[] Dendrochronology Program Library Run QURU Program COF 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 1

[]

[] P R O G R A M C O F E C H A Version 6.06P 30334

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

QUALITY CONTROL AND DATING CHECK OF TREE-RING MEASUREMENTS

Title of run: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50

File of DATED series: QURU\_NB\_EWLWTOTAL

CONTENTS:

Part 1: Title page, options selected, summary, absent rings by series

Part 2: Histogram of time spans

Part 3: Master series with sample depth and absent rings by year

Part 4: Bar plot of Master Dating Series

Part 5: Correlation by segment of each series with Master

Part 6: Potential problems: low correlation, divergent year-to-year changes, absent rings, outliers

Part 7: Descriptive statistics

RUN CONTROL OPTIONS SELECTED VALUE

1 Cubic smoothing spline 50% wavelength cutoff for filtering

32 years

2 Segments examined are 50 years lagged successively by 25 years

3 Autoregressive model applied A Residuals are used in master dating series and testing

4 Series transformed to logarithms Y Each series log-transformed for master dating series and testing

5 CORRELATION is Pearson (parametric, quantitative)

Critical correlation, 99% confidence level .3281

6 Master dating series saved N

7 Ring measurements listed Y

8 Parts printed 1234567

9 Absent rings are omitted from master series and segment correlations (Y)

Time span of Master dating series is 1869 to 2016 148 years

Continuous time span is 1869 to 2016 148 years

Portion with two or more series is 1869 to 2016 148 years

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\*C\* Number of dated series 38 \*C\*

\*O\* Master series 1869 2016 148 yrs \*O\*

\*F\* Total rings in all series 4589 \*F\*

\*E\* Total dated rings checked 4589 \*E\*

\*C\* Series intercorrelation .754 \*C\*

\*H\* Average mean sensitivity .190 \*H\*

\*A\* Segments, possible problems 0 \*A\*

\*\*\* Mean length of series 120.8 \*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

ABSENT RINGS listed by SERIES: (See Master Dating Series for absent rings listed by year)

No ring measurements of zero value

PART 2: TIME PLOT OF TREE-RING SERIES: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 2

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1050 1100 1150 1200 1250 1300 1350 1400 1450 1500 1550 1600 1650 1700 1750 1800 1850 1900 1950 2000 2050 Ident Seq Time-span Yrs

: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : -------- --- ---- ---- ----

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1312A 1 1882 2016 135

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1312B 2 1872 2016 145

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1313A 3 1881 2016 136

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1313B 4 1880 2016 137

. . . . . . . . . . . . . . . . . . <========> . 1314A 5 1929 2016 88

. . . . . . . . . . . . . . . . . .<=========> . 1314B 6 1919 2016 98

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1315A 7 1887 2016 130

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1315B 8 1882 2016 135

. . . . . . . . . . . . . . . . .<==============> . 1316A 9 1869 2016 148

. . . . . . . . . . . . . . . . .<==============> . 1316B 10 1869 2016 148

. . . . . . . . . . . . . . . . . . .<====> . 1317A 11 1967 2016 50

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . <===> . 1317B 12 1974 2016 43

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1318A 13 1889 2016 128

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1318B 14 1879 2016 138

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1319A 15 1870 2016 147

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1319B 16 1889 2016 128

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1320A 17 1872 2016 145

. . . . . . . . . . . . . . . . . . <========> . 1320B 18 1926 2016 91

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1321A 19 1870 2016 147

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1321B 20 1870 2016 147

. . . . . . . . . . . . . . . . . . <========> . 1322A 21 1922 2016 95

. . . . . . . . . . . . . . . . . . <========> . 1322B 22 1921 2016 96

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1323A 23 1872 2016 145

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1323B 24 1874 2016 143

. . . . . . . . . . . . . . . . . <=============> . 1324A 25 1873 2016 144

. . . . . . . . . . . . . . . . .<==============> . 1324B 26 1869 2016 148

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1325A 27 1882 2016 135

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1325B 28 1883 2016 134

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1326A 29 1882 2016 135

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1326B 30 1889 2016 128

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1327A 31 1886 2016 131

. . . . . . . . . . . . . . . . . <============> . 1327B 32 1883 2016 134

. . . . . . . . . . . . . . . . . <==========> . 1328A 33 1908 2016 109

. . . . . . . . . . . . . . . . . .<=========> . 1328B 34 1911 2016 106

. . . . . . . . . . . . . . . . . . .<====> . 1329A 35 1965 2016 52

. . . . . . . . . . . . . . . . . . .<====> . 1329B 36 1962 2016 55

. . . . . . . . . . . . . . . . . <===========> . 1330A 37 1898 2016 119

. . . . . . . . . . . . . . . . . <==========> . 1330B 38 1901 2016 116

: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :

1050 1100 1150 1200 1250 1300 1350 1400 1450 1500 1550 1600 1650 1700 1750 1800 1850 1900 1950 2000 2050

PART 3: Master Dating Series: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 3

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Year Value No Ab Year Value No Ab Year Value No Ab Year Value No Ab Year Value No Ab Year Value No Ab

------------------ ------------------ ------------------ ------------------ ------------------ ------------------

1900 -2.234 26 1950 -1.804 34 2000 .062 38

1901 .489 27 1951 1.076 34 2001 -1.062 38

1902 1.004 27 1952 -.105 34 2002 .185 38

1903 .527 27 1953 -1.247 34 2003 -2.295 38

1904 .265 27 1954 -1.126 34 2004 .534 38

1905 1.574 27 1955 .160 34 2005 .378 38

1906 1.376 27 1956 -.317 34 2006 .302 38

1907 .551 27 1957 -.201 34 2007 -.346 38

1908 -.469 28 1958 1.021 34 2008 1.599 38

1909 -1.333 28 1959 -.290 34 2009 1.556 38

1910 -.764 28 1960 -.211 34 2010 -.488 38

1911 -1.547 29 1961 .929 34 2011 .037 38

1912 -.020 29 1962 -.722 35 2012 .235 38

1913 -.111 29 1963 -1.688 35 2013 .015 38

1914 -1.396 29 1964 2.125 35 2014 .029 38

1915 -.605 29 1965 .058 36 2015 .860 38

1916 .284 29 1966 -.924 36 2016 -1.690 38

1917 .279 29 1967 .766 37

1918 1.296 29 1968 1.082 37

1869 1.105 3 1919 -.468 30 1969 .055 37

1870 -.239 6 1920 .683 30 1970 .261 37

1871 .488 6 1921 .864 31 1971 -.149 37

1872 .591 9 1922 .035 32 1972 1.467 37

1873 1.002 10 1923 -1.460 32 1973 1.244 37

1874 .441 11 1924 -1.262 32 1974 .547 38

1875 -1.099 11 1925 -.182 32 1975 .354 38

1876 -1.091 11 1926 .235 33 1976 .964 38

1877 -1.195 11 1927 .495 33 1977 -1.441 38

1878 -1.296 11 1928 1.075 33 1978 -2.812 38

1879 .135 12 1929 1.242 34 1979 -1.951 38

1880 .337 13 1930 1.185 34 1980 -.886 38

1881 1.461 14 1931 .982 34 1981 .068 38

1882 .006 18 1932 1.493 34 1982 .045 38

1883 .983 20 1933 -1.589 34 1983 -.535 38

1884 -1.386 20 1934 -.918 34 1984 -.133 38

1885 .307 20 1935 -.001 34 1985 .313 38

1886 .496 21 1936 -.853 34 1986 .839 38

1887 .412 22 1937 -.592 34 1987 1.571 38

1888 -.385 22 1938 -1.755 34 1988 .820 38

1889 1.592 25 1939 .299 34 1989 .641 38

1890 -.928 25 1940 .457 34 1990 -1.281 38

1891 -.744 25 1941 -.912 34 1991 -1.306 38

1892 .933 25 1942 .052 34 1992 .471 38

1893 -.777 25 1943 1.206 34 1993 .647 38

1894 .637 25 1944 1.203 34 1994 .290 38

1895 -.444 25 1945 .718 34 1995 -.993 38

1896 -.217 25 1946 .480 34 1996 .544 38

1897 .872 25 1947 1.897 34 1997 -.628 38

1898 .057 26 1948 .402 34 1998 .682 38

1899 -2.464 26 1949 -2.214 34 1999 .249 38

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PART 4: Master Bar Plot: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 4

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Year Rel value Year Rel value Year Rel value Year Rel value Year Rel value Year Rel value Year Rel value Year Rel value

1900i 1950g 2000----@

1901-------B 1951---------D 2001-d

1902---------D 1952----@ 2002-----A

1903-------B 1953-e 2003i

1904------A 1954-e 2004-------B

1905----------F 1955-----A 2005------B

1906----------F 1956---a 2006------A

1907-------B 1957---a 2007---a

1908---b 1958---------D 2008----------F

1909-e 1959---a 2009----------F

1910--c 1960---a 2010---b

1911f 1961--------D 2011----@

1912----@ 1962--c 2012-----A

1913----@ 1963g 2013----@

1914-f 1964----------I 2014----@

1915--b 1965----@ 2015--------C

1916------A 1966--d 2016g

1917------A 1967--------C

1918---------E 1968---------D

1869---------D 1919---b 1969----@

1870---a 1920--------C 1970------A

1871-------B 1921--------C 1971----a

1872-------B 1922----@ 1972----------F

1873---------D 1923-f 1973---------E

1874-------B 1924-e 1974-------B

1875-d 1925---a 1975------A

1876-d 1926-----A 1976---------D

1877-e 1927-------B 1977-f

1878-e 1928---------D 1978k

1879-----A 1929---------E 1979h

1880------A 1930---------E 1980--d

1881----------F 1931---------D 1981----@

1882----@ 1932----------F 1982----@

1883---------D 1933f 1983---b

1884-f 1934--d 1984----a

1885------A 1935----@ 1985------A

1886-------B 1936--c 1986--------C

1887------B 1937--b 1987----------F

1888---b 1938g 1988--------C

1889----------F 1939------A 1989-------C

1890--d 1940-------B 1990-e

1891--c 1941--d 1991-e

1892--------D 1942----@ 1992-------B

1893--c 1943---------E 1993-------C

1894-------C 1944---------E 1994------A

1895---b 1945--------C 1995--d

1896---a 1946-------B 1996-------B

1897--------C 1947----------H 1997--c

1898----@ 1948------B 1998--------C

1899j 1949i 1999------A

PART 5: CORRELATION OF SERIES BY SEGMENTS: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 5

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Correlations of 50-year dated segments, lagged 25 years

Flags: A = correlation under .3281 but highest as dated; B = correlation higher at other than dated position

Seq Series Time\_span 1850 1875 1900 1925 1950 1975

1899 1924 1949 1974 1999 2024

--- -------- --------- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----

1 1312A 1882 2016 .82 .75 .77 .72 .74

2 1312B 1872 2016 .74 .73 .75 .79 .81 .85

3 1313A 1881 2016 .72 .66 .76 .83 .78

4 1313B 1880 2016 .70 .75 .80 .71 .55

5 1314A 1929 2016 .84 .78 .80

6 1314B 1919 2016 .84 .86 .79 .78

7 1315A 1887 2016 .82 .82 .87 .84 .81

8 1315B 1882 2016 .82 .89 .88 .83 .77

9 1316A 1869 2016 .76 .85 .85 .86 .87 .84

10 1316B 1869 2016 .83 .86 .88 .89 .88 .86

11 1317A 1967 2016 .57

12 1317B 1974 2016 .77

13 1318A 1889 2016 .74 .73 .78 .65 .72

14 1318B 1879 2016 .78 .79 .77 .66 .62

15 1319A 1870 2016 .83 .83 .82 .76 .58 .62

16 1319B 1889 2016 .85 .85 .81 .68 .71

17 1320A 1872 2016 .81 .76 .80 .89 .80 .79

18 1320B 1926 2016 .85 .69 .80

19 1321A 1870 2016 .78 .82 .92 .84 .67 .59

20 1321B 1870 2016 .84 .79 .75 .78 .54 .67

21 1322A 1922 2016 .91 .91 .85 .82

22 1322B 1921 2016 .90 .90 .85 .84

23 1323A 1872 2016 .81 .81 .90 .86 .67 .60

24 1323B 1874 2016 .67 .68 .87 .91 .83 .81

25 1324A 1873 2016 .54 .49 .40 .52 .62 .58

26 1324B 1869 2016 .46 .47 .46 .63 .57 .73

27 1325A 1882 2016 .64 .68 .83 .83 .79

28 1325B 1883 2016 .79 .61 .65 .80 .76

29 1326A 1882 2016 .67 .74 .71 .73 .78

30 1326B 1889 2016 .75 .75 .71 .70 .69

31 1327A 1886 2016 .84 .78 .78 .81 .77

32 1327B 1883 2016 .76 .82 .86 .77 .68

33 1328A 1908 2016 .70 .80 .80 .83

34 1328B 1911 2016 .79 .82 .77 .77

35 1329A 1965 2016 .54 .49

36 1329B 1962 2016 .71 .71

37 1330A 1898 2016 .82 .86 .82 .82 .86

38 1330B 1901 2016 .83 .86 .75 .53

Av segment correlation .73 .75 .78 .80 .74 .73

PART 6: POTENTIAL PROBLEMS: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 5

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

For each series with potential problems the following diagnostics may appear:

[A] Correlations with master dating series of flagged 50-year segments of series filtered with 32-year spline,

at every point from ten years earlier (-10) to ten years later (+10) than dated

[B] Effect of those data values which most lower or raise correlation with master series

Symbol following year indicates value in series is greater (>) or lesser (<) than master series value

[C] Year-to-year changes very different from the mean change in other series

[D] Absent rings (zero values)

[E] Values which are statistical outliers from mean for the year

====================================================================================================================================

1312A 1882 to 2016 135 years Series 1

[B] Entire series, effect on correlation ( .761) is:

Lower 1915< -.015 2010< -.014 1949> -.008 1995> -.008 1986< -.006 1916< -.005 Higher 2003 .018 1978 .008

1312A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1882 569 583 374 504 445 468 328 574

1890 285 254 367 232 334 307 408 442 260 137

1900 104 268 315 243 257 363 364 270 204 155

1910 191 168 182 179 131 101 131 178 226 154

1920 199 208 177 136 157 195 207 239 236 250

1930 298 309 287 157 150 158 166 148 161 245

1940 254 212 192 269 254 226 188 264 238 171

1950 168 235 200 170 133 169 169 159 229 162

1960 146 202 179 157 279 220 173 206 249 209

1970 240 202 218 296 206 191 204 144 102 123

1980 128 141 118 133 134 134 127 194 176 161

1990 132 118 150 164 167 165 173 164 147 174

2000 145 148 168 122 170 178 160 134 171 184

2010 132 162 161 174 173 175 144

====================================================================================================================================

1312B 1872 to 2016 145 years Series 2

[B] Entire series, effect on correlation ( .789) is:

Lower 1965< -.013 1915< -.009 1879< -.007 1875> -.007 1884> -.006 1913< -.005 Higher 2003 .010 1964 .007

1312B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1872 251 372 269 242 87 79 65 48

1880 378 800 560 518 280 332 250 248 185 330

1890 215 232 361 224 315 262 302 311 245 161

1900 138 252 254 238 246 290 281 221 186 166

1910 153 133 147 122 101 95 146 148 154 143

1920 144 197 151 135 128 148 162 194 205 202

1930 190 199 202 138 127 139 158 129 117 136

1940 180 180 186 240 262 233 207 237 202 140

1950 125 198 165 139 115 175 163 199 215 168

1960 163 213 188 135 273 172 159 209 191 155

1970 168 153 233 206 162 159 167 119 92 100

1980 106 131 123 125 127 112 115 171 146 138

1990 109 110 128 145 151 137 157 155 158 162

2000 163 146 147 132 152 197 194 192 222 272

2010 204 196 194 194 216 245 168

====================================================================================================================================

1313A 1881 to 2016 136 years Series 3

[B] Entire series, effect on correlation ( .752) is:

Lower 2000< -.013 2010< -.011 1903< -.011 1922< -.010 1902< -.006 1911> -.006 Higher 2003 .016 1899 .015

1313A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1881 701 552 622 406 464 438 465 522 602

1890 424 512 584 408 499 426 473 480 363 223

1900 235 435 357 253 299 389 380 340 312 303

1910 292 302 329 312 272 339 354 369 393 301

1920 321 305 241 211 261 301 309 275 321 356

1930 343 369 396 274 296 278 278 302 252 271

1940 257 255 268 288 292 243 246 302 213 163

1950 154 204 221 170 156 189 195 195 208 188

1960 216 253 167 144 233 214 148 164 248 218

1970 188 185 191 189 189 180 158 104 89 102

1980 125 127 133 118 119 139 134 180 183 158

1990 111 87 126 142 142 116 124 124 154 140

2000 100 115 129 103 151 137 159 139 154 146

2010 108 130 153 147 147 156 125

====================================================================================================================================

1313B 1880 to 2016 137 years Series 4

[B] Entire series, effect on correlation ( .688) is:

Lower 2000< -.027 2010> -.012 1972< -.011 1891> -.010 1995> -.008 1998< -.007 Higher 1899 .022 1949 .020

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1891 +3.2 SD

1313B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1880 505 565 405 429 315 480 438 360 417 619

1890 438 559 525 375 464 365 409 388 318 167

1900 176 312 281 230 260 284 297 233 201 231

1910 212 227 237 245 216 192 228 293 343 263

1920 288 280 253 171 192 226 226 208 231 242

1930 221 263 281 167 177 231 225 235 199 266

1940 251 191 182 242 234 200 192 228 210 131

1950 143 249 214 197 179 216 215 209 233 206

1960 221 243 174 159 257 206 167 233 277 238

1970 212 222 191 210 215 241 205 175 113 142

1980 185 191 201 183 187 174 169 216 211 221

1990 140 137 161 185 174 176 183 162 138 158

2000 121 133 161 145 152 183 188 215 201 212

2010 226 242 231 211 205 196 164

====================================================================================================================================

1314A 1929 to 2016 88 years Series 5

[B] Entire series, effect on correlation ( .815) is:

Lower 1979< -.017 1977> -.015 1932< -.010 1938> -.009 1995> -.007 1934> -.006 Higher 2003 .015 1933 .013

1314A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1929 231

1930 197 124 121 69 152 123 69 88 97 118

1940 110 74 106 127 116 106 95 167 95 66

1950 75 147 92 84 90 95 95 110 128 94

1960 99 115 101 93 234 126 127 160 182 139

1970 154 127 237 176 152 149 202 113 64 54

1980 84 104 117 83 81 100 148 122 113 93

1990 77 86 131 110 152 123 146 101 194 136

2000 146 122 162 100 167 143 151 127 176 187

2010 118 135 146 187 142 190 107

====================================================================================================================================

1314B 1919 to 2016 98 years Series 6

[B] Entire series, effect on correlation ( .800) is:

Lower 1979< -.025 1977> -.012 2011< -.009 1922> -.006 1960< -.006 1998> -.004 Higher 1978 .013 1933 .009

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1998 +3.1 SD

1314B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1919 101

1920 139 194 180 115 116 157 124 129 125 131

1930 143 145 174 83 98 101 81 79 82 111

1940 129 87 109 108 106 125 94 128 95 67

1950 74 156 88 81 79 93 104 127 128 99

1960 86 117 101 84 210 119 106 154 177 144

1970 146 135 184 147 141 123 161 103 54 38

1980 61 88 100 73 90 115 167 124 120 112

1990 74 85 109 107 105 97 114 93 177 103

2000 130 99 118 92 138 135 135 116 129 156

2010 104 97 122 113 112 152 85

====================================================================================================================================

1315A 1887 to 2016 130 years Series 7

[B] Entire series, effect on correlation ( .823) is:

Lower 1918< -.014 2001> -.012 2007< -.012 1974< -.006 1989< -.005 2000> -.004 Higher 2003 .014 1949 .011

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

2001 +3.1 SD

1315A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1887 130 96 160

1890 64 82 166 72 104 75 100 170 129 70

1900 77 146 212 185 146 237 250 196 122 110

1910 128 83 111 74 66 57 71 80 67 73

1920 105 110 109 82 77 92 100 102 159 175

1930 174 157 183 97 111 136 114 138 111 122

1940 155 133 160 214 207 152 126 191 159 90

1950 90 201 171 110 124 159 166 181 191 148

1960 181 203 148 134 224 159 153 225 241 205

1970 190 171 217 172 115 126 138 71 53 76

1980 83 132 157 118 126 138 144 159 137 104

1990 93 92 122 126 110 93 121 100 118 110

2000 146 148 169 106 148 146 145 106 151 148

2010 123 116 133 157 158 192 117

====================================================================================================================================

1315B 1882 to 2016 135 years Series 8

[B] Entire series, effect on correlation ( .812) is:

Lower 2011< -.013 1899> -.007 1994< -.005 1989< -.005 1962> -.005 2010> -.004 Higher 1949 .008 1978 .008

1315B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1882 124 183 79 181 119 112 80 122

1890 80 82 205 87 132 94 116 167 115 87

1900 95 171 226 173 139 215 215 200 122 117

1910 129 104 121 116 96 103 115 106 116 96

1920 125 126 121 86 92 118 110 124 155 152

1930 137 143 151 82 95 111 88 93 72 81

1940 85 74 86 102 118 127 113 144 119 69

1950 73 135 99 81 78 106 105 89 115 112

1960 110 124 106 82 106 79 77 117 115 86

1970 93 90 99 95 83 82 76 48 35 53

1980 61 69 68 55 61 77 88 105 92 66

1990 51 57 74 82 64 63 74 74 98 90

2000 97 90 107 79 100 88 87 74 138 134

2010 110 85 94 107 110 118 96

====================================================================================================================================

1316A 1869 to 2016 148 years Series 9

[B] Entire series, effect on correlation ( .816) is:

Lower 1871< -.008 1870> -.007 2006< -.006 1946< -.006 1873< -.006 1875> -.005 Higher 1899 .009 2003 .009

1316A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1869 237

1870 251 88 79 77 111 140 75 34 26 225

1880 341 537 406 411 229 319 343 341 241 423

1890 241 234 334 213 248 219 165 175 187 107

1900 105 186 242 210 200 278 243 201 142 138

1910 134 122 155 171 135 179 184 219 222 174

1920 196 173 158 120 124 142 130 157 194 171

1930 163 160 145 102 126 131 105 117 94 130

1940 123 93 115 184 174 168 115 198 150 104

1950 92 160 142 118 117 149 138 127 168 113

1960 129 138 109 107 194 136 115 152 157 130

1970 157 126 176 162 151 127 122 80 62 78

1980 89 122 143 118 119 126 144 161 131 115

1990 103 89 133 128 130 115 148 127 123 130

2000 109 99 126 86 135 138 114 126 170 156

2010 116 143 160 179 141 154 130

====================================================================================================================================

1316B 1869 to 2016 148 years Series 10

[B] Entire series, effect on correlation ( .854) is:

Lower 1899> -.007 1931< -.006 1938< -.005 2014< -.004 1884> -.004 2013> -.003 Higher 2003 .010 1978 .006

1316B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1869 159

1870 40 59 58 154 78 40 36 27 28 316

1880 377 594 345 336 176 253 365 361 255 425

1890 214 213 261 172 220 197 196 233 203 158

1900 140 229 242 226 192 293 302 234 155 134

1910 126 113 145 149 137 130 161 205 244 153

1920 170 186 175 114 127 144 159 150 187 172

1930 180 132 169 96 115 126 123 130 89 129

1940 133 119 125 155 159 152 144 198 145 101

1950 103 160 138 114 116 132 135 120 180 118

1960 133 151 111 108 220 136 118 165 176 126

1970 148 118 161 158 125 118 126 71 58 80

1980 83 128 129 120 132 135 197 160 129 112

1990 88 81 127 125 103 100 130 107 190 144

2000 116 98 136 80 123 128 112 124 146 170

2010 111 111 129 143 113 132 111

====================================================================================================================================

1317A 1967 to 2016 50 years Series 11

[B] Entire series, effect on correlation ( .567) is:

Lower 2003> -.080 1967< -.041 1999< -.014 2015< -.014 1988< -.013 2007> -.012 Higher 1978 .098 1977 .027

1317A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1967 160 199 224

1970 220 235 216 216 219 184 240 147 71 146

1980 203 217 204 239 260 238 316 289 210 198

1990 182 165 297 324 341 280 351 284 404 291

2000 355 271 346 357 403 385 351 418 452 460

2010 336 311 387 405 331 301 263

====================================================================================================================================

1317B 1974 to 2016 43 years Series 12

[B] Entire series, effect on correlation ( .774) is:

Lower 1980> -.014 2007> -.014 2011< -.011 1988< -.010 1985< -.010 1987< -.009 Higher 1978 .038 2016 .014

1317B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1974 216 197 291 163 76 131

1980 244 225 239 231 263 199 282 246 211 245

1990 177 181 293 269 286 243 341 259 366 294

2000 279 230 270 241 310 317 365 381 375 367

2010 269 274 323 364 408 408 252

====================================================================================================================================

1318A 1889 to 2016 128 years Series 13

[B] Entire series, effect on correlation ( .732) is:

Lower 1924> -.014 1977> -.014 1994< -.009 1990> -.008 1963> -.008 1923> -.007 Higher 2003 .023 2016 .013

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1924 +3.7 SD

1318A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1889 230

1890 102 112 200 134 221 173 200 282 190 106

1900 115 201 320 311 250 294 317 235 152 82

1910 123 108 154 132 153 170 197 204 257 182

1920 211 254 231 225 282 241 261 234 259 268

1930 285 302 308 170 182 231 197 202 142 213

1940 229 197 205 205 249 210 256 284 212 144

1950 133 192 168 140 152 191 178 205 264 209

1960 211 227 177 198 286 223 224 302 276 224

1970 215 173 222 289 250 177 221 207 107 101

1980 148 153 165 146 179 161 210 202 174 154

1990 142 125 138 191 128 111 121 117 110 124

2000 112 100 101 78 100 119 132 133 151 199

2010 161 162 156 163 189 208 124

====================================================================================================================================

1318B 1879 to 2016 138 years Series 14

[B] Entire series, effect on correlation ( .730) is:

Lower 1990> -.015 2004< -.011 1925< -.007 1969< -.006 2000< -.006 1914> -.005 Higher 1884 .009 1933 .009

1318B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1879 212

1880 164 349 210 274 113 133 160 171 127 185

1890 105 103 152 122 166 112 115 206 176 95

1900 94 155 206 214 163 203 189 134 106 57

1910 66 63 84 71 92 96 118 142 144 106

1920 114 128 106 87 98 84 109 132 127 141

1930 120 127 139 93 110 103 87 103 94 125

1940 149 112 131 126 143 128 102 115 98 62

1950 75 94 96 81 83 89 84 94 97 97

1960 89 94 97 83 138 116 112 129 143 96

1970 118 104 117 117 111 101 118 81 76 64

1980 67 97 96 87 90 109 93 131 126 113

1990 113 96 131 111 111 92 85 89 85 97

2000 75 77 77 68 68 88 83 71 96 105

2010 74 95 90 94 91 90 79

====================================================================================================================================

1319A 1870 to 2016 147 years Series 15

[B] Entire series, effect on correlation ( .744) is:

Lower 1990> -.013 1986< -.011 1996< -.008 1998< -.008 1962< -.008 1940< -.007 Higher 1899 .010 1949 .009

1319A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1870 112 130 127 139 118 73 48 28 17 75

1880 85 110 106 193 76 168 146 139 127 268

1890 99 104 181 100 144 113 108 142 102 69

1900 77 111 119 102 96 155 127 121 89 64

1910 85 64 93 87 79 119 139 127 163 128

1920 131 135 130 115 140 152 174 174 192 189

1930 182 167 165 112 101 133 118 120 118 156

1940 115 111 149 169 148 138 144 180 139 103

1950 96 141 137 123 118 131 116 116 153 145

1960 127 171 106 98 164 135 121 126 125 148

1970 155 139 157 157 179 155 197 104 97 84

1980 108 127 100 110 97 102 90 133 148 129

1990 127 105 144 131 139 111 101 116 104 109

2000 136 102 133 103 141 122 142 114 149 149

2010 106 135 131 104 134 122 98

====================================================================================================================================

1319B 1889 to 2016 128 years Series 16

[B] Entire series, effect on correlation ( .790) is:

Lower 2001< -.012 1953> -.008 1982< -.007 1968< -.007 1913< -.006 1987< -.006 Higher 1949 .013 2003 .011

1319B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1889 258

1890 106 122 230 129 163 143 136 159 143 102

1900 101 187 202 158 148 241 211 177 119 133

1910 152 114 166 140 130 174 182 207 259 176

1920 205 217 182 160 179 226 254 251 270 276

1930 268 235 239 148 132 208 145 150 136 206

1940 216 174 184 181 167 158 187 197 150 112

1950 110 172 156 152 142 176 150 131 152 132

1960 129 164 125 115 191 164 128 182 145 143

1970 174 139 166 170 193 157 164 117 100 111

1980 115 127 107 112 118 112 114 118 148 130

1990 115 112 143 151 143 126 132 126 134 158

2000 181 128 150 131 165 174 212 199 219 189

2010 153 167 173 185 200 228 152

====================================================================================================================================

1320A 1872 to 2016 145 years Series 17

[B] Entire series, effect on correlation ( .811) is:

Lower 1924< -.012 2010> -.006 1923> -.006 1979> -.005 1978> -.005 1999< -.005 Higher 2003 .014 1933 .009

1320A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1872 198 172 140 81 81 95 97 134

1880 135 172 116 140 71 89 96 103 96 133

1890 93 79 103 94 138 112 117 123 100 66

1900 59 110 153 92 86 146 159 137 97 62

1910 85 77 93 109 75 94 97 85 96 82

1920 99 110 101 98 83 100 102 112 111 123

1930 122 138 142 91 94 114 108 112 93 128

1940 109 89 115 123 130 121 111 144 119 84

1950 73 113 96 75 77 101 91 96 93 91

1960 83 99 79 70 148 98 86 107 108 95

1970 96 94 114 114 89 92 97 72 71 79

1980 72 73 91 73 76 79 100 99 82 100

1990 71 82 86 107 97 79 97 96 109 99

2000 115 123 126 94 151 140 176 147 291 225

2010 196 166 207 149 199 246 136

====================================================================================================================================

1320B 1926 to 2016 91 years Series 18

[B] Entire series, effect on correlation ( .823) is:

Lower 1961< -.011 1998< -.010 1978> -.008 1992< -.008 1991> -.007 1984< -.006 Higher 2003 .020 1949 .015

1320B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1926 100 130 108 116

1930 121 125 127 69 77 97 70 85 73 112

1940 98 69 104 126 117 112 104 121 95 60

1950 65 105 99 76 68 105 94 84 91 89

1960 80 81 81 82 114 88 87 106 137 108

1970 106 99 121 128 103 92 122 70 75 74

1980 79 96 85 98 79 110 94 131 105 90

1990 83 97 88 115 106 94 99 92 92 96

2000 123 87 119 83 138 123 180 117 189 173

2010 117 135 169 131 145 176 103

====================================================================================================================================

1321A 1870 to 2016 147 years Series 19

[B] Entire series, effect on correlation ( .750) is:

Lower 2002< -.024 2010> -.013 1878> -.010 1870< -.010 1875< -.007 1965> -.006 Higher 1949 .015 1933 .013

[E] Outliers 2 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1878 +3.0 SD; 1989 +3.5 SD

1321A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1870 185 262 261 304 263 170 211 234 255 270

1880 210 258 194 248 143 184 207 175 141 240

1890 140 122 171 122 159 112 93 132 118 69

1900 57 110 132 132 106 172 166 135 98 69

1910 76 71 105 98 73 74 90 98 118 91

1920 108 115 104 76 68 91 89 92 116 110

1930 109 105 135 73 88 97 67 86 71 96

1940 95 75 93 101 103 93 84 99 90 60

1950 63 88 72 73 69 82 67 78 88 79

1960 93 116 88 75 170 130 95 104 85 65

1970 70 67 90 81 74 69 79 63 52 58

1980 74 92 75 58 63 79 67 77 94 122

1990 78 70 82 67 65 62 83 73 83 97

2000 91 85 67 69 91 87 106 106 133 144

2010 141 129 119 108 111 127 94

====================================================================================================================================

1321B 1870 to 2016 147 years Series 20

[B] Entire series, effect on correlation ( .725) is:

Lower 1986< -.025 1987< -.017 1924> -.012 1978> -.009 1990> -.008 2001> -.007 Higher 2003 .015 2016 .013

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1924 +3.4 SD

1321B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1870 140 197 245 354 322 164 156 175 176 232

1880 178 214 184 244 125 164 211 184 165 325

1890 149 143 209 139 181 142 121 170 134 83

1900 74 129 153 118 117 174 148 166 117 69

1910 83 80 99 101 84 87 106 104 116 88

1920 121 117 139 103 128 131 103 103 130 122

1930 106 103 98 68 82 85 75 88 76 104

1940 83 74 105 105 112 93 95 125 90 73

1950 74 81 84 65 68 83 78 85 94 94

1960 89 100 85 83 124 111 90 105 129 110

1970 119 85 143 145 99 97 112 75 76 62

1980 79 108 71 79 82 92 65 71 94 97

1990 93 89 103 103 92 98 117 97 132 128

2000 133 126 128 86 126 134 123 123 134 156

2010 119 128 135 133 134 156 99

====================================================================================================================================

1322A 1922 to 2016 95 years Series 21

[B] Entire series, effect on correlation ( .865) is:

Lower 2010> -.009 1927< -.008 2002< -.007 1994> -.005 1996> -.004 1978> -.004 Higher 2003 .014 1949 .012

1322A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1922 139 107 119 158 142 123 160 165

1930 202 195 219 119 130 148 134 139 126 179

1940 194 157 175 199 191 170 170 215 160 108

1950 125 209 169 133 139 180 169 189 244 175

1960 162 184 139 105 293 157 138 185 173 161

1970 170 169 211 173 150 141 164 102 85 76

1980 77 93 110 82 101 115 145 139 111 118

1990 90 104 113 117 152 108 194 134 155 120

2000 115 95 105 77 139 130 164 141 173 192

2010 183 216 199 198 190 246 170

====================================================================================================================================

1322B 1921 to 2016 96 years Series 22

[B] Entire series, effect on correlation ( .869) is:

Lower 2011> -.006 2007< -.005 1959> -.004 1994> -.004 1999< -.004 1977> -.003 Higher 1949 .008 2003 .007

1322B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1921 118 122 80 89 106 103 127 148 136

1930 146 175 182 104 115 130 102 140 112 176

1940 147 116 148 189 182 173 166 207 156 103

1950 124 192 141 108 109 148 129 157 181 171

1960 174 198 135 130 239 145 127 160 191 177

1970 200 175 215 184 192 166 164 114 86 74

1980 91 101 112 100 132 134 142 160 133 137

1990 110 107 150 138 151 110 150 119 151 116

2000 113 103 115 97 123 116 130 110 142 160

2010 134 172 144 140 137 171 106

====================================================================================================================================

1323A 1872 to 2016 145 years Series 23

[B] Entire series, effect on correlation ( .744) is:

Lower 1986< -.020 2010< -.013 1996< -.011 1978> -.010 2015< -.008 1990> -.005 Higher 1933 .011 1884 .008

1323A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1872 219 216 140 99 119 136 135 126

1880 121 126 113 143 84 124 166 167 126 210

1890 89 75 119 82 134 90 74 111 116 66

1900 61 135 176 116 120 192 157 126 100 71

1910 71 56 81 80 59 54 73 66 105 72

1920 94 97 93 70 71 74 79 100 125 119

1930 120 135 134 63 85 89 74 96 69 109

1940 100 70 114 134 126 128 115 150 126 73

1950 83 121 85 70 62 75 85 89 94 92

1960 81 85 81 60 122 81 69 90 109 80

1970 85 78 103 112 89 81 89 56 61 58

1980 59 74 57 65 59 65 53 83 67 70

1990 64 58 73 70 75 59 60 59 92 84

2000 105 81 99 71 109 85 91 72 100 99

2010 66 91 86 83 91 78 73

====================================================================================================================================

1323B 1874 to 2016 143 years Series 24

[B] Entire series, effect on correlation ( .790) is:

Lower 1893> -.018 1882< -.009 1915< -.009 1876> -.008 2007< -.007 1881< -.006 Higher 1949 .012 2016 .009

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1893 +3.0 SD

1323B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1874 174 124 143 120 120 146

1880 124 123 87 138 87 115 166 159 122 226

1890 90 90 138 194 243 136 100 135 128 82

1900 58 118 163 111 97 136 179 150 110 68

1910 86 56 90 104 68 56 75 72 101 83

1920 102 98 106 77 82 89 115 139 175 156

1930 157 176 208 90 100 106 95 108 85 148

1940 161 127 163 152 155 133 132 174 146 79

1950 86 141 103 82 89 91 89 104 125 94

1960 80 103 76 76 116 85 67 89 97 83

1970 100 87 134 133 116 91 105 69 50 47

1980 62 78 65 65 61 71 71 91 73 76

1990 60 73 73 101 98 73 77 74 112 100

2000 108 81 95 75 91 88 100 73 117 108

2010 77 95 90 91 76 93 65

====================================================================================================================================

1324A 1873 to 2016 144 years Series 25

[B] Entire series, effect on correlation ( .533) is:

Lower 1923> -.017 1905< -.015 1974< -.012 2003> -.011 1889< -.011 1949> -.010 Higher 1899 .029 1978 .016

[E] Outliers 2 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1899 -5.2 SD; 1923 +3.0 SD

1324A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1873 287 229 145 104 51 43 288

1880 561 664 555 395 268 285 242 324 215 223

1890 251 255 304 239 267 242 232 225 211 123

1900 157 200 165 199 171 133 130 142 130 114

1910 117 124 137 135 88 106 113 102 104 110

1920 126 137 106 121 101 107 132 123 121 112

1930 110 107 113 90 91 110 99 80 69 75

1940 79 72 75 87 96 80 97 104 93 80

1950 81 102 80 73 86 94 75 76 84 73

1960 79 89 77 68 73 70 66 78 80 59

1970 67 60 63 78 52 75 67 53 45 57

1980 59 55 59 53 63 64 63 68 59 60

1990 54 50 54 65 61 48 65 60 69 65

2000 57 63 65 63 63 68 72 66 79 75

2010 67 76 70 72 74 82 73

====================================================================================================================================

1324B 1869 to 2016 148 years Series 26

[B] Entire series, effect on correlation ( .607) is:

Lower 1918< -.027 1884> -.019 1994< -.015 1905< -.013 1907< -.010 1923> -.009 Higher 2003 .031 1899 .028

[E] Outliers 2 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1884 +3.0 SD; 1918 -4.6 SD

1324B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1869 165

1870 211 407 286 238 182 103 99 105 30 251

1880 558 684 586 535 532 587 477 455 425 445

1890 322 320 348 283 261 238 233 248 200 148

1900 153 201 166 156 139 118 111 94 85 82

1910 90 78 89 88 78 78 86 78 71 82

1920 86 94 91 99 88 89 120 134 146 171

1930 158 129 168 120 108 140 123 111 80 108

1940 119 112 103 131 151 154 171 193 124 99

1950 73 86 79 77 100 115 102 87 110 105

1960 108 165 131 108 122 104 110 145 110 96

1970 99 95 107 109 84 92 95 69 60 60

1980 79 74 73 73 86 84 98 88 83 74

1990 69 72 68 84 65 72 79 71 89 97

2000 94 79 94 68 98 89 86 88 136 132

2010 112 114 112 112 113 117 110

====================================================================================================================================

1325A 1882 to 2016 135 years Series 27

[B] Entire series, effect on correlation ( .757) is:

Lower 1900> -.019 1922< -.018 1970< -.011 2016> -.008 1936> -.007 1915> -.006 Higher 1899 .015 1978 .014

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1900 +3.5 SD

1325A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1882 185 243 133 237 255 305 229 183

1890 122 118 136 129 157 137 162 165 151 100

1900 177 228 212 214 193 185 176 142 115 124

1910 164 137 192 189 135 194 168 167 189 138

1920 154 138 109 117 109 155 160 157 162 191

1930 196 161 205 138 141 139 174 155 120 178

1940 205 149 150 201 225 194 222 263 177 118

1950 122 204 155 137 142 195 169 140 189 162

1960 153 229 165 156 258 174 124 208 200 156

1970 113 137 248 215 187 174 222 133 77 92

1980 130 172 150 162 173 167 277 226 174 149

1990 120 104 136 128 134 102 200 120 167 155

2000 165 122 160 108 167 152 131 122 163 180

2010 129 165 181 178 157 175 162

====================================================================================================================================

1325B 1883 to 2016 134 years Series 28

[B] Entire series, effect on correlation ( .743) is:

Lower 2013< -.017 1936> -.014 1922< -.009 1900> -.008 1938> -.007 1931< -.006 Higher 1899 .018 1978 .009

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1936 +3.3 SD

1325B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1883 470 291 408 355 339 283 341

1890 239 229 272 204 249 200 186 241 198 119

1900 166 258 205 202 212 199 154 141 122 117

1910 147 129 150 134 100 132 172 160 222 149

1920 143 138 102 108 110 125 150 154 126 149

1930 158 122 119 112 118 135 166 134 122 115

1940 152 101 109 149 189 195 178 217 144 89

1950 96 163 145 135 138 208 164 146 204 180

1960 179 205 169 156 244 153 107 158 208 174

1970 137 155 236 204 156 145 193 119 83 99

1980 104 149 145 155 147 163 189 219 129 127

1990 98 102 145 124 123 108 154 120 114 144

2000 147 128 153 115 149 149 125 122 158 168

2010 124 118 145 109 116 135 116

====================================================================================================================================

1326A 1882 to 2016 135 years Series 29

[B] Entire series, effect on correlation ( .725) is:

Lower 1882< -.034 1928< -.014 1884> -.013 2010> -.011 1953> -.009 1941> -.008 Higher 2003 .022 1899 .019

1326A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1882 152 353 364 454 450 407 273 489

1890 285 351 413 272 318 234 235 340 279 138

1900 151 201 218 227 200 245 216 162 147 128

1910 105 100 127 112 90 102 105 104 156 129

1920 138 117 92 84 84 99 106 113 90 115

1930 115 114 116 97 90 122 117 103 90 133

1940 148 133 137 140 136 116 124 160 120 92

1950 107 133 103 124 110 120 111 115 141 102

1960 123 158 116 83 167 132 114 160 152 127

1970 98 102 195 175 155 156 136 97 86 120

1980 118 124 142 103 109 129 185 141 139 172

1990 106 123 171 133 117 115 153 127 194 174

2000 166 136 153 110 203 168 145 168 195 190

2010 176 155 148 179 132 145 107

====================================================================================================================================

1326B 1889 to 2016 128 years Series 30

[B] Entire series, effect on correlation ( .729) is:

Lower 1978> -.014 1933> -.010 1899> -.008 1970< -.006 1993< -.005 1988< -.005 Higher 1964 .008 1938 .006

1326B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1889 385

1890 257 291 351 314 366 283 303 429 320 222

1900 181 289 295 352 279 275 252 199 181 141

1910 116 95 128 146 125 128 142 136 162 120

1920 148 142 129 87 91 101 125 140 152 168

1930 166 133 177 142 141 146 147 133 108 177

1940 157 139 132 182 200 149 169 232 142 107

1950 116 145 128 125 126 128 132 154 175 123

1960 134 198 130 110 219 158 111 128 130 106

1970 94 100 162 140 129 139 147 79 91 103

1980 122 138 131 102 103 124 161 152 115 161

1990 110 114 173 140 178 128 177 134 221 182

2000 149 117 179 143 245 267 259 261 372 411

2010 254 196 186 181 181 199 152

====================================================================================================================================

1327A 1886 to 2016 131 years Series 31

[B] Entire series, effect on correlation ( .784) is:

Lower 1949> -.017 1887< -.010 1893< -.008 1978> -.006 2014< -.005 1938> -.005 Higher 1899 .012 1933 .012

1327A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1886 589 414 498 627

1890 409 414 539 298 406 300 361 374 316 206

1900 196 271 288 292 288 420 398 310 294 241

1910 247 184 216 211 176 241 237 261 290 242

1920 259 250 214 199 171 197 224 230 239 256

1930 266 277 273 165 173 209 153 205 187 192

1940 214 174 229 265 228 260 261 258 240 187

1950 163 189 148 131 149 171 156 160 220 162

1960 177 207 155 136 255 173 136 155 145 145

1970 153 118 146 174 144 130 130 89 93 83

1980 130 149 141 122 122 160 146 210 182 165

1990 109 104 168 187 184 142 213 186 214 194

2000 199 195 239 180 258 295 254 232 300 303

2010 250 234 211 212 188 240 196

====================================================================================================================================

1327B 1883 to 2016 134 years Series 32

[B] Entire series, effect on correlation ( .763) is:

Lower 2003> -.021 1900< -.014 1994< -.014 1890> -.011 1883< -.008 1998< -.007 Higher 1899 .014 1933 .013

1327B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1883 210 141 323 374 340 239 358

1890 289 243 286 207 250 217 235 226 232 147

1900 111 155 162 156 155 188 178 164 150 134

1910 124 108 149 132 119 156 153 151 189 158

1920 178 173 160 131 136 145 146 161 188 182

1930 184 158 162 112 142 165 132 148 120 135

1940 171 118 144 180 164 167 203 173 151 101

1950 110 171 128 119 144 134 132 125 169 146

1960 159 203 133 116 220 149 117 151 158 139

1970 156 139 192 281 213 135 159 116 81 80

1980 112 145 137 120 123 131 154 171 138 150

1990 92 103 130 129 94 81 150 118 117 141

2000 150 144 158 148 216 213 176 165 194 231

2010 169 183 193 157 153 170 148

====================================================================================================================================

1328A 1908 to 2016 109 years Series 33

[B] Entire series, effect on correlation ( .774) is:

Lower 1918< -.011 1914> -.008 1908> -.008 1911> -.008 1962> -.006 1968< -.005 Higher 2003 .021 1949 .018

1328A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1908 209 80

1910 128 145 210 240 196 192 179 164 169 149

1920 223 254 213 193 219 256 321 296 329 320

1930 264 253 285 192 206 201 190 169 170 259

1940 261 201 216 321 255 249 203 225 195 115

1950 144 225 191 149 184 176 167 189 234 173

1960 164 199 196 144 254 176 187 267 199 210

1970 218 218 254 194 189 193 175 118 79 123

1980 134 136 148 144 160 149 183 174 153 147

1990 90 109 128 124 149 108 171 149 203 138

2000 140 135 158 105 170 159 184 187 289 220

2010 186 205 171 171 198 212 161

====================================================================================================================================

1328B 1911 to 2016 106 years Series 34

[B] Entire series, effect on correlation ( .777) is:

Lower 1917< -.010 2012< -.010 1990< -.006 2003> -.005 2010> -.005 1946< -.005 Higher 1949 .017 2016 .013

1328B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1911 147 163 198 177 198 234 175 220 168

1920 211 215 229 170 186 236 273 233 274 237

1930 242 255 296 191 184 216 178 174 164 227

1940 221 183 207 250 219 210 167 216 193 111

1950 144 237 196 138 167 171 170 197 232 208

1960 179 185 185 162 282 165 180 230 232 241

1970 233 241 342 249 279 259 213 137 98 132

1980 138 149 179 175 189 175 228 216 192 183

1990 101 123 150 158 168 160 171 152 216 174

2000 176 172 213 187 277 256 263 281 326 302

2010 280 299 246 304 323 367 237

====================================================================================================================================

1329A 1965 to 2016 52 years Series 35

[B] Entire series, effect on correlation ( .476) is:

Lower 1973< -.075 2016> -.068 2013< -.053 1998< -.031 1965> -.016 2007> -.010 Higher 1990 .036 1978 .034

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

2016 +3.4 SD

1329A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1965 163 132 147 154 105

1970 112 124 159 93 102 106 119 90 86 90

1980 98 112 115 104 104 119 121 126 127 144

1990 102 124 155 163 164 134 160 119 113 142

2000 135 113 170 131 187 180 159 190 216 186

2010 160 166 188 133 152 211 211

====================================================================================================================================

1329B 1962 to 2016 55 years Series 36

[B] Entire series, effect on correlation ( .726) is:

Lower 1978> -.026 1973< -.023 1991> -.023 1998< -.013 1990> -.008 2000< -.006 Higher 2016 .018 1977 .016

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

1991 +3.1 SD

1329B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1962 115 88 180 158 131 191 202 158

1970 121 116 131 102 106 102 118 84 84 69

1980 86 85 103 87 101 120 120 153 135 149

1990 125 142 165 139 131 124 141 113 111 125

2000 112 99 125 107 157 162 143 144 194 184

2010 154 156 155 143 142 168 120

====================================================================================================================================

1330A 1898 to 2016 119 years Series 37

[B] Entire series, effect on correlation ( .829) is:

Lower 2001< -.007 1933> -.006 1952> -.006 1954> -.005 1991> -.004 1958< -.004 Higher 2003 .012 1949 .009

1330A Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1898 499 163

1900 153 365 501 346 314 461 315 238 226 219

1910 246 194 257 256 232 283 293 314 371 219

1920 319 309 259 184 168 223 272 274 333 290

1930 296 285 306 198 219 245 189 168 126 174

1940 196 150 155 251 214 221 183 203 185 125

1950 153 235 210 150 168 166 164 153 151 124

1960 164 159 114 108 187 144 126 169 198 158

1970 138 138 186 171 146 141 160 113 93 108

1980 117 122 131 110 135 138 162 181 170 171

1990 119 142 160 173 140 128 158 129 197 140

2000 145 102 153 96 139 126 132 132 170 166

2010 139 128 140 134 173 171 120

====================================================================================================================================

1330B 1901 to 2016 116 years Series 38

[B] Entire series, effect on correlation ( .671) is:

Lower 2009< -.052 1979> -.014 2010> -.012 2016> -.010 2006< -.008 2001> -.008 Higher 1949 .025 1978 .015

[E] Outliers 1 3.0 SD above or -4.5 SD below mean for year

2009 -5.5 SD

1330B Ring measurements

Annual values

Date 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1901 400 547 511 448 513 428 307 253 213

1910 243 172 242 233 219 282 368 378 449 238

1920 266 232 226 181 193 256 251 234 255 268

1930 285 281 268 169 192 227 180 161 132 158

1940 149 119 132 159 153 156 131 184 143 84

1950 113 167 133 118 124 158 150 129 161 129

1960 157 144 122 98 196 153 121 158 152 157

1970 167 148 169 148 144 140 143 109 76 124

1980 120 118 122 106 122 116 129 149 126 113

1990 82 68 110 101 94 84 89 100 86 110

2000 102 100 111 80 100 104 84 93 99 78

2010 100 94 108 96 118 107 99

====================================================================================================================================

[\*] All segments correlate highest as dated with correlation with master series over .3281

PART 7: DESCRIPTIVE STATISTICS: QURU\_NB\_EWLWTOTAL\_ORIGINAL-50 11:05 Wed 17 Jan 2018 Page 6

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Corr //-------- Unfiltered --------\\ //---- Filtered -----\\

No. No. No. with Mean Max Std Auto Mean Max Std Auto AR

Seq Series Interval Years Segmt Flags Master msmt msmt dev corr sens value dev corr ()

--- -------- --------- ----- ----- ----- ------ ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- --

1 1312A 1882 2016 135 5 0 .761 2.14 5.83 .941 .752 .194 2.61 .425 -.020 2

2 1312B 1872 2016 145 6 0 .789 1.92 8.00 .899 .697 .187 2.84 .447 .039 2

3 1313A 1881 2016 136 5 0 .752 2.55 7.01 1.272 .902 .147 2.63 .544 .033 2

4 1313B 1880 2016 137 5 0 .688 2.41 6.18 .945 .825 .153 2.48 .414 .057 2

5 1314A 1929 2016 88 3 0 .815 1.26 2.37 .397 .353 .264 2.81 .546 .106 1

6 1314B 1919 2016 98 4 0 .800 1.16 2.10 .316 .362 .225 2.82 .479 .145 1

7 1315A 1887 2016 130 5 0 .823 1.34 2.50 .437 .593 .232 2.59 .540 .010 1

8 1315B 1882 2016 135 5 0 .812 1.05 2.26 .345 .561 .203 2.72 .471 .045 1

9 1316A 1869 2016 148 6 0 .816 1.60 5.37 .738 .739 .217 2.64 .392 .016 1

10 1316B 1869 2016 148 6 0 .854 1.56 5.93 .767 .692 .235 2.74 .466 .000 1

11 1317A 1967 2016 50 1 0 .567 2.78 4.60 .877 .782 .182 2.39 .417 .115 1

12 1317B 1974 2016 43 1 0 .774 2.70 4.08 .729 .616 .209 2.55 .512 .131 1

13 1318A 1889 2016 128 5 0 .732 1.90 3.20 .584 .677 .195 2.67 .444 -.015 4

14 1318B 1879 2016 138 5 0 .730 1.14 3.49 .414 .619 .179 2.63 .375 -.006 1

15 1319A 1870 2016 147 6 0 .744 1.25 2.68 .332 .420 .208 2.88 .581 .064 1

16 1319B 1889 2016 128 5 0 .790 1.63 2.76 .413 .575 .170 2.74 .575 .010 2

17 1320A 1872 2016 145 6 0 .811 1.10 2.91 .359 .641 .185 2.94 .517 -.003 1

18 1320B 1926 2016 91 3 0 .823 1.04 1.89 .261 .472 .194 2.79 .601 -.011 1

19 1321A 1870 2016 147 6 0 .750 1.11 3.04 .525 .830 .192 2.96 .536 -.008 1

20 1321B 1870 2016 147 6 0 .725 1.21 3.54 .486 .699 .185 2.68 .350 -.005 1

21 1322A 1922 2016 95 4 0 .865 1.52 2.93 .414 .503 .193 2.83 .483 .077 1

22 1322B 1921 2016 96 4 0 .869 1.40 2.39 .331 .508 .183 2.66 .513 .024 1

23 1323A 1872 2016 145 6 0 .744 .96 2.19 .329 .595 .213 2.77 .513 -.041 1

24 1323B 1874 2016 143 6 0 .790 1.06 2.43 .361 .574 .224 2.71 .569 -.015 1

25 1324A 1873 2016 144 6 0 .533 1.21 6.64 .970 .897 .149 2.43 .305 .010 2

26 1324B 1869 2016 148 6 0 .607 1.50 6.84 1.200 .922 .160 2.79 .436 .043 1

27 1325A 1882 2016 135 5 0 .757 1.65 3.05 .402 .399 .211 2.82 .577 .017 1

28 1325B 1883 2016 134 5 0 .743 1.64 4.70 .612 .741 .190 2.84 .496 .041 2

29 1326A 1882 2016 135 5 0 .725 1.59 4.89 .799 .804 .191 2.64 .524 -.001 2

30 1326B 1889 2016 128 5 0 .729 1.73 4.29 .736 .796 .194 2.78 .490 .031 2

31 1327A 1886 2016 131 5 0 .784 2.25 6.27 .933 .813 .166 2.95 .573 .004 1

32 1327B 1883 2016 134 5 0 .763 1.64 3.74 .513 .691 .178 2.70 .456 .087 1

33 1328A 1908 2016 109 4 0 .774 1.89 3.29 .522 .645 .185 2.79 .474 .031 1

34 1328B 1911 2016 106 4 0 .777 2.08 3.67 .523 .644 .165 2.57 .471 .015 1

35 1329A 1965 2016 52 2 0 .476 1.39 2.16 .337 .649 .152 2.71 .624 -.005 1

36 1329B 1962 2016 55 2 0 .726 1.30 2.02 .308 .630 .153 2.62 .448 -.086 1

37 1330A 1898 2016 119 5 0 .829 1.94 5.01 .795 .695 .190 2.62 .434 -.001 1

38 1330B 1901 2016 116 4 0 .671 1.75 5.47 .986 .906 .167 2.52 .353 .037 1

--- -------- --------- ----- ----- ----- ------ ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- --

Total or mean: 4589 177 0 .754 1.58 8.00 .623 .674 .190 2.96 .480 .022

- = [ COFECHA QURU COF ] = -