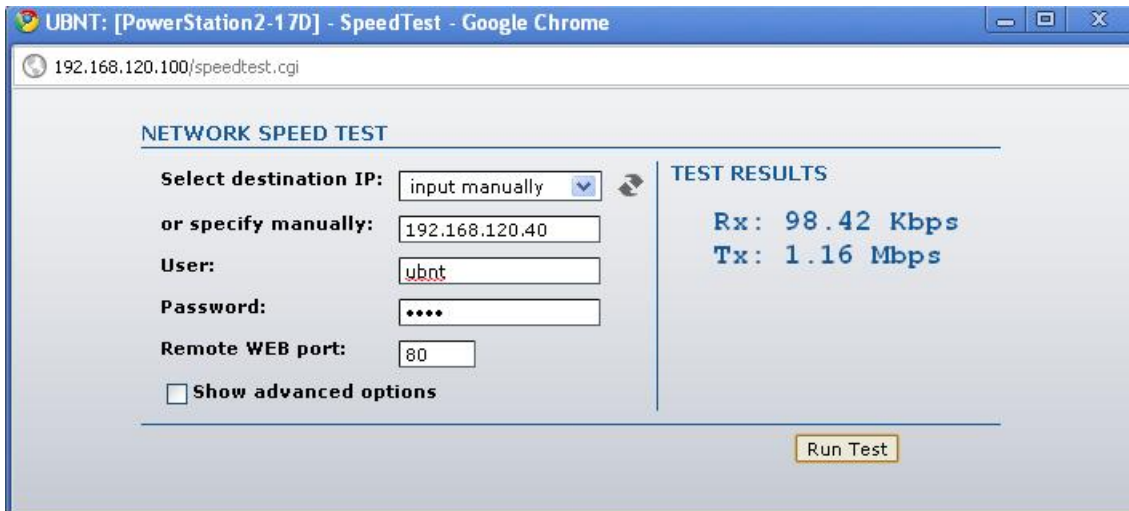


Figura 38. Algoritmo optimista con 192.168.120.40

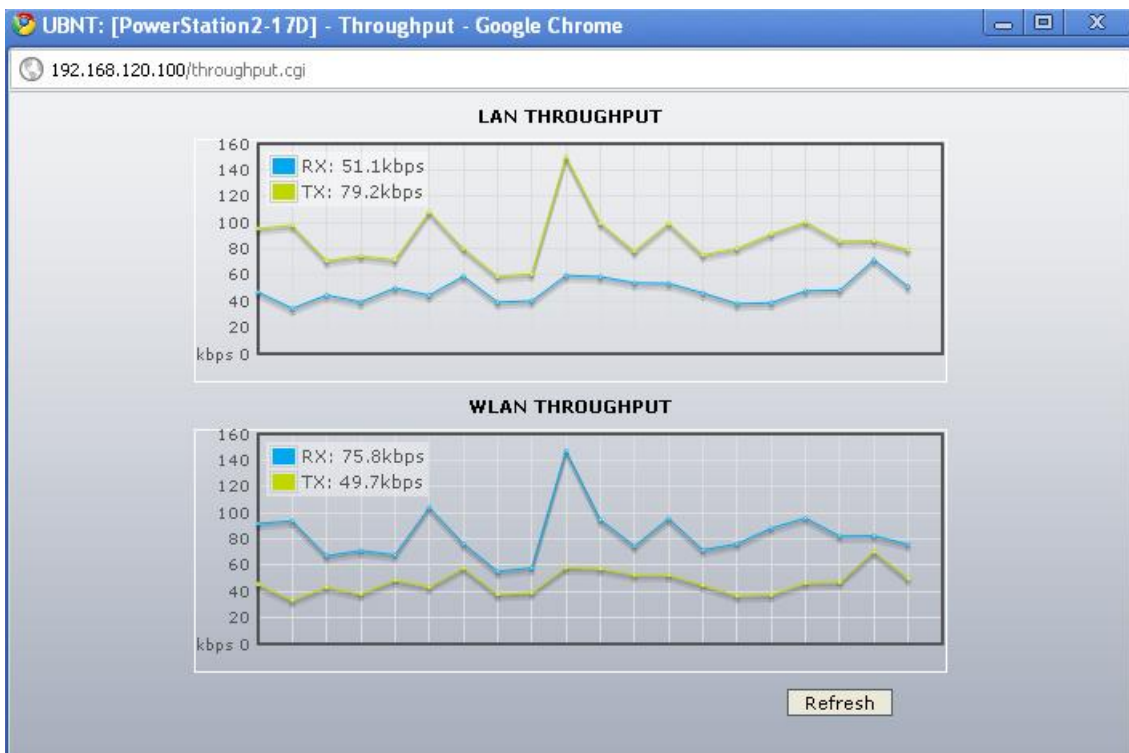


Figura 39. Throughput del algoritmo de tasa de datos para 192.168.120.100

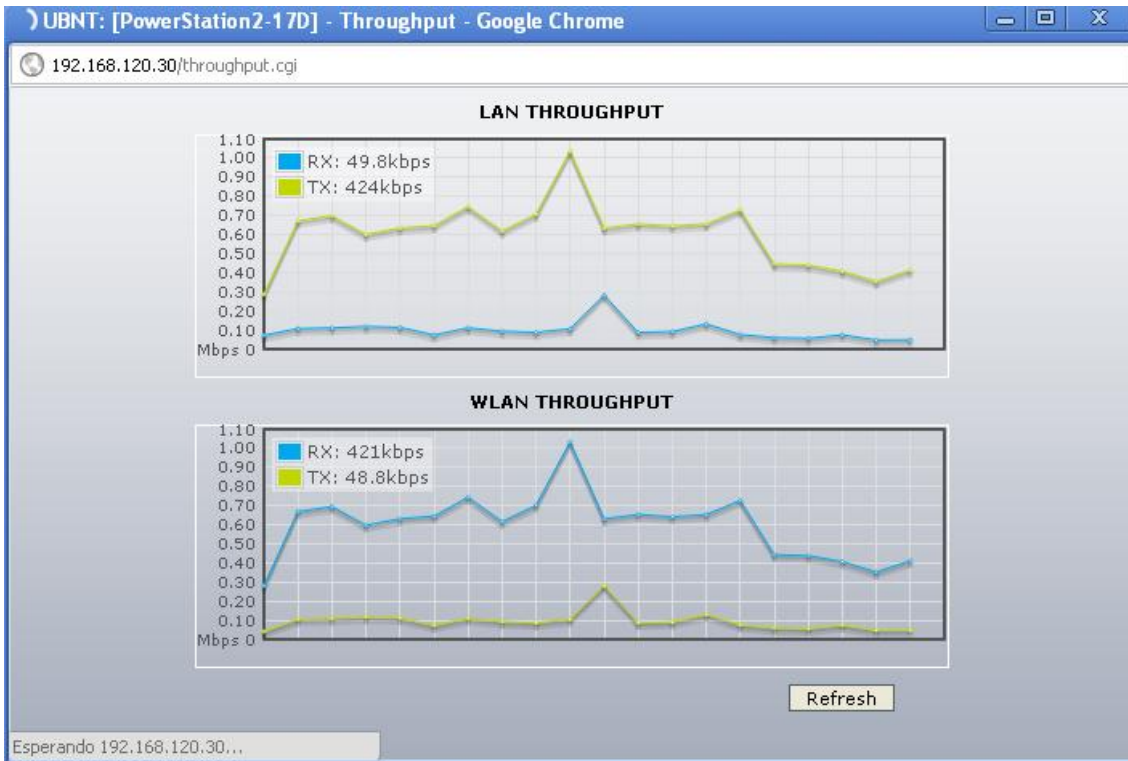


Figura 40. Throughput del algoritmo de tasa de datos para 192.168.120.30

1.6.2 Algoritmo Conservador

En las figuras 41, 42, 43, 44, 45, se mostrará el comportamiento del enlace escogiendo el algoritmo conservador.

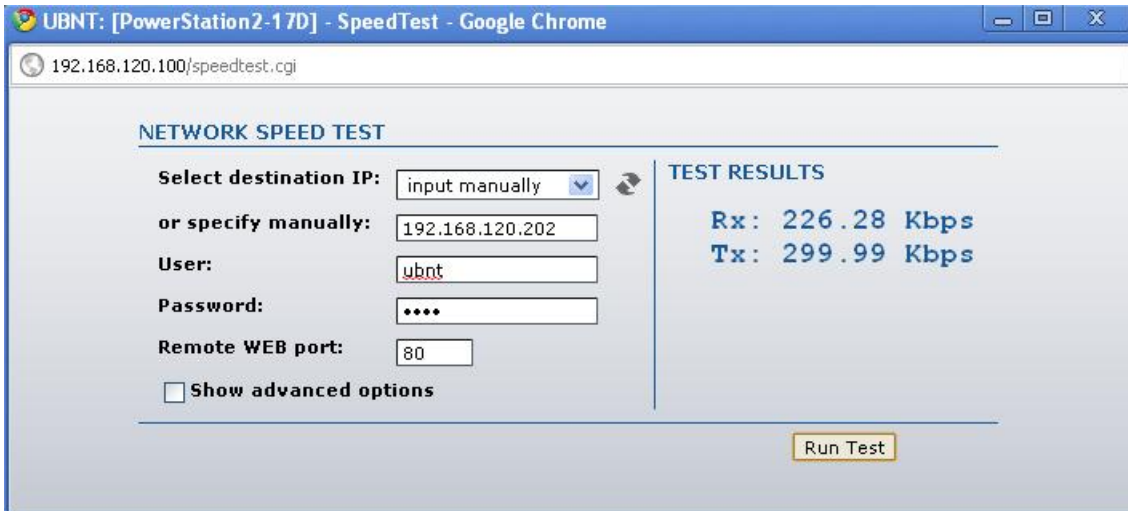


Figura 41. Algoritmo conservador con 192.168.120.202

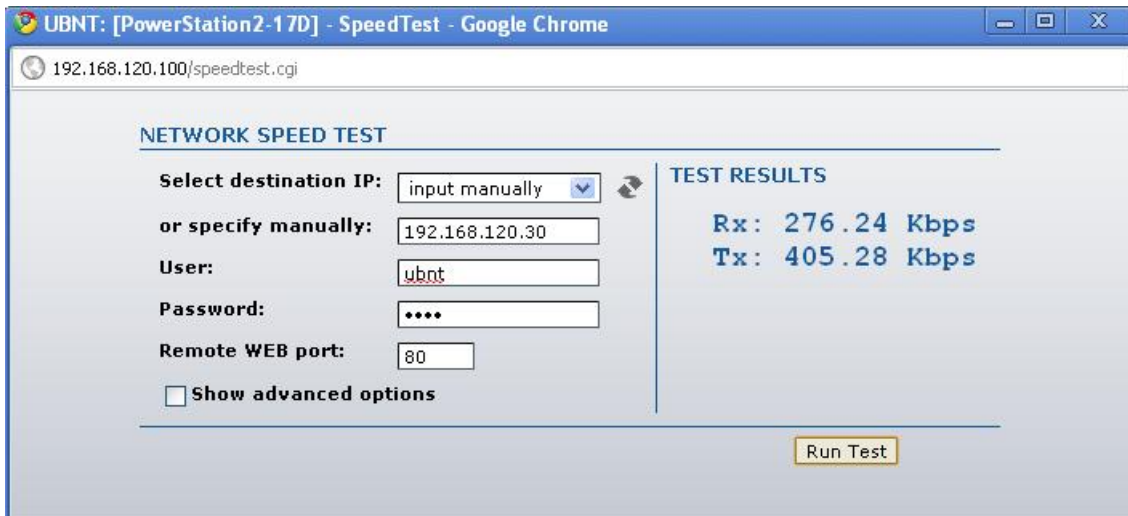


Figura 42. Algoritmo conservador con 192.168.120.30

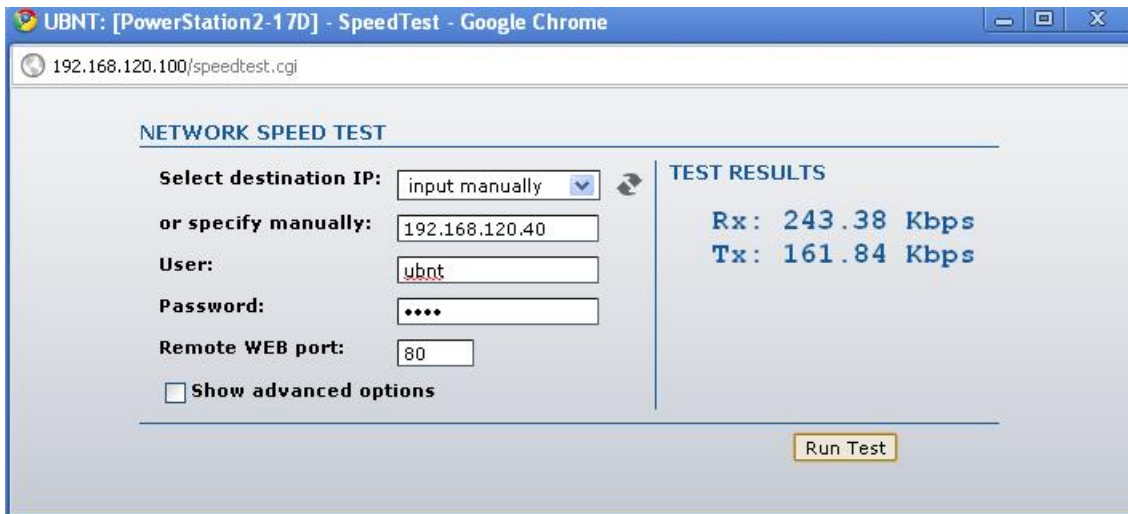


Figura 43. Algoritmo conservador con 192.168.120.40

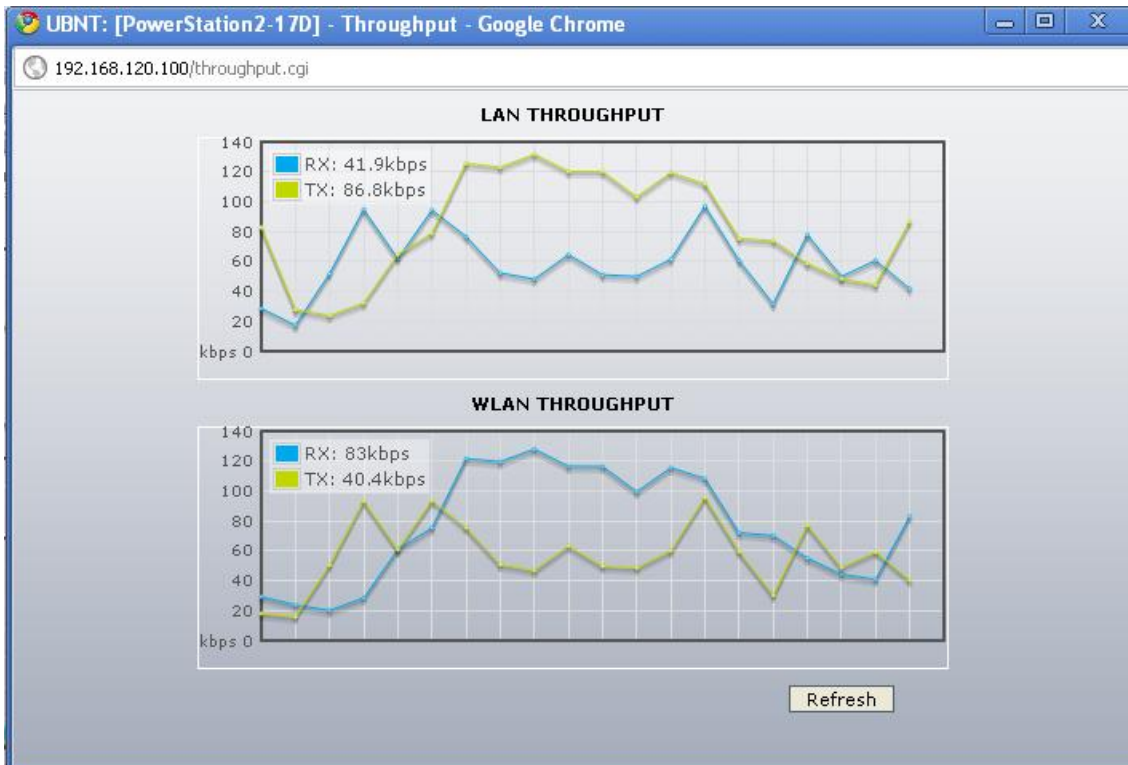


Figura 44. Throughput para el algoritmo conservador con 192.168.120.100

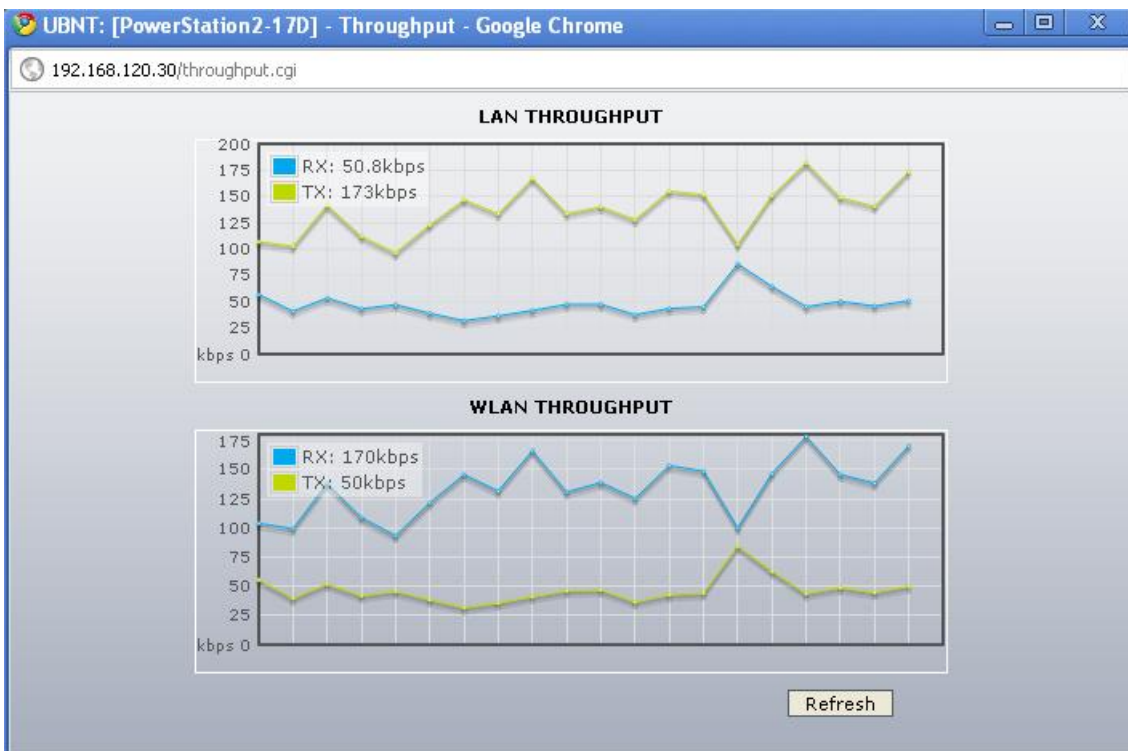


Figura 45. Throughput para el algoritmo conservador con 192.168.120.30

1.6.3 Algoritmo EWMA

En las figuras 45, 46, 47, 48, 49, 50 se evidenciara el comportamiento del enlace con la configuración de este parámetro en algoritmo EWMA.

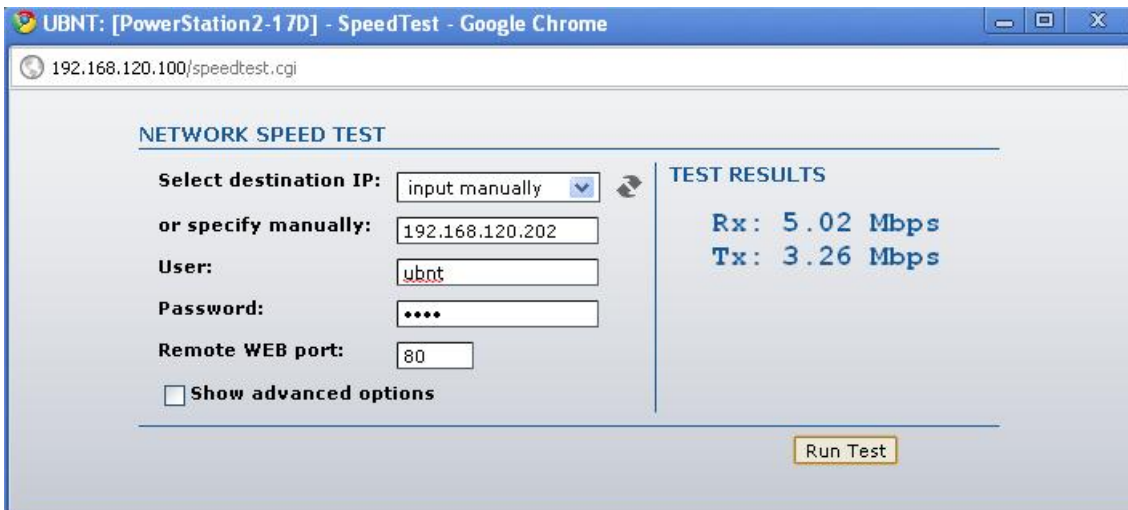


Figura 46. Algoritmo EWMA para 192.168.120.202

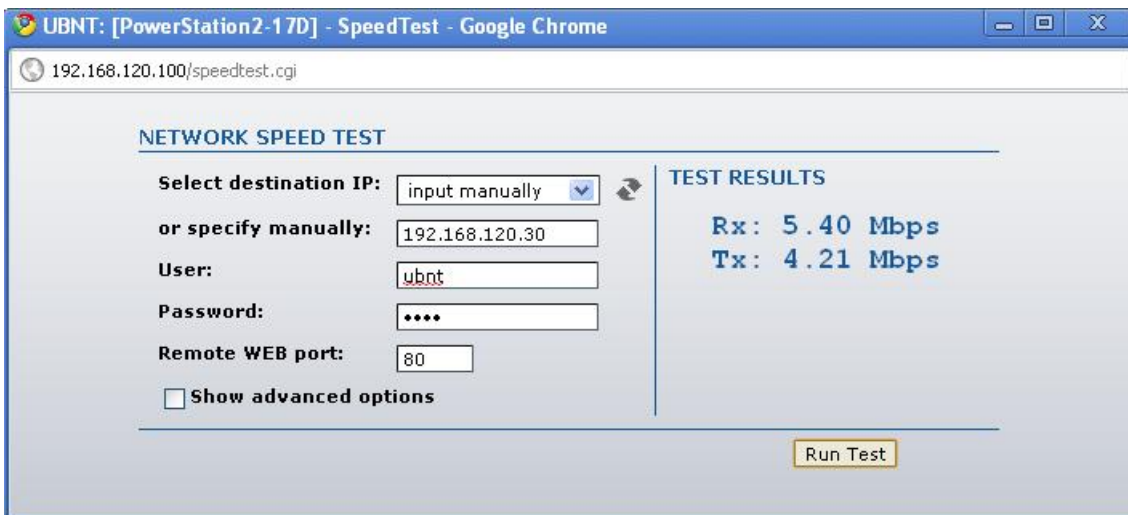


Figura 47. Algoritmo EWMA para 192.168.120.30

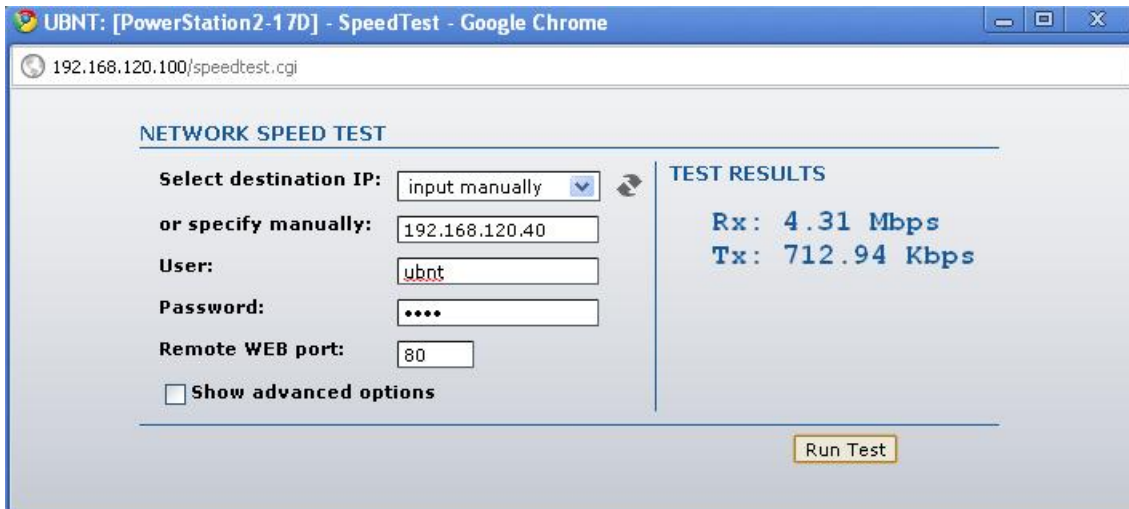


Figura 48. Algoritmo EWMA para 192.168.120.40

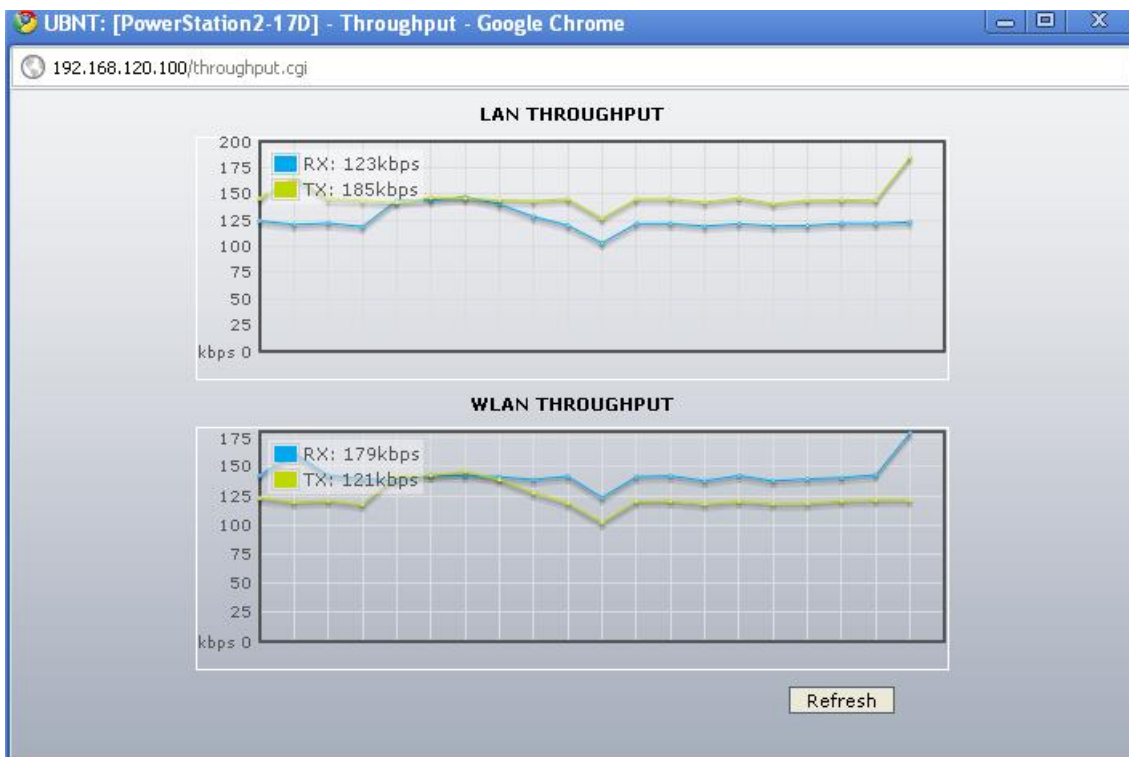


Figura 49. Throughput para el algoritmo EWMA con 192.168.120.100

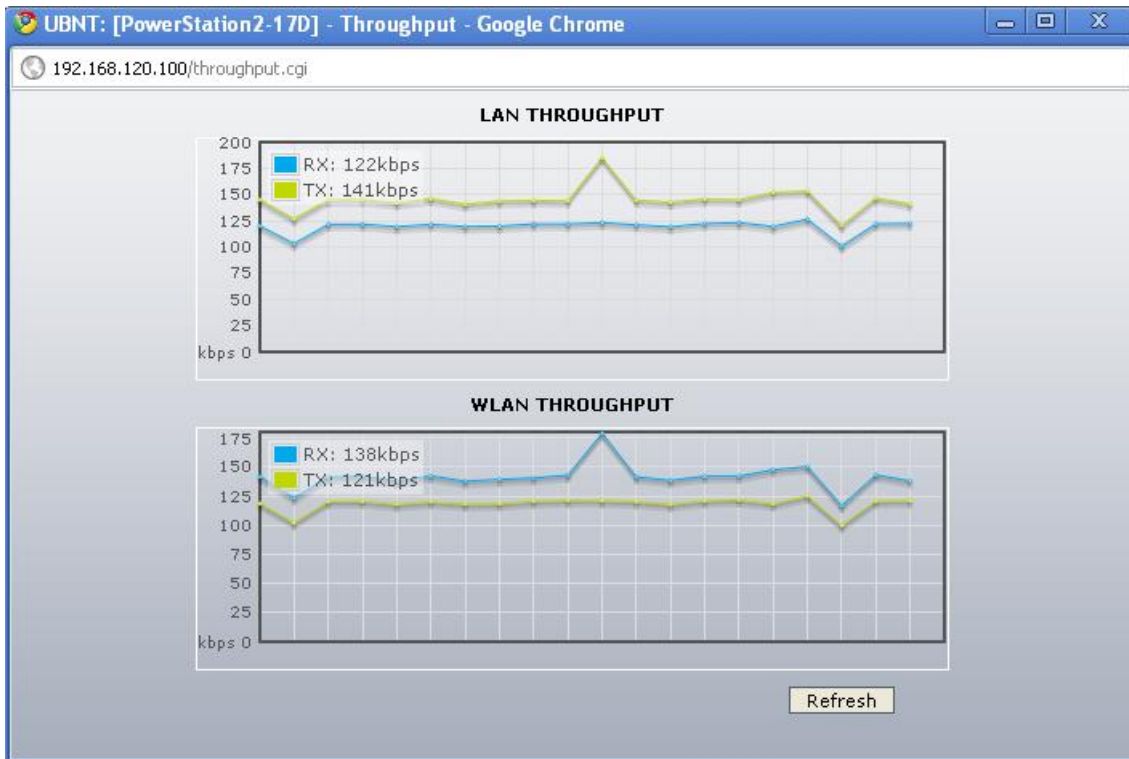


Figura 50. Throughput para el algoritmo EWMA con 192.168.120.30

1.7 INMUNIDAD AL RUIDO

Este parámetro presenta dos opciones para configurar que son habilitado o deshabilitado en los Puntos de Acceso, y en las estaciones se pueden configurar tres opciones que son operación 802.11 normal, el canal de salto de señales y tráfico 802.11.

En las figuras 51, 52, 53, 54, 55 se podrá ver el comportamiento de la red con el Punto de Acceso deshabilitado y en la estación operación 802.11 normal.

1.7.1 Punto de Acceso deshabilitado y estación operación 802.11 normal

The screenshot shows a 'NETWORK SPEED TEST' configuration page. On the left, there are input fields for 'Select destination IP:' (set to 'input manually'), 'or specify manually:' (192.168.120.202), 'User:' (ubnt), 'Password:' (masked with dots), and 'Remote WEB port:' (80). There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 5.52 Mbps' and 'Tx: 5.22 Mbps'. A 'Run Test' button is located at the bottom right.

Figura 51. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.202

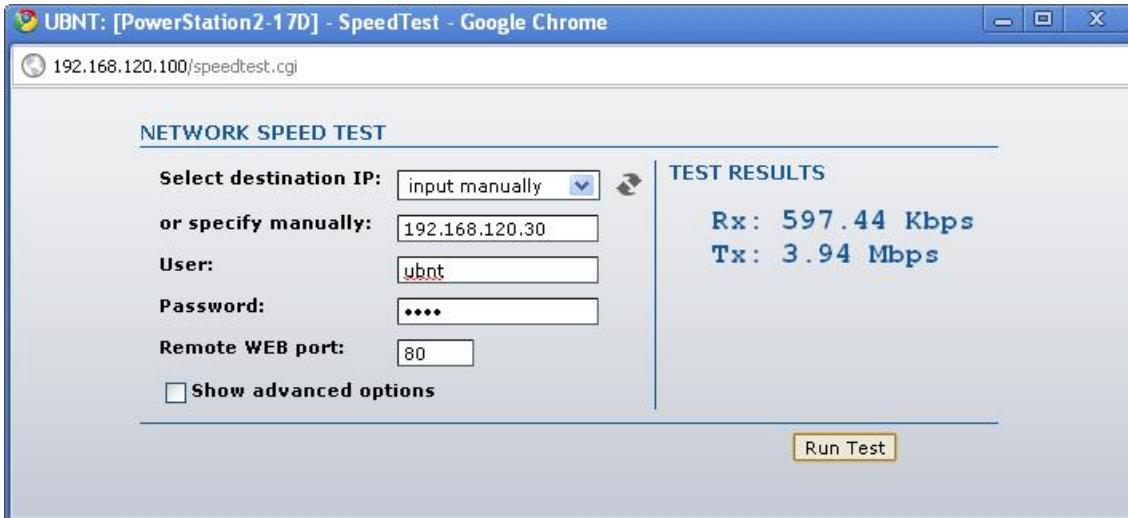


Figura 52. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.30

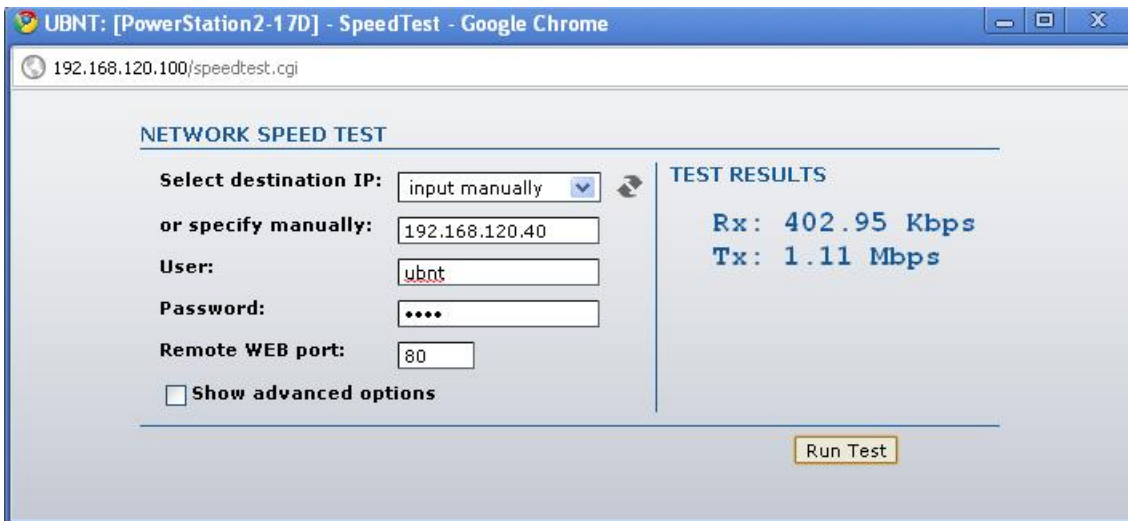


Figura 53. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.40

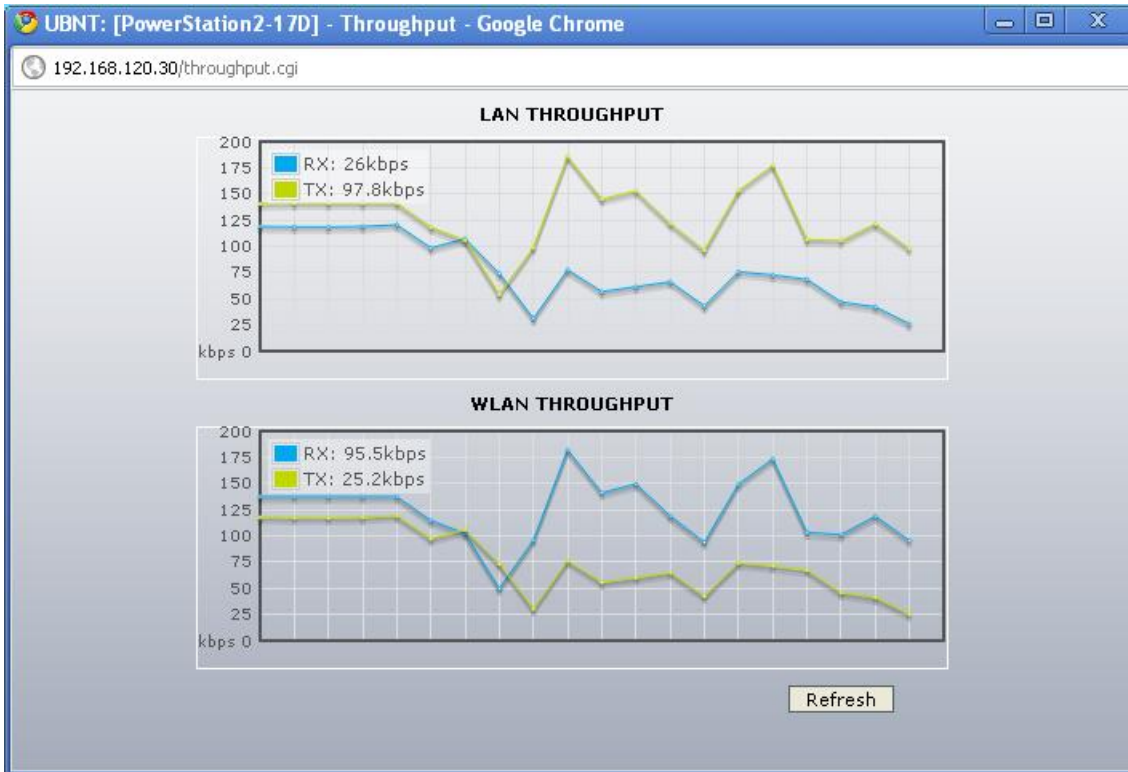


Figura 54. Throughput para la inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.100

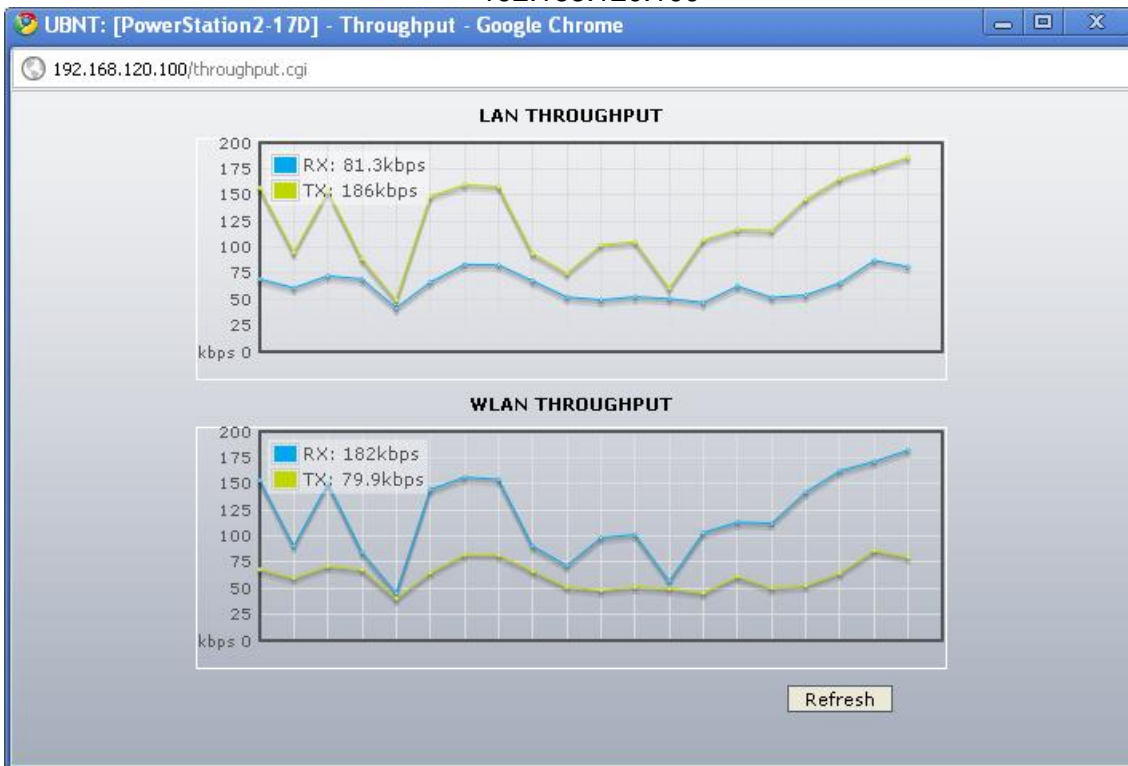


Figura 55. Throughput para la inmunidad al ruido con el AP deshabilitado para 192.168.120.30

1.7.2 Punto de Acceso deshabilitado y estación canal de salto de señales

En las figuras 56, 57, 58, 59, 60, 61 se podrá ver el comportamiento del enlace con esta combinación configurada.

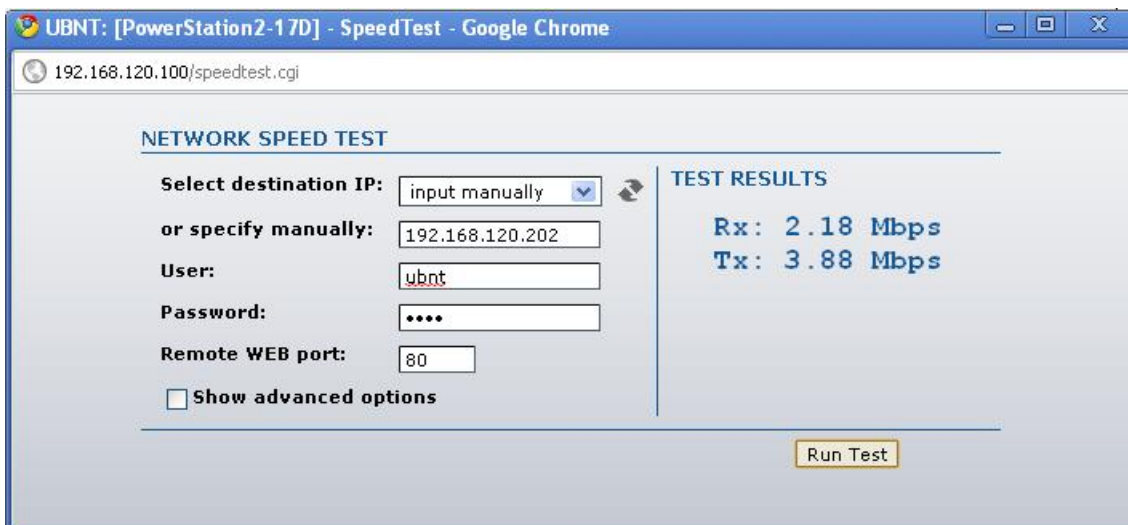


Figura 56. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.202

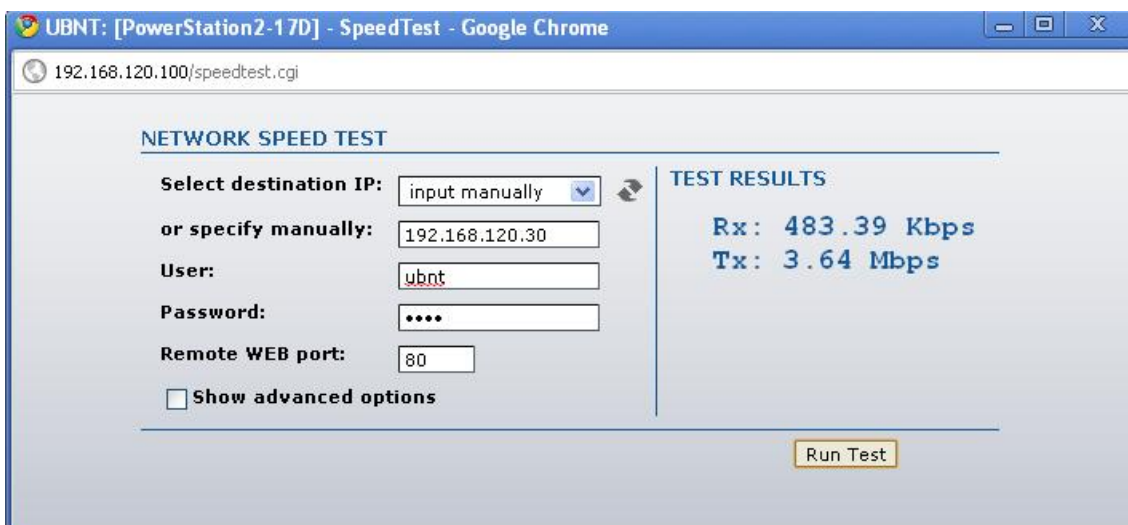


Figura 57. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.30

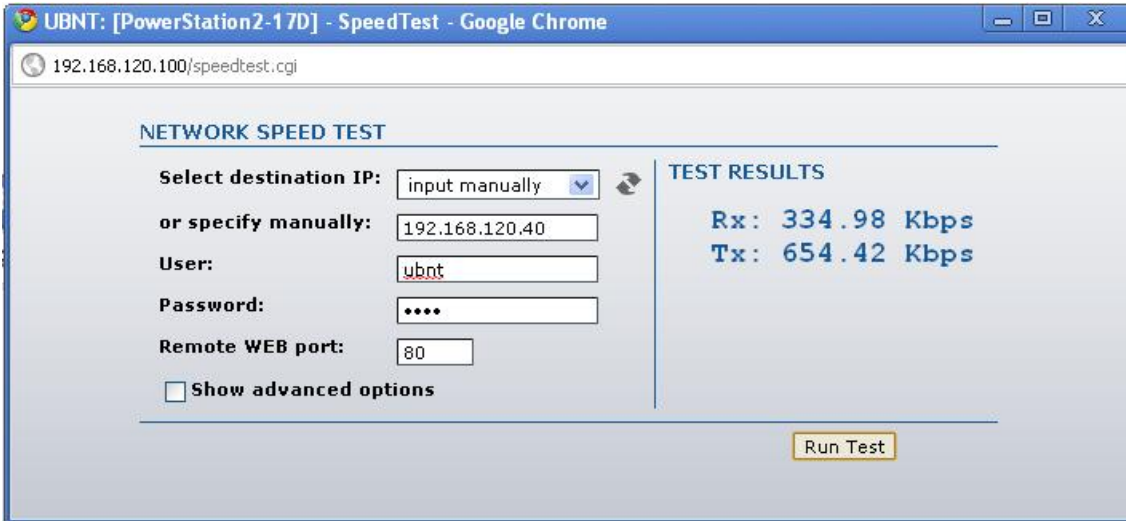


Figura 58. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.40

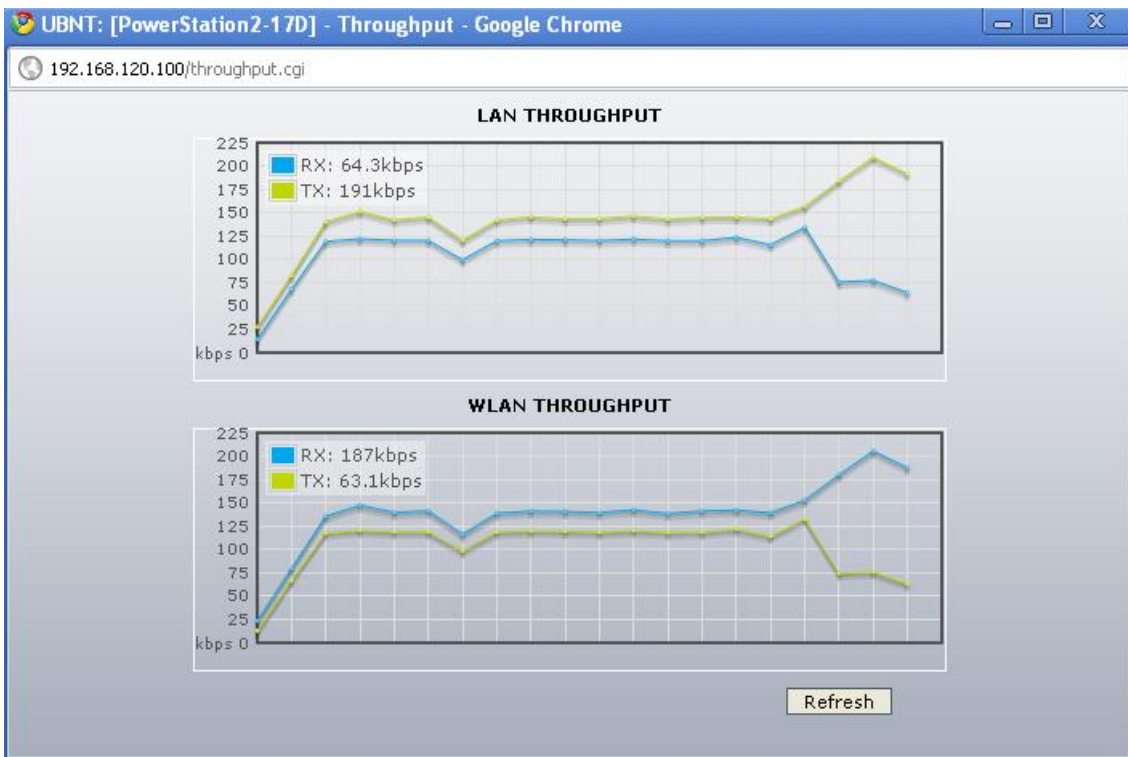


Figura 59. Throughput para inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.100

1.7.3 Punto de Acceso deshabilitado y estación tráfico 802.11

En las figuras 60, 61, 62, 63, 64 se evidenciara el comportamiento del enlace con esta combinación.

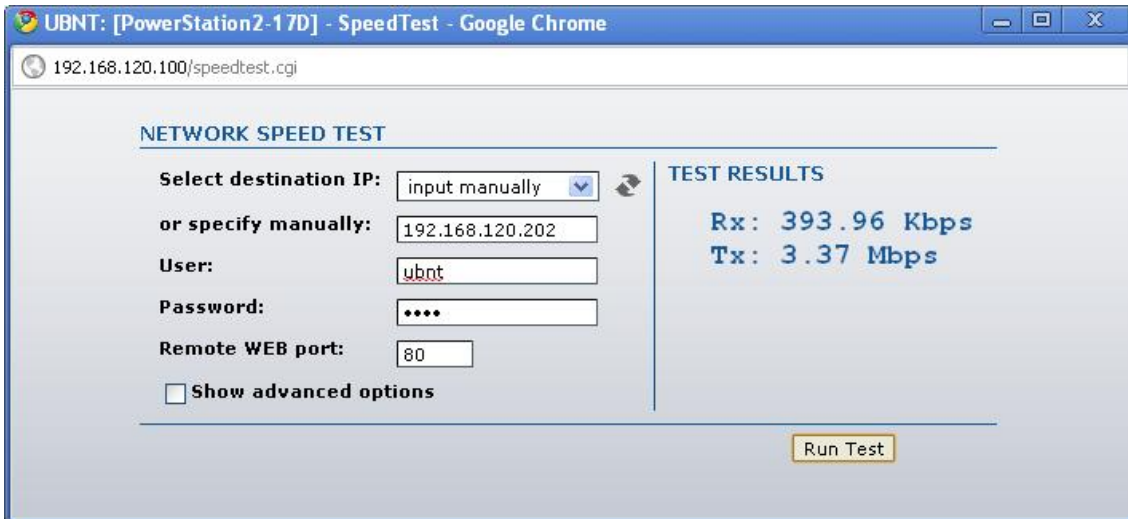


Figura 60. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.202

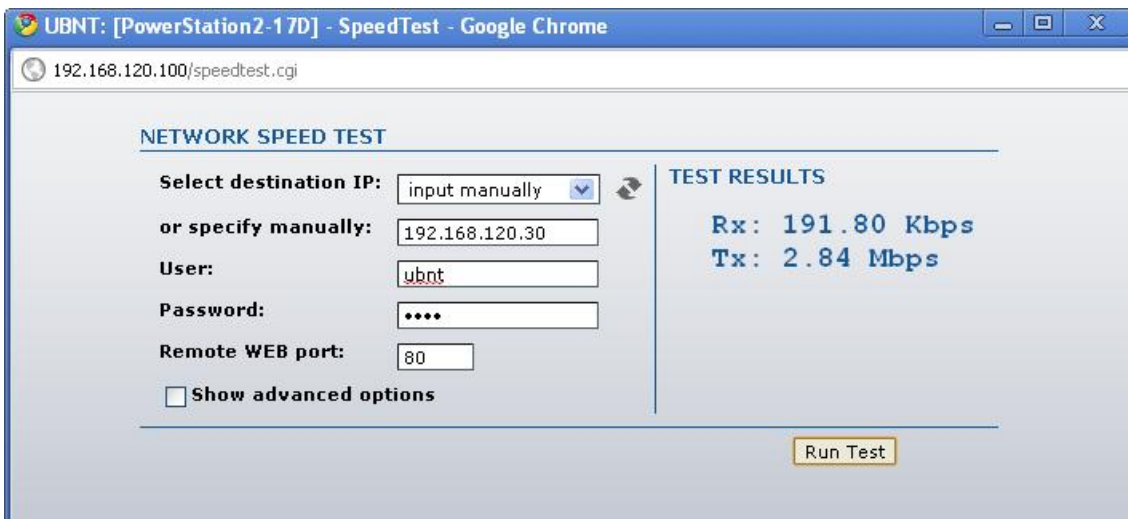


Figura 61. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30

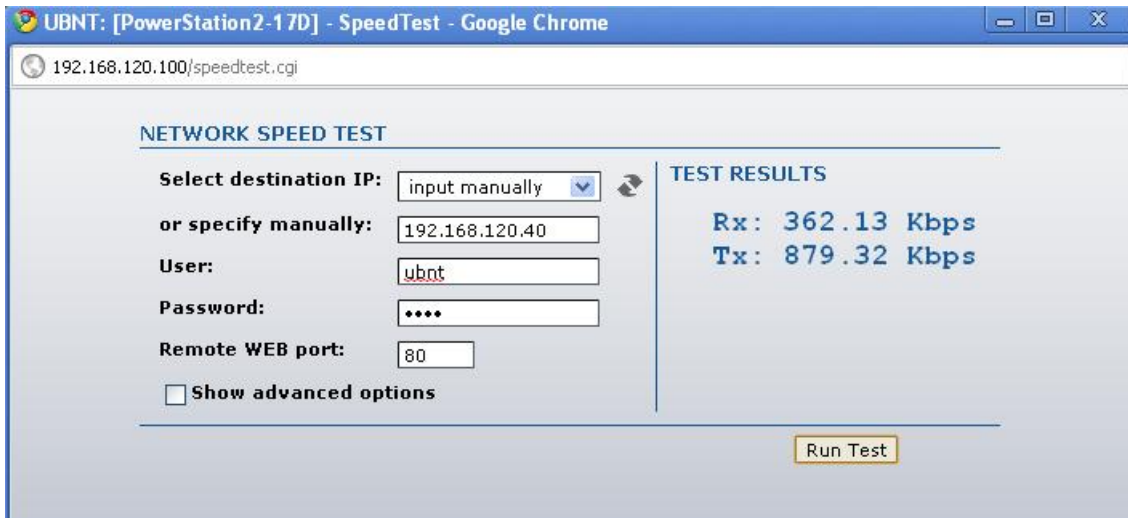


Figura 62. Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.40

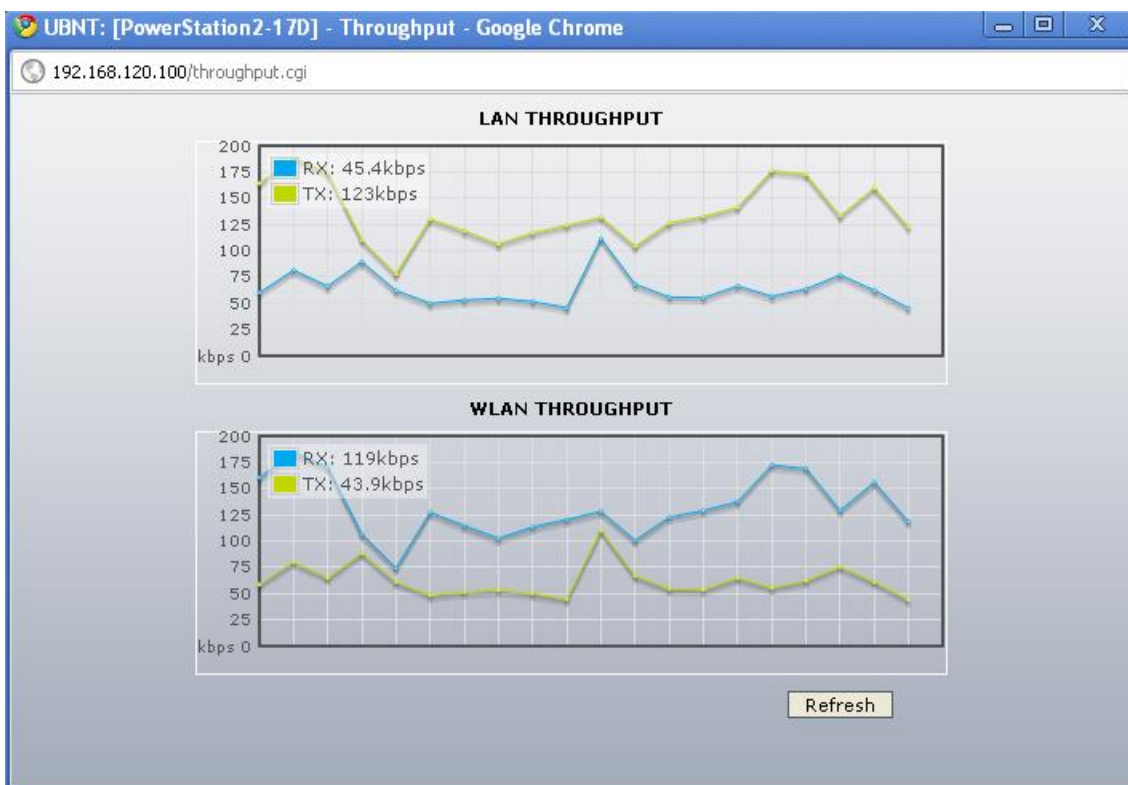


Figura 63. Throughput para Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.100

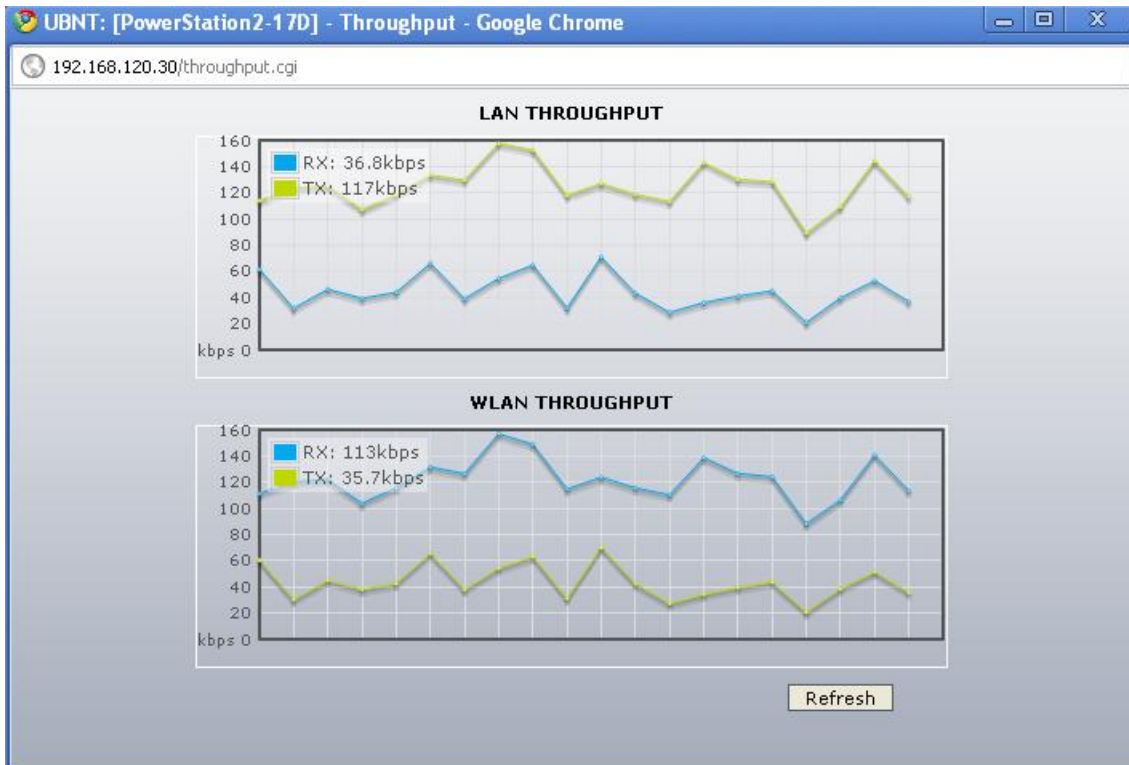


Figura 64. Throughput para Inmunidad al ruido con el AP deshabilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30

1.7.4 Punto de Acceso habilitado y estación operación 802.11 normal

En las figuras 65, 66, 67, 68, 69, se mostrara el funcionamiento y comportamiento del enlace configurado de esta manera.

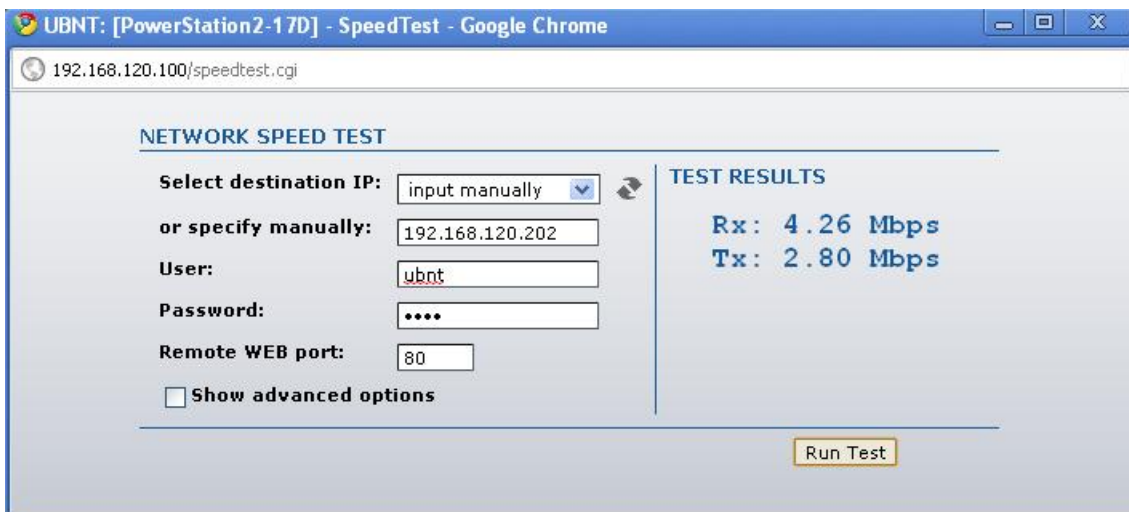


Figura 65. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.202

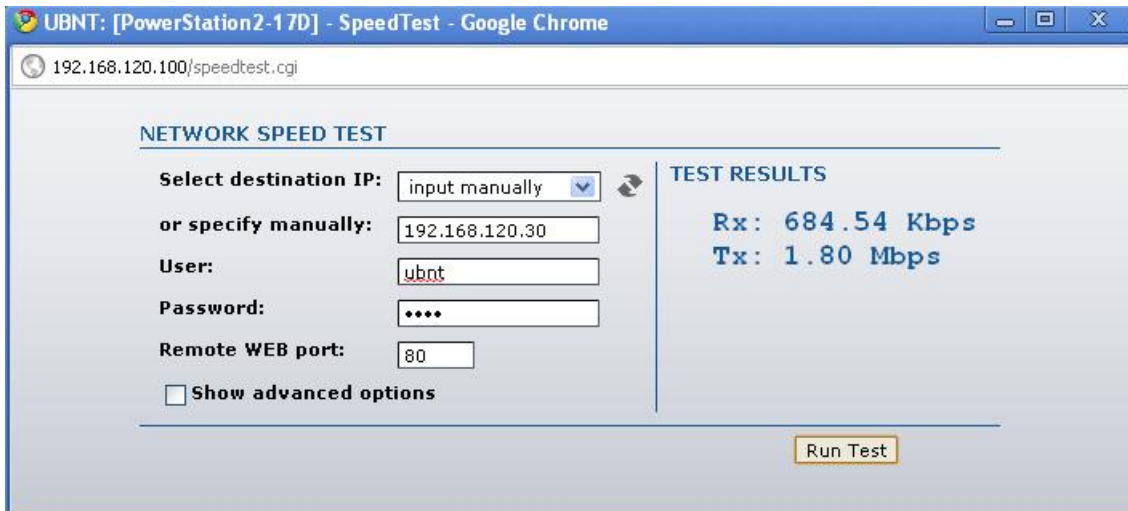


Figura 66. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.30

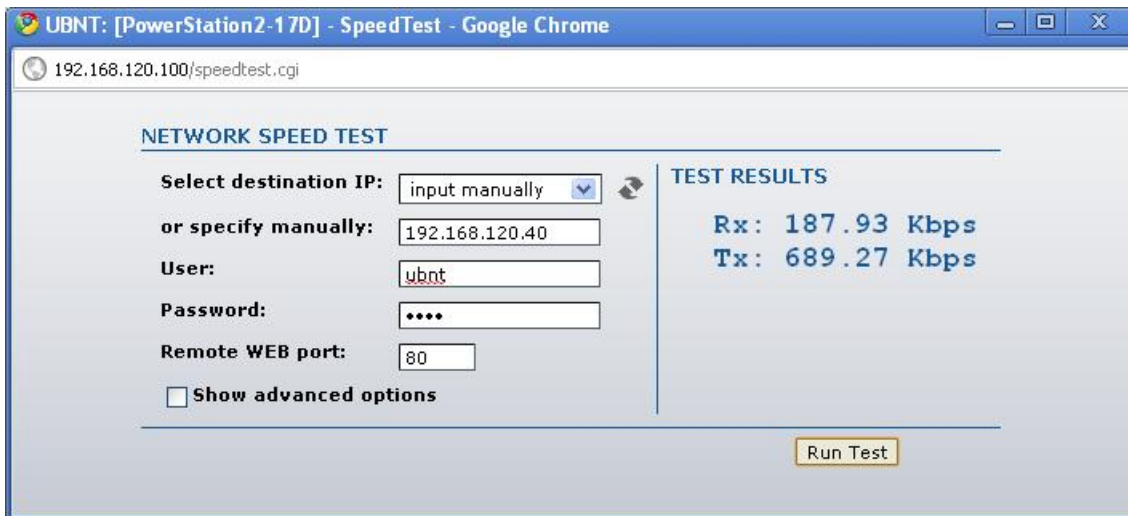


Figura 67. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.40

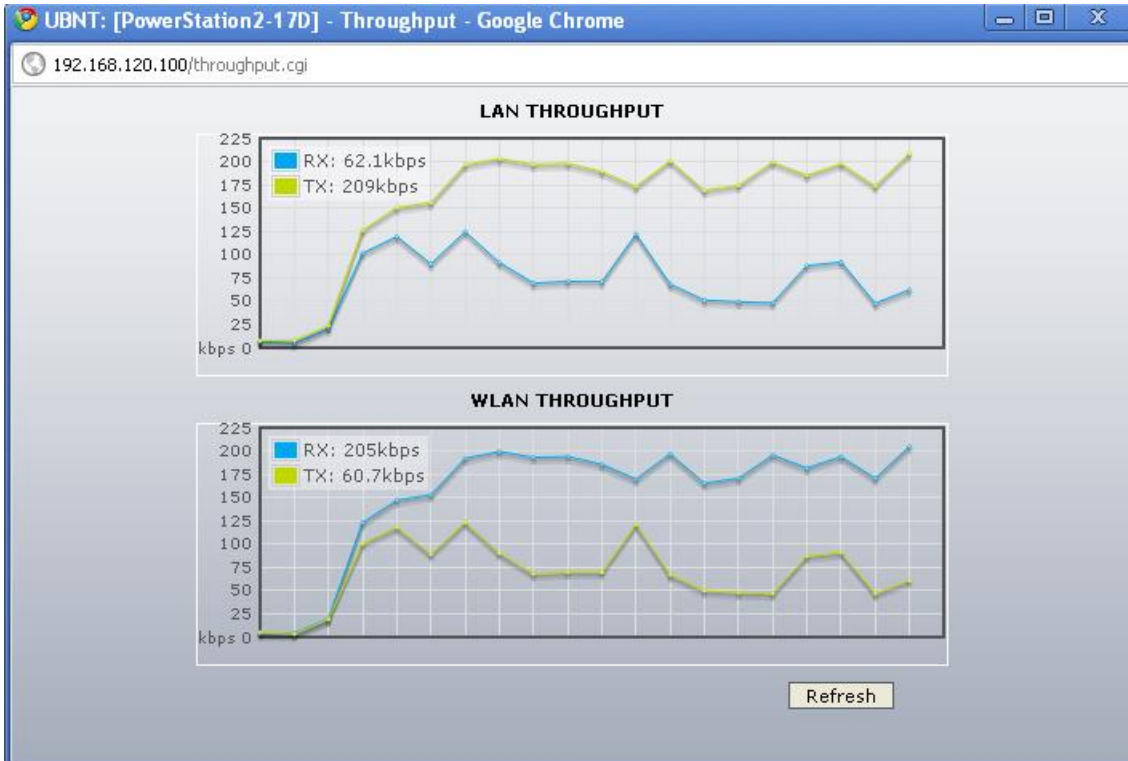


Figura 68. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.100

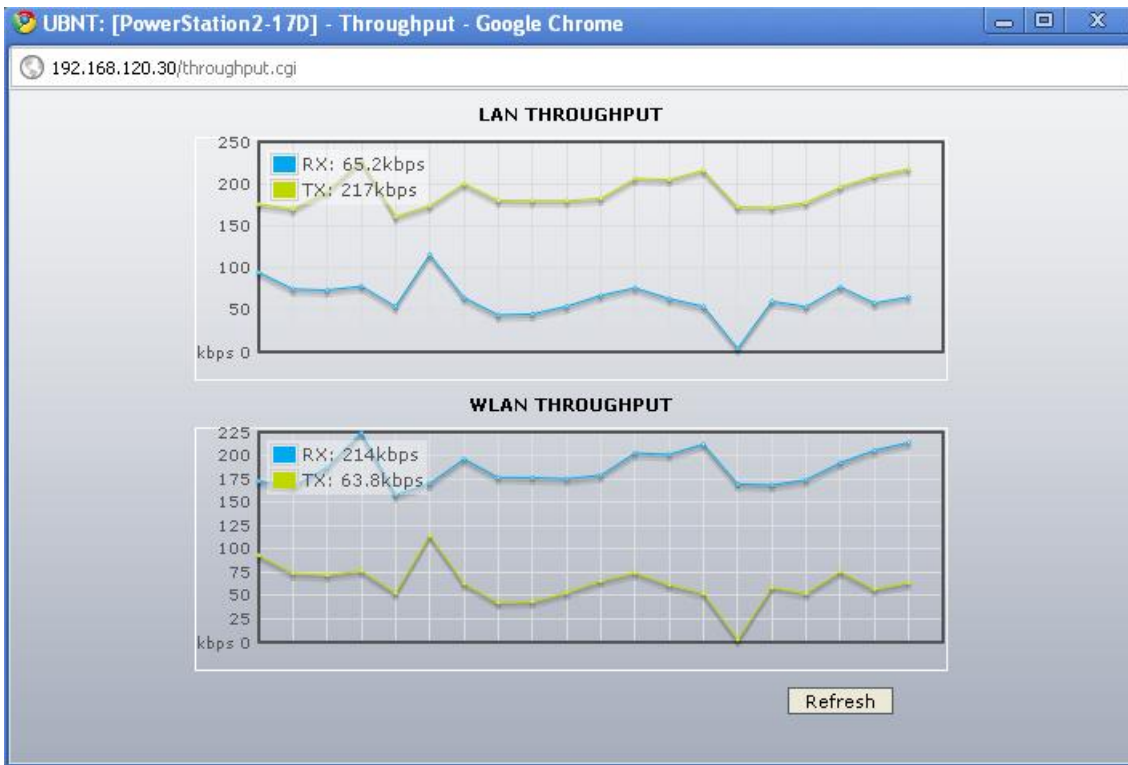


Figura 69. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación operación 802.11 para 192.168.120.30

1.7.5 Punto de Acceso habilitado y estación canal de salto de señales

En las figuras 70, 71, 72, 73, 74, se mostrara la conducta del enlace en esta configuración.

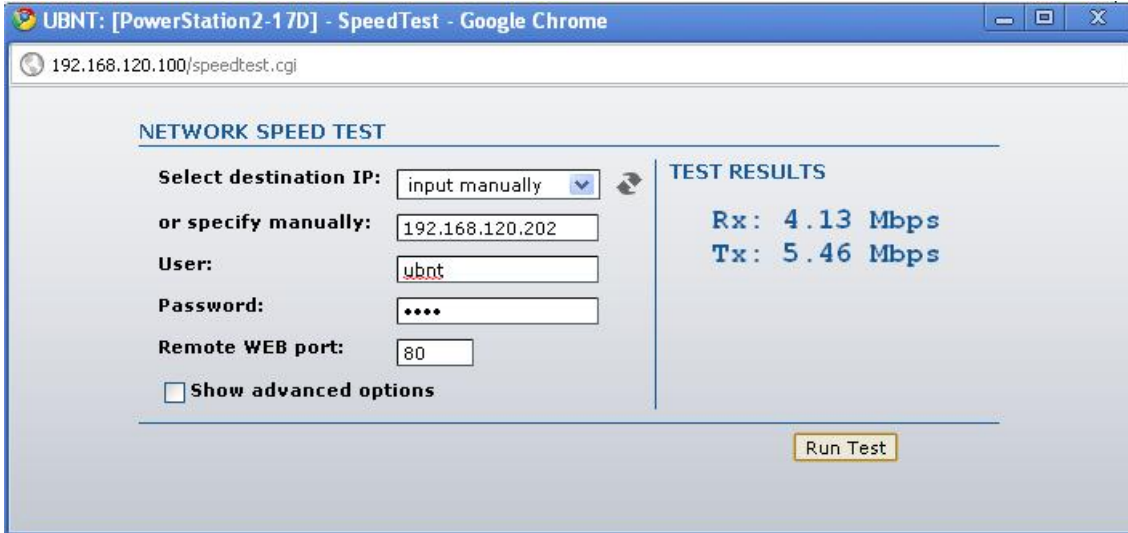


Figura 70. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.202

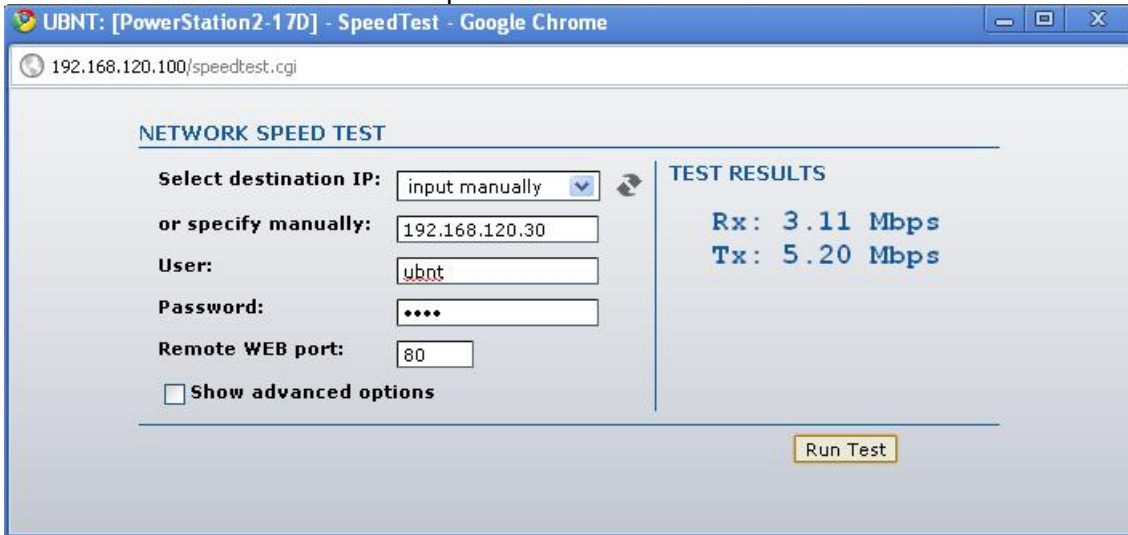


Figura 71. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.30

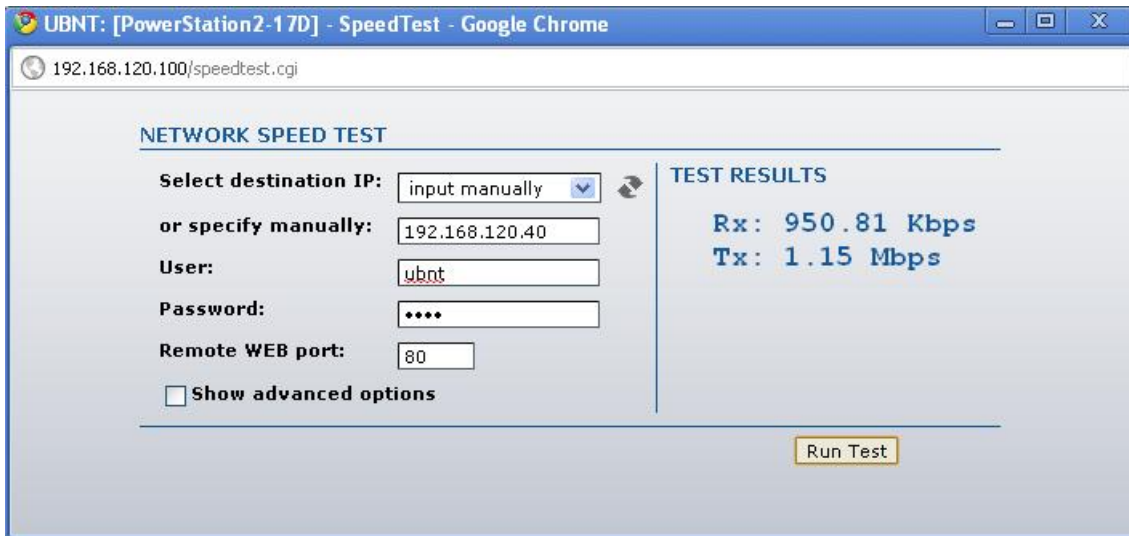


Figura 72. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.40



Figura 73. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.100

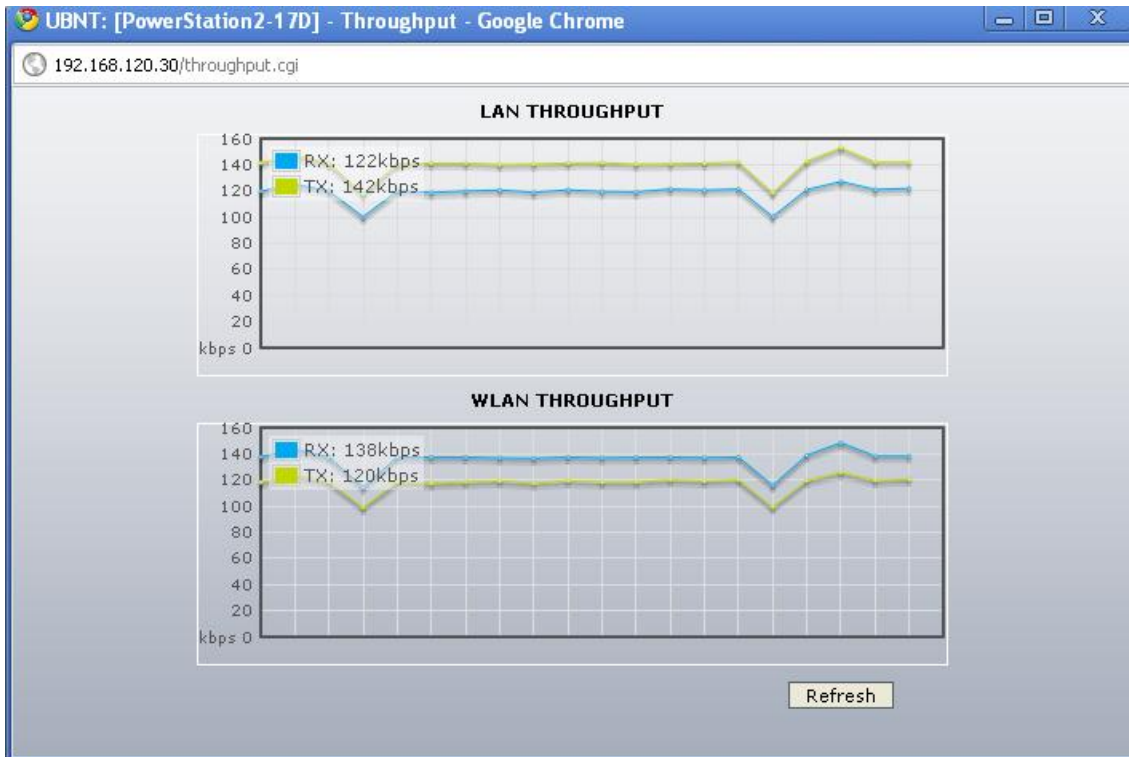


Figura 74. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación canal de salto de señales para 192.168.120.30

1.7.6 Punto de Acceso habilitado y estación tráfico 802.11

En las figuras 75, 76, 77, 78, 79, se evidenciara el funcionamiento de la red con esta configuración,

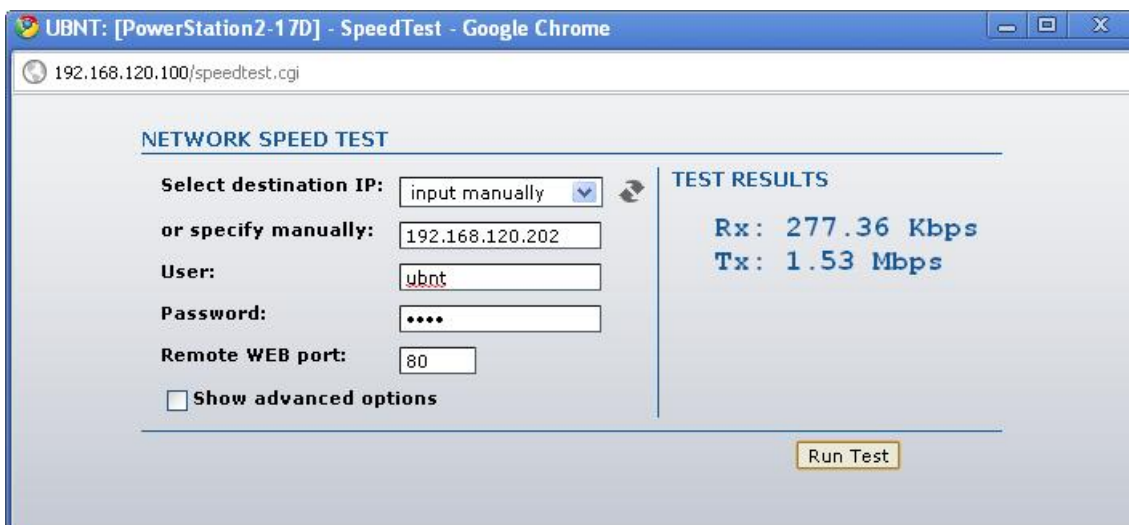


Figura 75. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.202

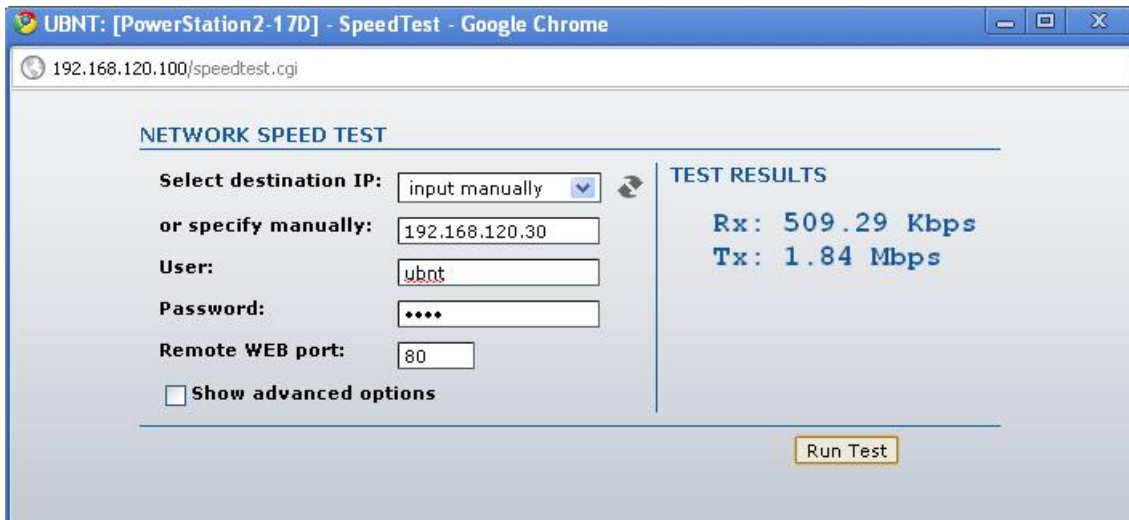


Figura 76. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30

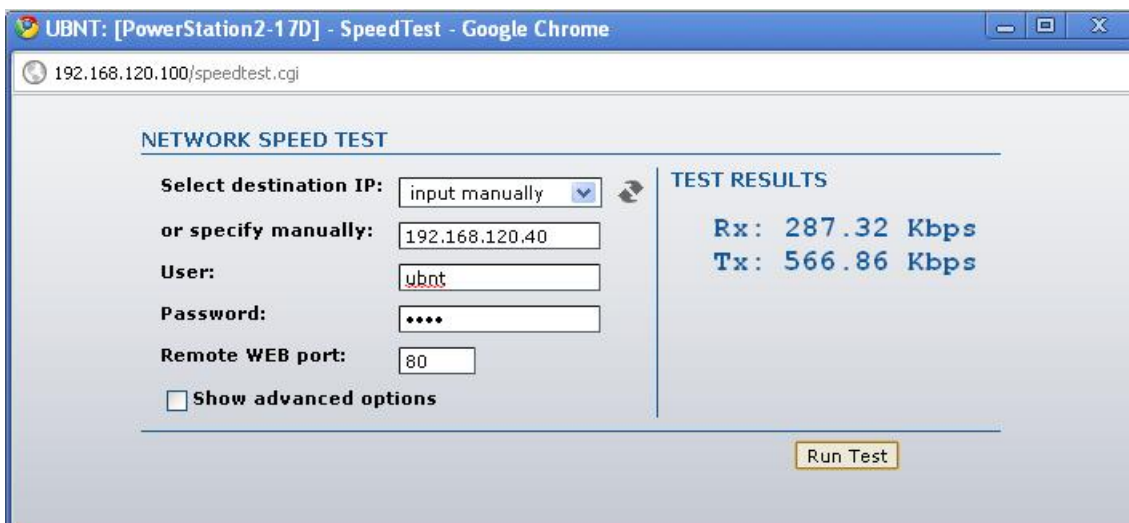


Figura 77. Inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.40

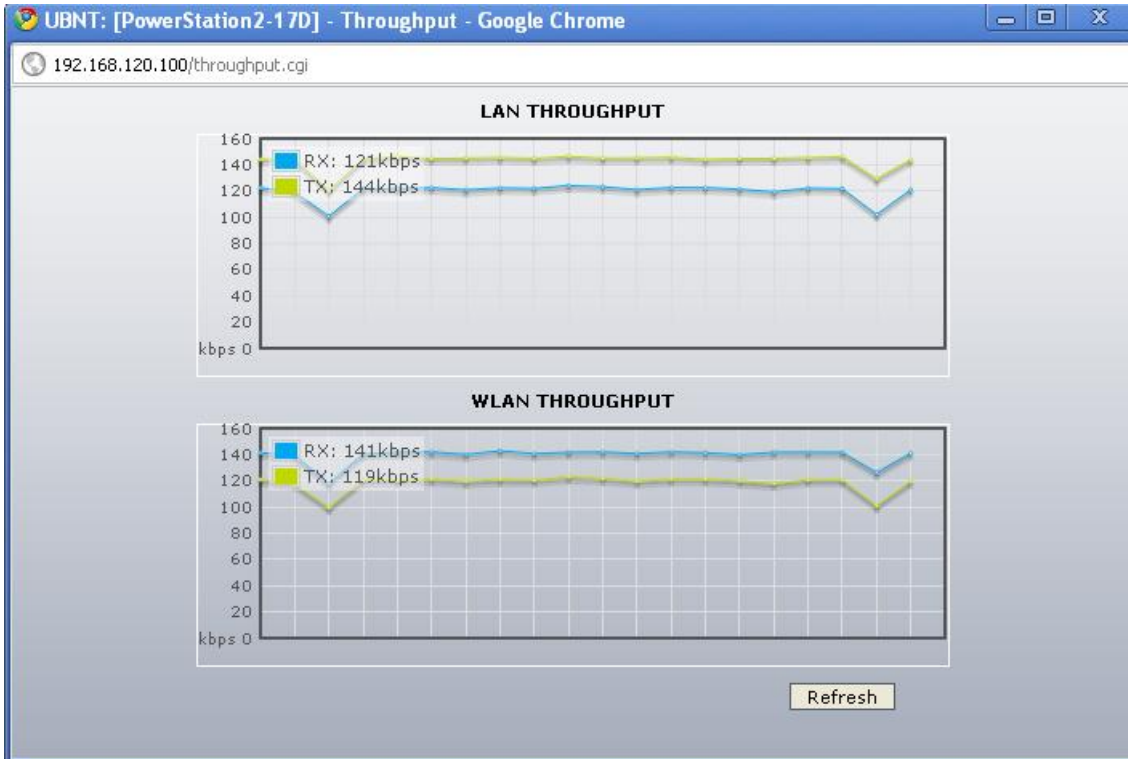


Figura 78. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.100

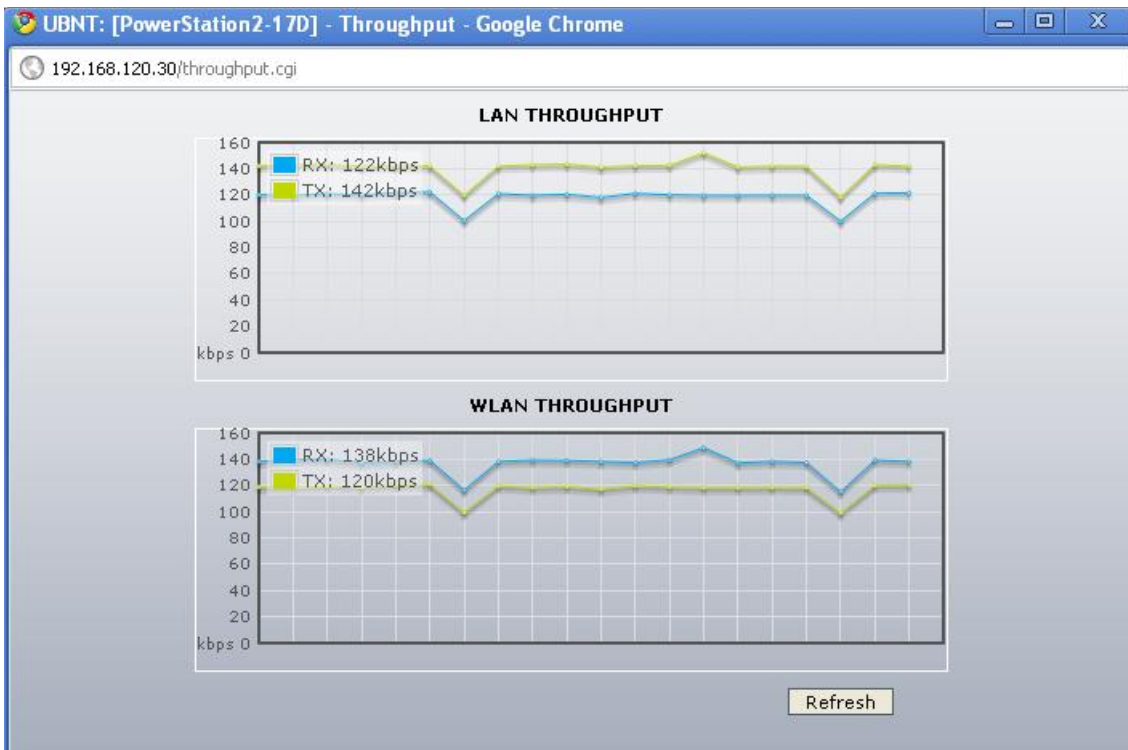


Figura 79. Throughput para inmunidad al ruido con el AP habilitado y estación tráfico 802.11 para 192.168.120.30

1.8 CARACTERISTICA SUPER G

Este parámetro es propio de Atheros que tiene opciones que mejoran el rendimiento del estándar 802.11 a/b/g como lo son marco de ruptura, compresión, marco rápido, dinámica turbo todos ellos enfatizados en mejorar el rendimiento del enlace.

1.8.1 Marco rápido

En las figuras 80, 81, 82, 83, 84 se mostrara el rendimiento de la red con la característica súper G configurada en marco rápido.

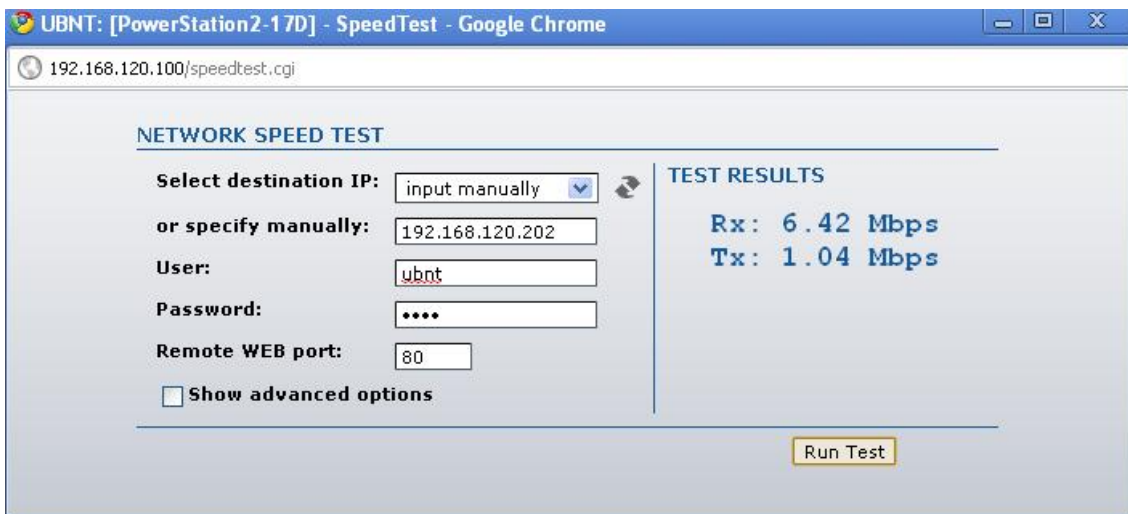


Figura 80. Característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.202

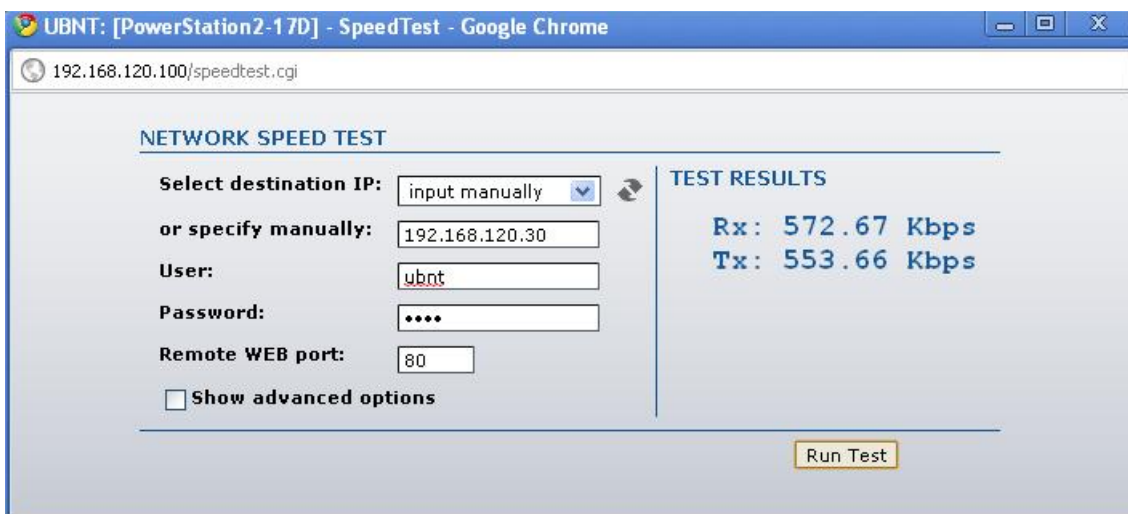


Figura 81. Característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.30

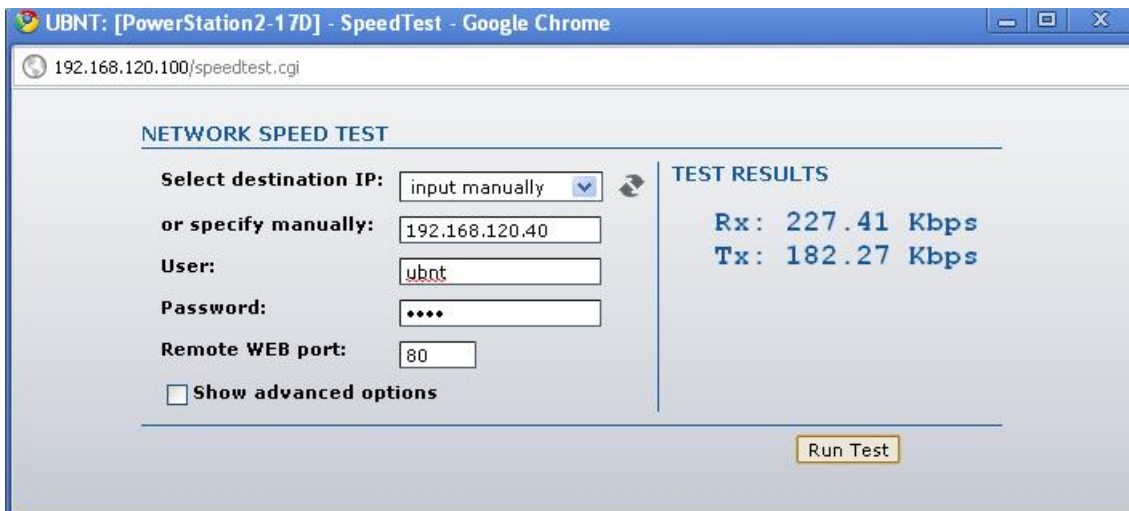


Figura 82. Característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.40



Figura 83. Throughput para la característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.100

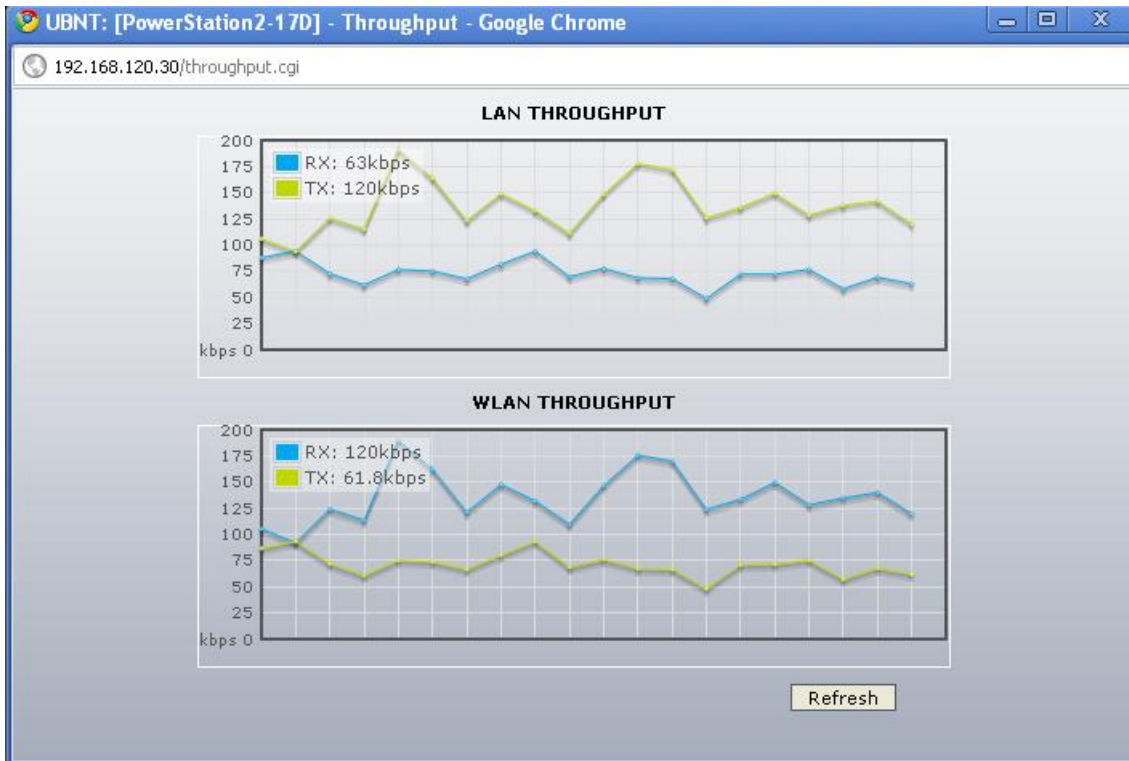


Figura 84. Throughput para la característica súper G en modo marco rápido para 192.168.120.30

1.8.2 Ráfaga

En las figuras 85, 86, 87, 88, 89 se mostrara el rendimiento de la red con la característica súper G configurada en ráfaga.

The figure shows a 'NETWORK SPEED TEST' interface. On the left, there are input fields for 'Select destination IP' (set to 'input manually'), 'or specify manually' (192.168.120.202), 'User' (ubnt), 'Password' (masked with dots), and 'Remote WEB port' (80). There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 346.48 Kbps' and 'Tx: 387.02 Kbps'. A 'Run Test' button is located at the bottom right.

Figura 85. Característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.202

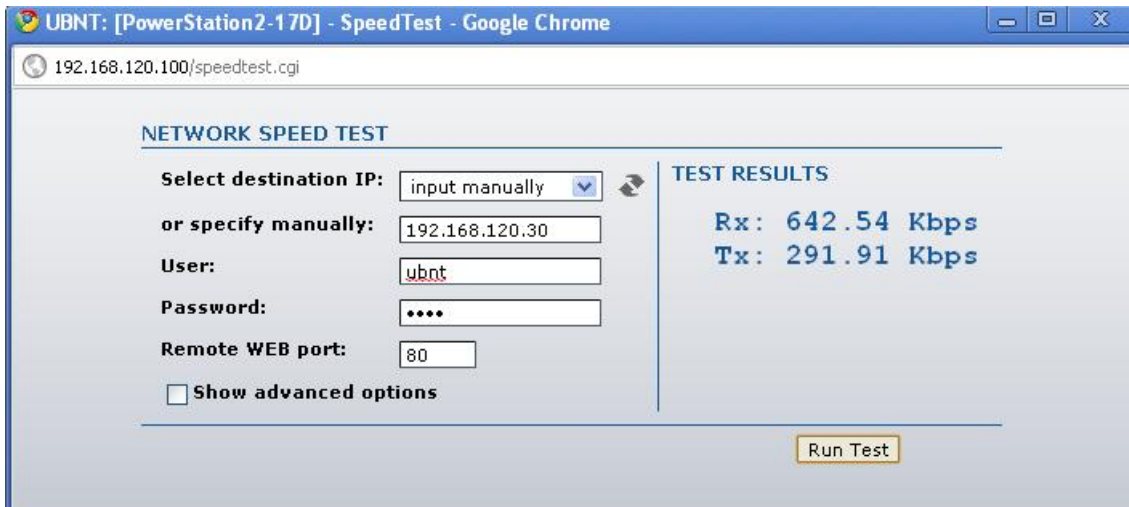


Figura 86. Característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.30

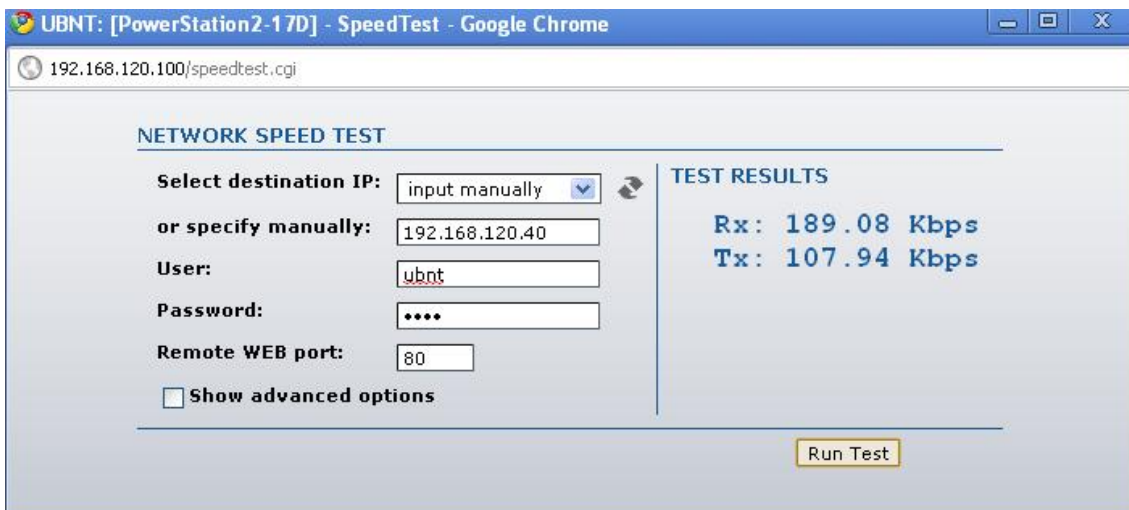


Figura 87. Característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.40

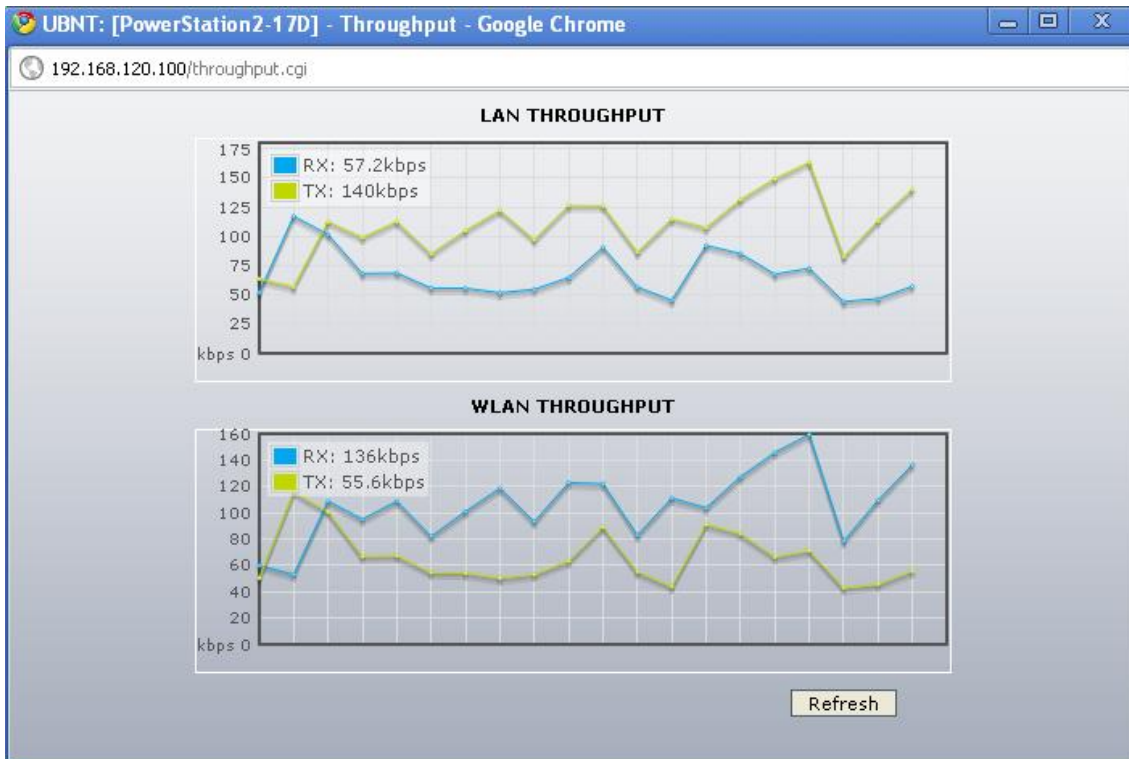


Figura 88. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.100

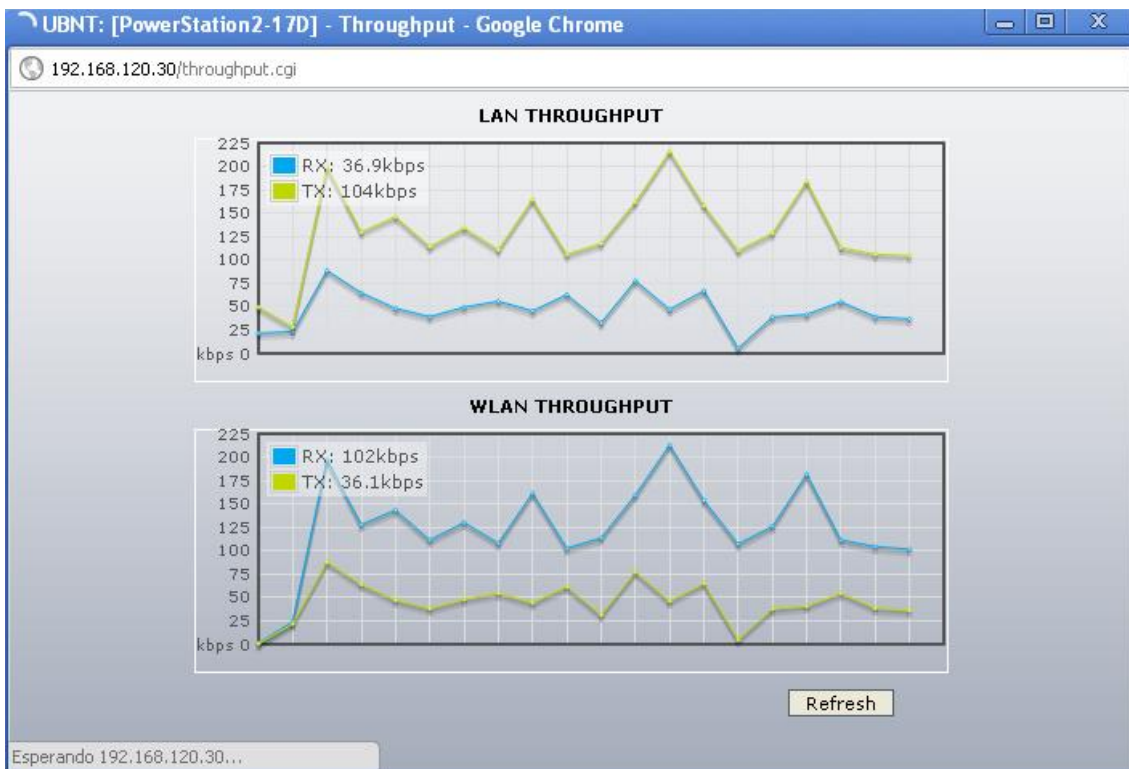


Figura 89. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga para 192.168.120.30

1.8.3 Compresión

En las figuras 90, 91, 92, 93, se podrá el funcionamiento de la red con este parámetro característica súper G configurado en modo compresión.

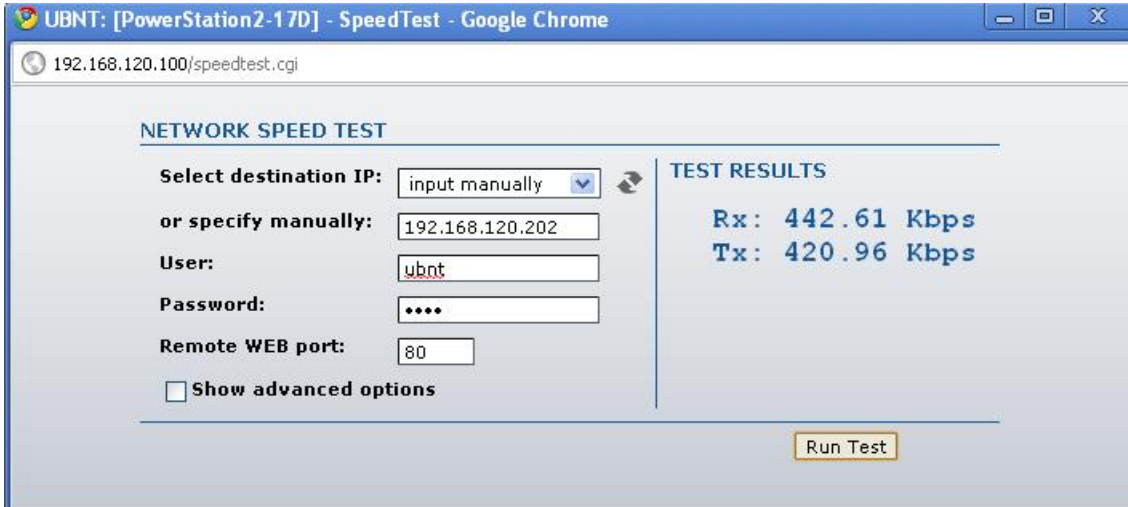


Figura 90. Característica súper G en modo compresión para 192.168.120.202

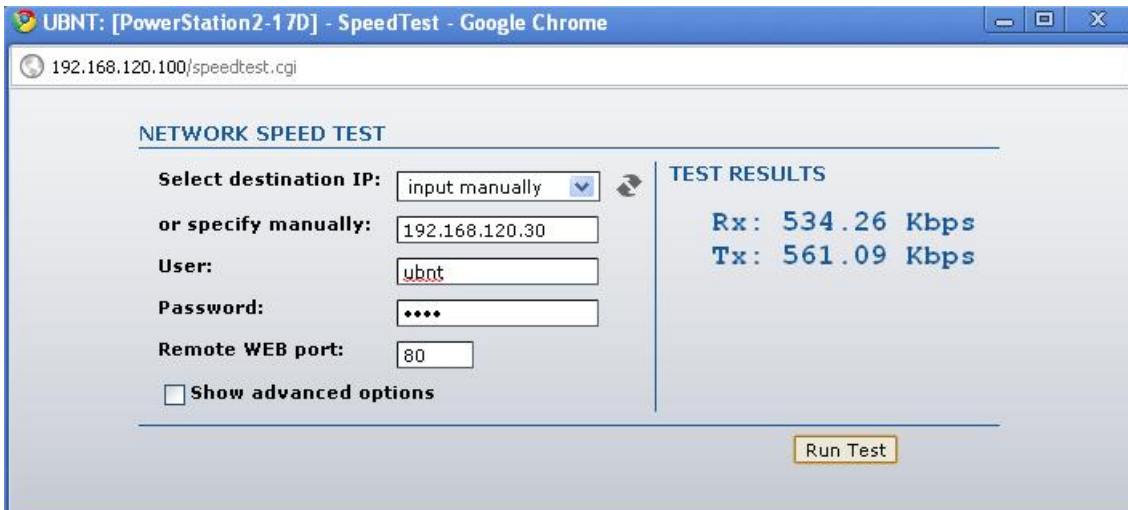


Figura 91. Característica súper G en modo compresión para 192.168.120.30

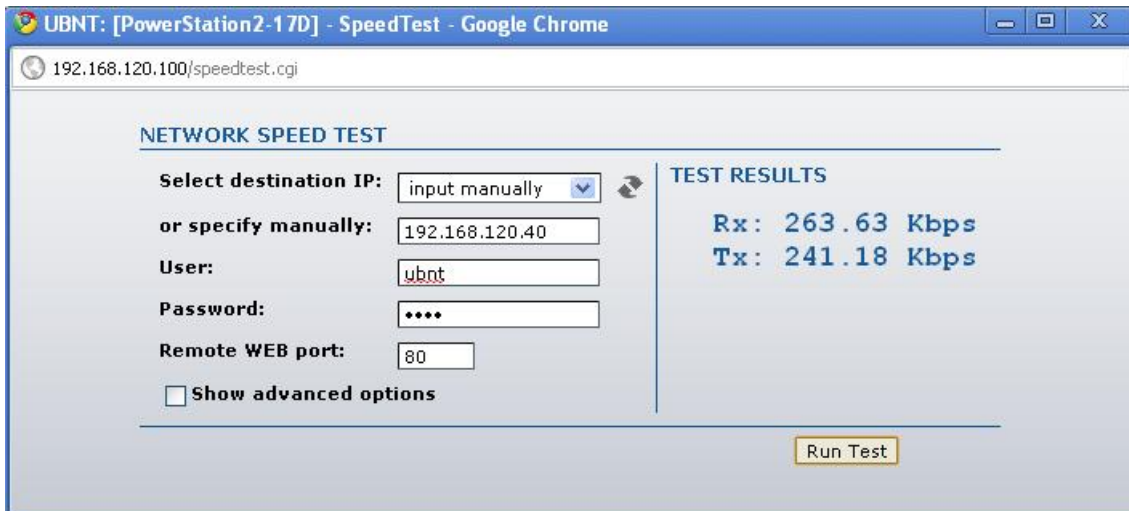


Figura 92. Característica súper G en modo compresión para 192.168.120.40

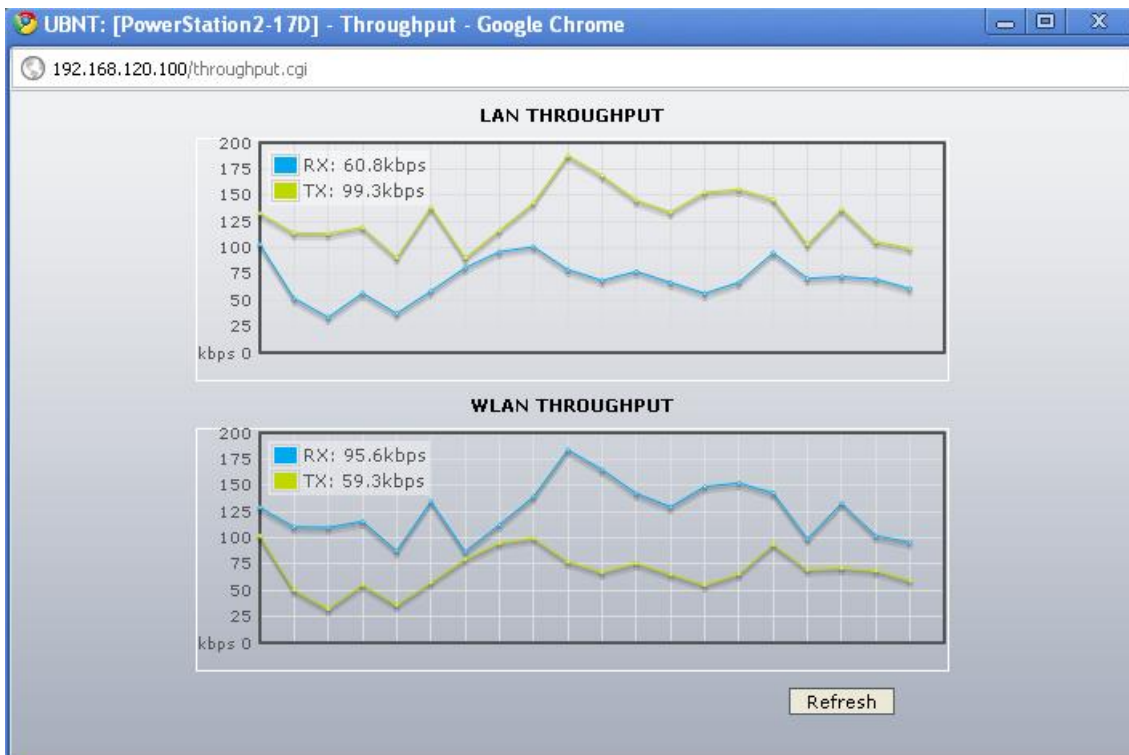


Figura 93. Throughput para la característica súper G en modo compresión para 192.168.120.100

1.8.4 Marco rápido + Ráfaga

En las figuras 94, 95, 96, 97, 98, se podrá observar el rendimiento de la red con la característica súper G configurada en modo marco rápido más ráfaga.

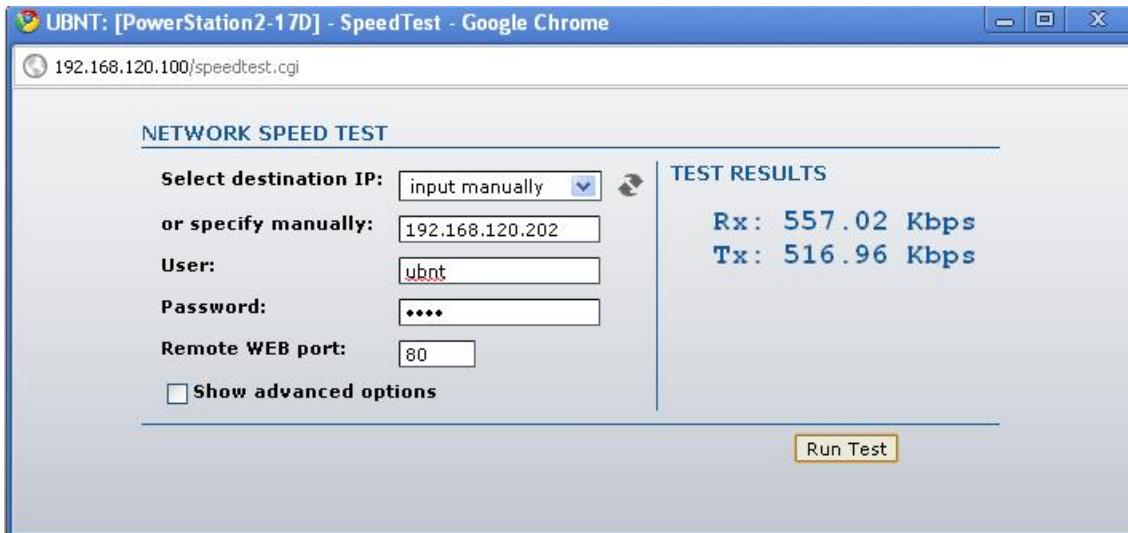


Figura 94. Característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.202

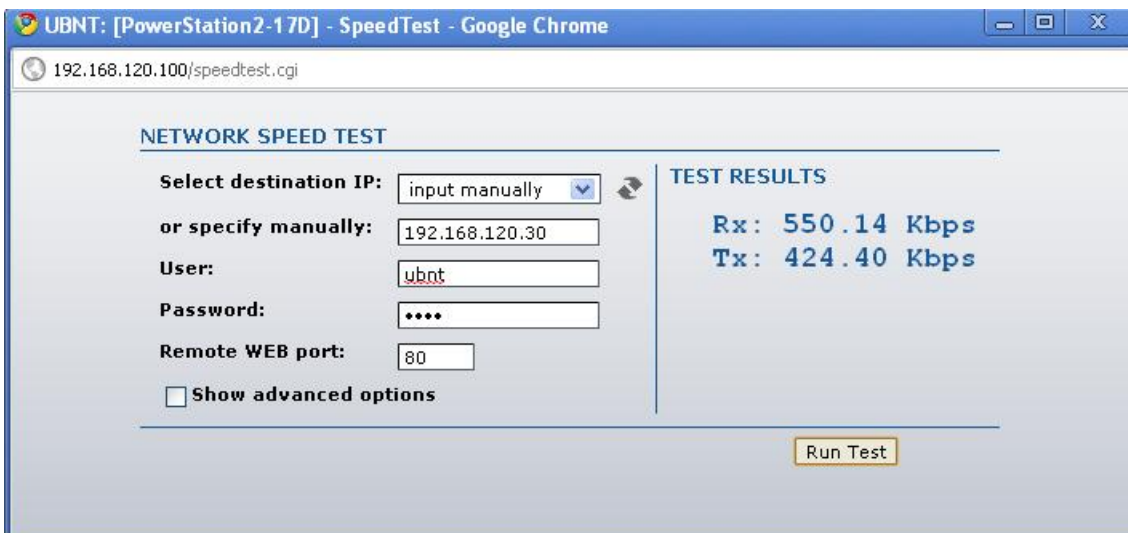


Figura 95. Característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.30

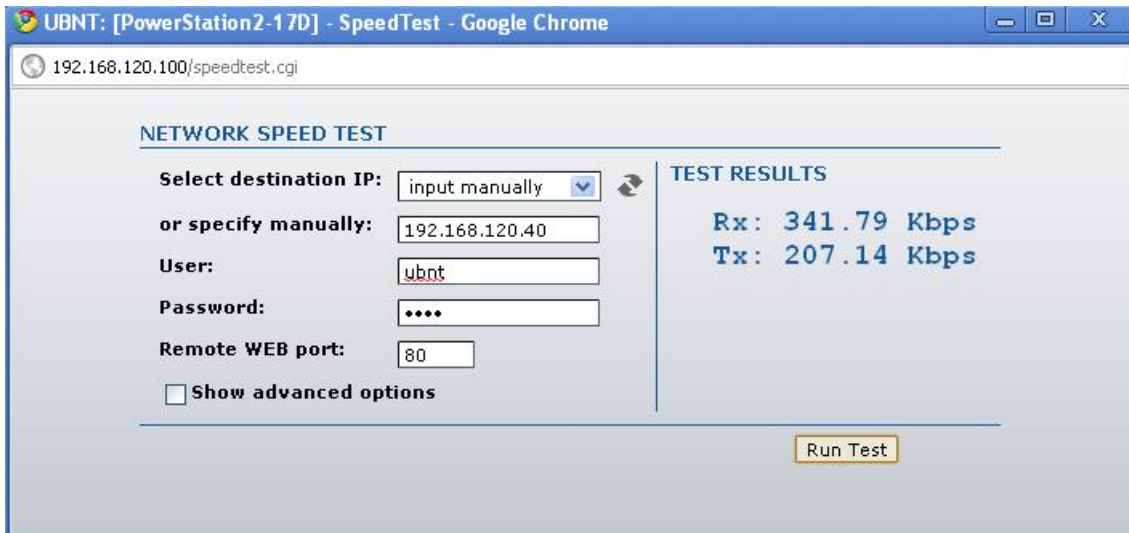


Figura 96. Característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.40

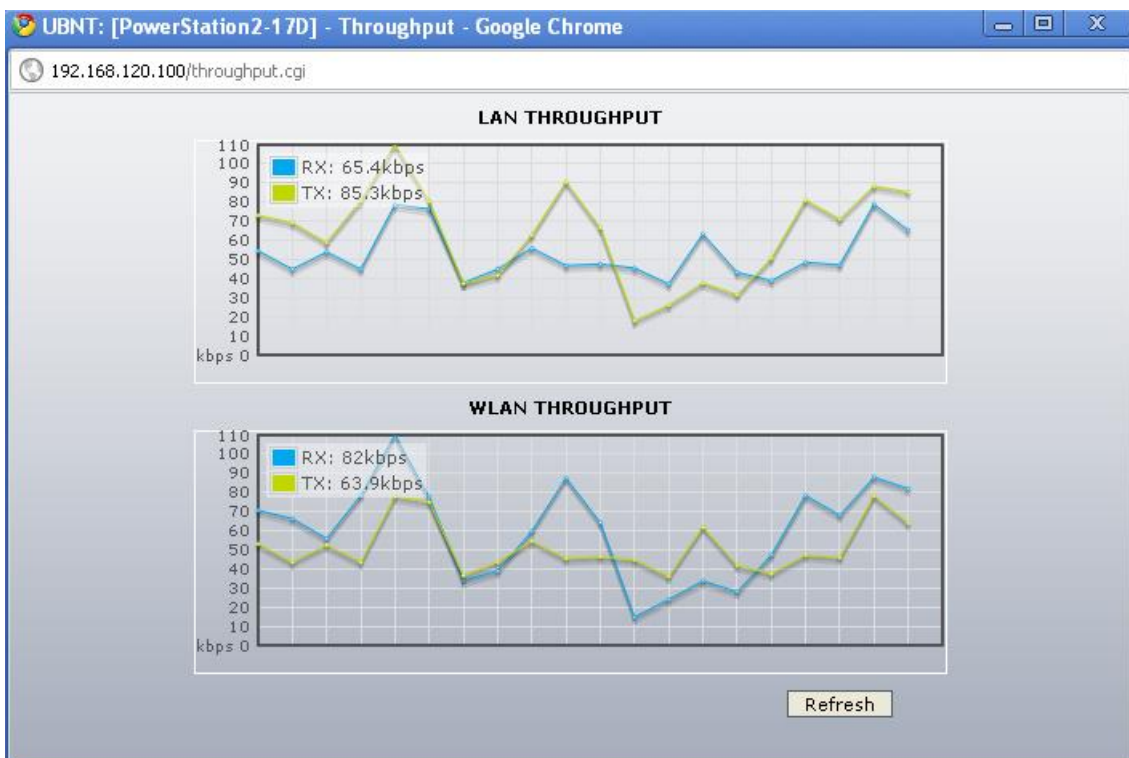


Figura 97. Throughput para característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.100

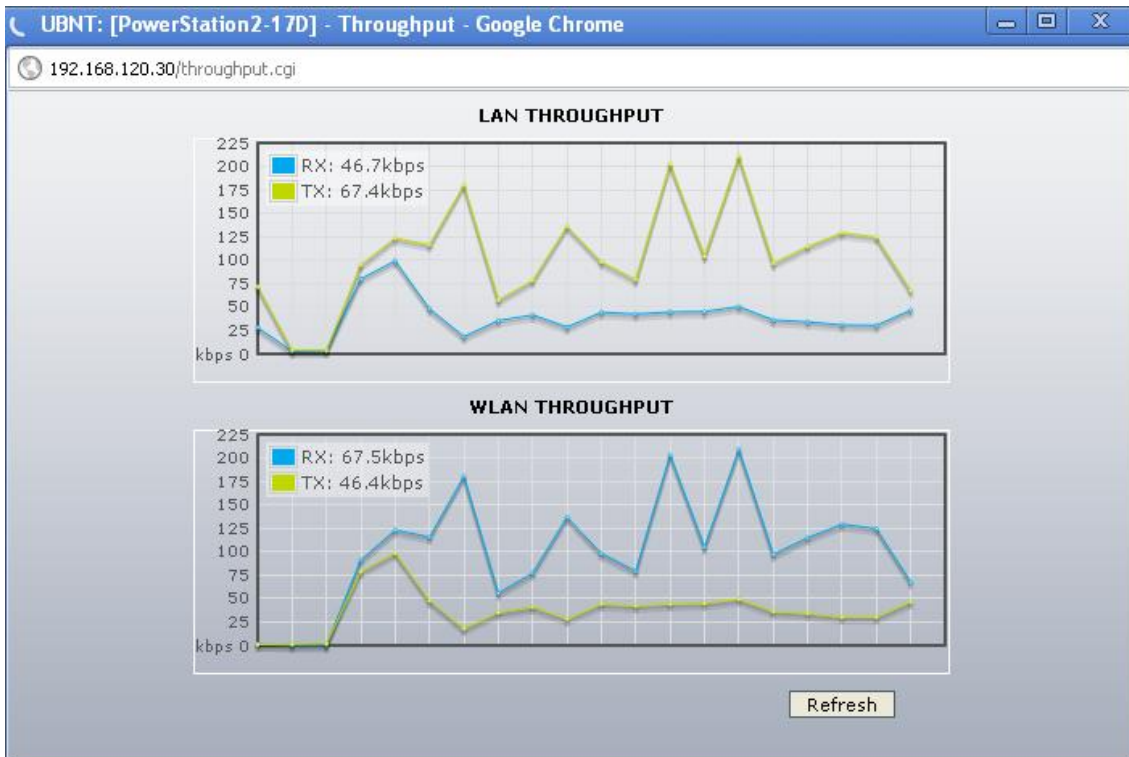


Figura 98. Throughput para característica súper g en modo marco rápido más ráfaga para 192.168.120.30

1.8.5 Marco rápido + compresión

En las figuras 99, 100, 101, 102, 103 se evidenciara el comportamiento de la red con la característica súper G en modo marco de rápido + compresión.

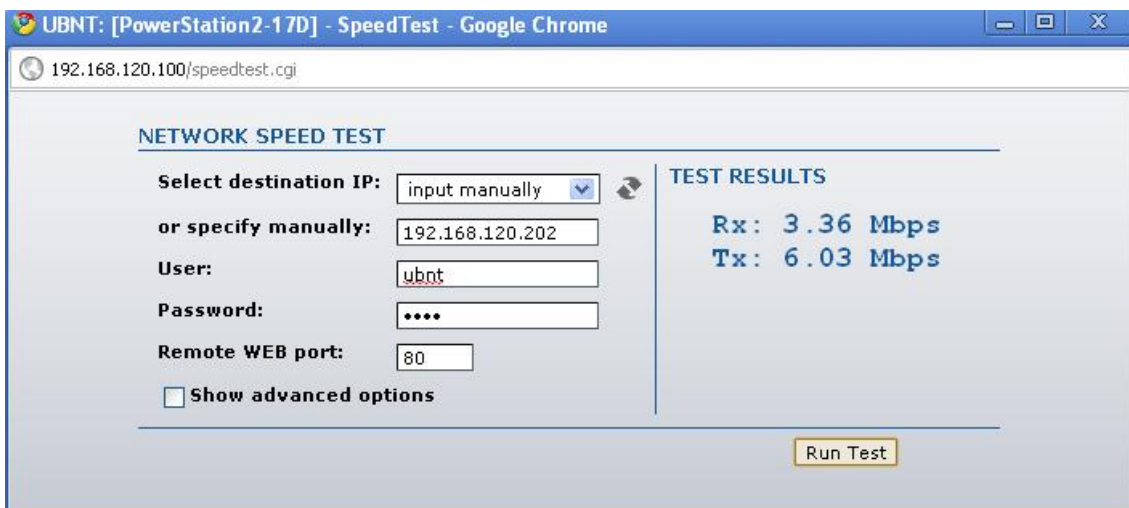


Figura 99. Característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.202

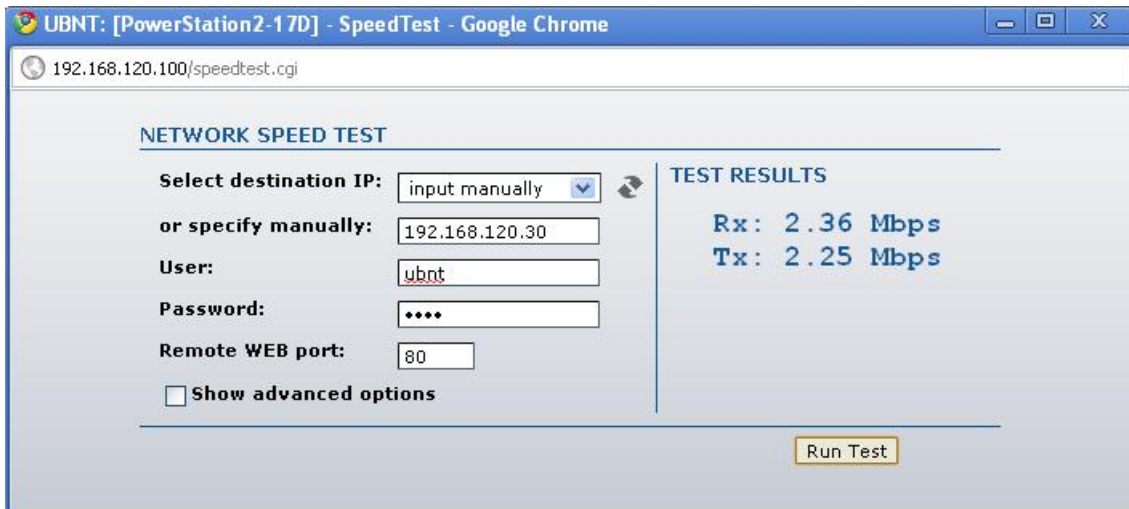


Figura 100. Característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.30

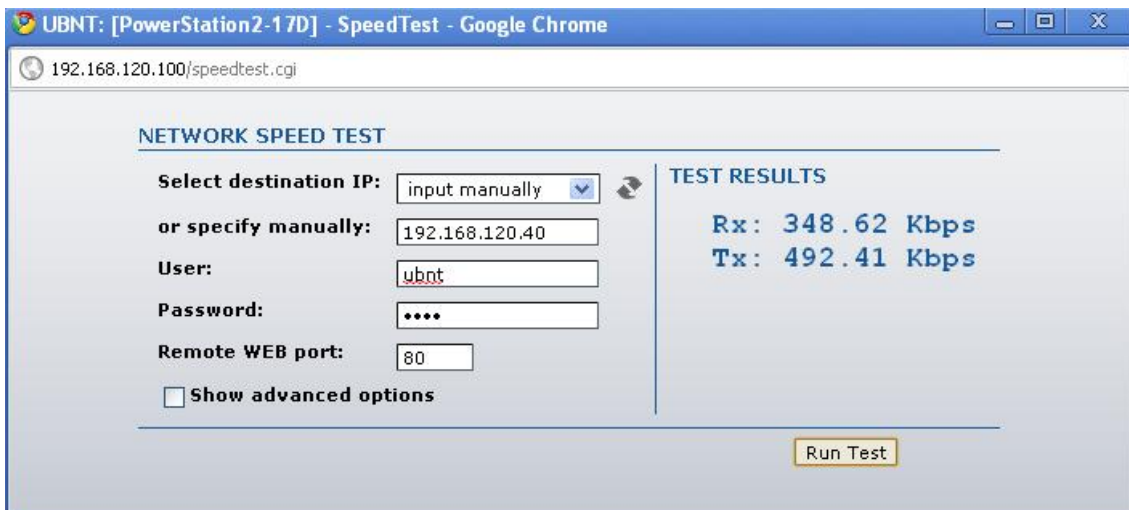


Figura 101. Característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.40

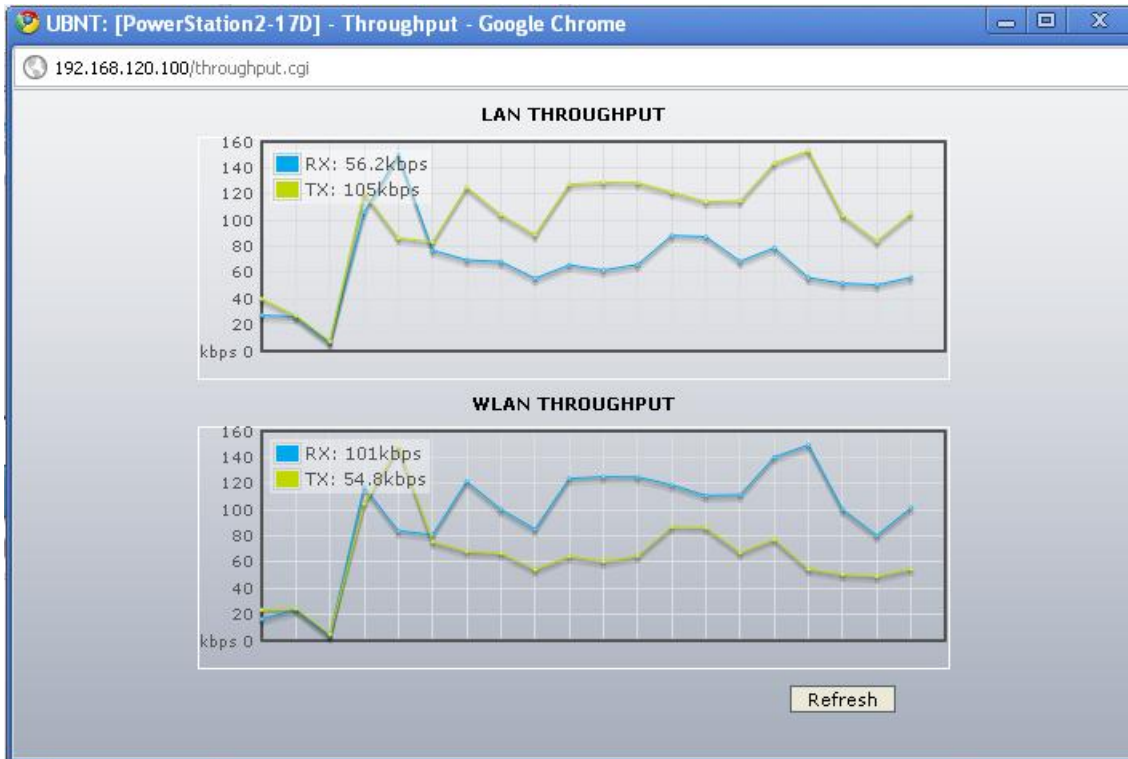


Figura 102. Throughput para la característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.100

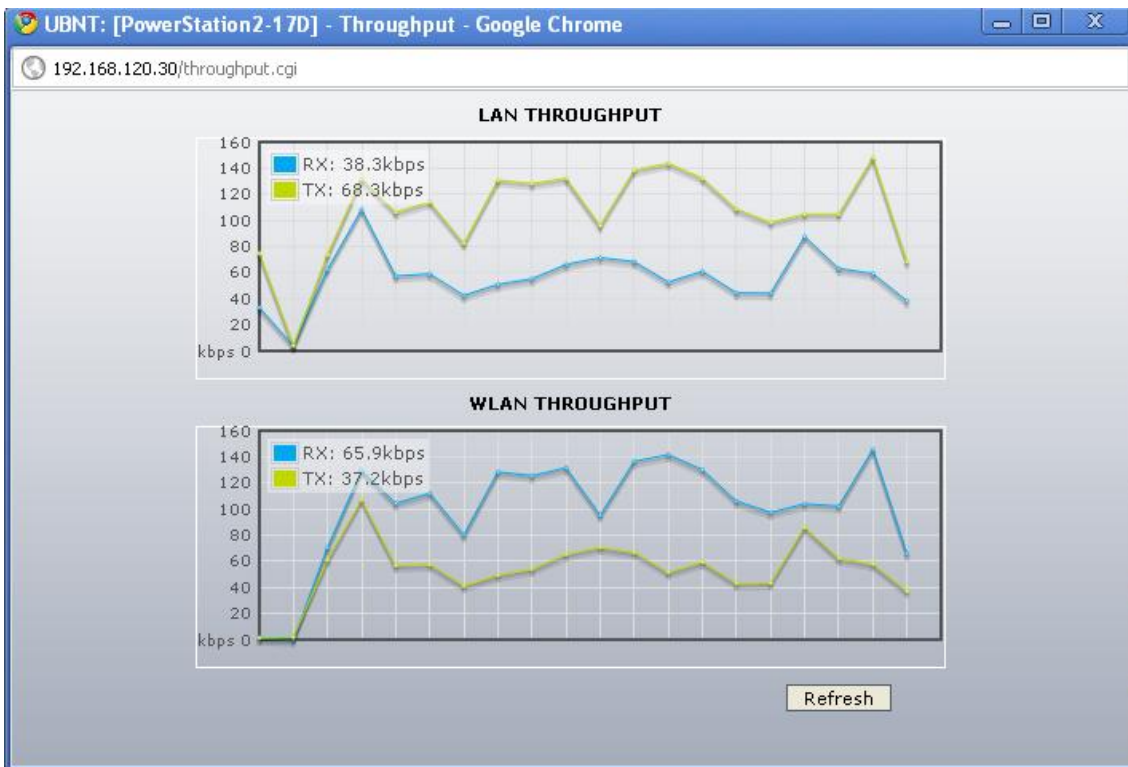


Figura 103. Throughput para la característica súper g en modo marco rápido + compresión para 192.168.120.30

1.8.6 Ráfaga + Compresión

En las figuras 104, 105, 106, 107, 108 se observara el rendimiento de la red con la característica súper G en modo ráfaga + compresión.

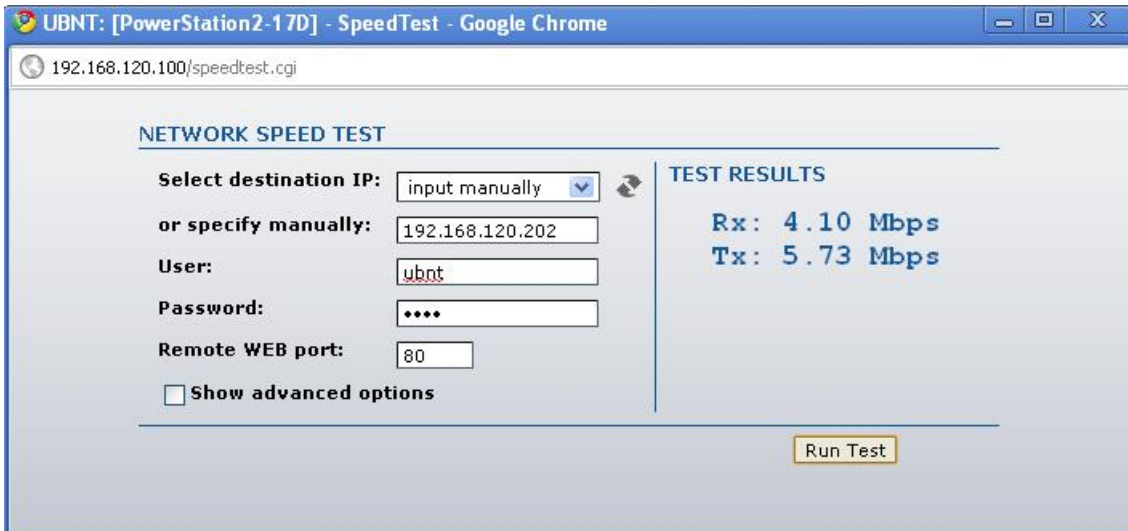


Figura 104. Característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.202

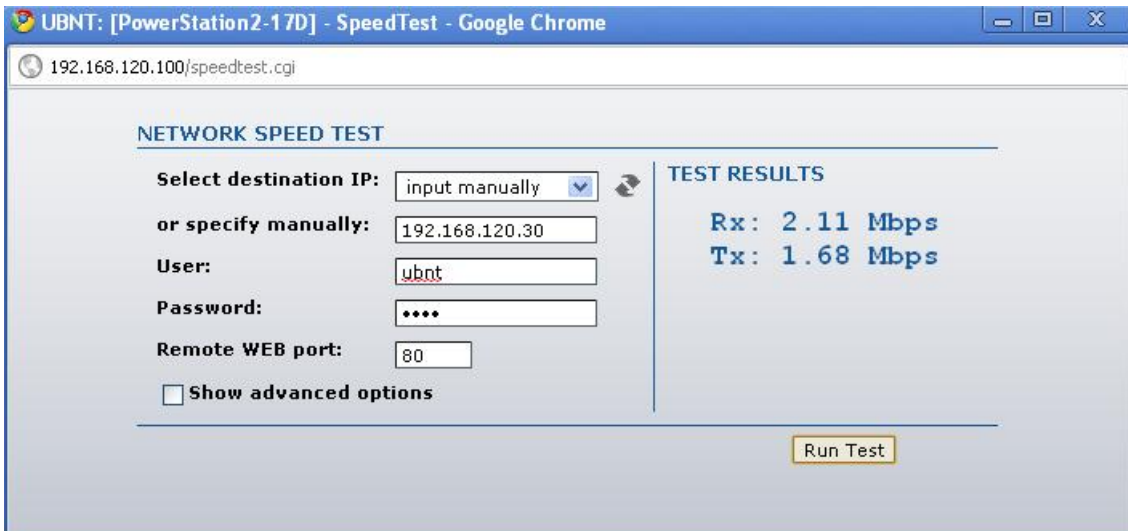


Figura 105. Característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.30

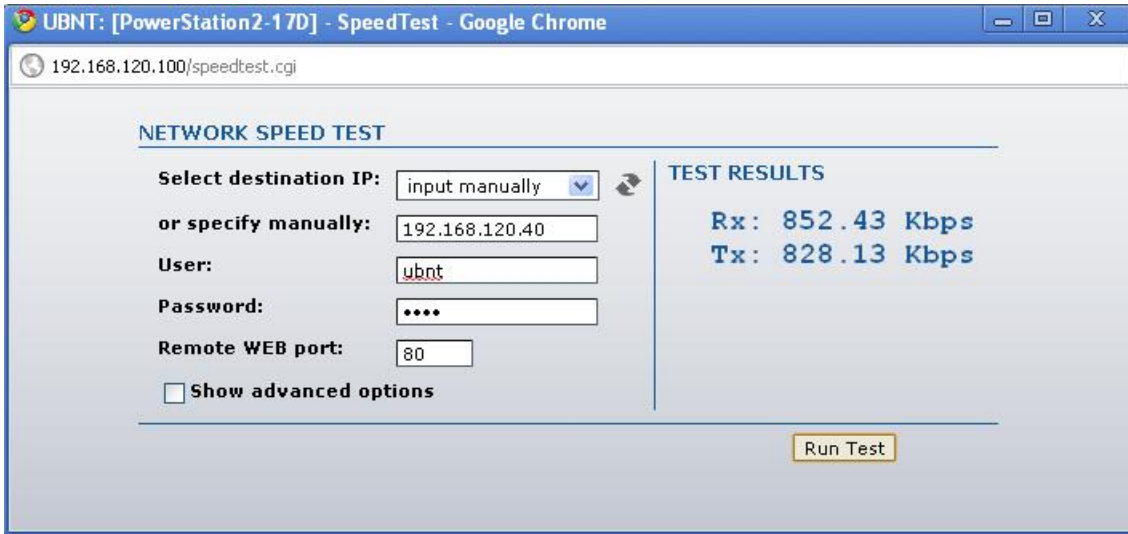


Figura 106. Característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.40

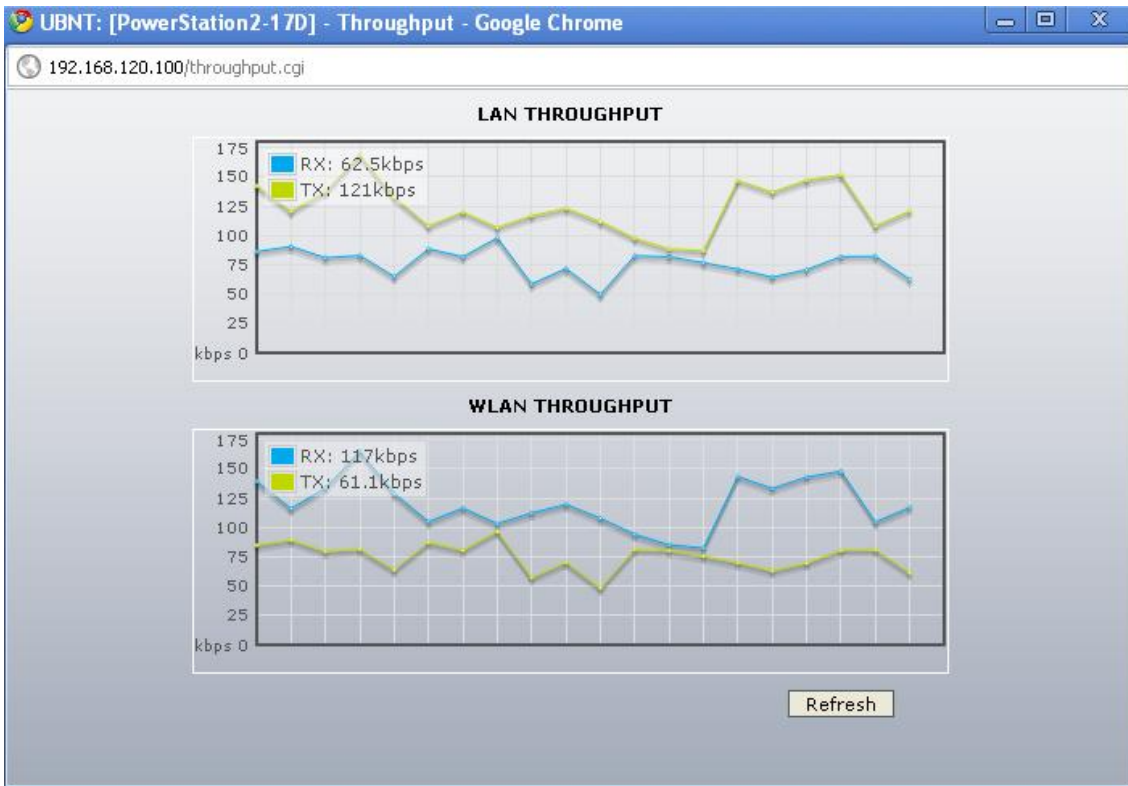


Figura 107. Throughput característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.100

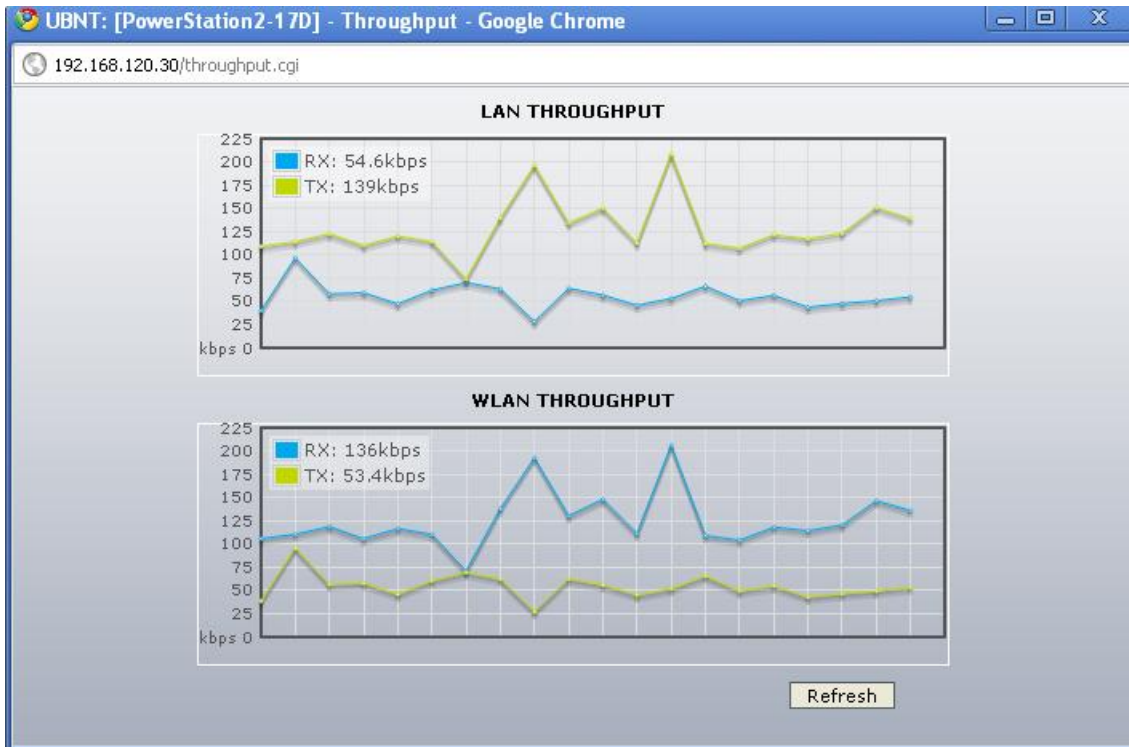


Figura 108. Throughput característica súper G en modo ráfaga + compresión para 192.168.120.30

1.8.7 Ráfaga + Marco rápido + Compresión

En las figuras 109, 110, 111, 112, 113, se puede ver el rendimiento de la red con la característica súper G y los tres modos de operación activos.

The figure shows a 'NETWORK SPEED TEST' interface. On the left, there are input fields: 'Select destination IP:' with a dropdown set to 'input manually', 'or specify manually:' with the value '192.168.120.202', 'User:' with 'ubnt', 'Password:' with masked characters, and 'Remote WEB port:' with '80'. There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 2.45 Mbps' and 'Tx: 1.74 Mbps'. A 'Run Test' button is at the bottom right.

Figura 109. Característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.202

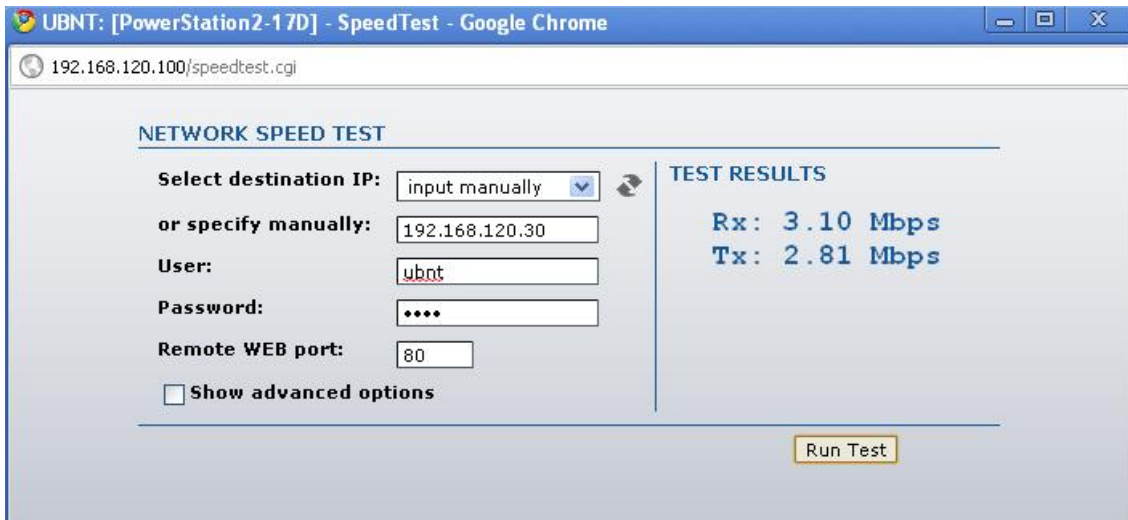


Figura 110. Característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.30

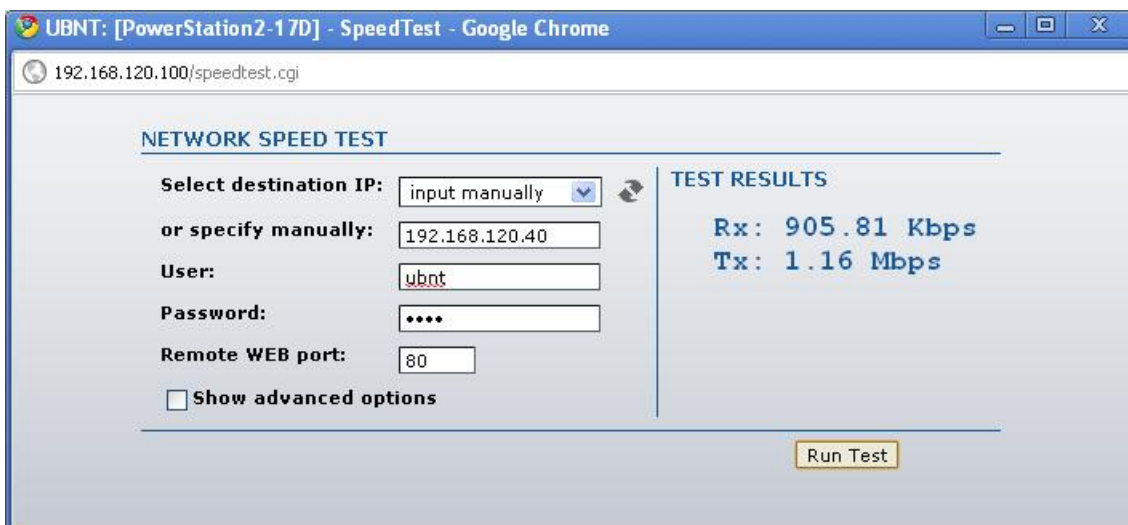


Figura 111. Característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.40

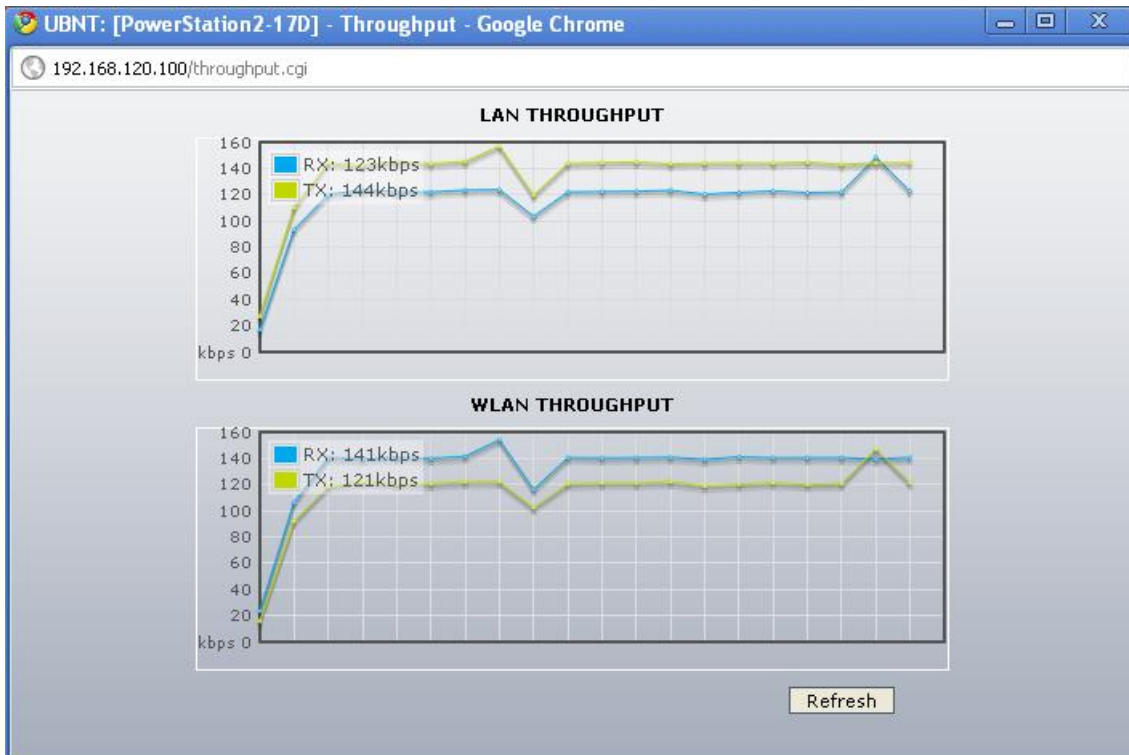


Figura 112. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.100

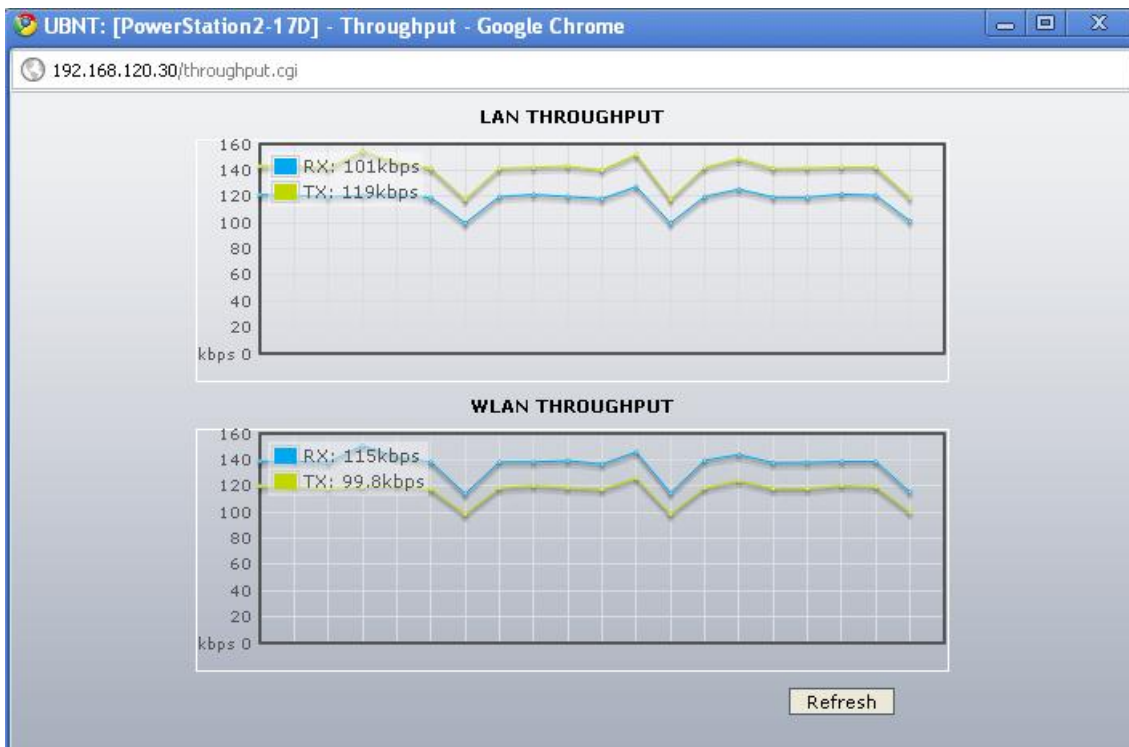


Figura 113. Throughput para la característica súper G en modo ráfaga + marco rápido + compresión para 192.168.120.30

1.9 ANCHO DEL CANAL

Este parámetro presenta 4 opciones para la configuración del enlace multisalto para mejorar su desempeño, y también dependiendo de la opción que se haya escogido en el parámetro de modo 802.11, estas opciones son:

- ✓ b/g-> Se puede configurar para 20 MHz, 10 MHz y 5 MHz
- ✓ g -> Se puede configurar para 20 MHz, 10 MHz y 5 MHz
- ✓ b -> Se puede configurar solo para 20 MHz

1.9.1 10 MHz

En las figuras 114, 115, 116, 117, 118, se evidenciará el comportamiento del enlace para la opción 802.11b/g con 10 MHz.

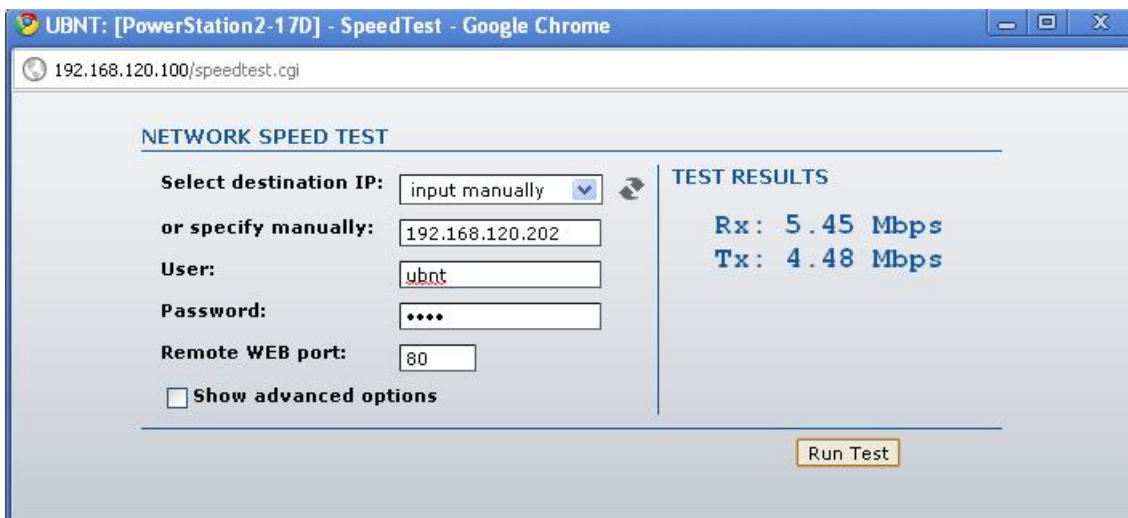


Figura 114. Ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.202

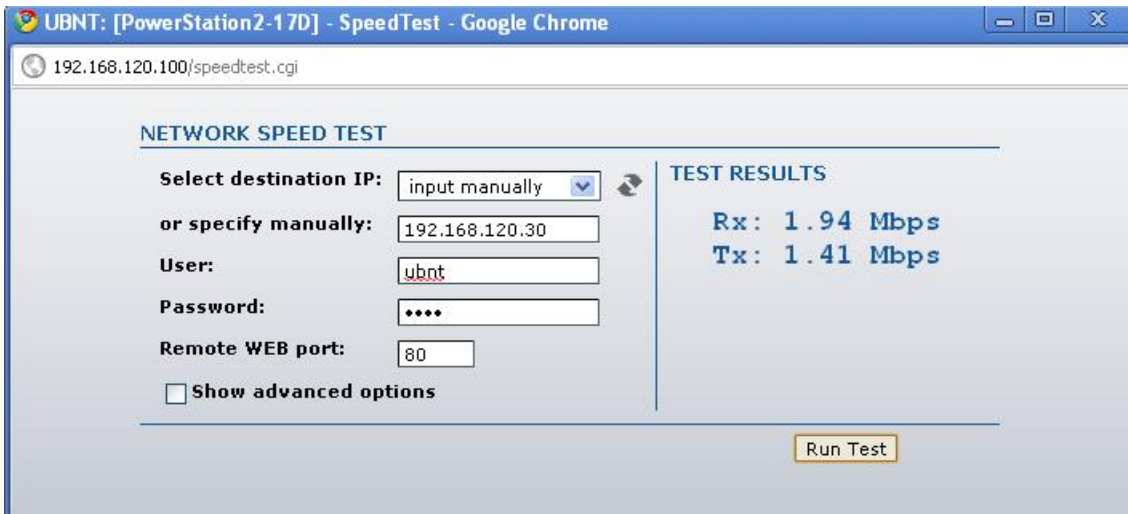


Figura 115. Ancho de banda del canal con 10 MHz y para 192.168.120.30

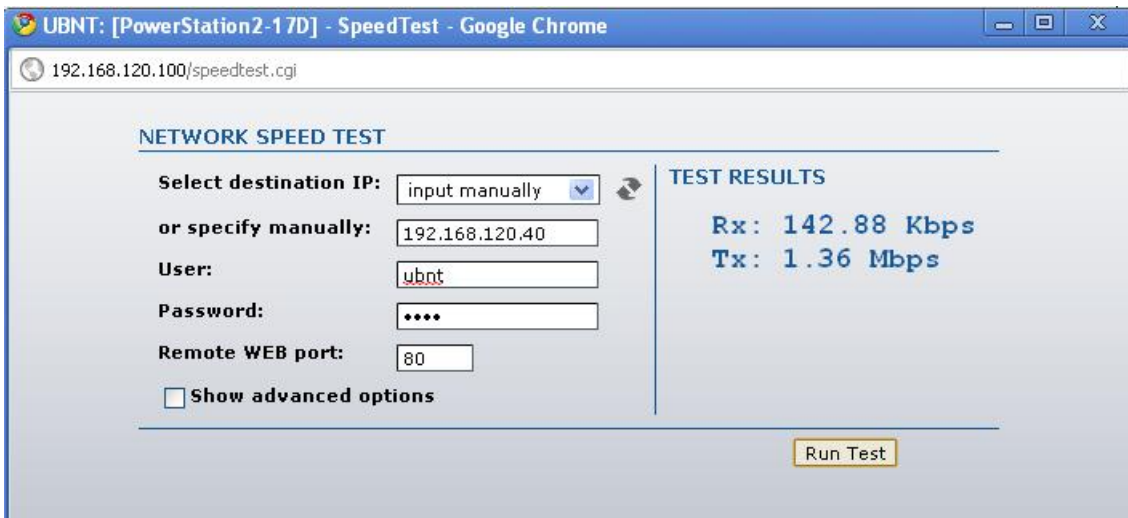


Figura 116. Ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.40

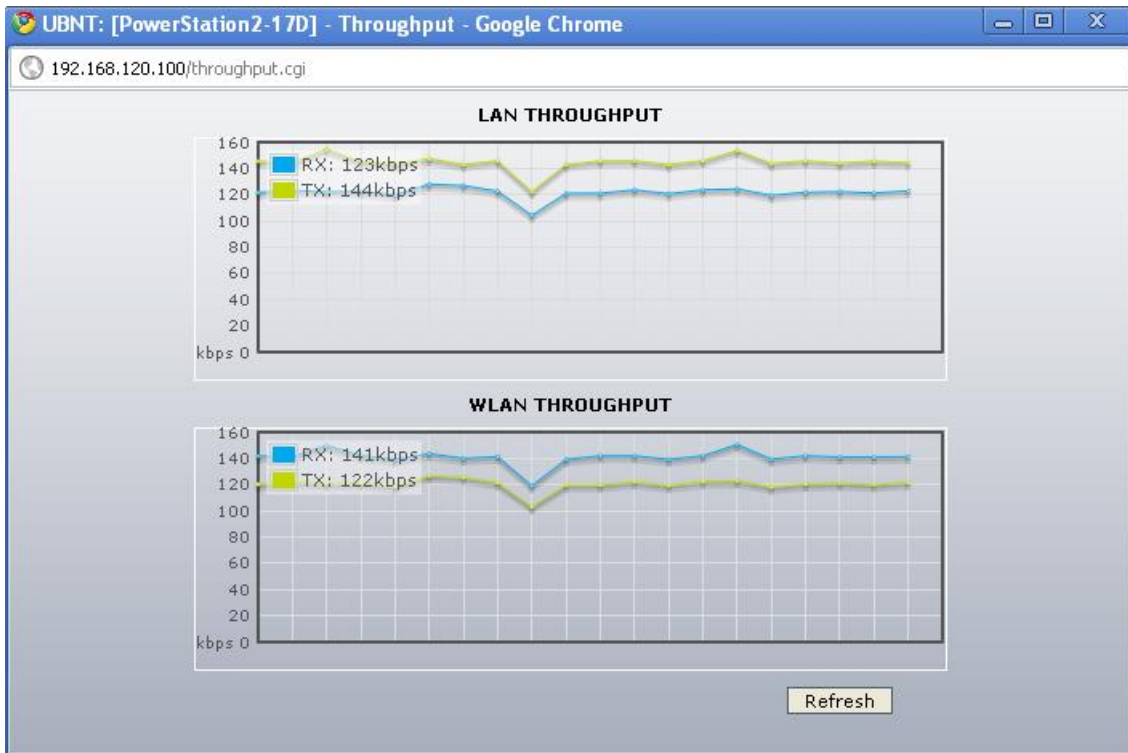


Figura 117. Throughput para el ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.100

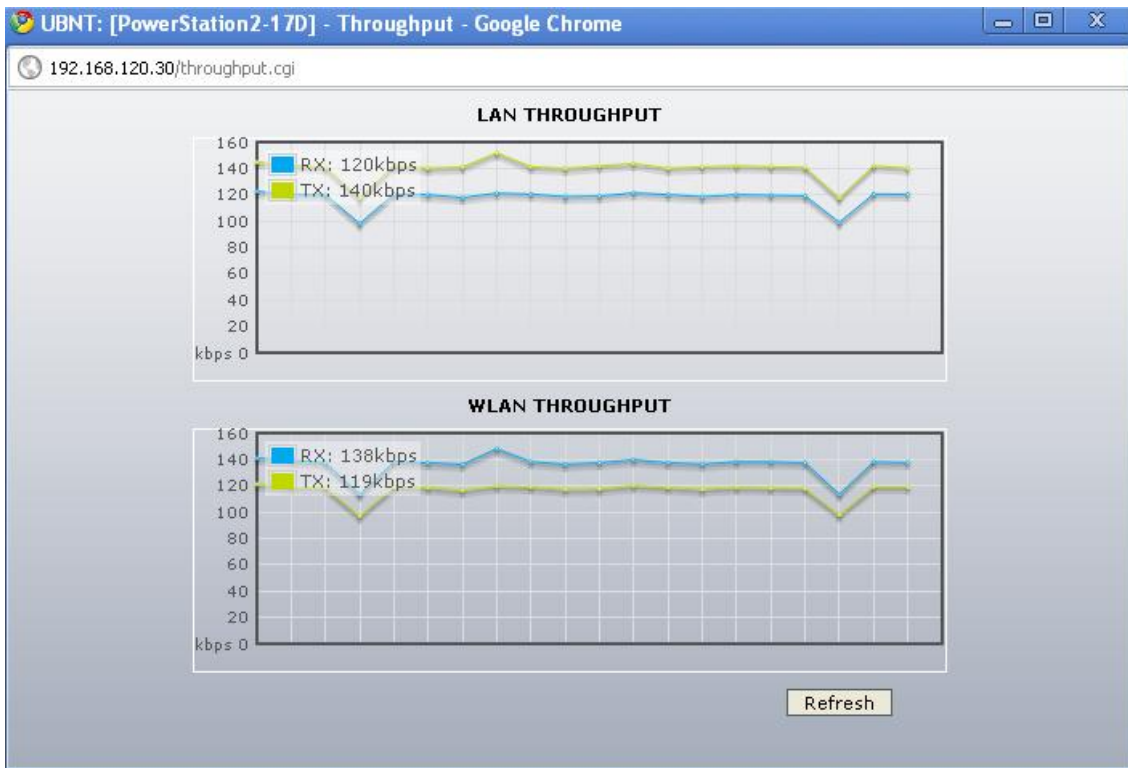


Figura 118. Throughput para el ancho de banda del canal con 10 MHz para 192.168.120.30

1.9.2 5 MHz

En las figuras 119, 120, 121, 122, 123 se podrá observar el comportamiento del enlace con ancho de 5 MHz

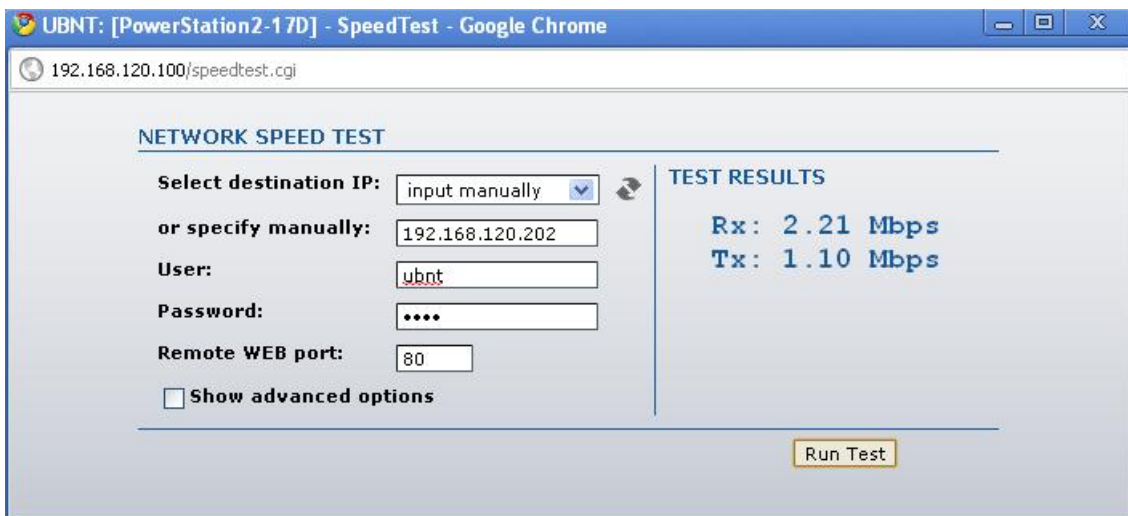


Figura 119. Ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.202

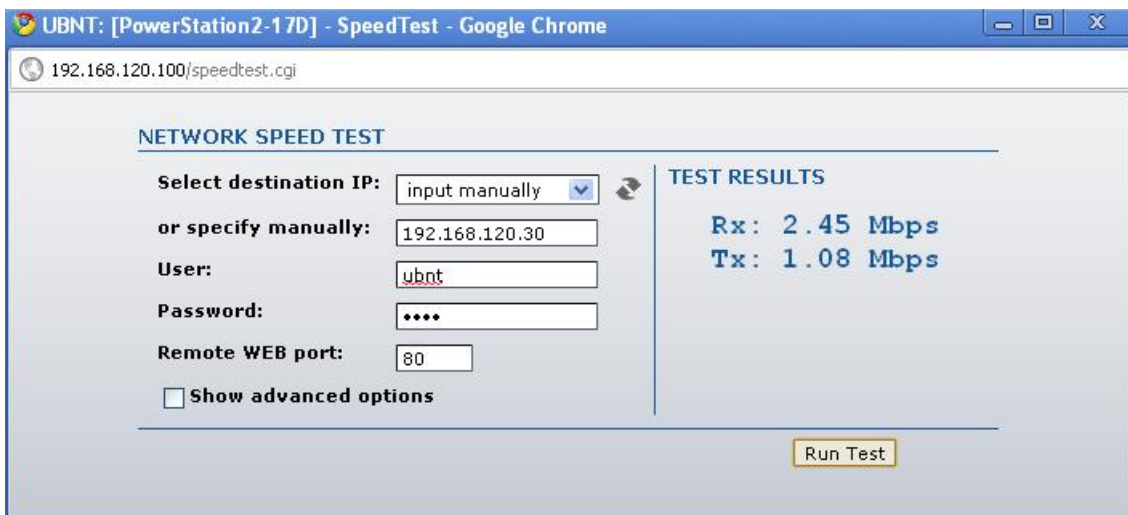


Figura 120. Ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.30

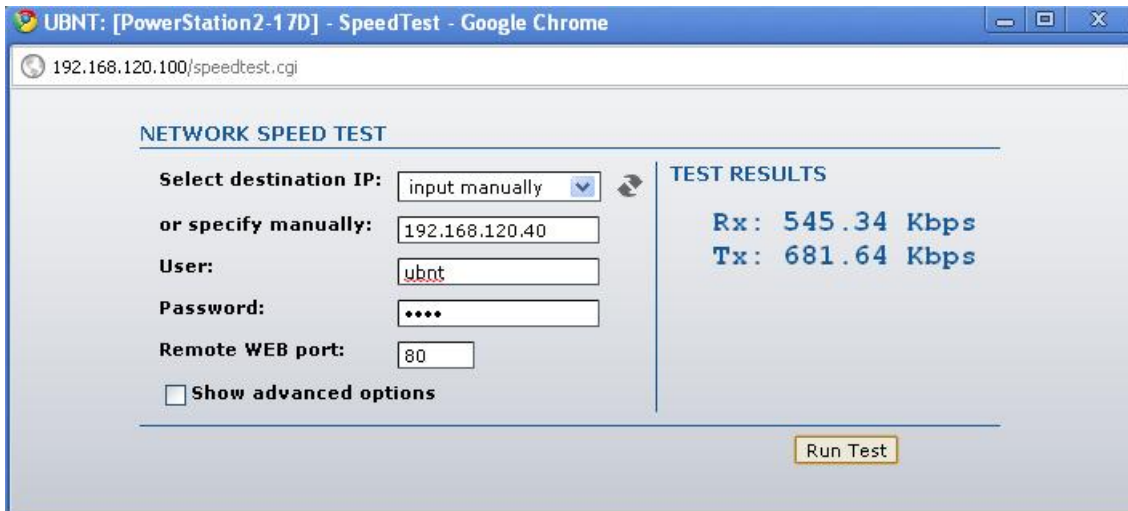


Figura 121. Ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.40

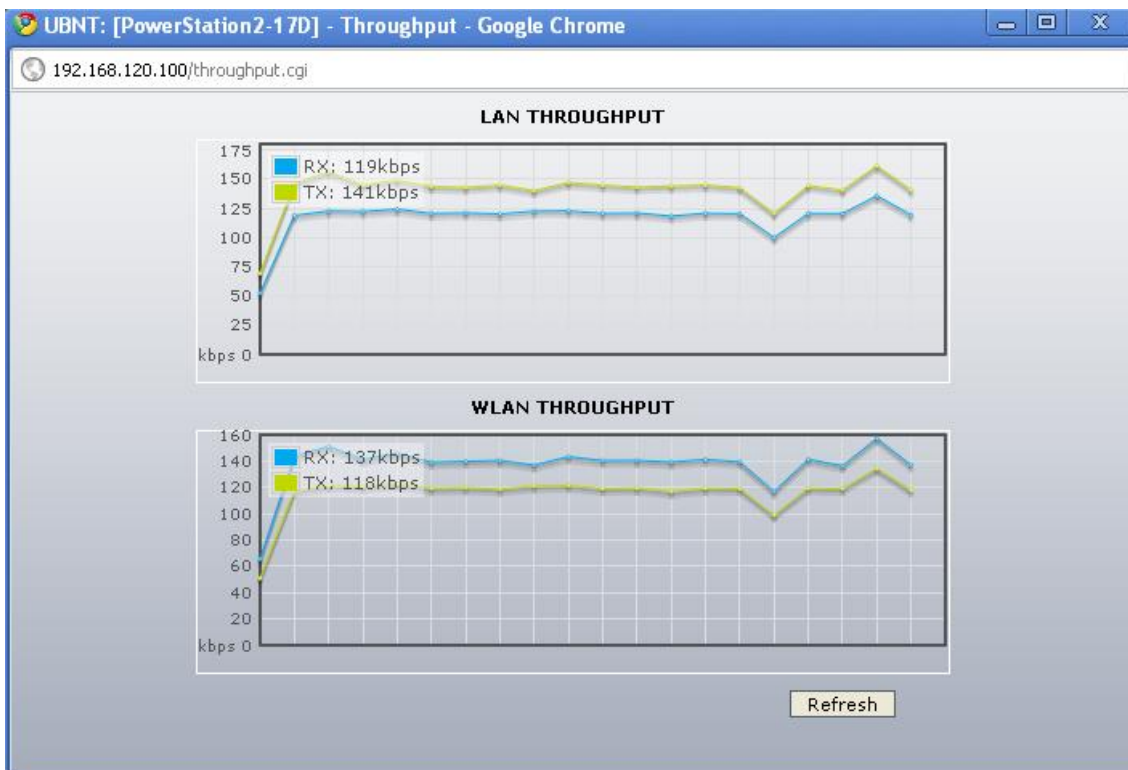


Figura 122. Throughput para el ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.100

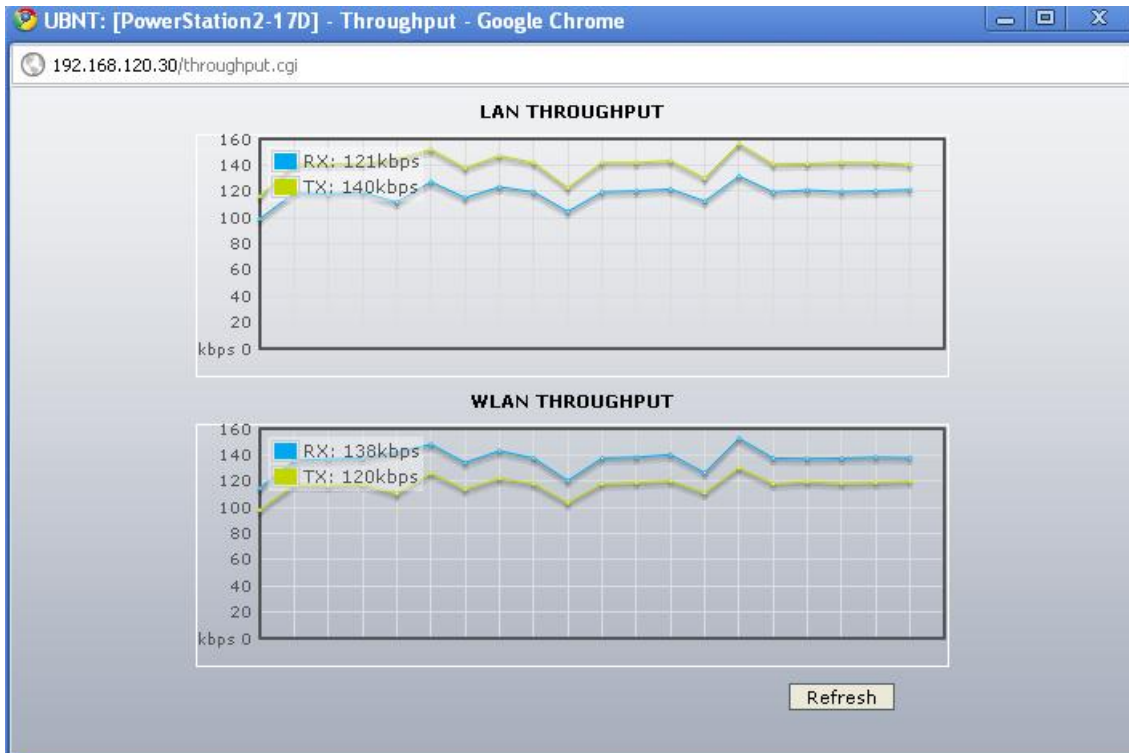


Figura 123. Throughput para el ancho de banda del canal de 5 MHz para 192.168.120.30

1.9.2 20 MHz

En las figuras 124, 125, 126, 127, 128, se ve el comportamiento del enlace para un ancho de banda del canal de 20 MHz

The screenshot shows a 'NETWORK SPEED TEST' interface. On the left, there are input fields: 'Select destination IP:' with a dropdown menu set to 'input manually', 'or specify manually:' with the value '192.168.120.202', 'User:' with 'ubnt', 'Password:' with masked characters, and 'Remote WEB port:' with '80'. There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 8.31 Mbps' and 'Tx: 5.04 Mbps'. A 'Run Test' button is at the bottom right.

Figura 124. Ancho de banda del canal de 20 MHz para 192.168.120.202

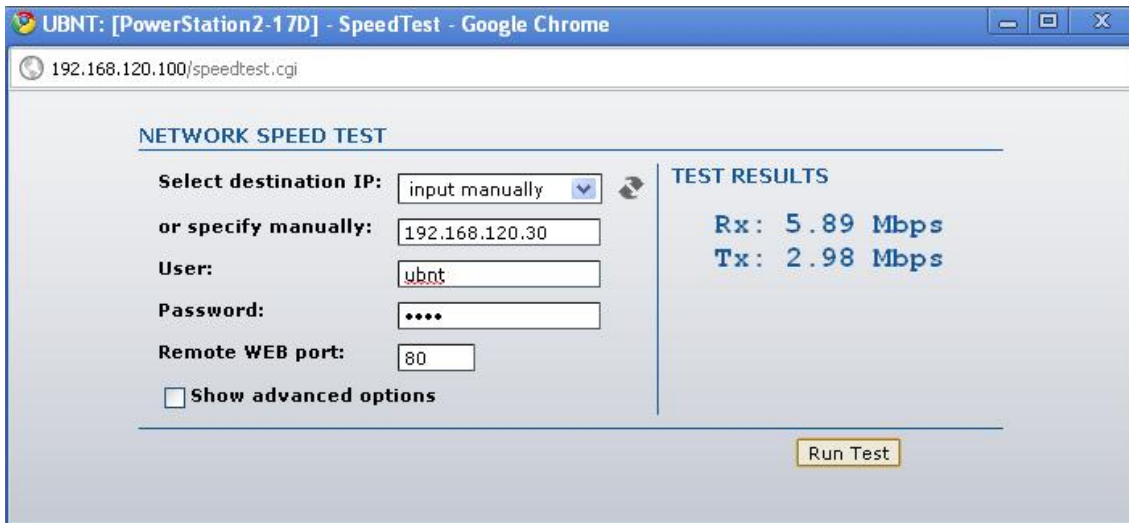


Figura 125. Ancho de banda del canal de 20 MHz para 192.168.120.30

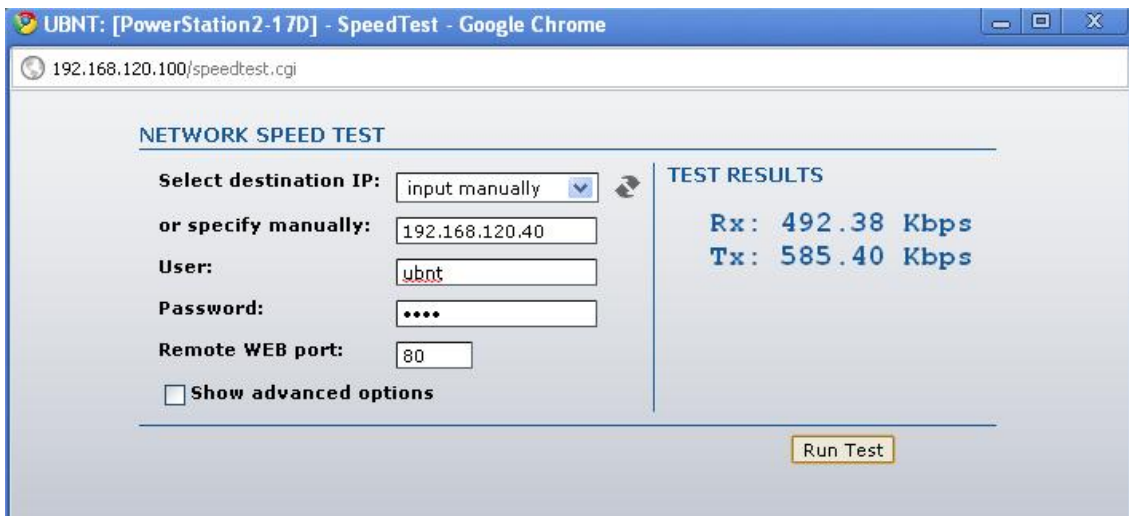


Figura 126. Ancho de banda del canal de 20 MHz para 192.168.120.40

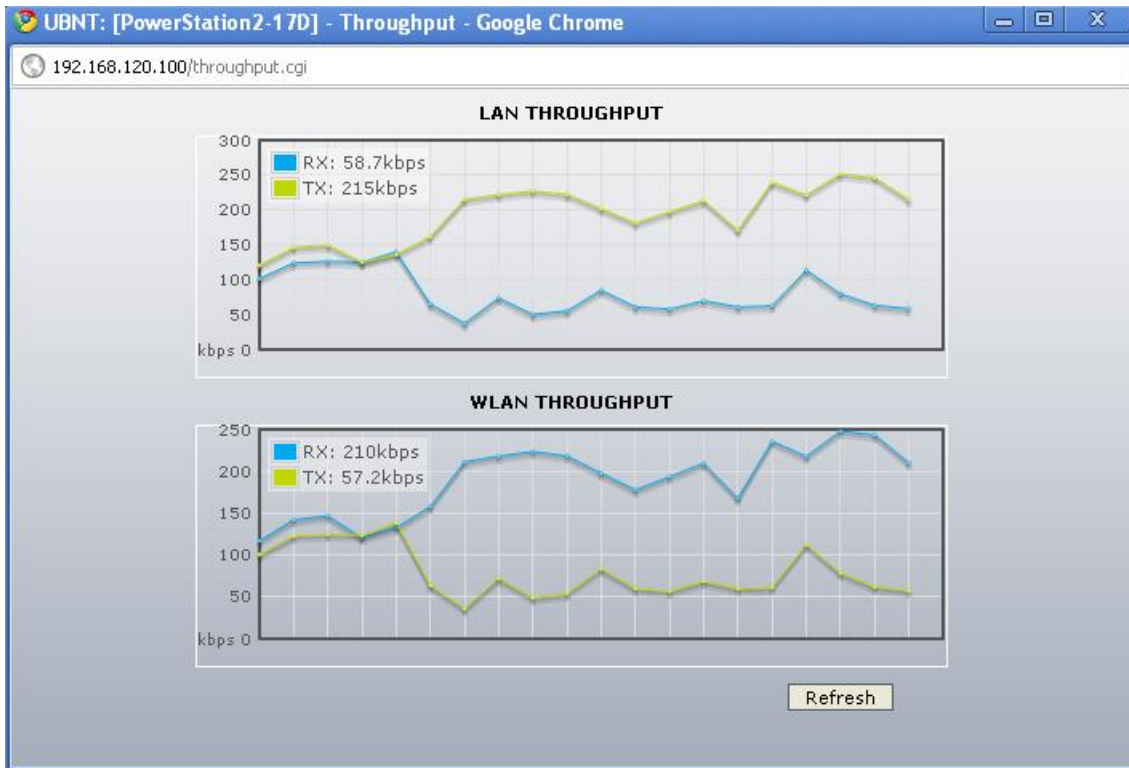


Figura 127. Throughput para el ancho de banda del canal con 20 MHz para 192.168.120.100

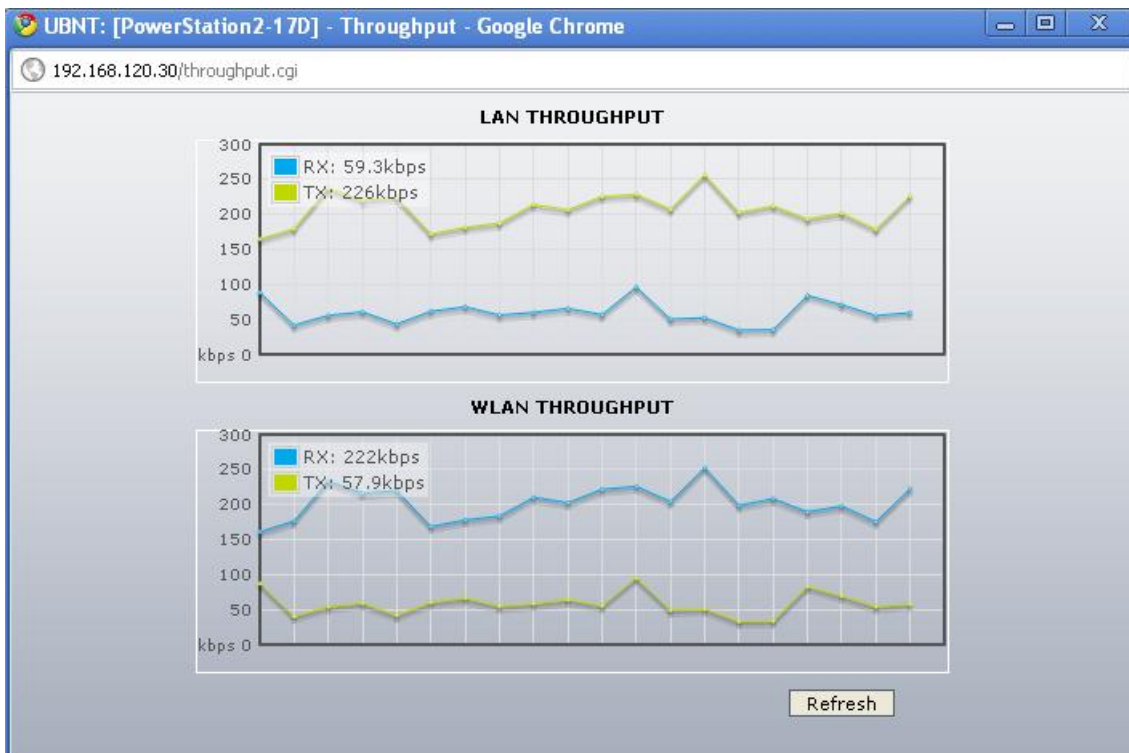
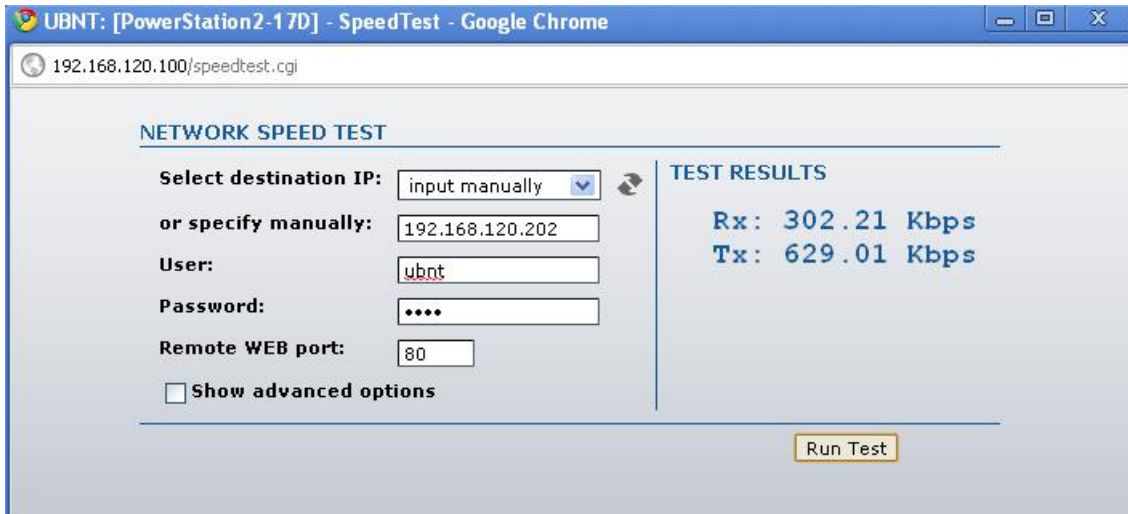


Figura 128. Throughput para el ancho de banda del canal con 20 MHz para 192.168.120.30

1.10 MODO DE RED

Este parámetro tiene dos opciones de configuración que son modo bridge y modo Router en las figuras 129, 130, 131, 132, 133, se podrá ver el rendimiento de la red escogiendo la opción modo bridge.

1.10.1 Modo Bridge



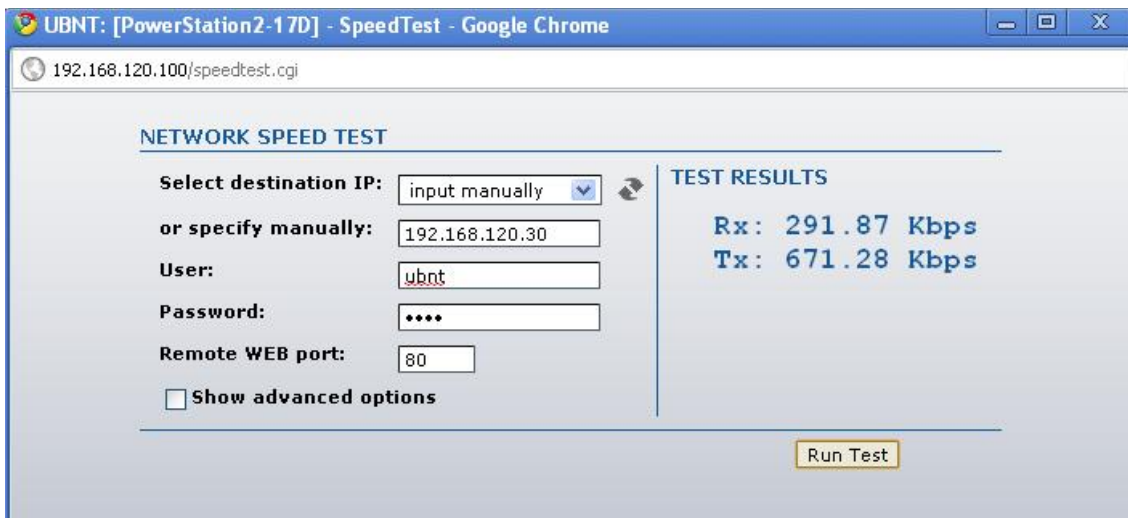
The screenshot shows a web browser window titled "UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome" with the address bar showing "192.168.120.100/speedtest.cgi". The page content is titled "NETWORK SPEED TEST" and includes the following fields and results:

Field	Value
Select destination IP:	input manually
or specify manually:	192.168.120.202
User:	ubnt
Password:	****
Remote WEB port:	80

TEST RESULTS
Rx: 302.21 Kbps
Tx: 629.01 Kbps

A "Run Test" button is located at the bottom right of the form.

Figura 129. Modo bridge para 192.168.120.202



The screenshot shows a web browser window titled "UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome" with the address bar showing "192.168.120.100/speedtest.cgi". The page content is titled "NETWORK SPEED TEST" and includes the following fields and results:

Field	Value
Select destination IP:	input manually
or specify manually:	192.168.120.30
User:	ubnt
Password:	****
Remote WEB port:	80

TEST RESULTS
Rx: 291.87 Kbps
Tx: 671.28 Kbps

A "Run Test" button is located at the bottom right of the form.

Figura 130. Modo bridge para 192.168.120.30

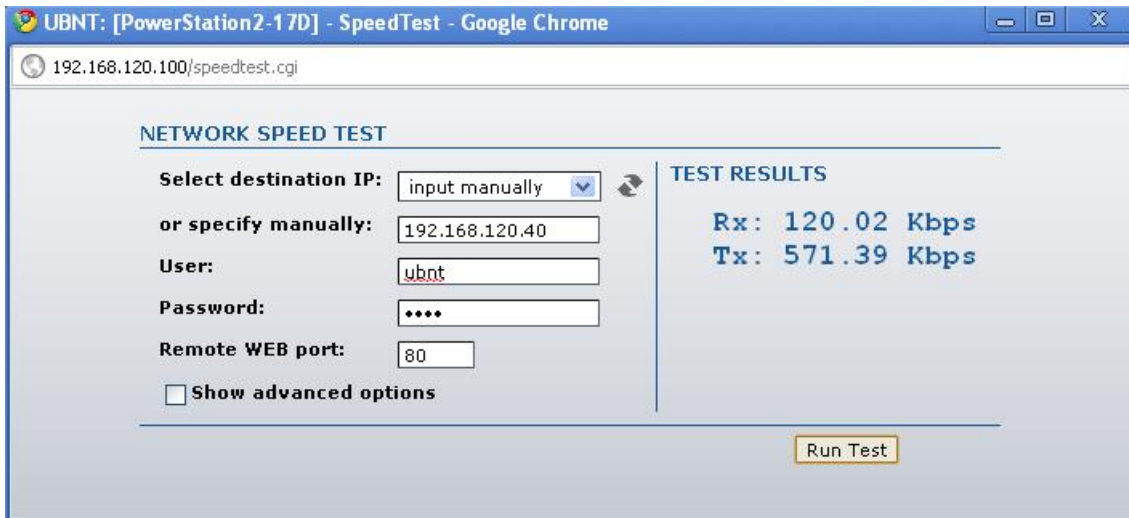


Figura 131. Modo bridge para 192.168.120.40

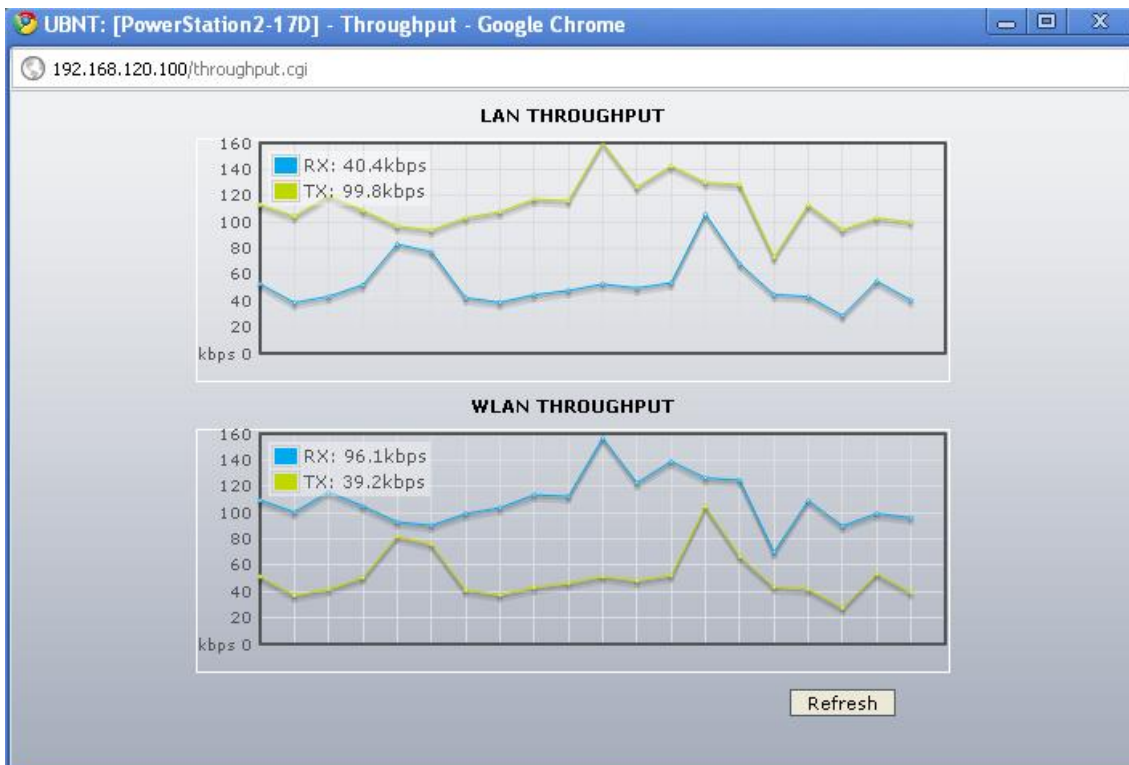


Figura 132. Throughput para el modo bridge con 192.168.120.100

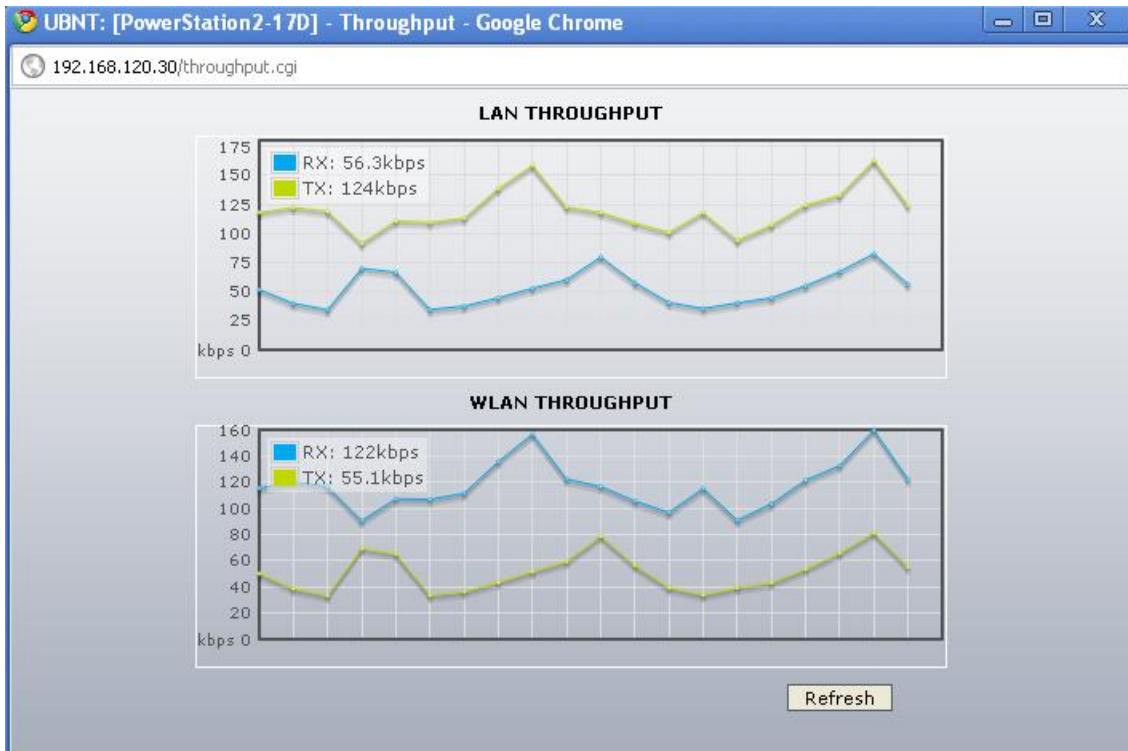


Figura 133. Throughput para el modo bridge con 192.168.120.30

1.10.2 Modo Router

En las figuras 134, 135, 136, 137 se podrá ver el rendimiento de la red configurado en modo Router.

The screenshot shows a web browser window titled "UBNT: [PowerStation2-17D] - SpeedTest - Google Chrome" with the address bar displaying "192.168.120.100/speedtest.cgi". The page is titled "NETWORK SPEED TEST" and contains the following fields:

- Select destination IP:** A dropdown menu set to "input manually".
- or specify manually:** A text input field containing "192.168.120.202".
- User:** A text input field containing "ubnt".
- Password:** A text input field containing "****".
- Remote WEB port:** A text input field containing "80".
- Show advanced options**

On the right side, under the heading "TEST RESULTS", the following values are displayed:

- Rx: 120.02 Kbps**
- Tx: 571.39 Kbps**

A "Run Test" button is located at the bottom right of the form.

Figura 134. Modo Router para 192.168.120.202

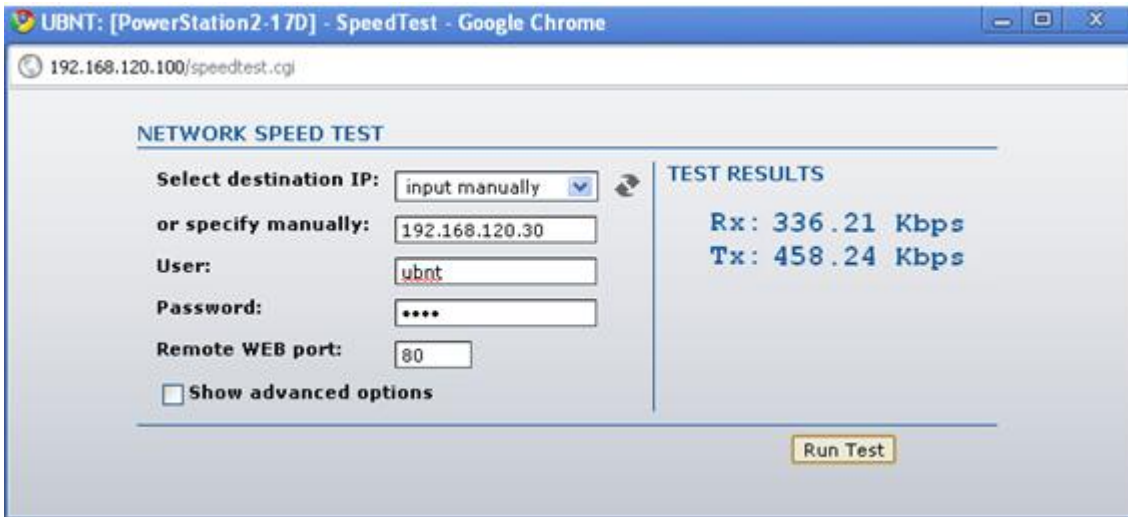


Figura 135. Modo Router para 192.168.120.30

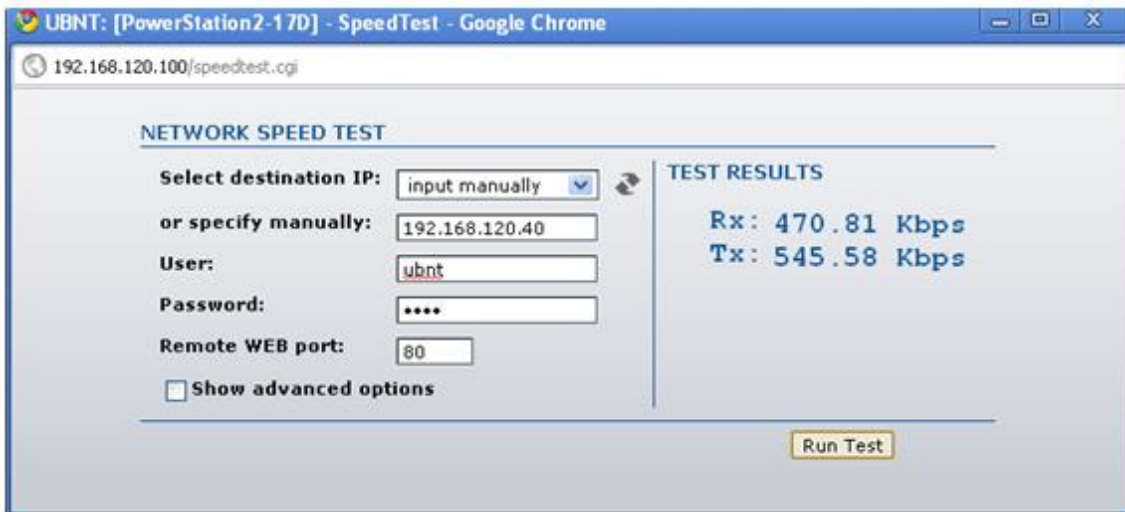


Figura 136. Modo Router para 192.168.120.40

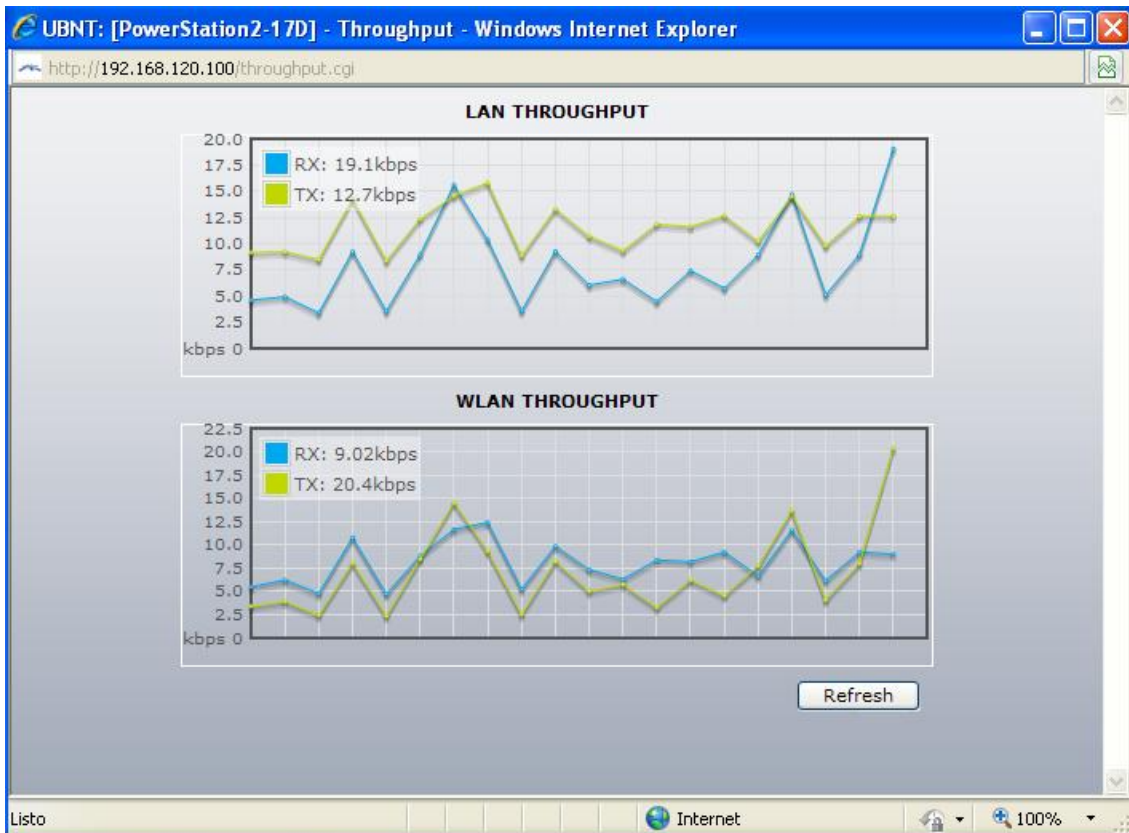


Figura 137. Throughput del modo Router para 192.168.120.100

1.11 POTENCIA DE SALIDA

Este parámetro está directamente relacionado con las pérdidas y las ganancias que se dan en el enlace, además los equipos Ubiquiti presentan valores con los cuales se desea configurar la red, por tanto en la experimentación se probaron cuatro escenarios para la poder tener bases para sacar las recomendaciones técnicas.

En las figuras 138, 139, 140, 141, 142 se presentan los resultados de la experimentación.

1.11.1 10 dbm

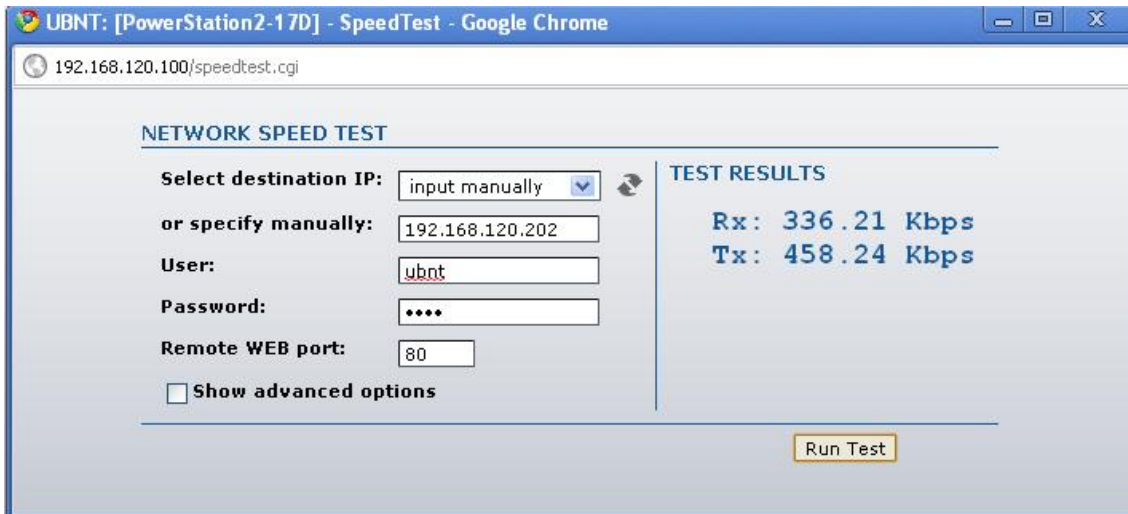


Figura 138. Potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.202

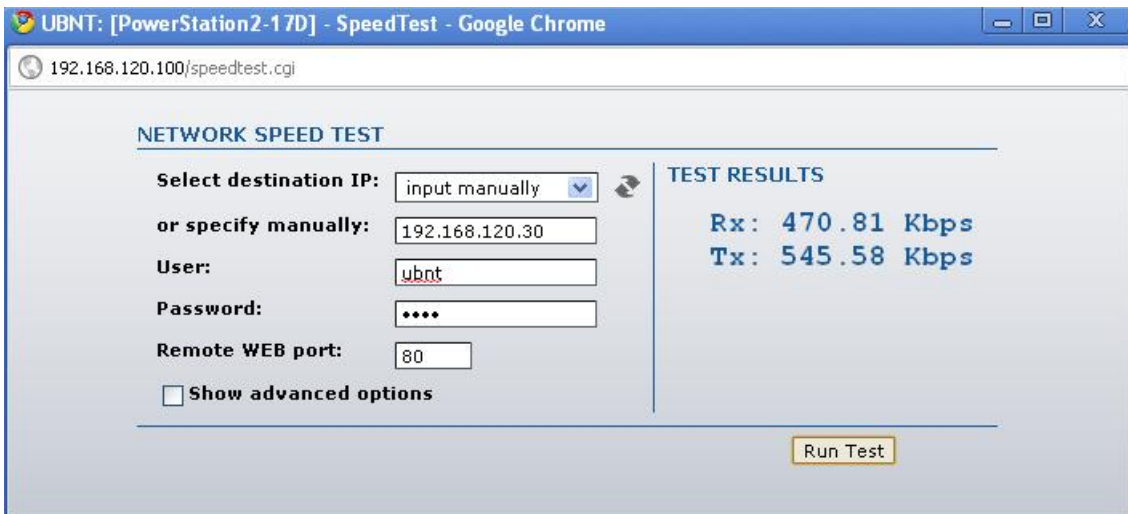


Figura 139. Potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.30

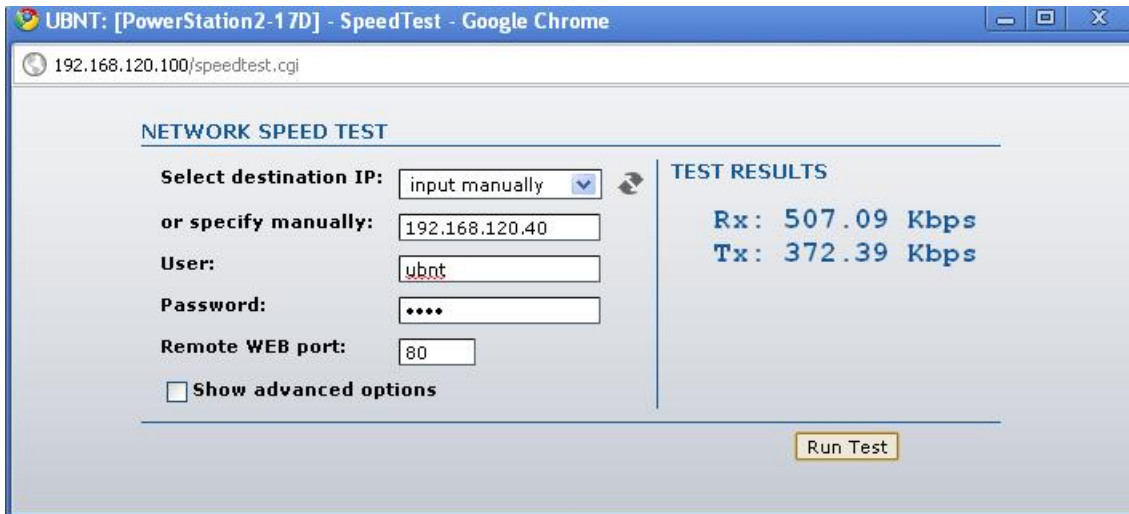


Figura 140. Potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.40

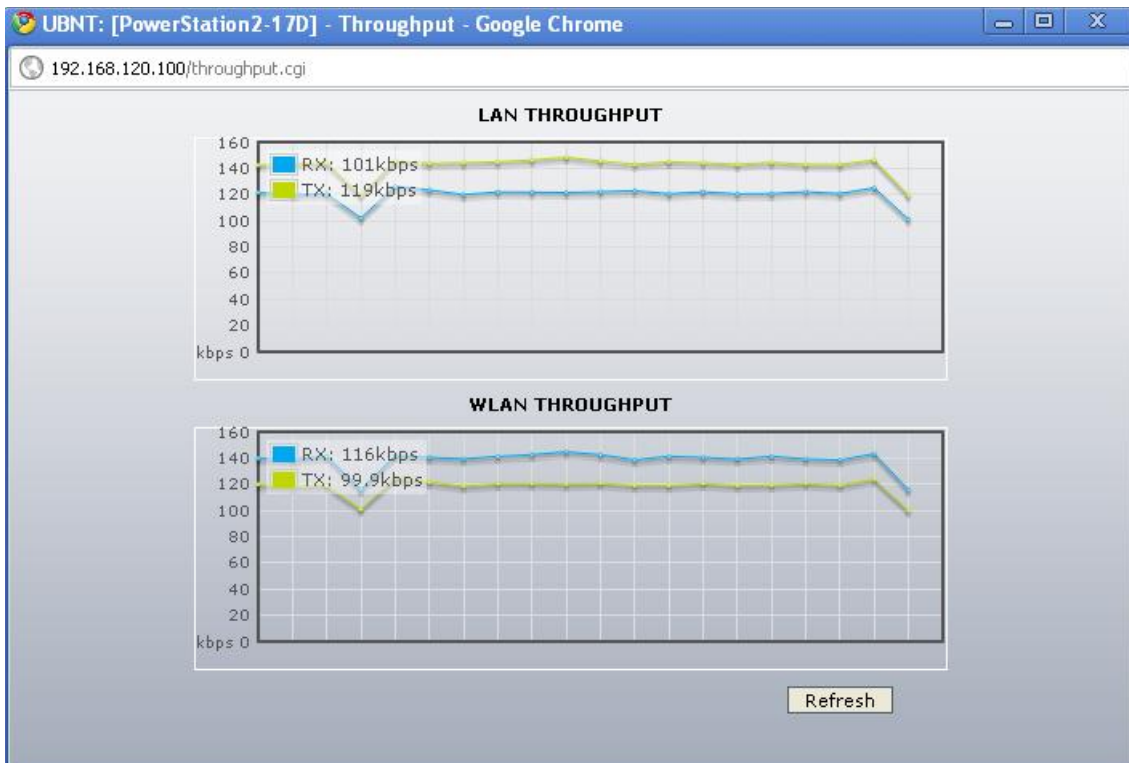


Figura 141. Throughput de la potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.100

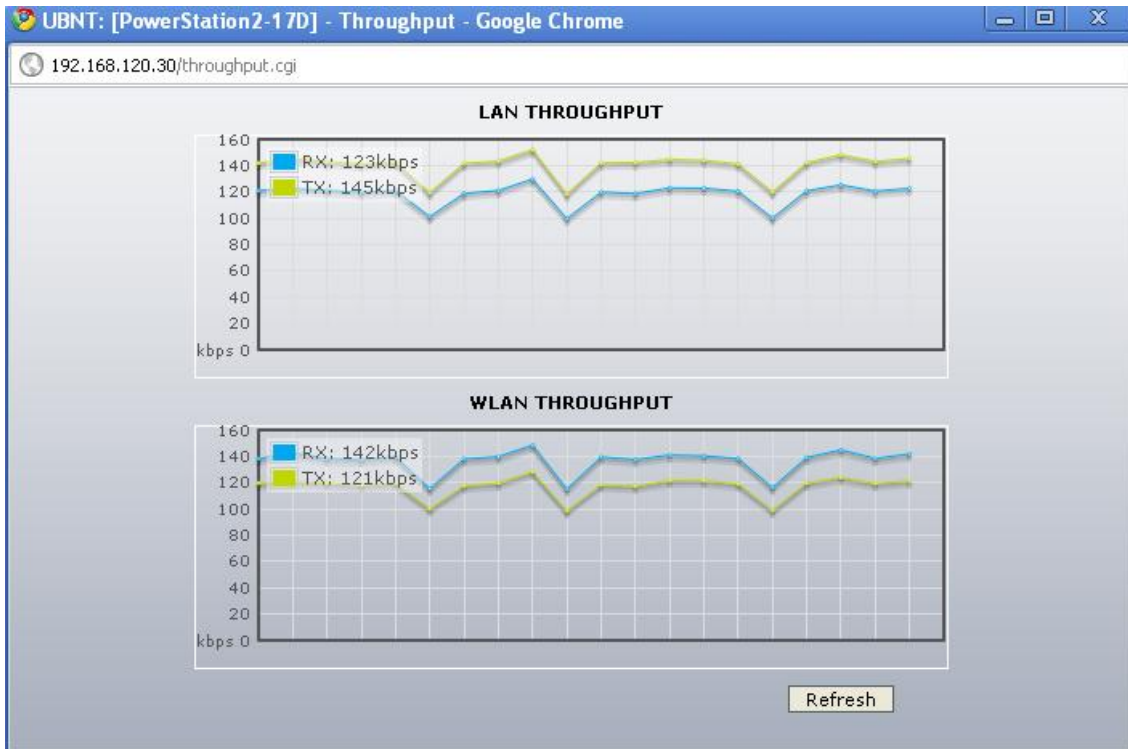


Figura 142. Throughput de la potencia de salida de 10 dbm para 192.168.120.30

1.11.2 14 dbm

En las figuras 143, 144, 145, 146, 147 se mostrarán los resultados para 14 dbm.

The screenshot shows a 'NETWORK SPEED TEST' interface. On the left, there are input fields: 'Select destination IP:' with a dropdown set to 'input manually', 'or specify manually:' with the value '192.168.120.202', 'User:' with 'ubnt', 'Password:' with masked characters, and 'Remote WEB port:' with '80'. There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 266.04 Kbps' and 'Tx: 529.69 Kbps'. A 'Run Test' button is at the bottom right.

Figura 143. Potencia de salida de 14 dbm para 192.168.120.202

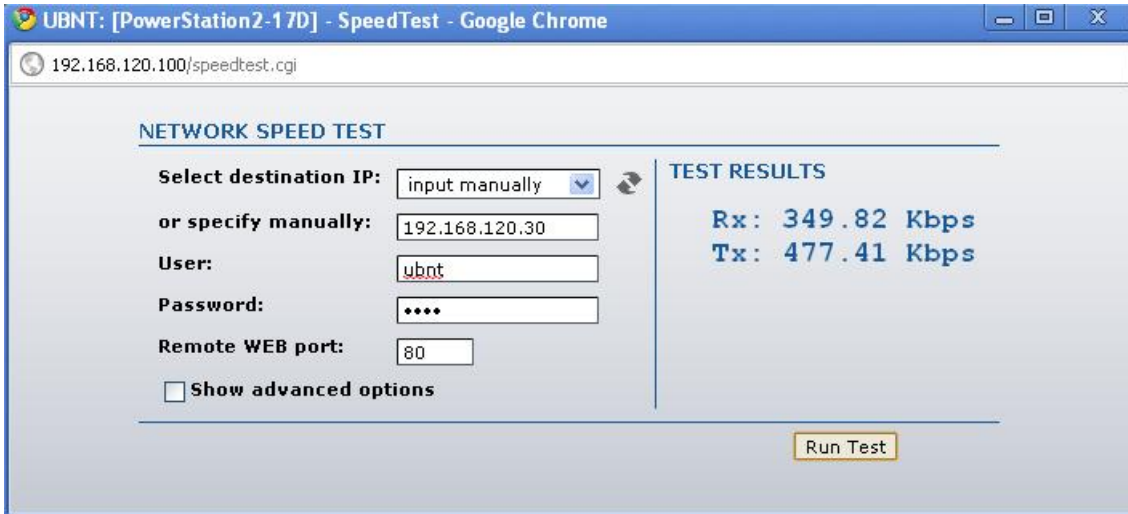


Figura 144. Potencia de salida de 14 dbm para 192.168.120.30

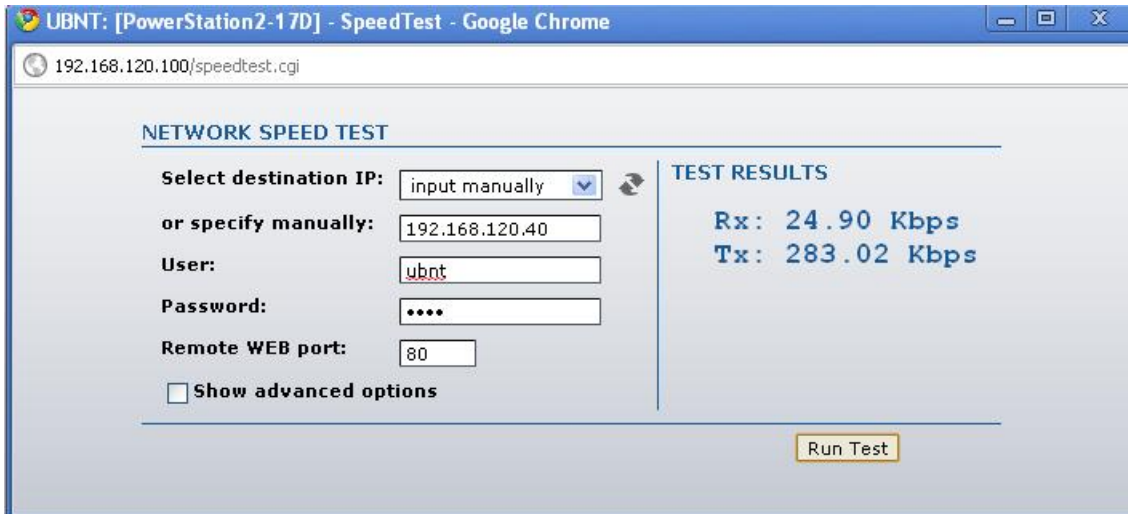


Figura 145. Potencia de salida de 14 dbm para 192.168.120.40

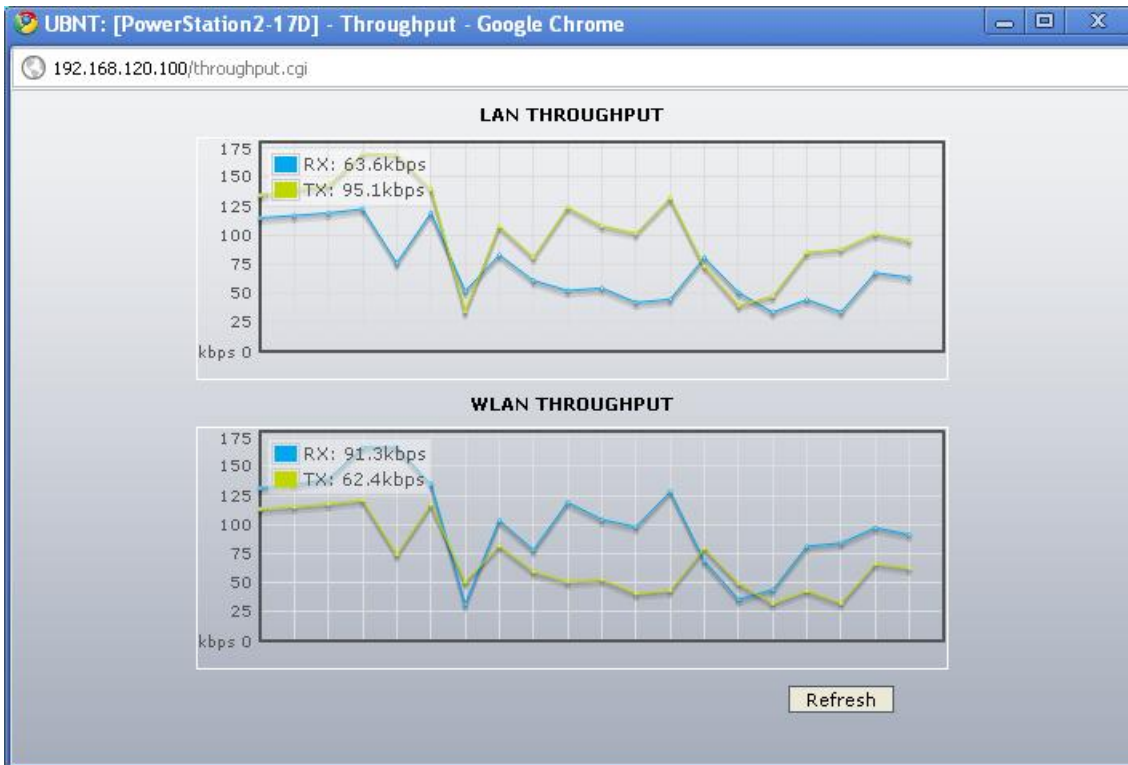


Figura 146. Throughput de la potencia de salida con 14 dbm para 192.168.120.100

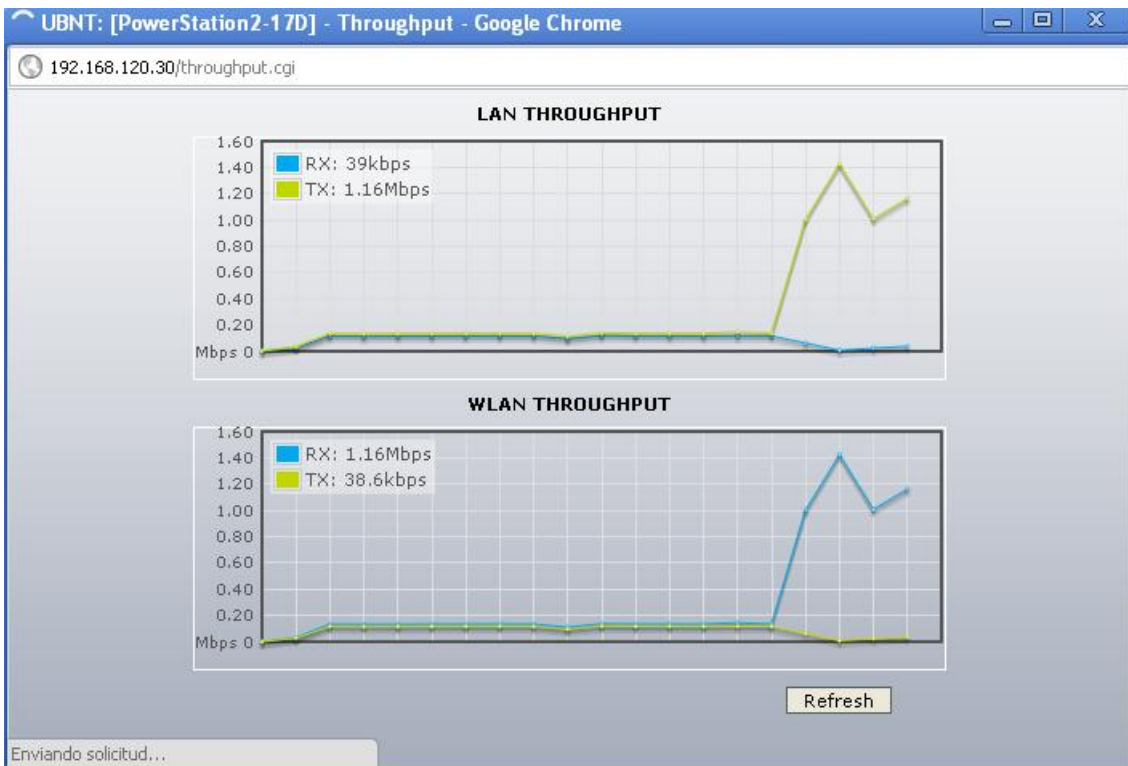


Figura 147. Throughput de la potencia de salida con 14 dbm para 192.168.120.30

1.11.3 18 dbm

En las figuras 148, 149, 150, 151, 152 se presentan los resultados para 18 dbm.

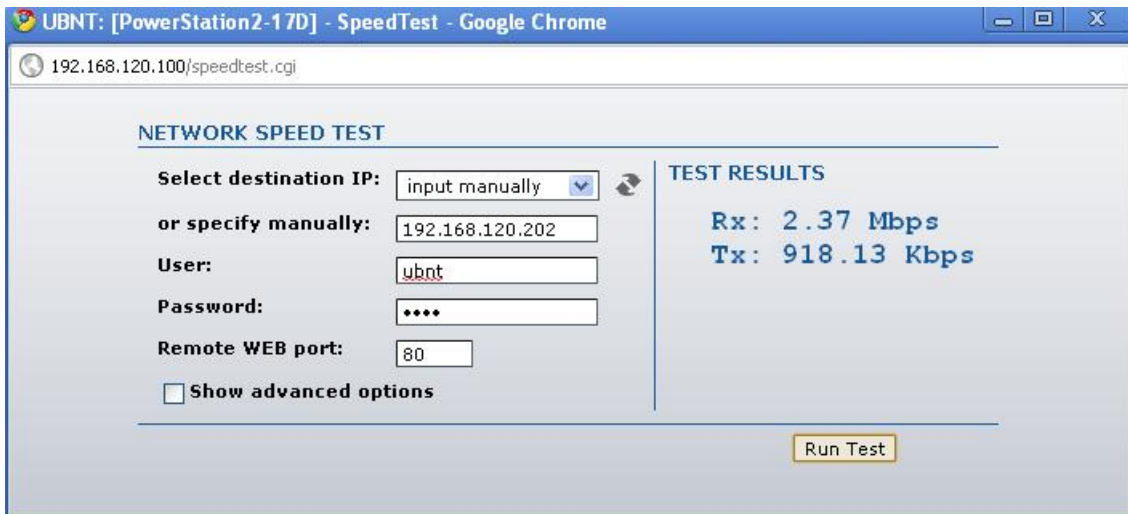


Figura 148. Potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.202

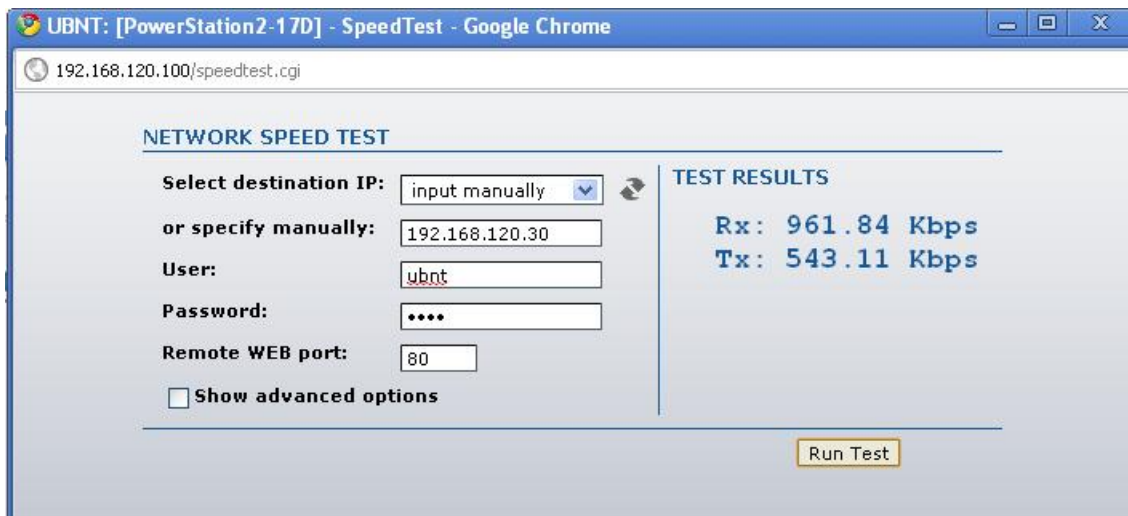


Figura 149. Potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.30

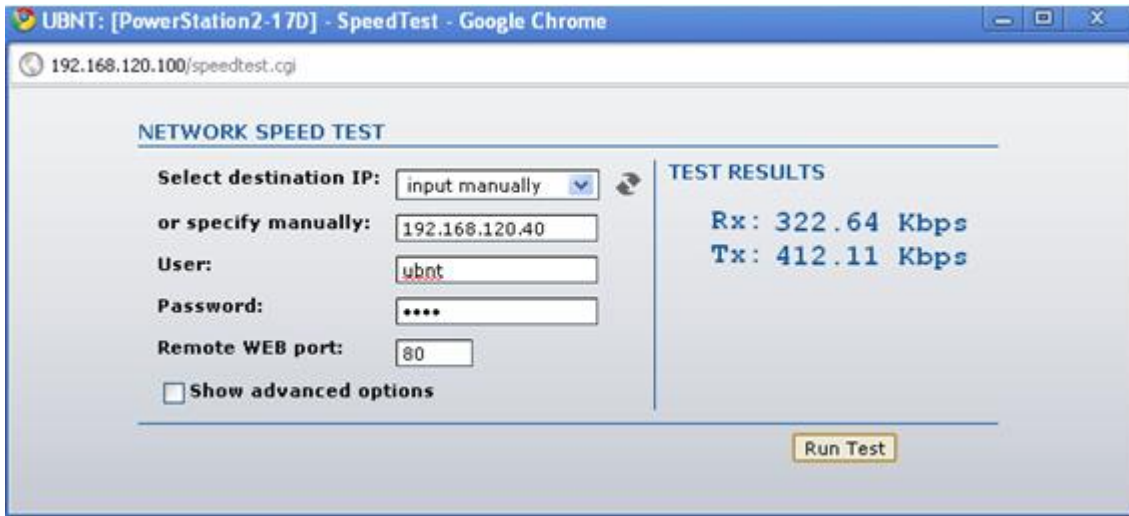


Figura 150. Potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.40

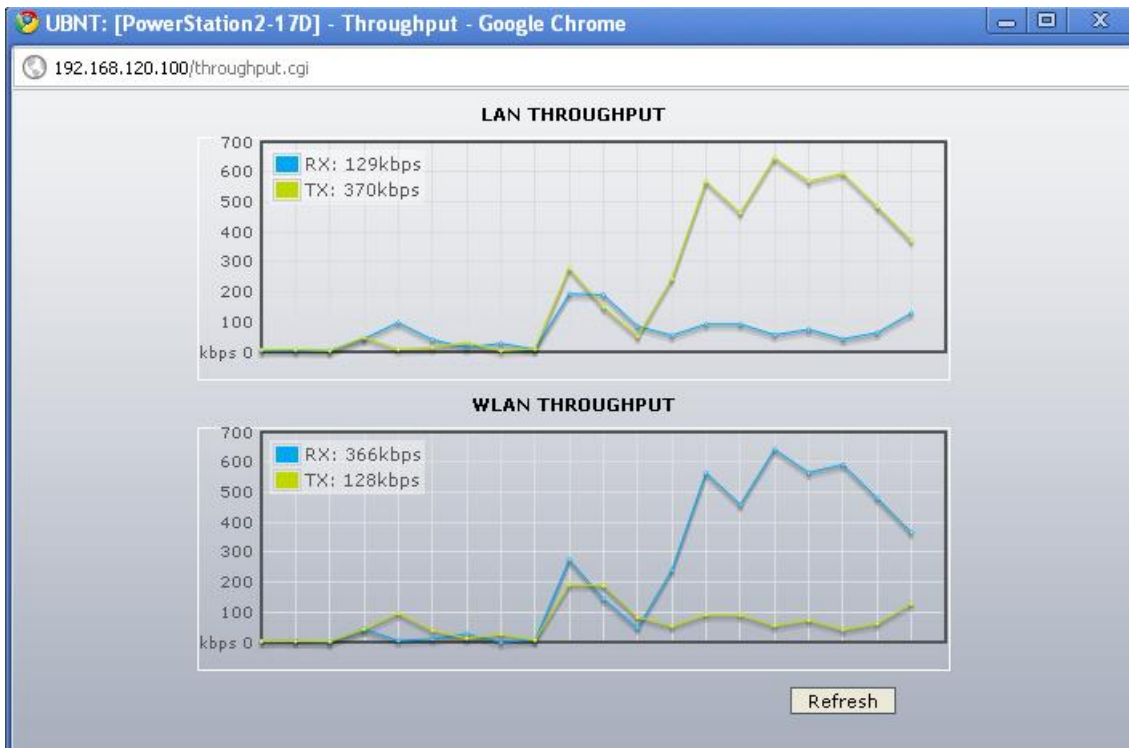


Figura 151. Throughput de la potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.100

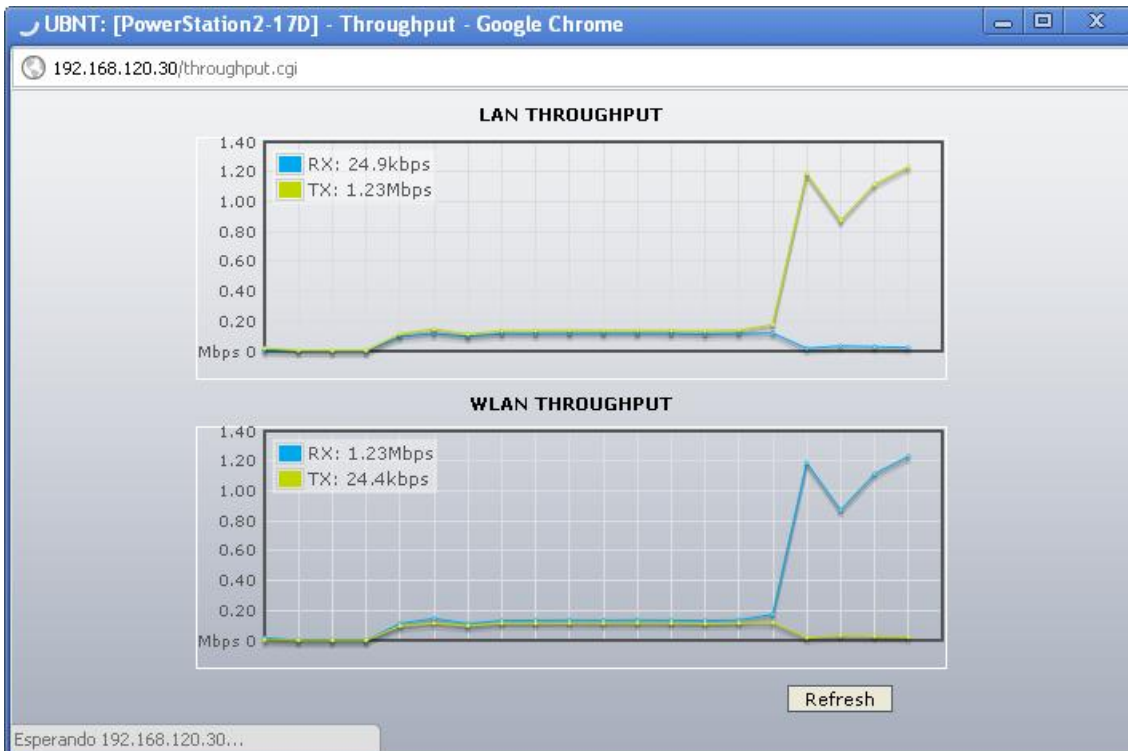


Figura 152. Throughput de la potencia de salida con 18 dbm para 192.168.120.30

1.11.4 22 dbm

En las figuras 153, 154, 155, 156, 157 se presentan los resultados para 22 dbm.

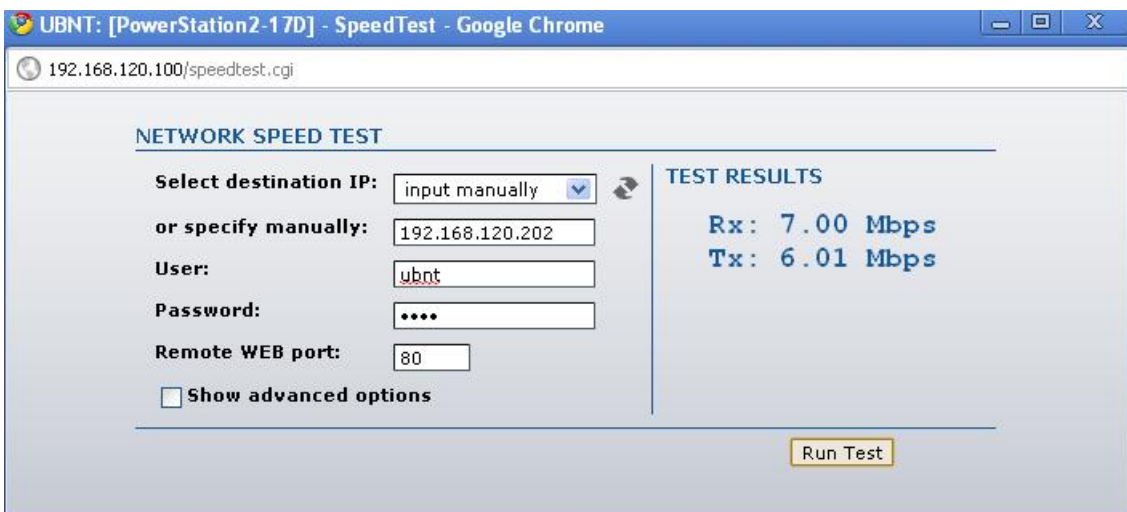


Figura 153. Potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.202

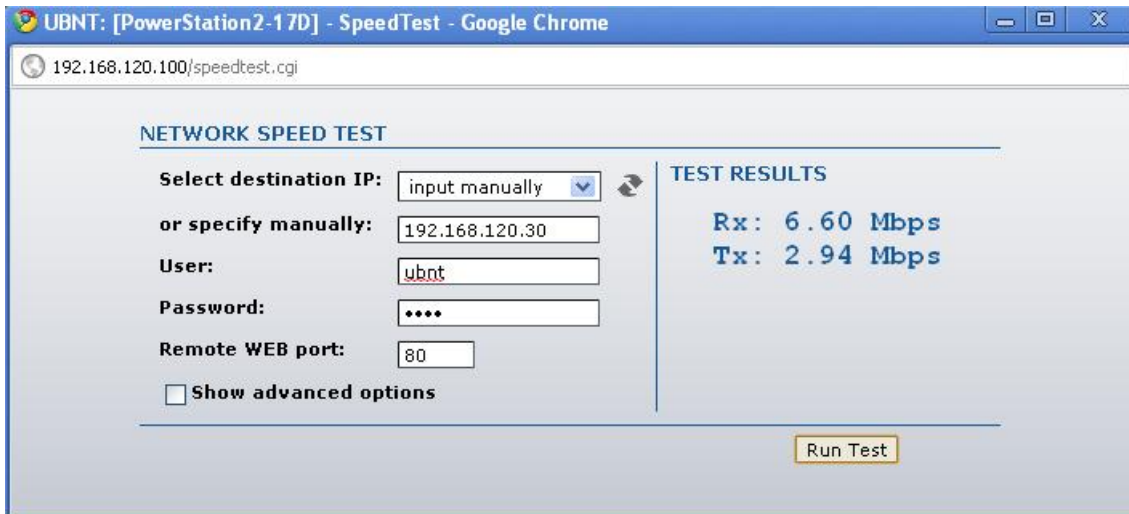


Figura 154. Potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.30

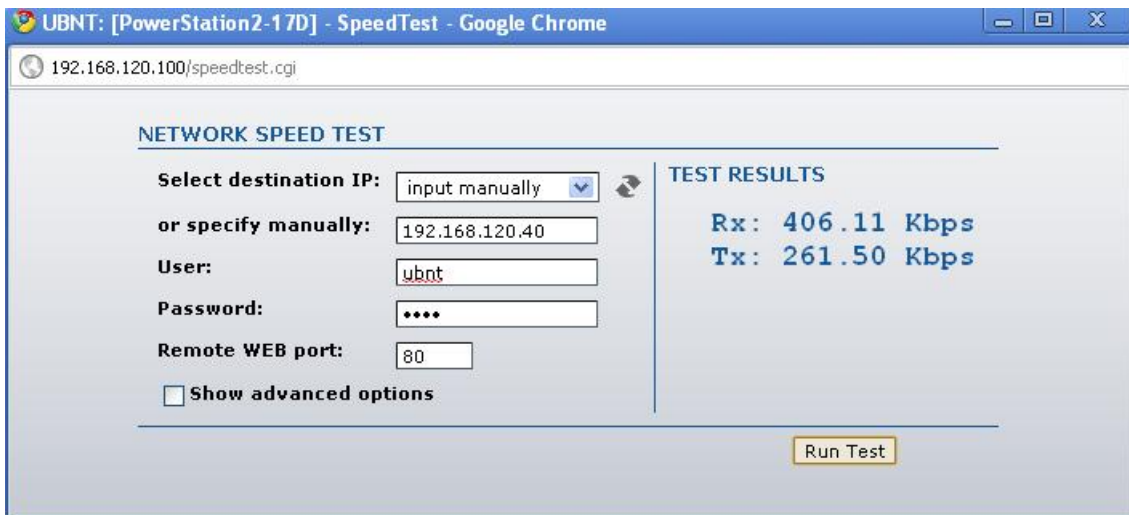


Figura 155. Potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.40

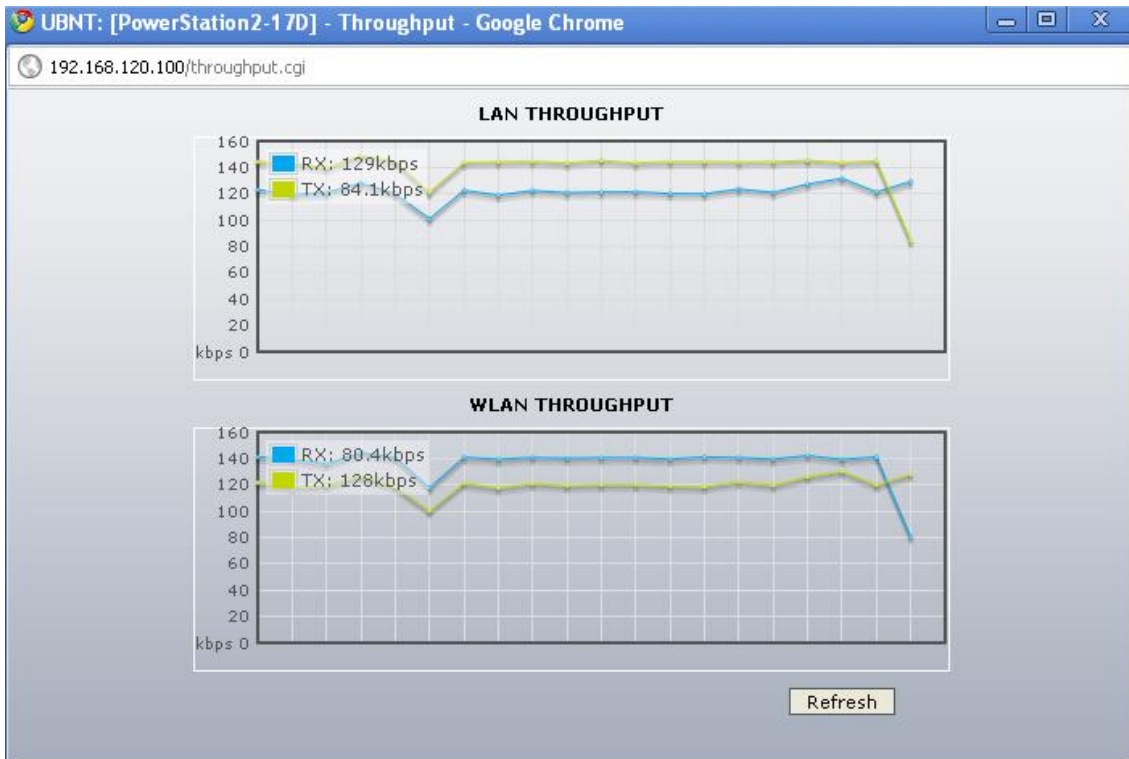


Figura 156. Throughput de la potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.100

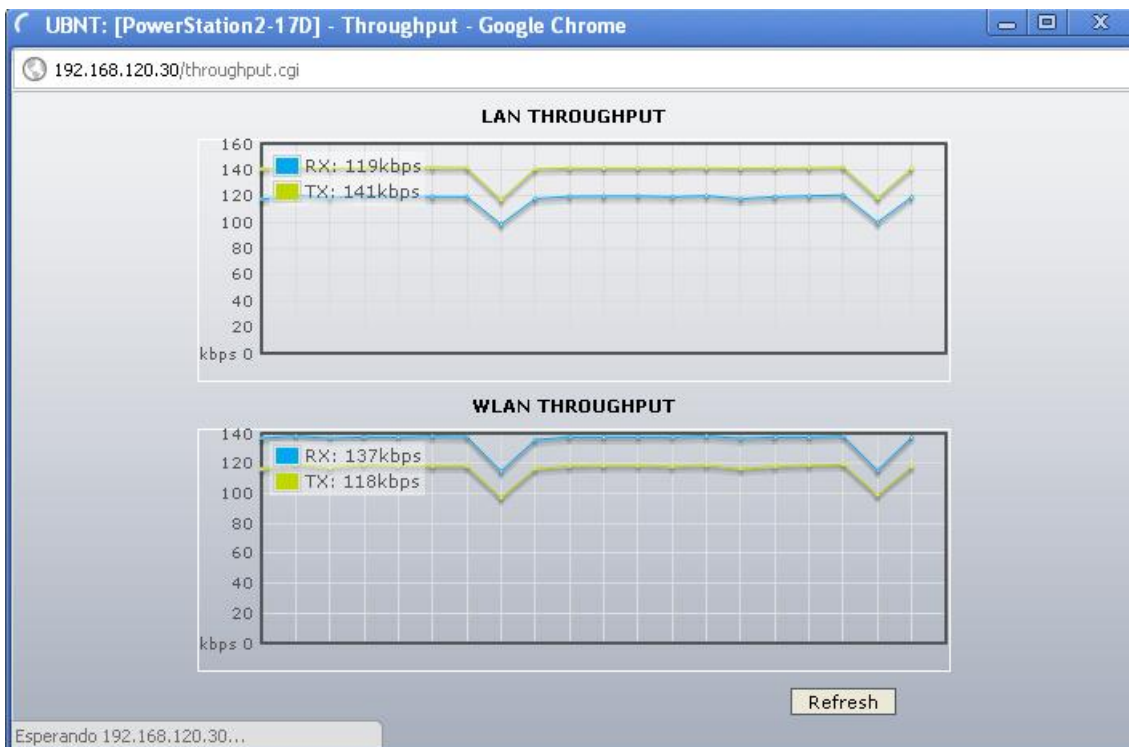


Figura 157. Throughput de la potencia de salida de 22 dbm para 192.168.120.30

1.11.5 26 dbm

En las figuras 158, 159, 160, 161, 162 se muestran los resultados de la potencia de salida configurada con 26 dbm.

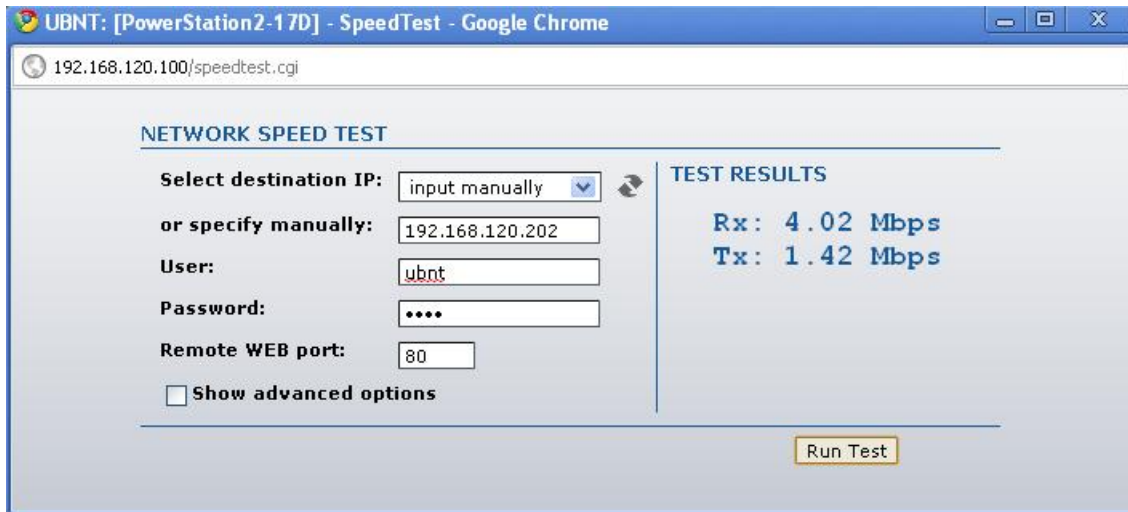


Figura 158. Potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.202

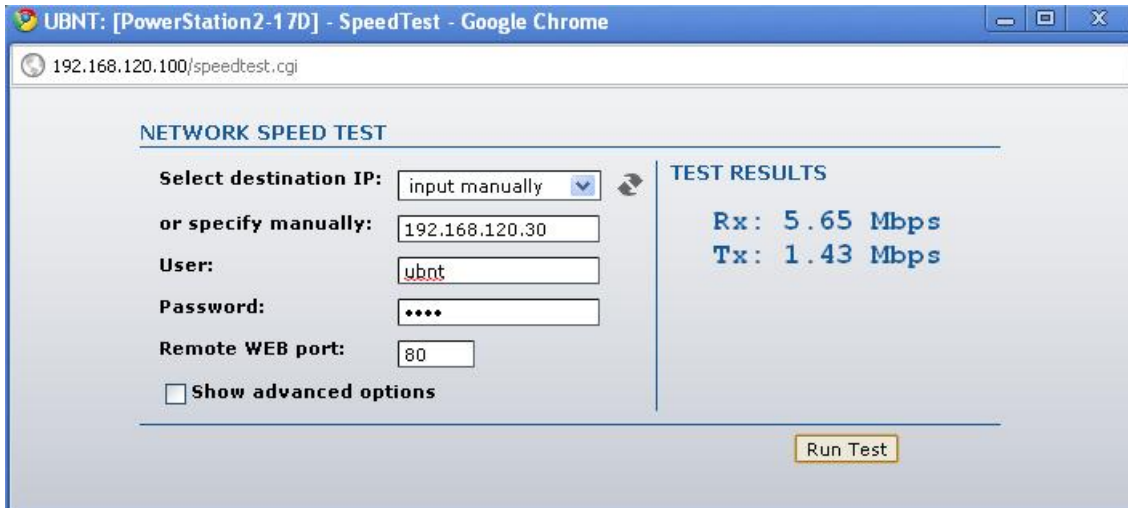


Figura 159. Potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.30

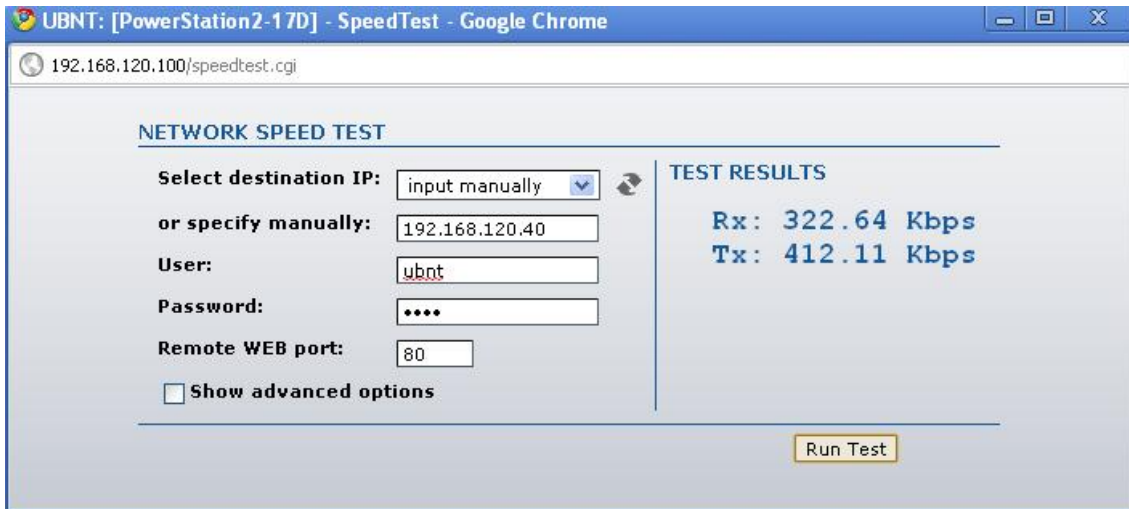


Figura 160. Potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.40

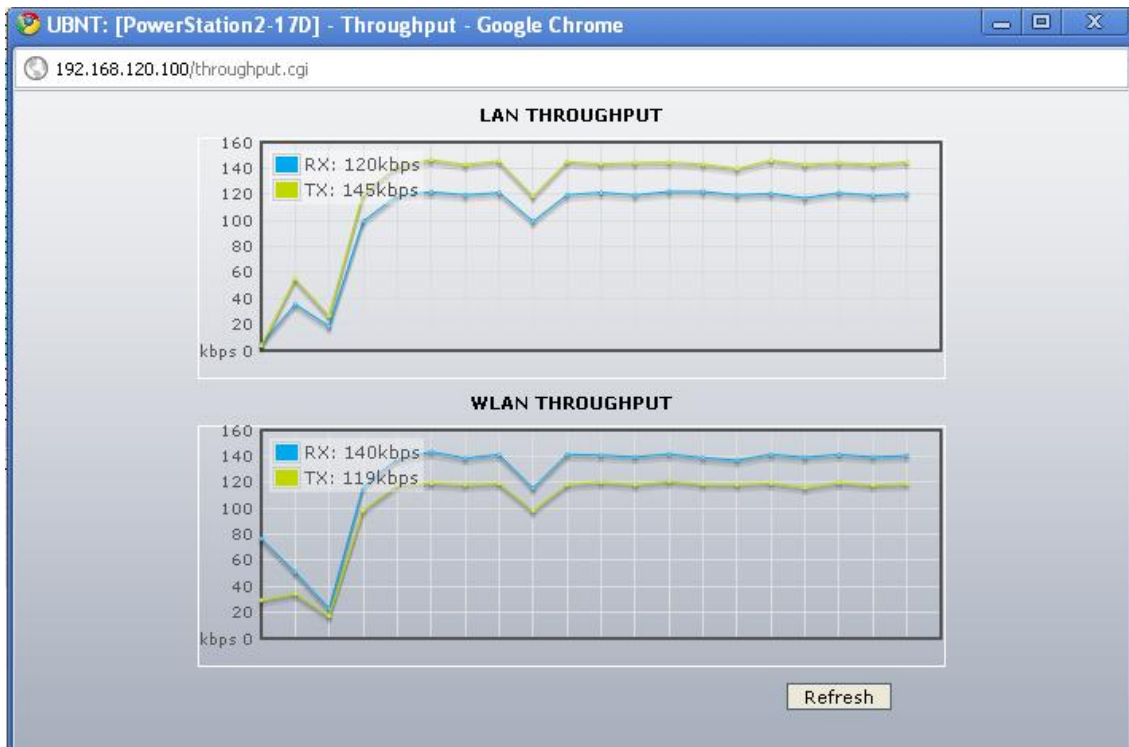


Figura 161. Throughput de la potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.100

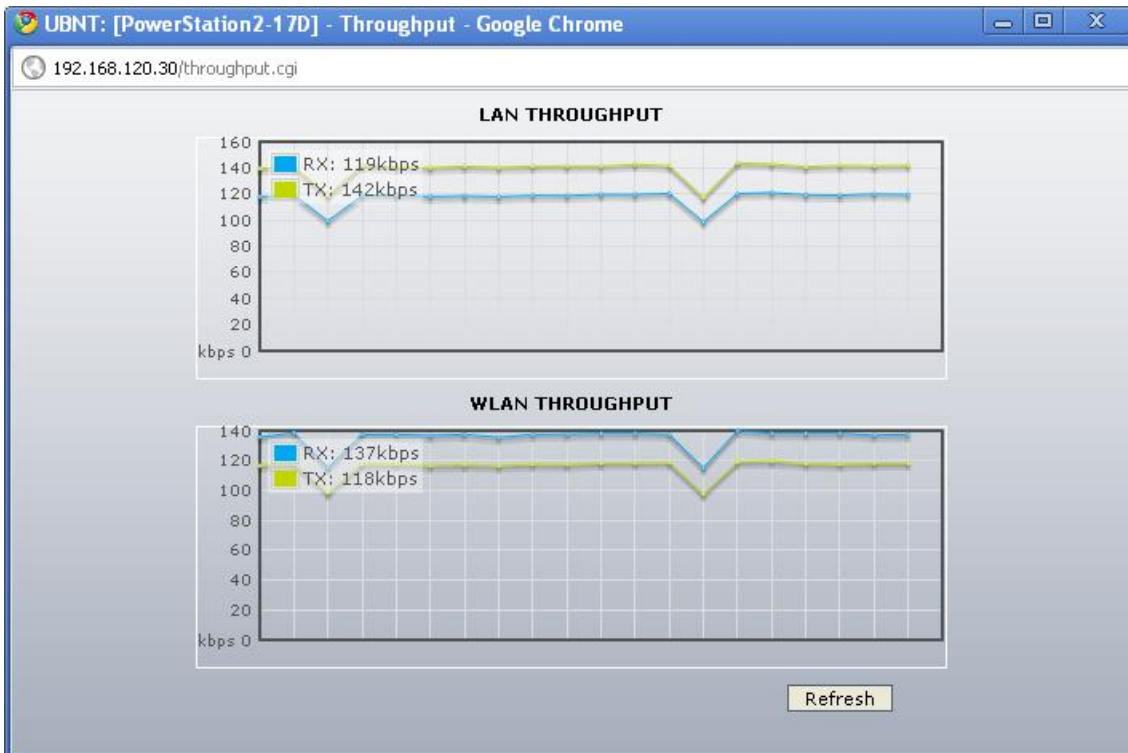


Figura 162. Throughput de la potencia de salida de 26 dbm para 192.168.120.30

1.12 SEGURIDAD EN 802.11

Los equipos Ubiquiti presentan este parámetro con ciertas opciones de seguridad para soportar la privacidad.

En las figuras 163, 164, 165, 166,167 se presentarán los resultados de seguridad WEP.

1.12.1 WEP

The figure shows a 'NETWORK SPEED TEST' form in a web browser. The form has the following fields and values:

- Select destination IP: input manually (dropdown menu)
- or specify manually: 192.168.120.202 (text input)
- User: ubnt (text input)
- Password: **** (masked text input)
- Remote WEB port: 80 (text input)
- Show advanced options: (checkbox)

The 'TEST RESULTS' section displays:

- Rx: 550.14 Kbps
- Tx: 424.40 Kbps

A 'Run Test' button is located at the bottom right of the form.

Figura 163. Seguridad WEP para 192.168.120.202

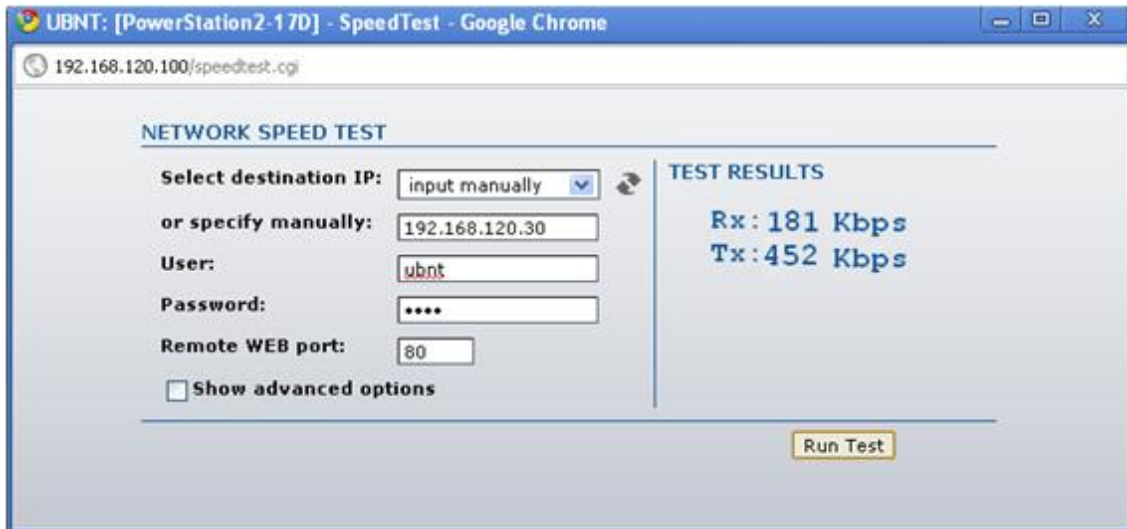


Figura 164. Seguridad WEP para 192.168.120.30

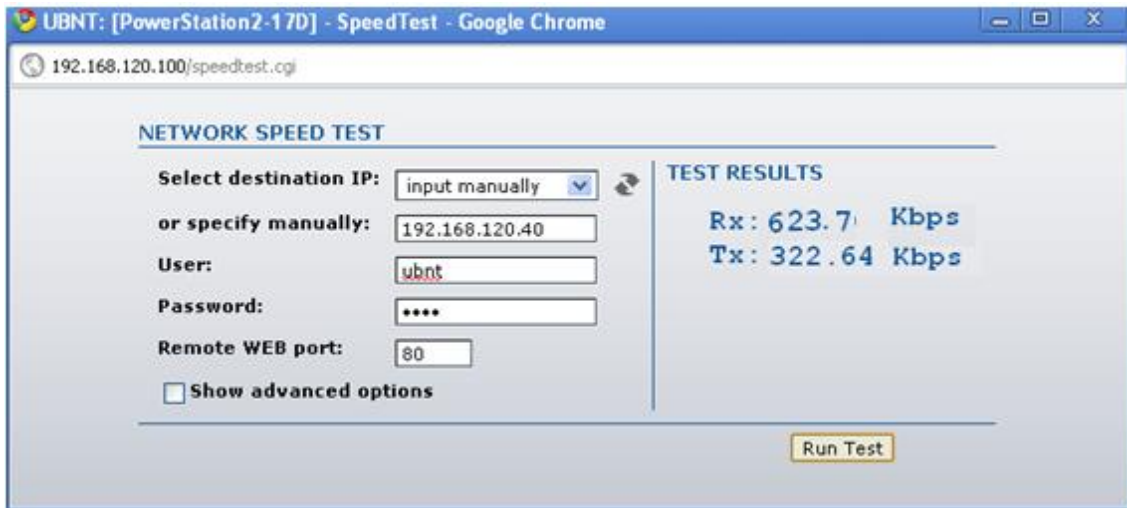


Figura 165. Seguridad WEP para 192.168.120.40

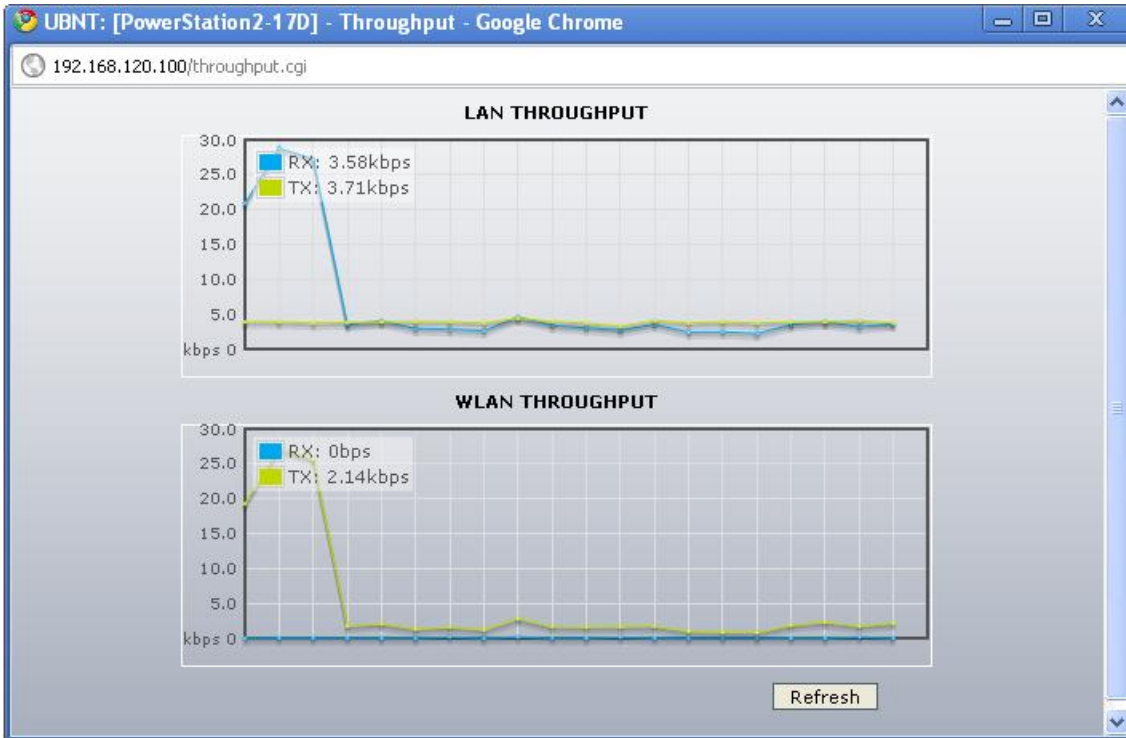


Figura 166. Throughput de la seguridad WEP para 192.168.120.100

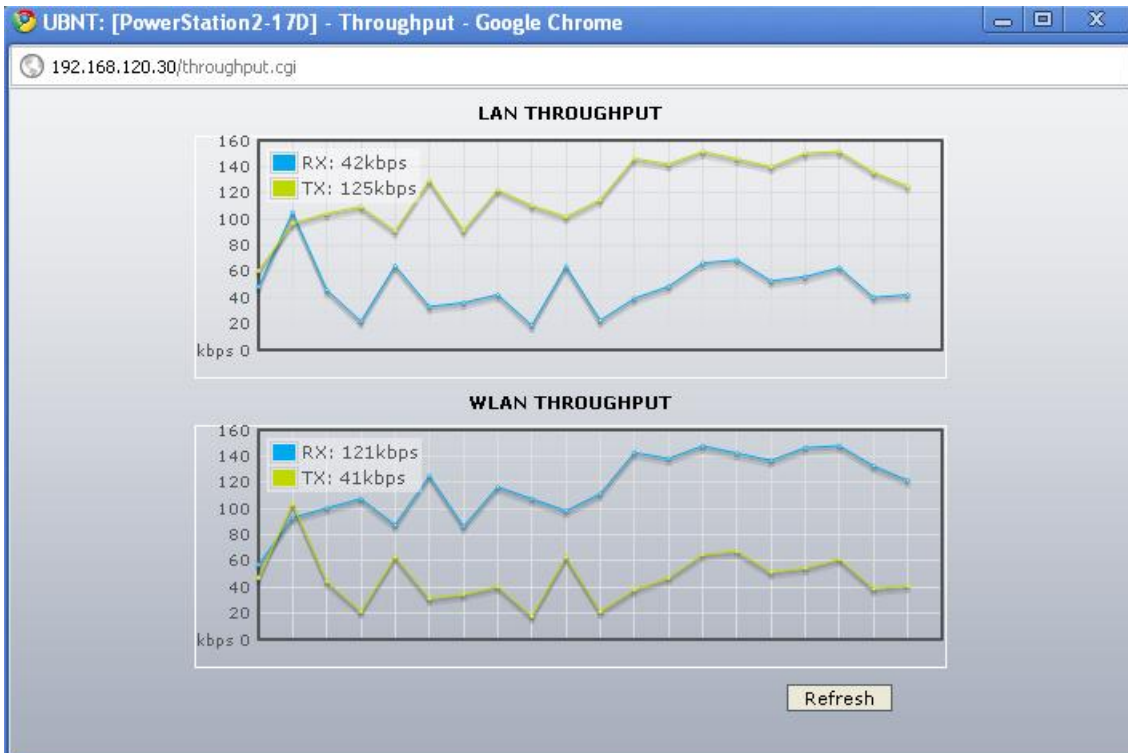


Figura 167. Throughput de la seguridad WEP para 192.168.120.30

1.12.2 WPA

En las figuras 168, 169, 170, 171, se mostrará el comportamiento del enlace con esta seguridad configurada.

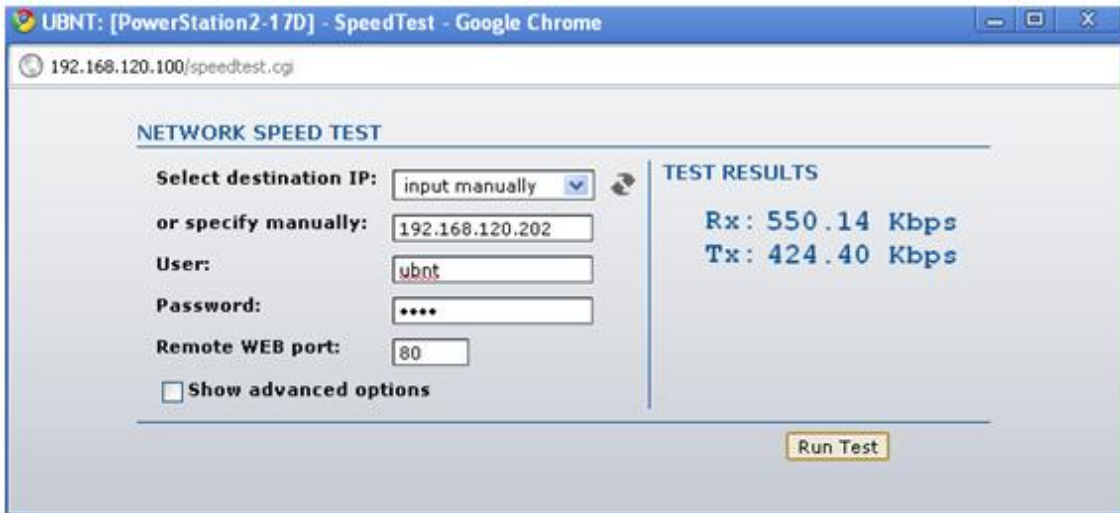


Figura 168. Seguridad WPA para 192.168.120.202

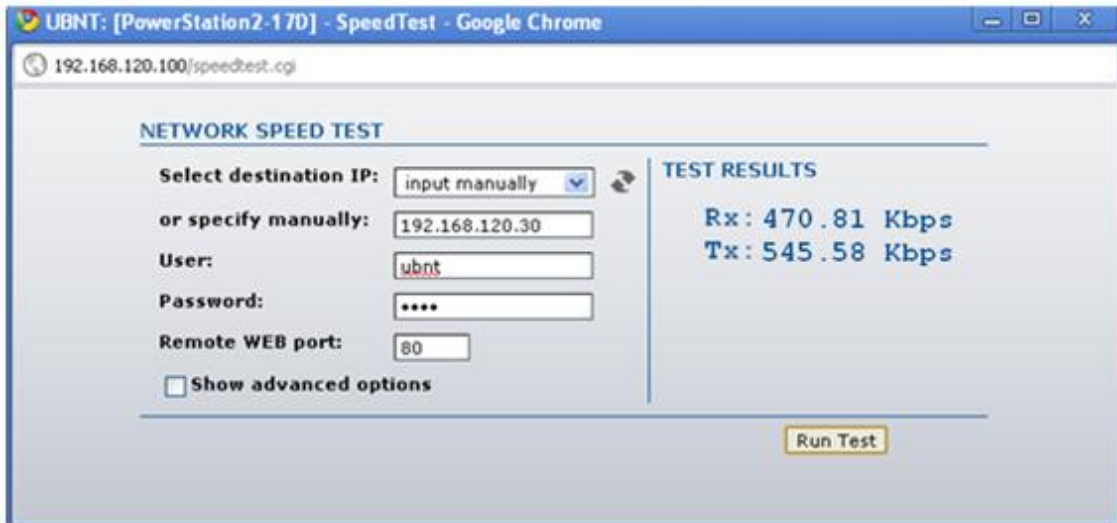


Figura 169. Seguridad WPA para 192.168.120.30

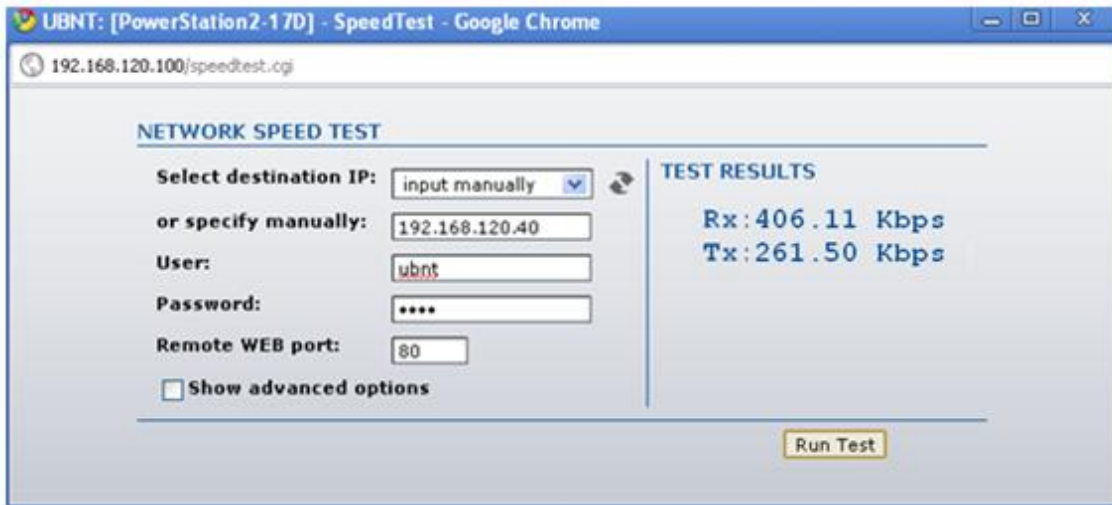


Figura 170. Seguridad WPA para 192.168.120.40



Figura 171. Throughput de seguridad WPA para 192.168.120.100

1.12.3 WPA2

En las figuras 172, 173, 174, 175 se evidenciarán los resultados obtenidos en la experimentación utilizando WPA.

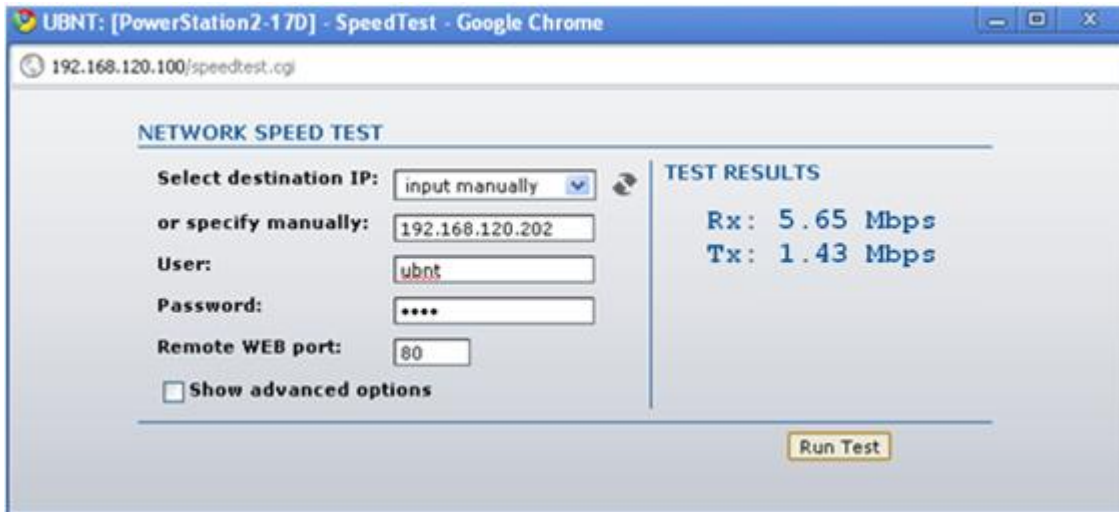


Figura 172. Seguridad WAP2 para 192.168.120.202

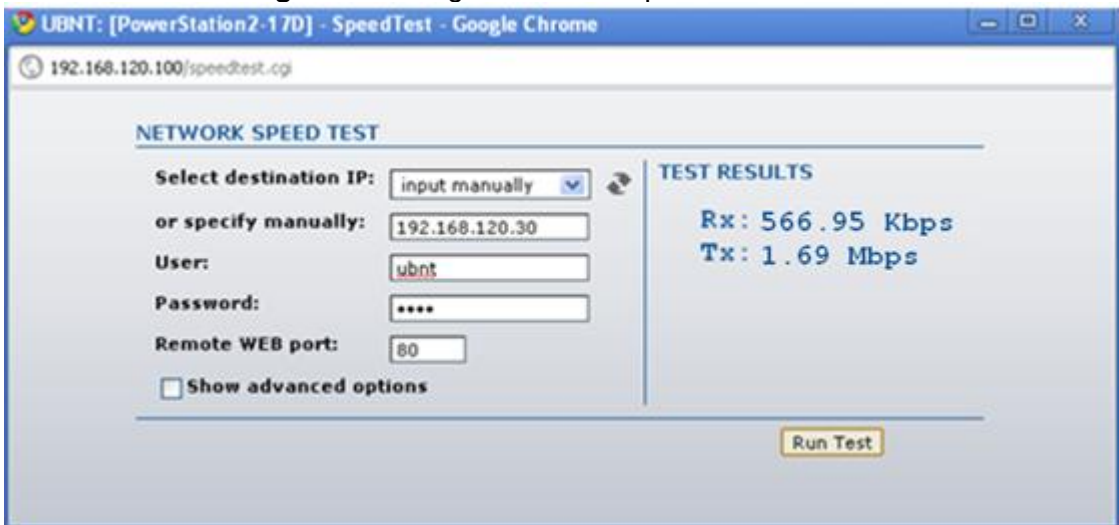


Figura 173. Seguridad WAP2 para 192.168.120.30

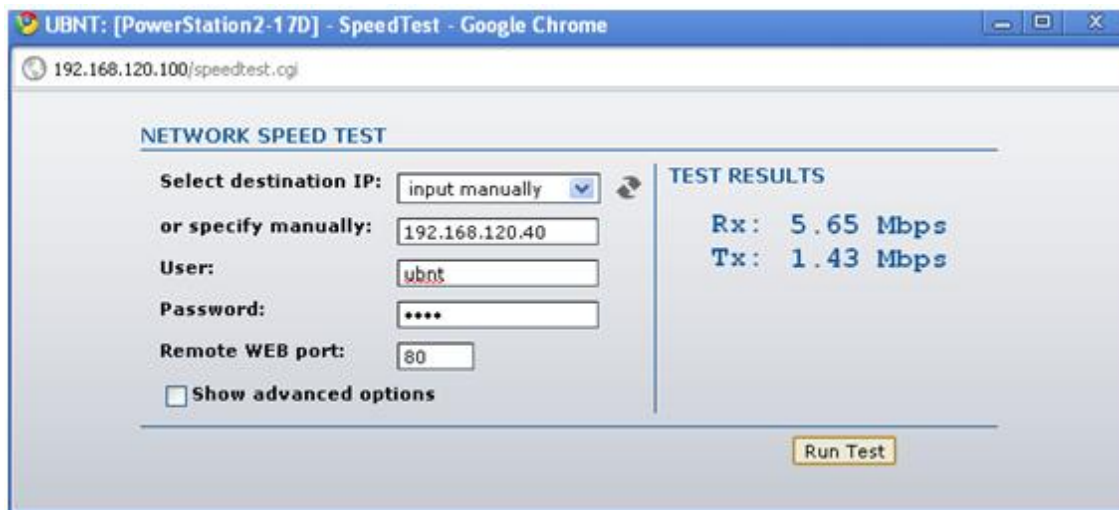


Figura 174. Seguridad WAP2 para 192.168.120.40

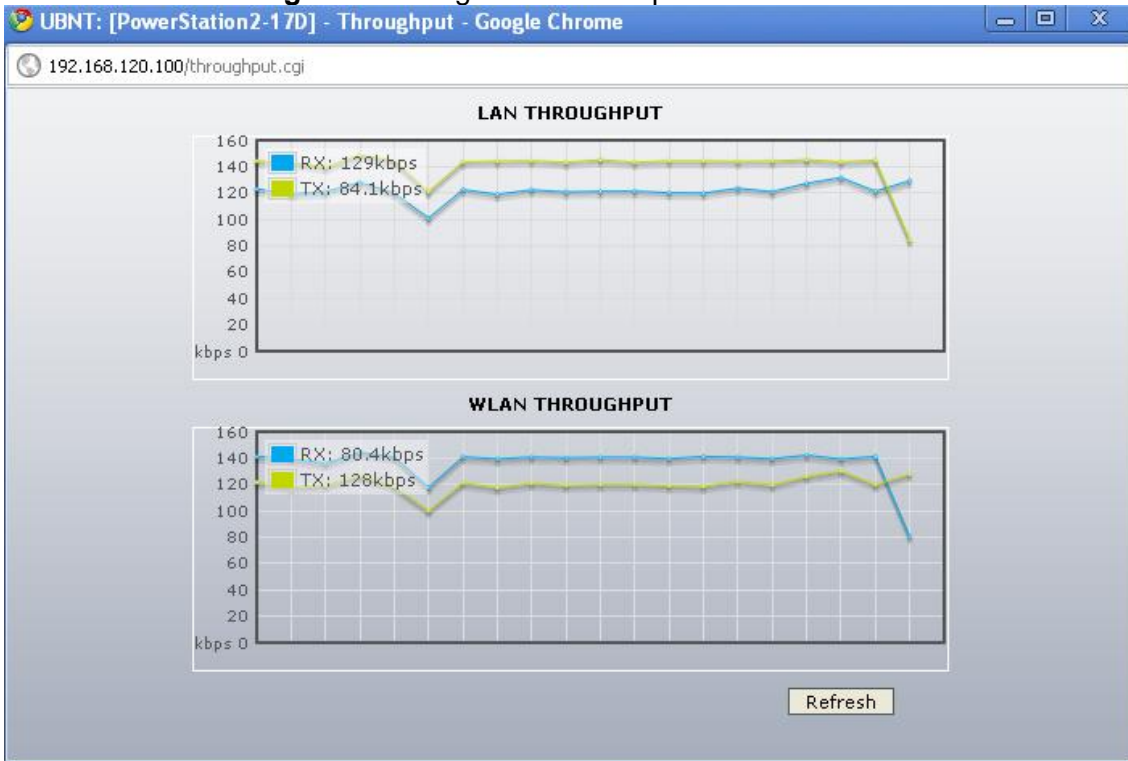


Figura 175. Throughput de la seguridad WPA2 para 192.168.120.100

1.13 UMBRAL DE FRAGMENTACION

Para obtener los resultados se probaron diferentes valores los cuales se evidenciaran en las figuras 176, 177, 178, 179, 180.

1.13.1 256 bytes

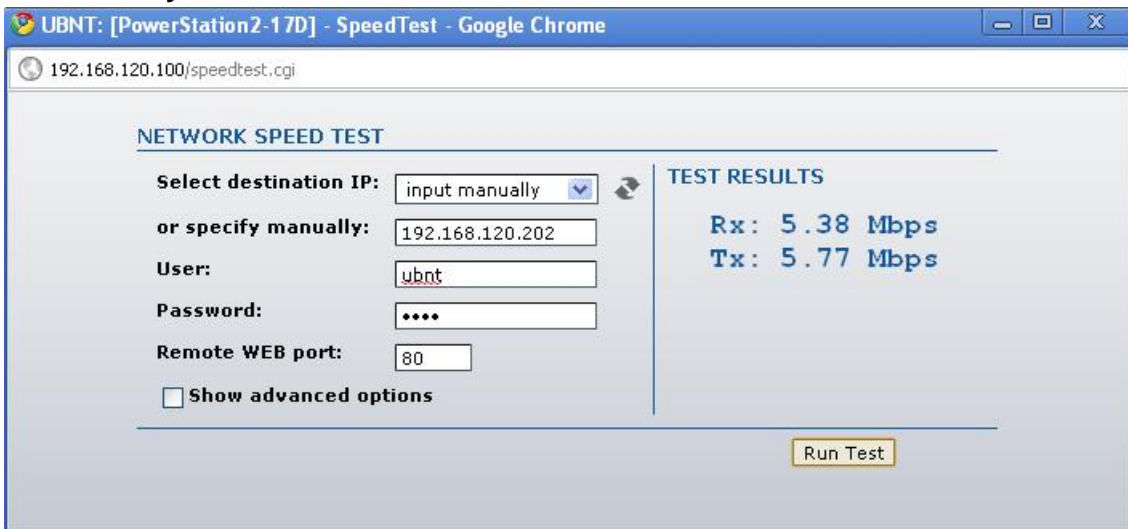


Figura 176. Umbral de fragmentación de 256 bytes para 192.168.120.202

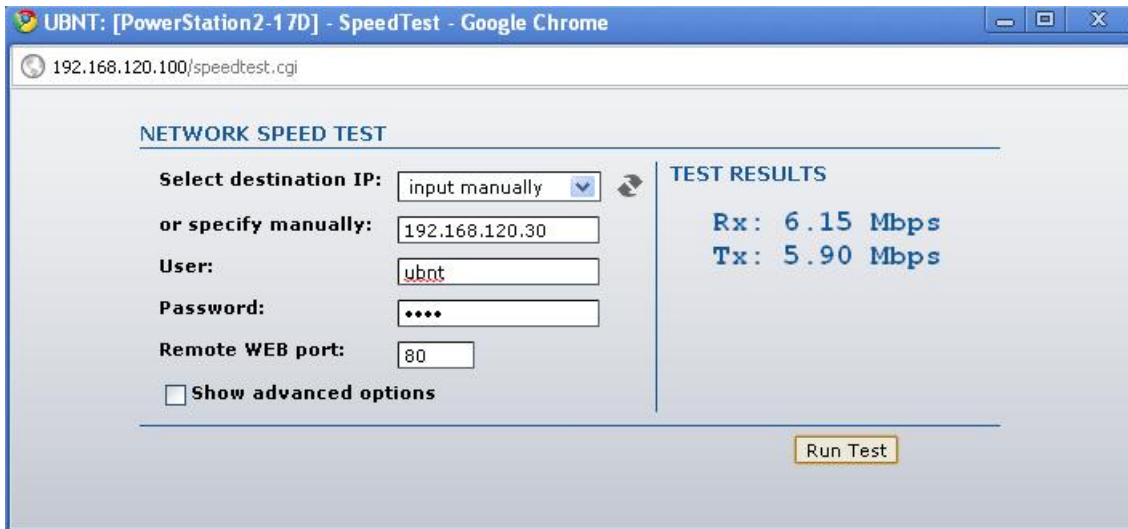


Figura 177. Umbral de fragmentación de 256 bytes para 192.168.120.30

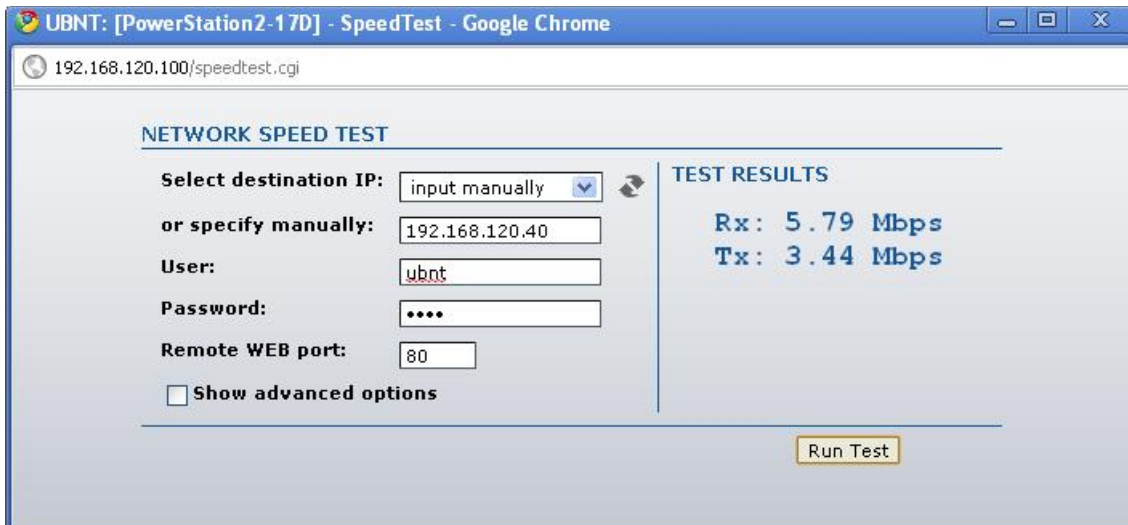


Figura 178. Umbral de fragmentación de 256 bytes para 192.168.120.40

1.13.2 771 bytes

En las figuras 179, 180, 181, se mostrará el rendimiento del enlace para este valor.

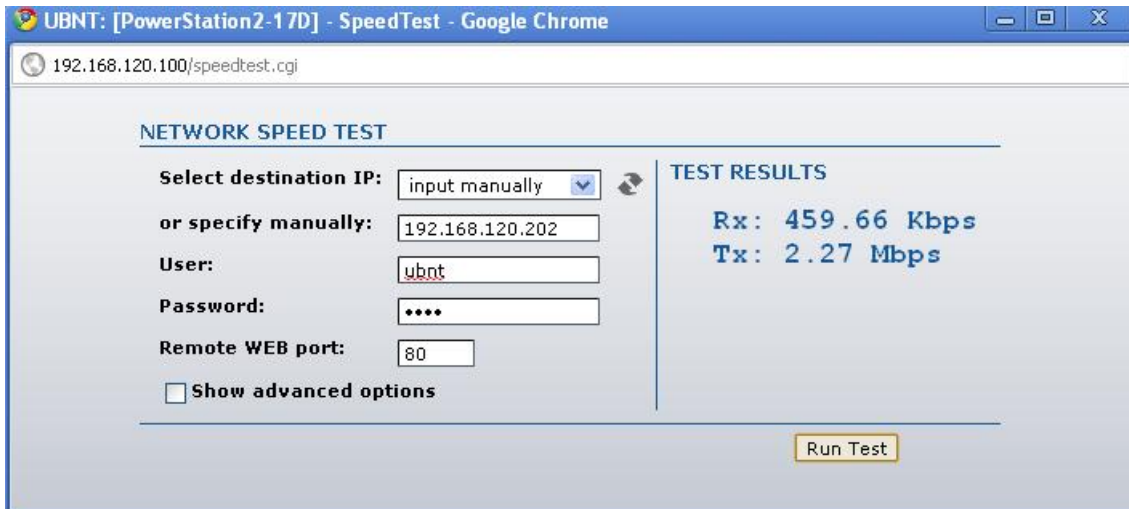


Figura 179. Umbral de fragmentación de 778 bytes para 192.168.120.202

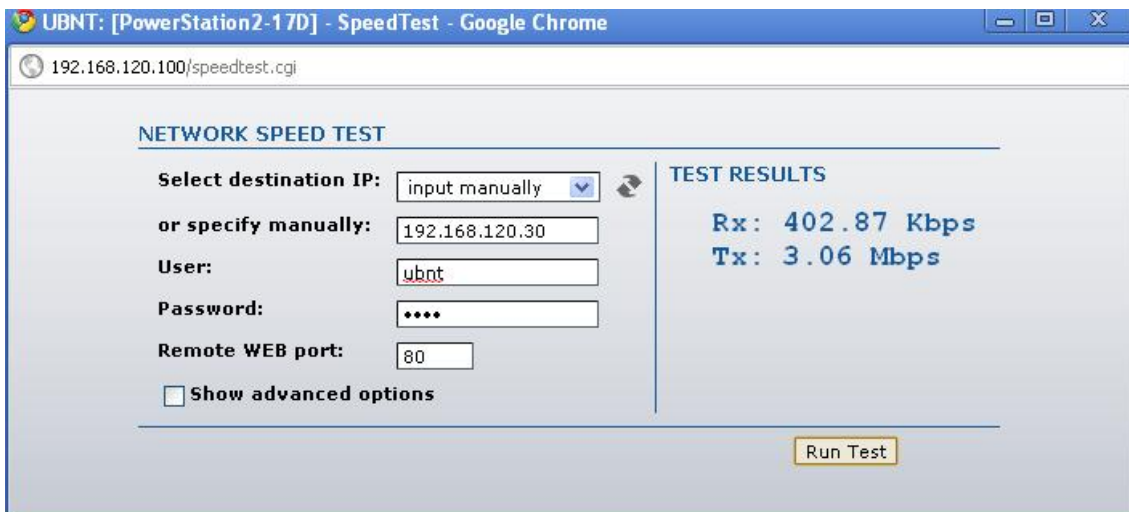


Figura 180. Umbral de fragmentación de 778 bytes para 192.168.120.30

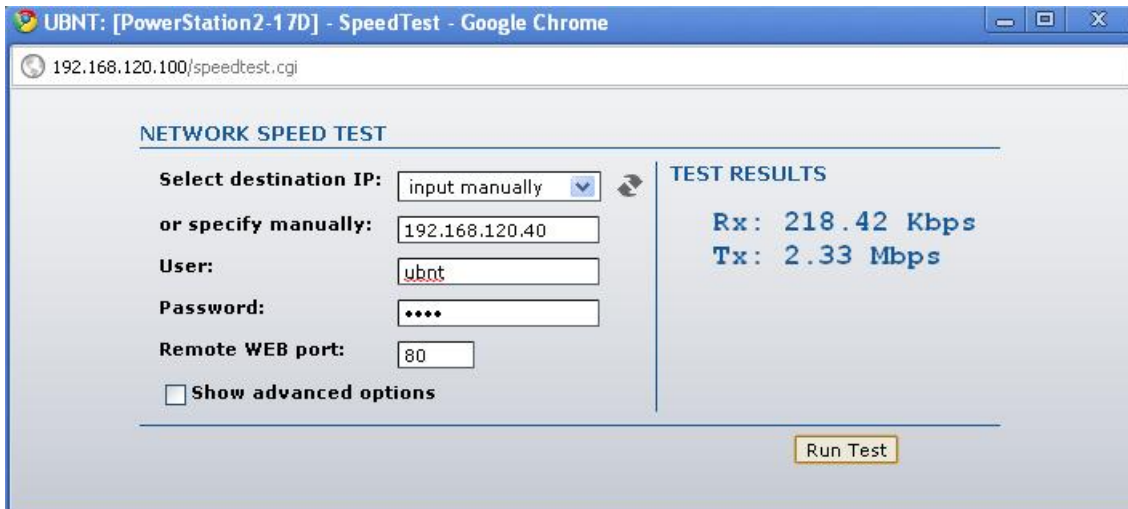


Figura 181. Umbral de fragmentación de 778 bytes para 192.168.120.40

1.13.3 1300 bytes

En las figuras 182, 183, 184, se presentará el desempeño de la red con este valor configurado.

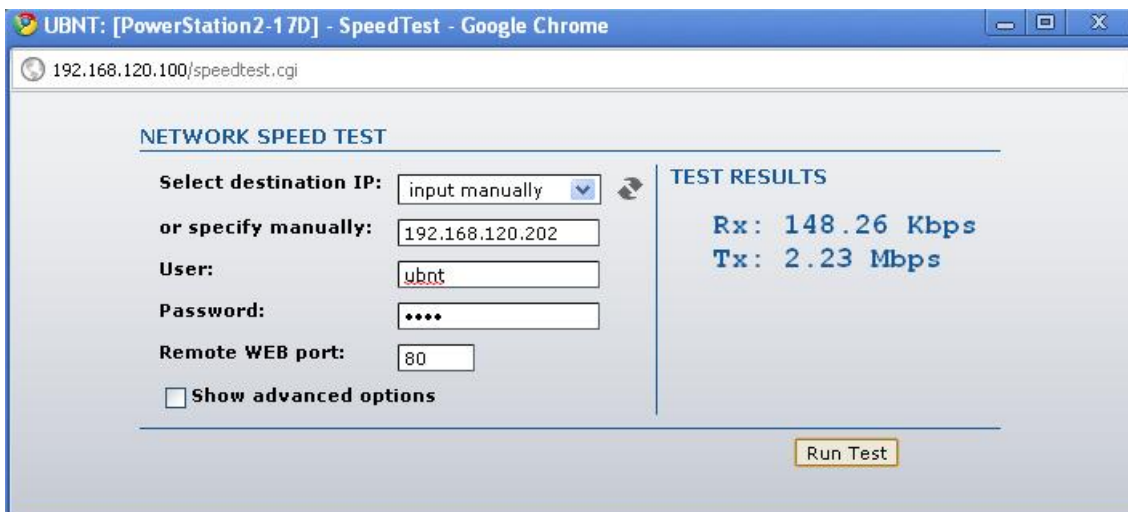


Figura 182. Umbral de fragmentación de 1300 bytes para 192.168.120.202

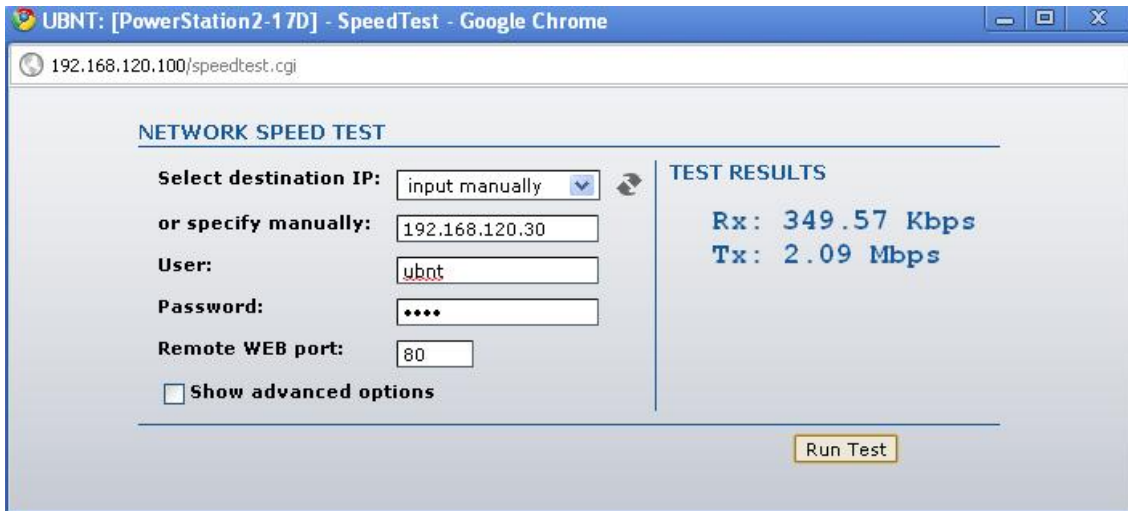


Figura 183. Umbral de fragmentación de 1300 bytes para 192.168.120.30

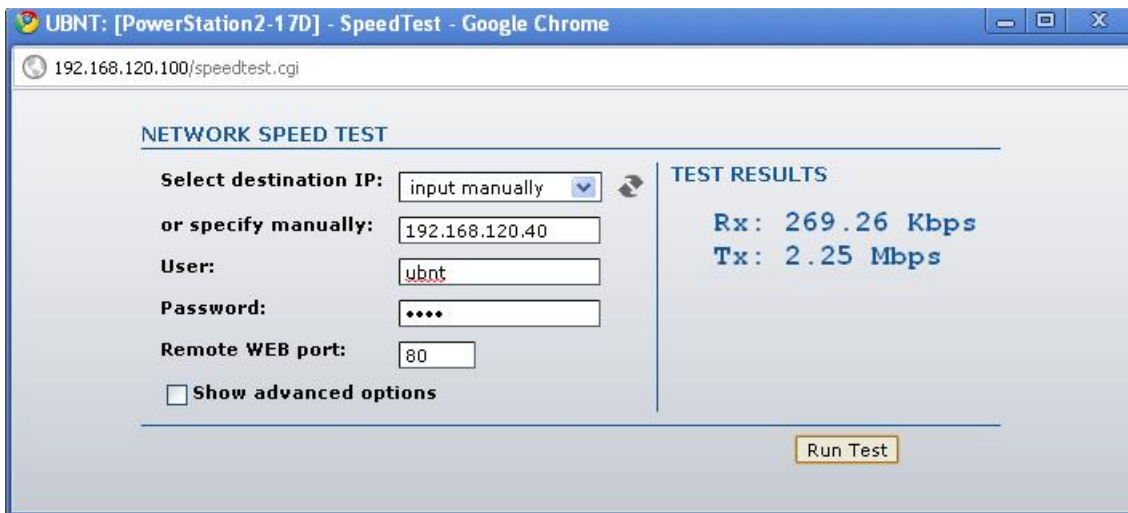


Figura 184. Umbral de fragmentación de 1300 bytes para 192.168.120.40

1.13.4 1822 bytes

En las figuras 185, 186, 187, 188, 189 se mostrará los resultados obtenidos mediante este valor.

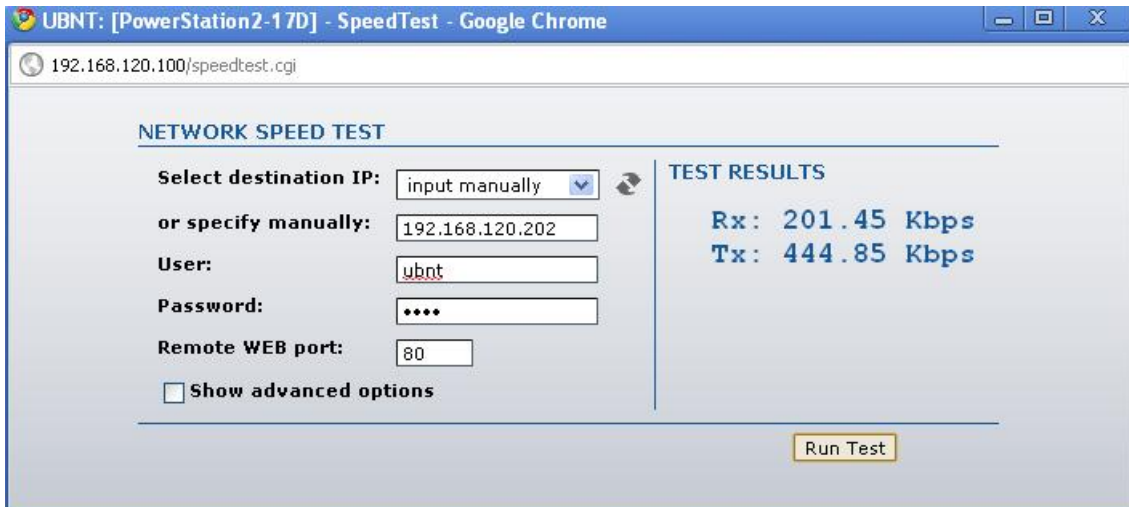


Figura 185. Umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.202

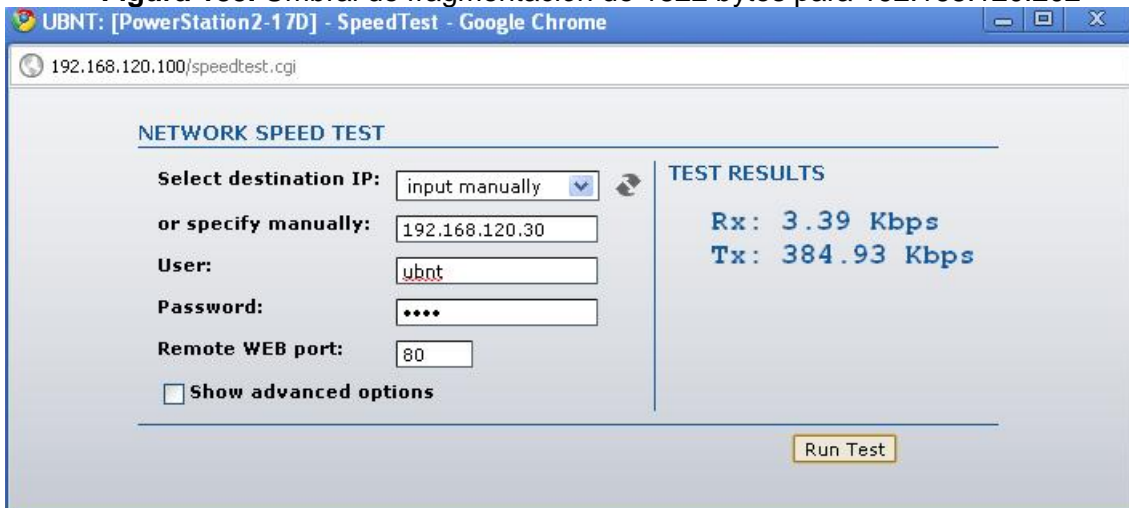


Figura 186. Umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.30

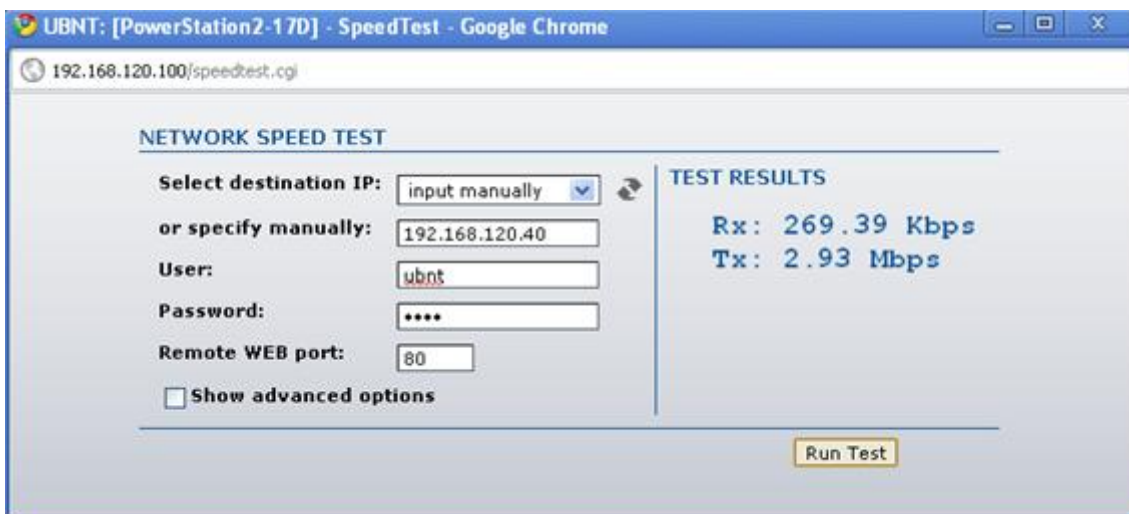


Figura 187. Umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.40

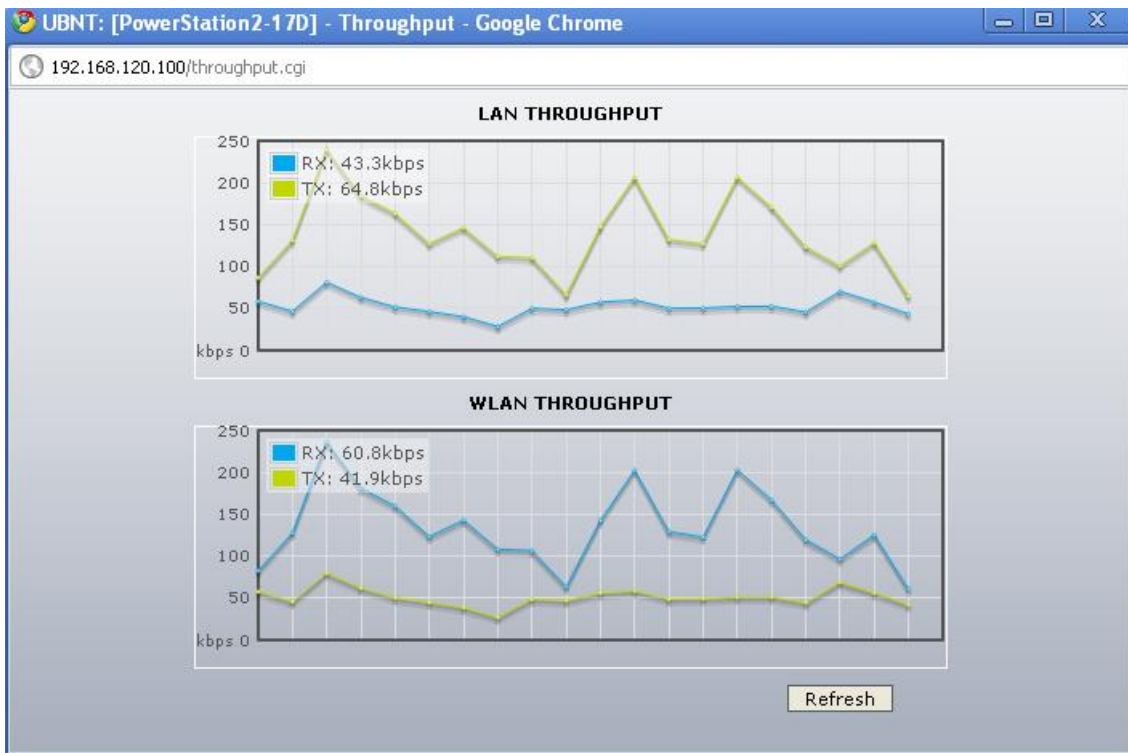


Figura 188. Throughput del umbral de fragmentación de 11822 bytes para 192.168.120.100

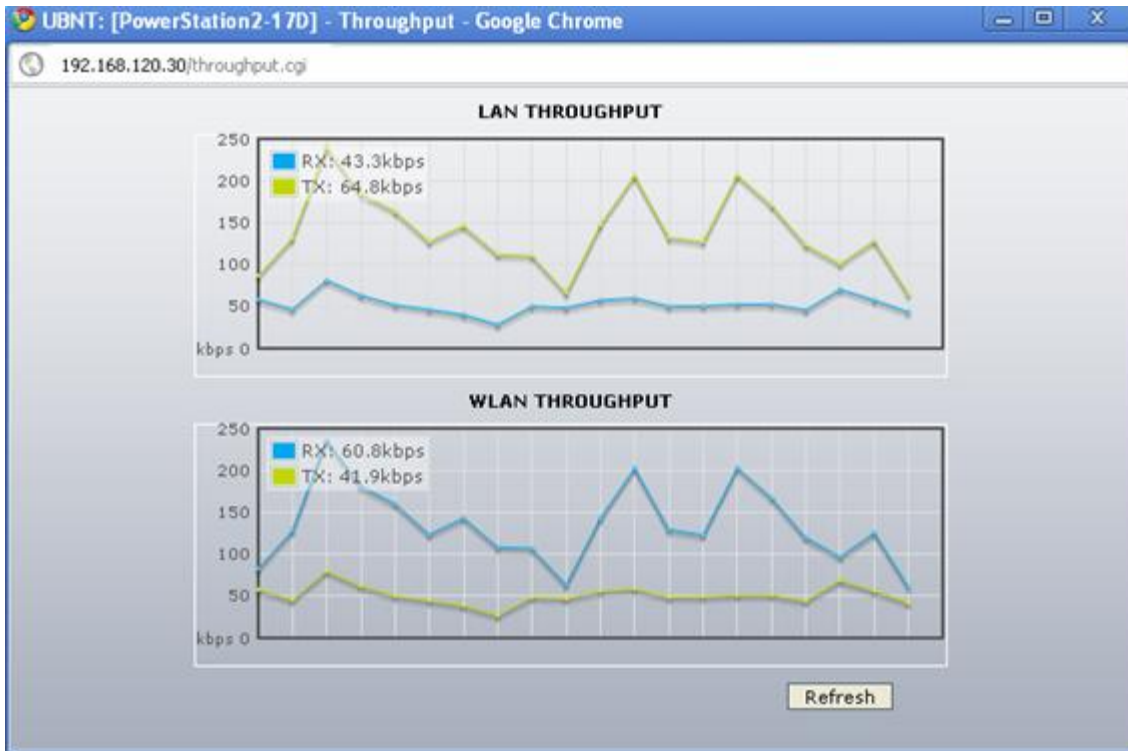


Figura 189. Throughput del umbral de fragmentación de 1822 bytes para 192.168.120.30

1.14 CANAL

Este parámetro es el medio de transmisión por el que viajan las señales portadoras, los equipos Ubiquiti en esté dan opciones de configuración las cuales se verán en las figuras 190, 191, 192, 193, 194 para el canal 1.

1.14.1 Canal 1

The figure shows a 'NETWORK SPEED TEST' form. On the left, there are input fields: 'Select destination IP:' with a dropdown set to 'input manually', 'or specify manually:' with the value '192.168.120.202', 'User:' with 'ubnt', 'Password:' with masked characters, and 'Remote WEB port:' with '80'. There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', it displays 'Rx: 493.37 Kbps' and 'Tx: 693.62 Kbps'. A 'Run Test' button is at the bottom right.

Figura 190. Canal 1 para 192.168.120.202

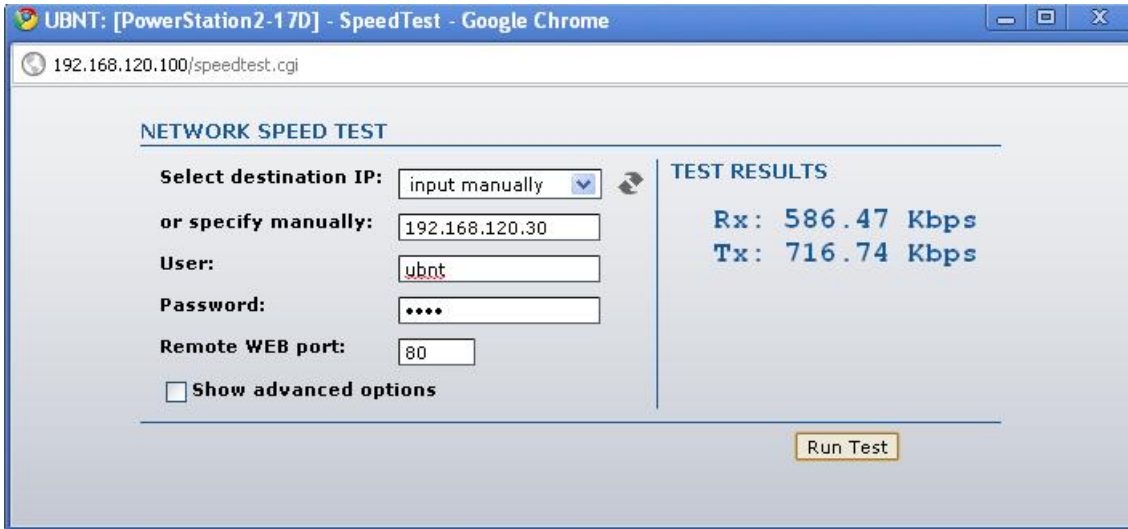


Figura 191. Canal 1 para 192.168.120.30

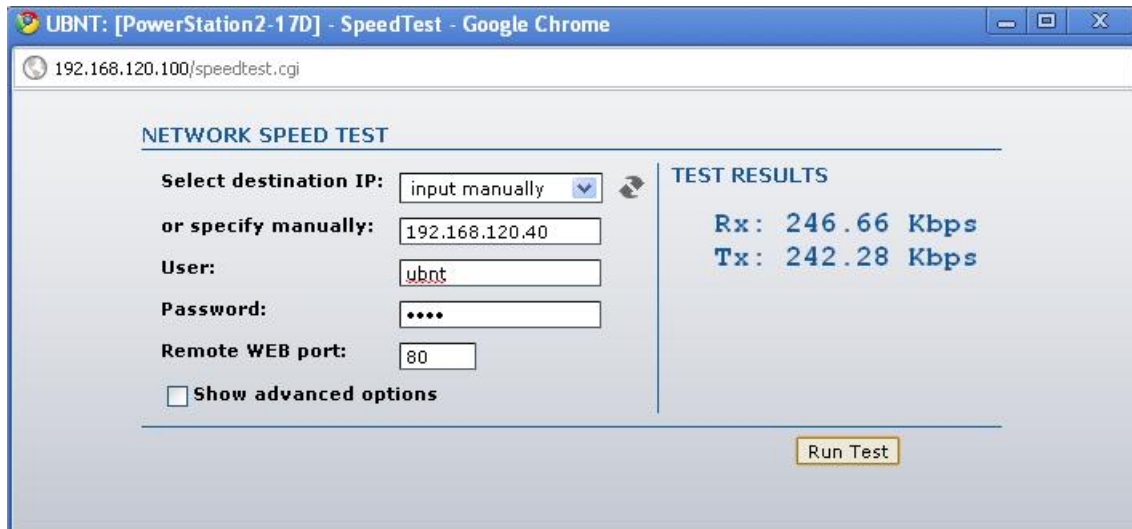


Figura 192. Canal 1 para 192.168.120.40

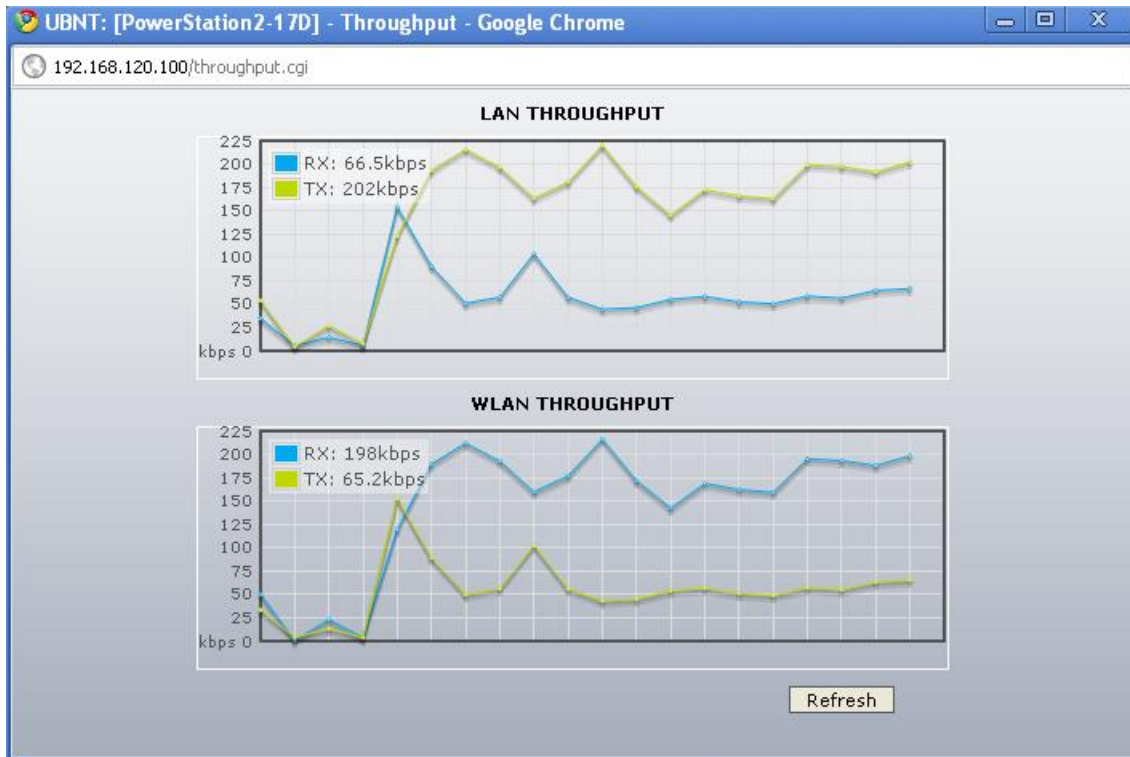


Figura 193. Throughput para el canal 1 en 192.168.120.100



Figura 194. Throughput para el canal 1 en 192.168.120.30

1.14.2 Canal 5

En las figuras 195, 196, 197, 198, 199 se verán los resultados que se obtuvieron con la configuración en el canal 5.

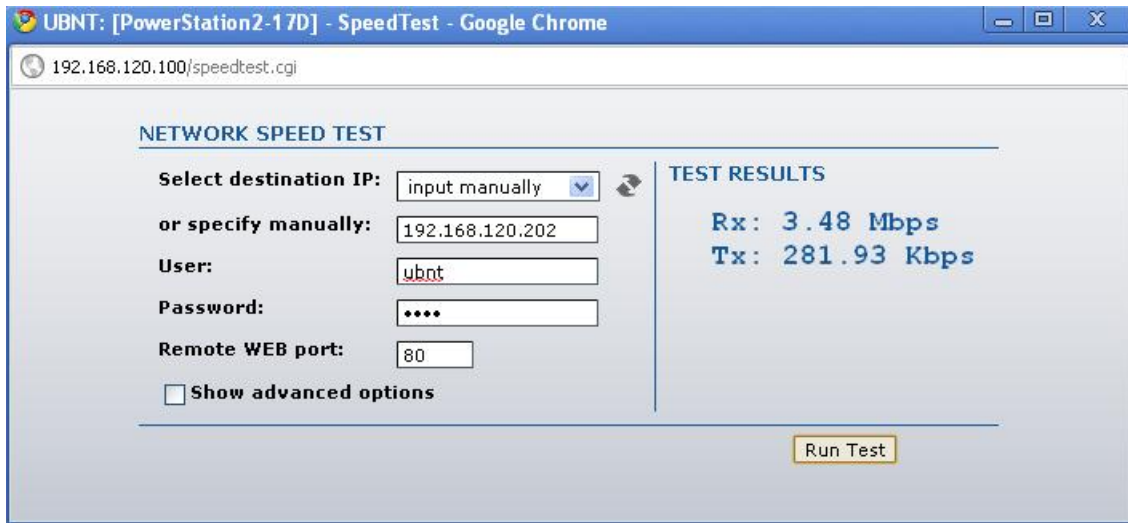


Figura 195. Canal 5 para 192.168.120.202

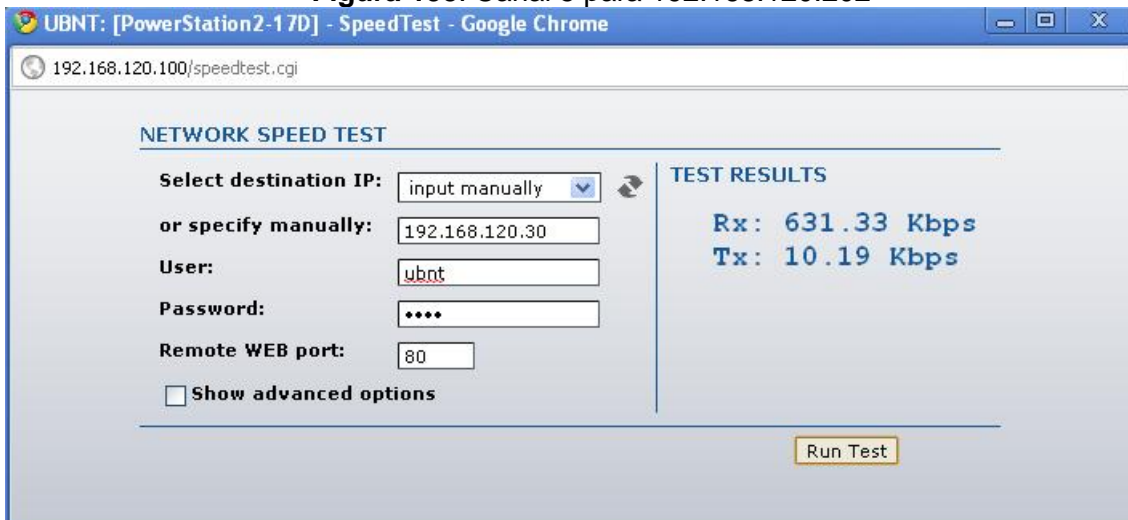


Figura 196. Canal 5 para 192.168.120.30

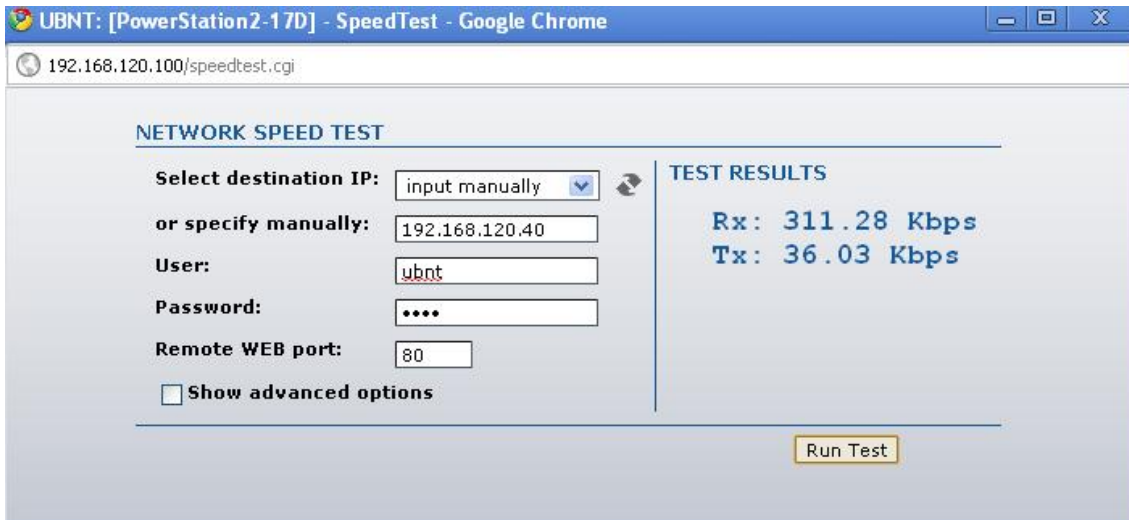


Figura 197. Canal 5 para 192.168.120.40



Figura 198. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.100

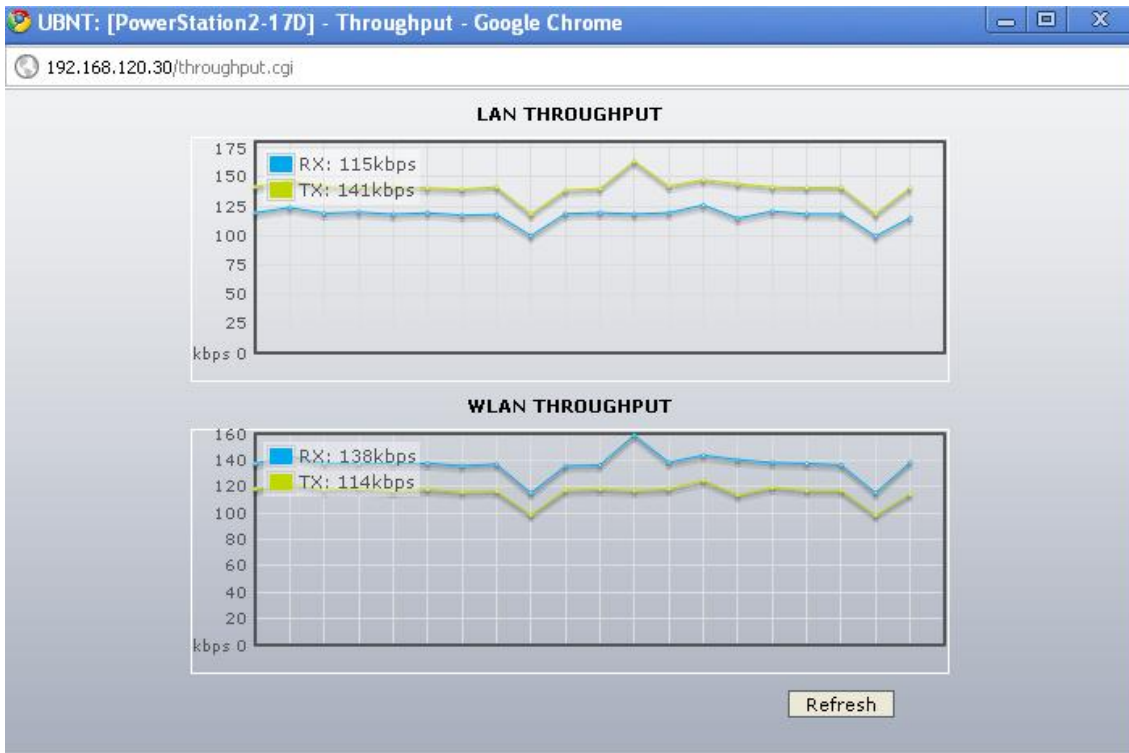


Figura 199. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.30

1.14.3 Canal 9

En las figuras 200, 201, 202, 203, 204, se ven los resultados obtenidos con la configuración en el canal 9.

The screenshot shows a 'NETWORK SPEED TEST' configuration page. On the left, there are input fields for 'Select destination IP' (set to 'input manually'), 'or specify manually' (192.168.120.202), 'User' (ubnt), 'Password' (masked with dots), and 'Remote WEB port' (80). There is a checkbox for 'Show advanced options'. On the right, under 'TEST RESULTS', the values are 'Rx: 403.10 Kbps' and 'Tx: 132.44 Kbps'. A 'Run Test' button is at the bottom right.

Figura 200. Canal 9 para 192.168.120.202

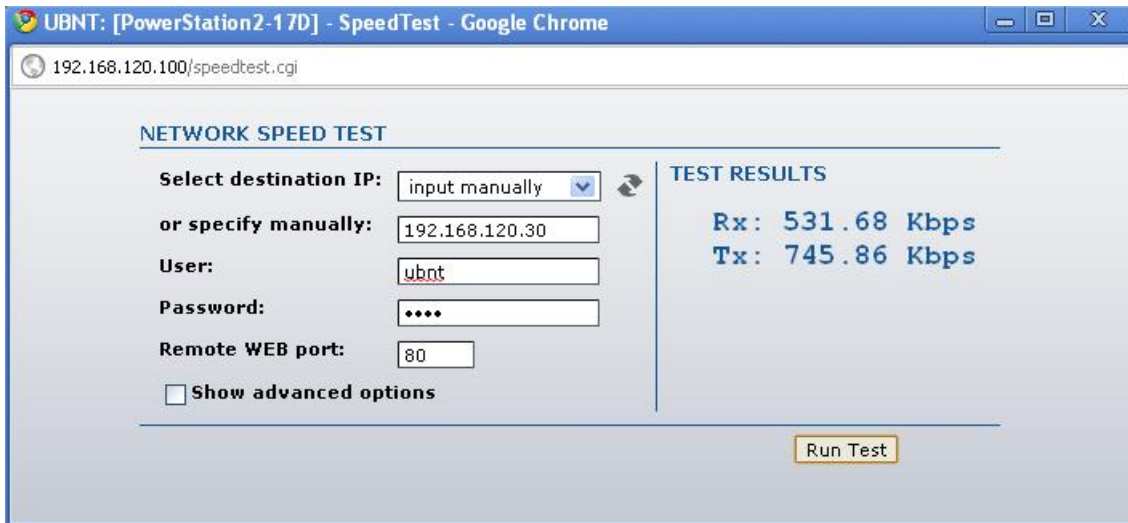


Figura 201. Canal 5 para 192.168.120.30

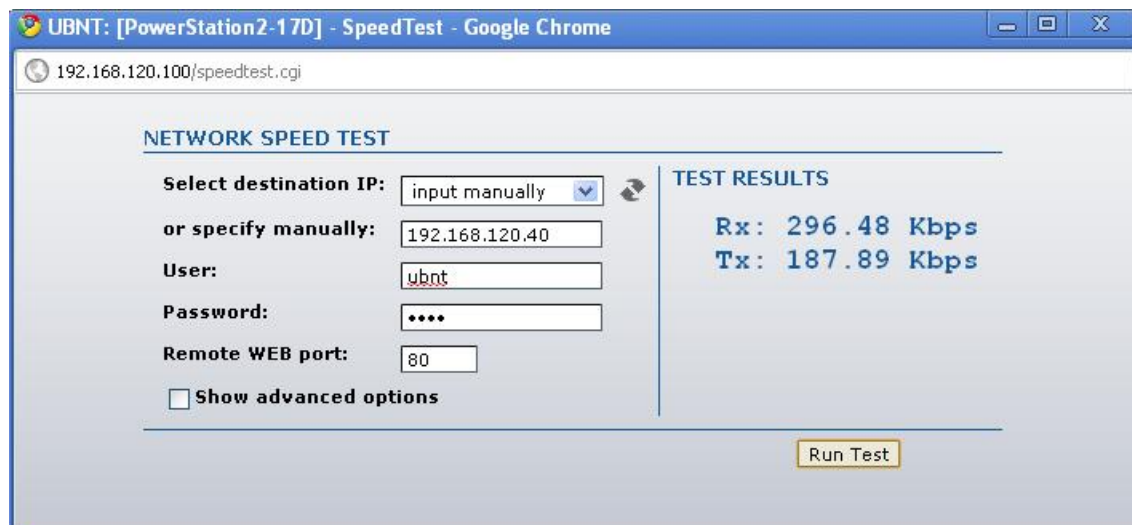


Figura 202. Canal 5 para 192.168.120.40

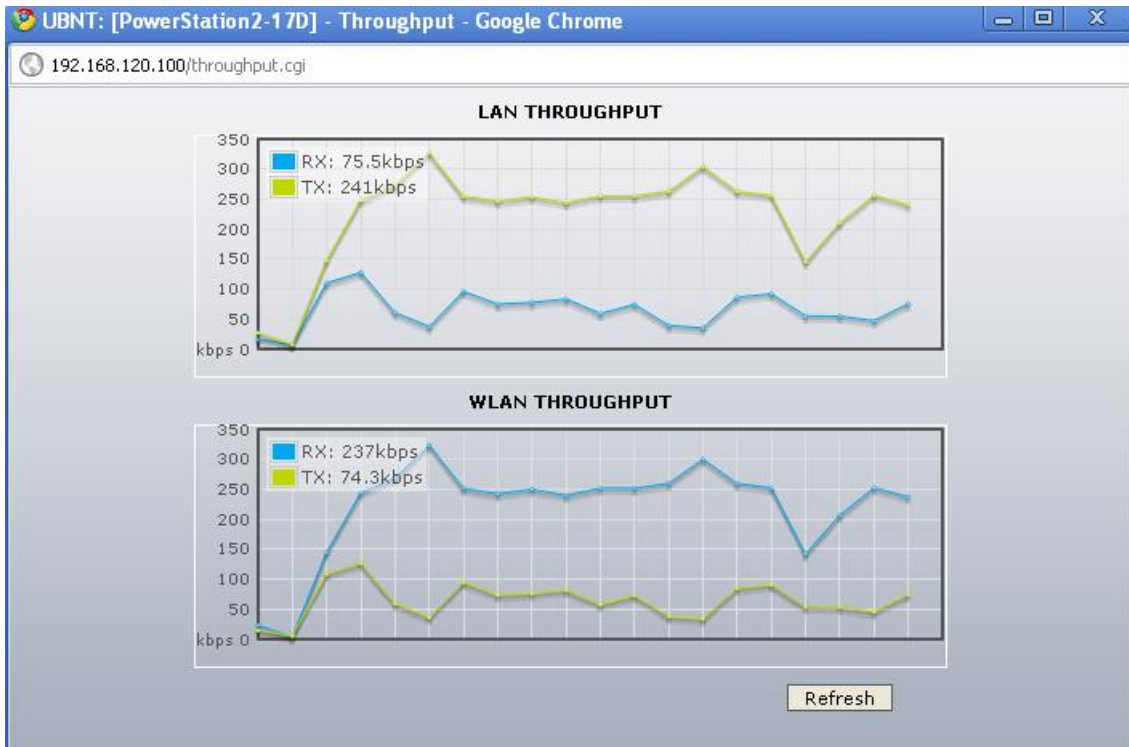


Figura 203. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.100

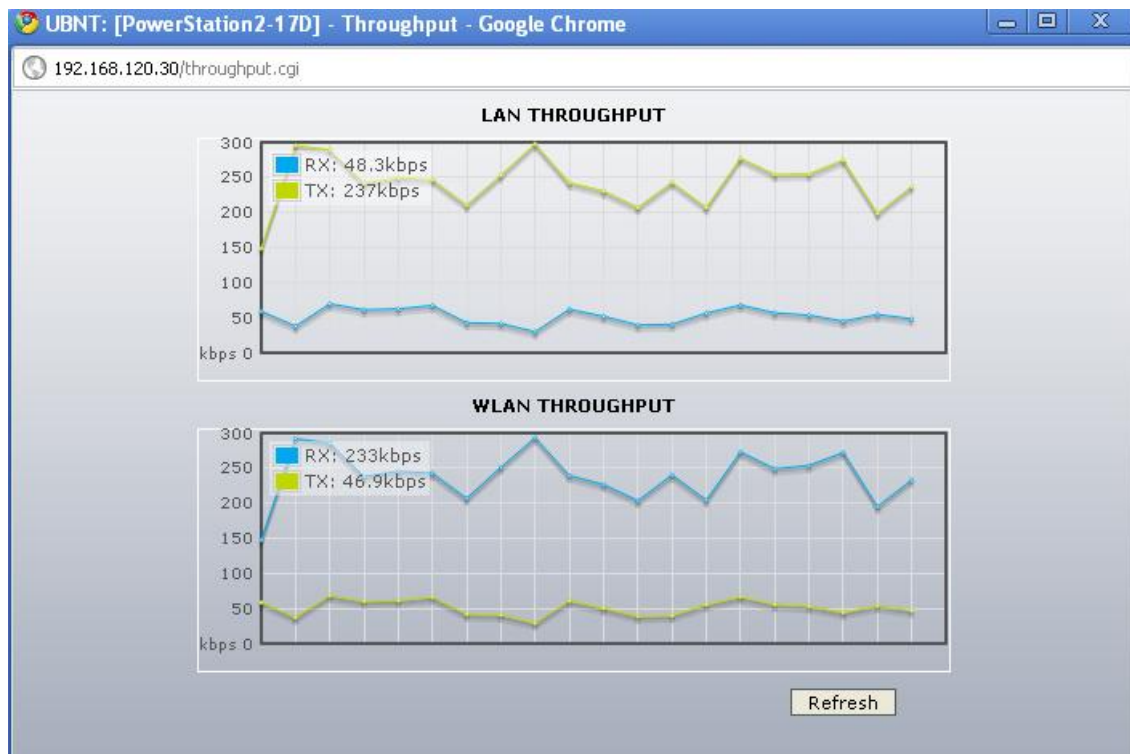


Figura 204. Throughput para el canal 5 para 192.168.120.30

