
REGIONALIZACIÓN DE ESTADÍSTICAS DE CAUDALES

ANEXOS

ANEXO I

CODIFICACIÓN DE CUENCAS (versión 2024)

La base del sistema de codificación es la subdivisión del territorio en seis cuencas principales, cada una de ellas subdividida en hasta diez subcuencas. En cada una de estas subcuencas se identificaron hasta diez cursos o tramos de cursos considerados de mayor importancia para definir nuevas subdivisiones. El procedimiento se ha replicado hasta un quinto nivel de subdivisión pero podría continuarse hasta el grado de detalle que sea de interés.

El criterio de numeración de los tramos codificados en cada nivel fue asignar los códigos en forma creciente de aguas arriba a aguas abajo. De esta manera, de dos cursos pertenecientes a una misma subcuenca el que tenga su código más alto será el que esté ubicado más aguas abajo en la cuenca común.

Por otra parte, en cualquier nivel se puede deducir que todas las subcuencas cuyos códigos comienzan con el mismo dígito pertenecen a la misma subcuenca del nivel superior.

La asignación de códigos numéricos fue implementada inicialmente en 1987 y ha sido ampliada y revisada en 2005 y 2015 como parte de las actualizaciones de los sistemas de gestión de datos de DINAGUA. En 2024 se actualizó la asignación de códigos, particularmente para la zona este, con la intención de reflejar los cambios en el macrodrenaje derivados de las obras de regulación construidas en el último quinquenio.

Las **Tablas I-1** y **I-2** detallan las definiciones de los códigos numéricos para las subcuencas de nivel 1 y 2 con sus respectivas áreas de cuenca incrementales dentro del territorio nacional. En el caso de la **Tabla I-2** las cuencas propias de los cursos o tramos de curso cuyos nombres están escritos totalmente en mayúsculas deben considerarse incluidas en la subcuenca identificada; de lo contrario, los nombres identifican el afluente que es límite para esa subcuenca y su cuenca propia está asignada a otra subcuenca contigua.

El sistema de codificación geográfica hasta el tercer nivel resulta en 296 polígonos cubriendo todo el territorio nacional (área promedio 600 km²). En la **Figura I-1** se muestran los polígonos resultantes de esta codificación básica. Con los distintos colores se distinguen las seis cuencas principales (**C1**); los contornos gruesos y los códigos de dos cifras identifican las subcuencas principales (**C2**); y los contornos finos delimitan las cuencas de los tramos seleccionados como principales en el siguiente nivel (**C3**).

Se han definido dos niveles adicionales de subdivisión, totalizando unos 1600 polígonos con área promedio de 110 km² (máximo 400 km²), con aplicaciones directas para la gestión del inventario de derechos de uso y obras de aprovechamiento. A los efectos del presente documento, solamente tienen utilidad práctica estos primeros tres niveles de codificación. En documento aparte ¹ se desarrollan los conceptos y definiciones correspondientes al sistema de codificación y su evolución.

¹ *Sistema de codificación de cuencas y subcuencas con fines de gestión de los recursos hídricos y estudios hidrológicos*. DINAGUA, 2025.



*Figura I-1.- Delimitación de cuencas codificadas hasta el Nivel 3
(Sistema 1987 adaptado y revisado en 2024)*

TABLA I-1 - CODIFICACIÓN DE CUENCAS NIVEL 1 (revisión 2024)

C1	CUENCA PRINCIPAL (NIVEL 1)	ÁREA (*) (km ²)
1	Río Uruguay	45596
2	Río de la Plata	12187
3	Océano Atlántico	6570
4	Laguna Merín	30739
5	Río Negro	68534
6	Río Santa Lucía	13542

(*) Área de cuenca aproximada en territorio nacional

TABLA I-2 - CODIFICACIÓN DE CUENCAS NIVEL 2 (revisión 2024)

C2	SUBCUENCA (NIVEL 2)	ÁREA (*) (km²)
10	RÍO CUAREIM	8273
11	RÍO URUGUAY entre Río Cuareim y Río Arapey Grande	2594
12	RÍO ARAPEY CHICO	2166
13	RÍO ARAPEY GRANDE (excepto Río Arapey Chico)	9761
14	RÍO URUGUAY entre Río Arapey Grande y Río Daymán	1636
15	RÍO DAYMÁN	3436
16	RÍO URUGUAY entre Río Daymán y Río Queguay Grande	1724
17	RÍO QUEGUAY GRANDE	8599
18	RÍO URUGUAY entre Río Queguay Grande y Río Negro	3754
19	RÍO URUGUAY entre Río Negro y Río De La Plata	3654
20	RÍO DE LA PLATA entre Río Uruguay y Río San Juan	1526
21	RÍO SAN JUAN	1578
22	RÍO DE LA PLATA entre Río San Juan y Río Rosario	929
23	RÍO ROSARIO	1858
24	RÍO DE LA PLATA entre Río Rosario y Río Santa Lucía	1858
26	RÍO DE LA PLATA entre Río Santa Lucía y Ao. PANDO	1383
27	RÍO DE LA PLATA entre Ao. Pando y Ao. Solís Grande	802
28	Ao. SOLÍS GRANDE	1343
29	RÍO DE LA PLATA entre Ao. Solís Grande y Punta Del Este	910
30	OCÉANO ATLÁNTICO entre Punta del Este y Ao. MALDONADO	1499
31	OCÉANO ATLÁNTICO entre Ao. Maldonado y LAGUNA DE ROCHA	2555
32	OCÉANO ATLÁNTICO entre Laguna De Rocha y Ao. VALIZAS	1484
33	OCÉANO ATLÁNTICO entre Ao. Valizas y Ao. CHUY	1032
34	OCÉANO ATLÁNTICO	
40	LAGUNA MERÍN entre Río Yaguarón y Río Tacuarí	1977
41	RÍO TACUARÍ	4701
42	LAGUNA MERÍN entre Río Tacuarí y Río Cebollatí	1225
43	RÍO OLIMAR GRANDE	5330
44	Ao. DE GODOY / RÍO CEBOLLATÍ (excepto Río Olimar Grande)	12181
45	LAGUNA MERÍN entre Río Cebollatí y RÍO SAN LUIS	3115
46	LAGUNA MERÍN entre Río San Luis y Ao. SAN MIGUEL	2209
47	LAGUNA MERÍN (Espejo) – Tramo Limitrofe	
50	RÍO NEGRO entre nacientes y Río Tacuarembó	11474
51	RÍO TACUAREMBÓ entre nacientes y Ao. Tacuarembó Chico	6841
52	Ao. TACUAREMBÓ CHICO	3512
53	RÍO TACUAREMBÓ entre Ao. Tacuarembó Chico y Río Negro	6006
54	RÍO NEGRO entre Río Tacuarembó y Rincón del Bonete	8890
55	RÍO NEGRO entre Rincón del Bonete y Río Yí	5517
56	RÍO YÍ	13791
57	RÍO NEGRO entre Río Yí y Rincón de Palmar	3815
58	RÍO NEGRO entre Rincón de Palmar y Río Uruguay	8689
60	RÍO SANTA LUCÍA entre nacientes y Río Santa Lucía Chico	5195
61	RÍO SANTA LUCÍA CHICO	2582
62	RÍO SANTA LUCÍA entre Río Santa Lucía Chico y Ao. Canelón Grande	671
63	Ao. CANELÓN GRANDE	727
64	RÍO SANTA LUCÍA entre Ao. Canelón Grande y Río San José	146
65	RÍO SAN JOSÉ	3585
66	RÍO SANTA LUCÍA entre Río San José y Ao. Colorado	370
67	Ao. COLORADO	166
68	RÍO SANTA LUCÍA entre Ao. Colorado y Río de la Plata	101

(*) Área de cuenca aproximada en territorio nacional

ANEXO II

REGIONALIZACIÓN DE CICLOS MEDIOS ANUALES DE CAUDALES

Las series históricas de las estaciones hidrométricas seleccionadas y los resultados del modelo de balance hidrológico (PLANAGUA 2014, revisión en 2025) fueron procesados para calcular los ciclos medios anuales para cada estación y para cada subcuenca (nivel 2). Los caudales mensuales q_i de cada unidad geográfica fueron normalizados por los respectivos promedios anuales q :

$$\text{caudal medio mensual } q_i / \text{caudal medio anual } q$$

El mismo procedimiento se siguió con las series mensuales del balance hidrológico, en este caso cubriendo todas las subcuencas del nivel 2 para todo el país.

Los resultados individuales fueron agrupados en un principio en base a proximidad geográfica y a las similitudes en la forma y los valores de los ciclos anuales normalizados. Según esta consideración se identificaron ocho subregiones con comportamientos comparables en sus ciclos anuales:

TABLA II-1 - CORRESPONDENCIA ENTRE SUBCUENCAS (NIVEL 2) Y SUBREGIONES (CICLOS ANUALES)

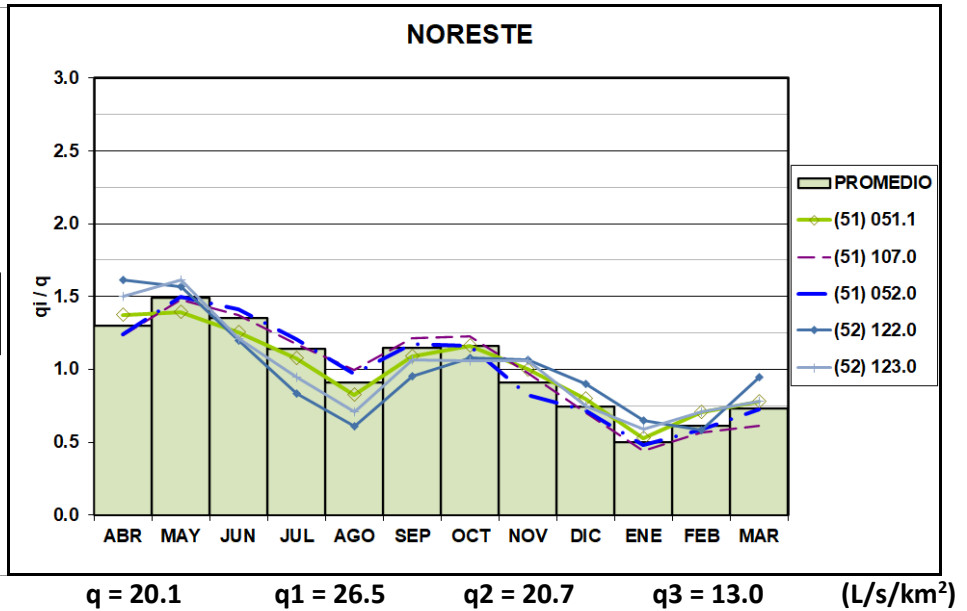
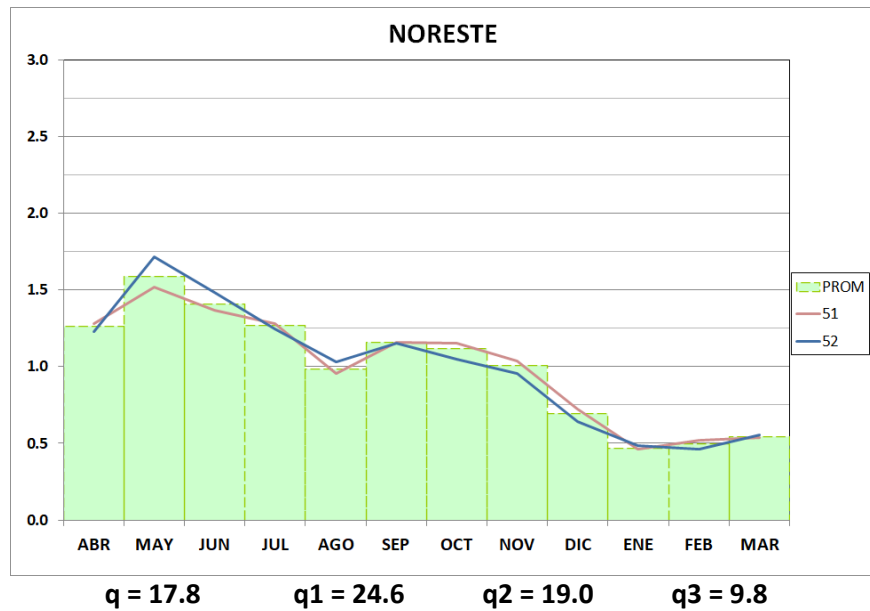
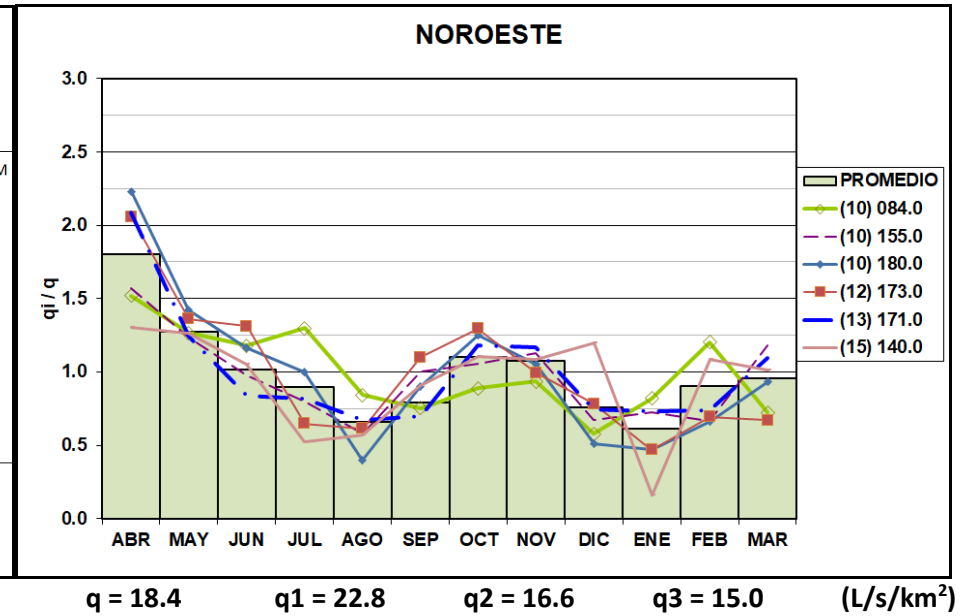
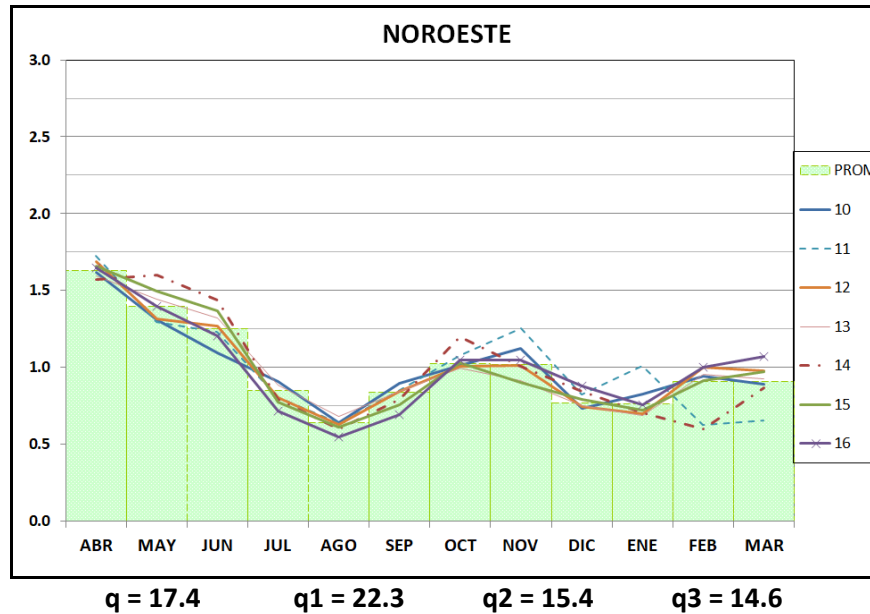
SUBREGIÓN		SUBCUENCAS
NO	Noroeste	10 11 12 13 14 15 16
NE	Noreste	51 52 (53)
O	Oeste	17 18 58
SO	Suroeste	19 20 21 22 23 57
C	Centro	53 54 55 56 61 62 65
S	Sur	24 26 27 28 60 63 64 66 67 68 (62)
SE	Sureste	29 30 31 32 33 45 46 (40, 44)
CE	Centro este	40 41 42 43 44 50

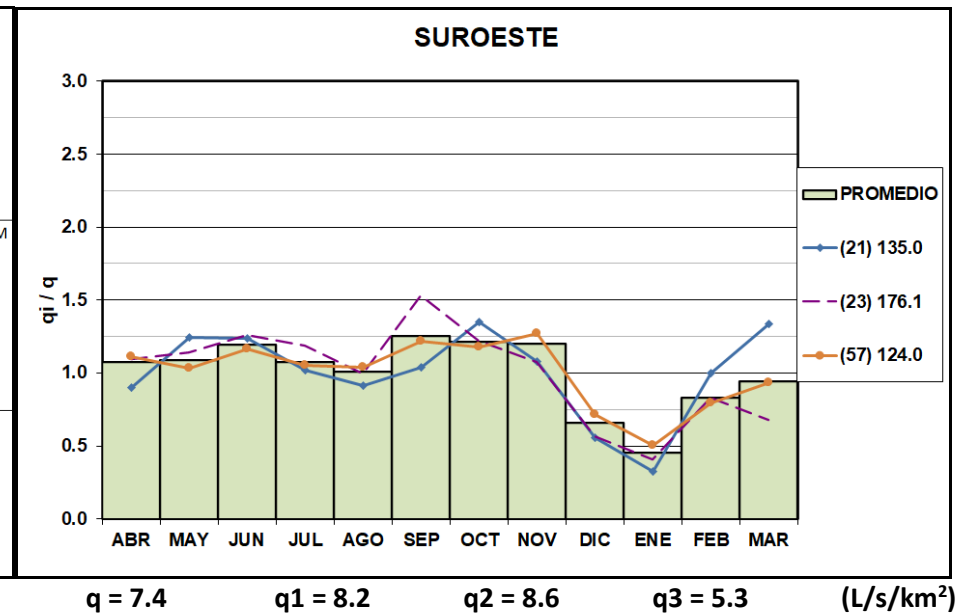
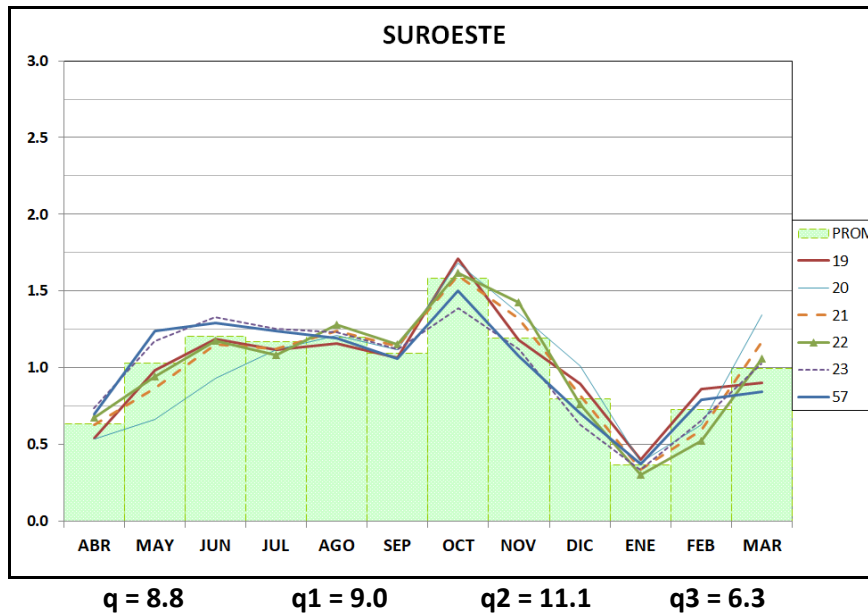
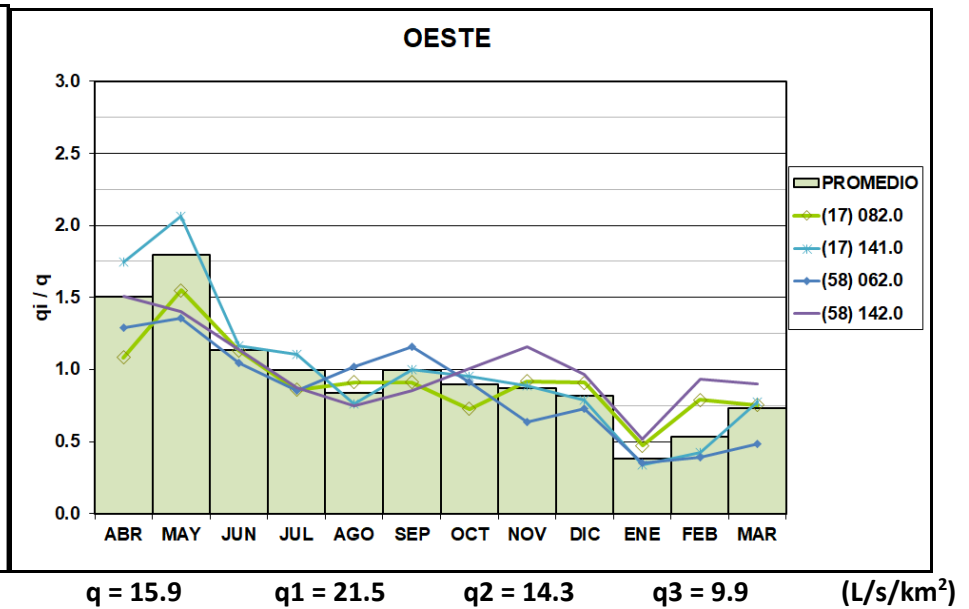
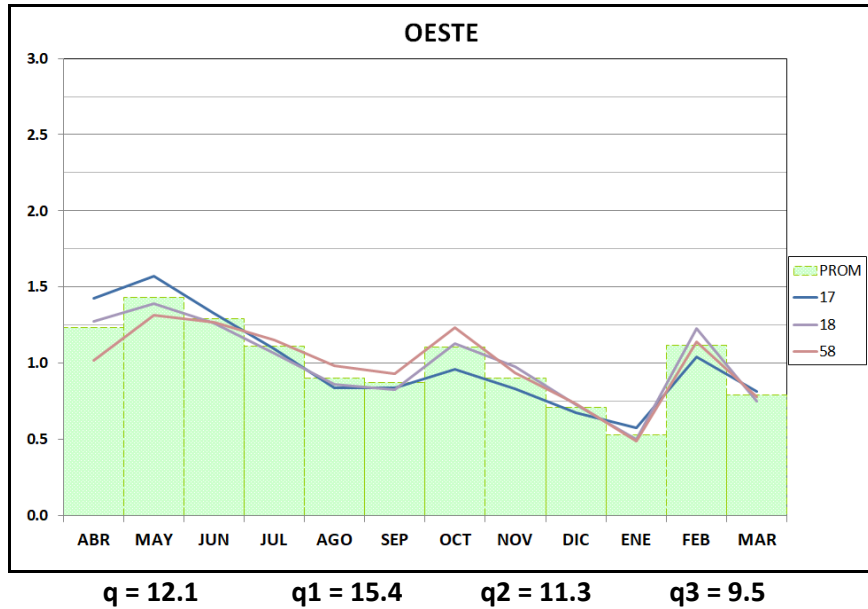
Los gráficos de las páginas siguientes muestran la agrupación por subregiones tanto de los datos de la modelación mensual de balance hidrológico (izquierda) como de las series hidrométricas (derecha). Las series individuales se identifican por el código de subcuenca (**C2**) en el primer caso y por el código de subcuenca (**C2**) más el identificador de la estación en el segundo.

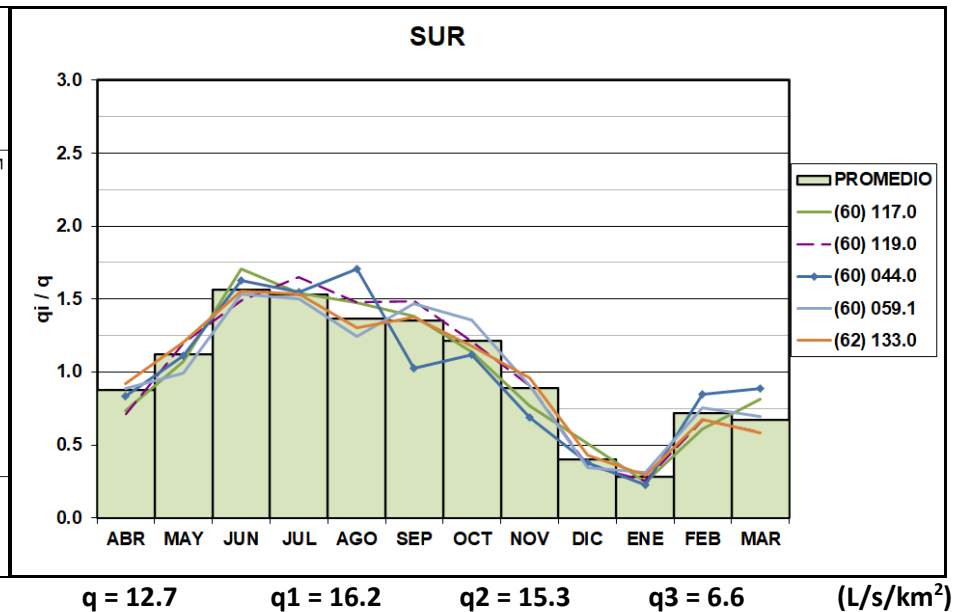
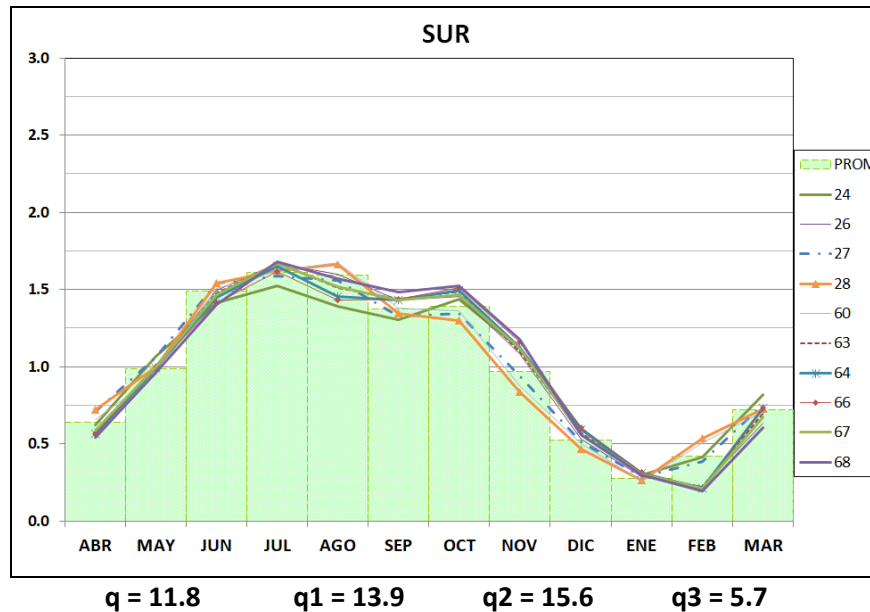
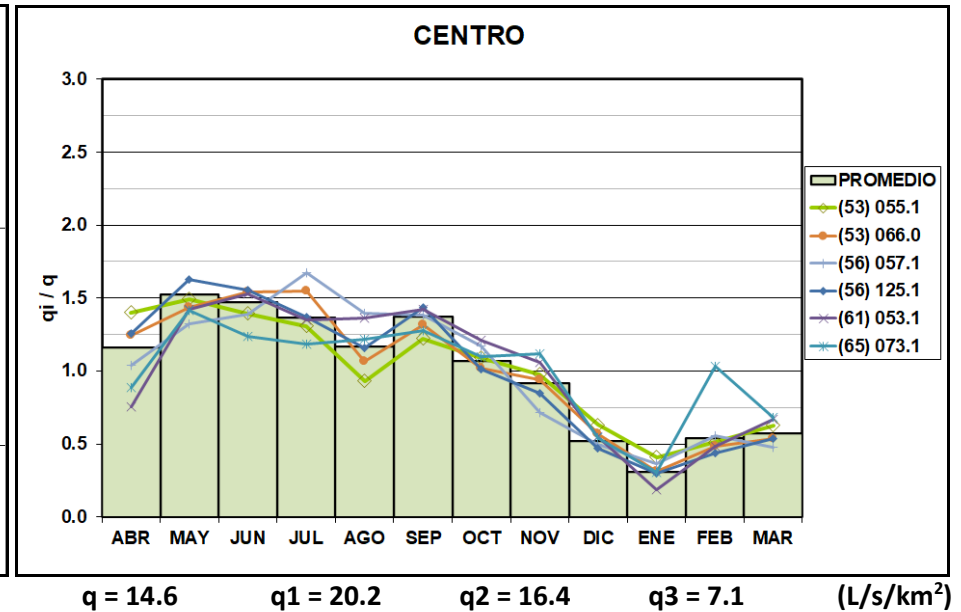
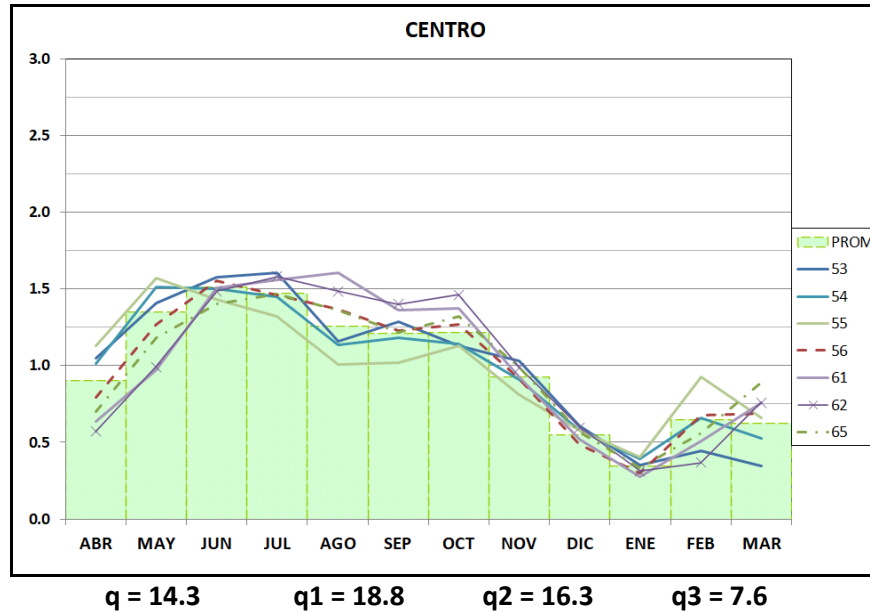
Las barras verticales representan los promedios mensuales ponderados por área de cuenca en cada subregión, mientras que los diferentes trazos representan los valores correspondientes en los ciclos medios individuales. Debajo de cada gráfica se resumen los respectivos promedios anuales (q) y estacionales ($q1$, $q2$, $q3$) de los caudales específicos (l/s/km²).

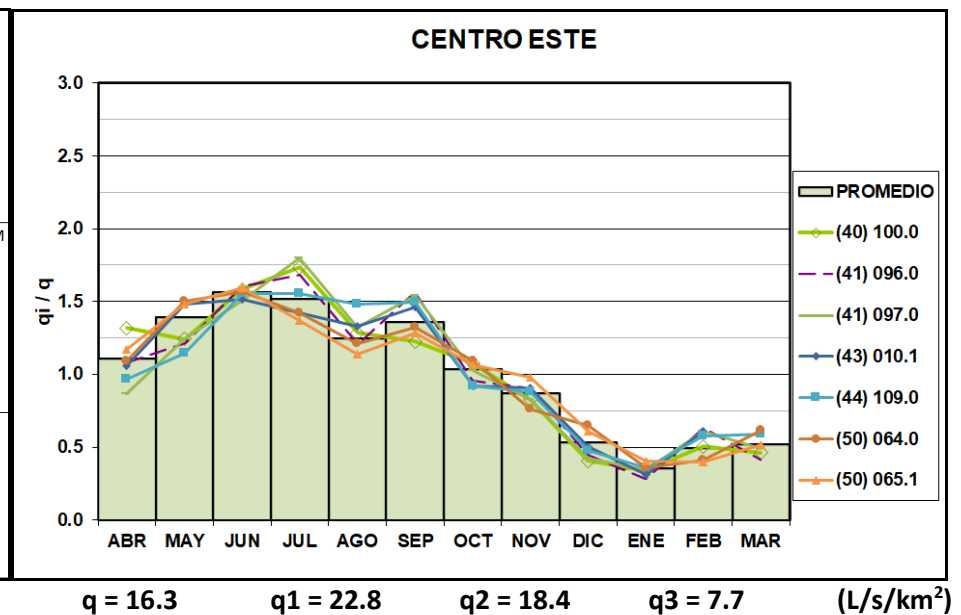
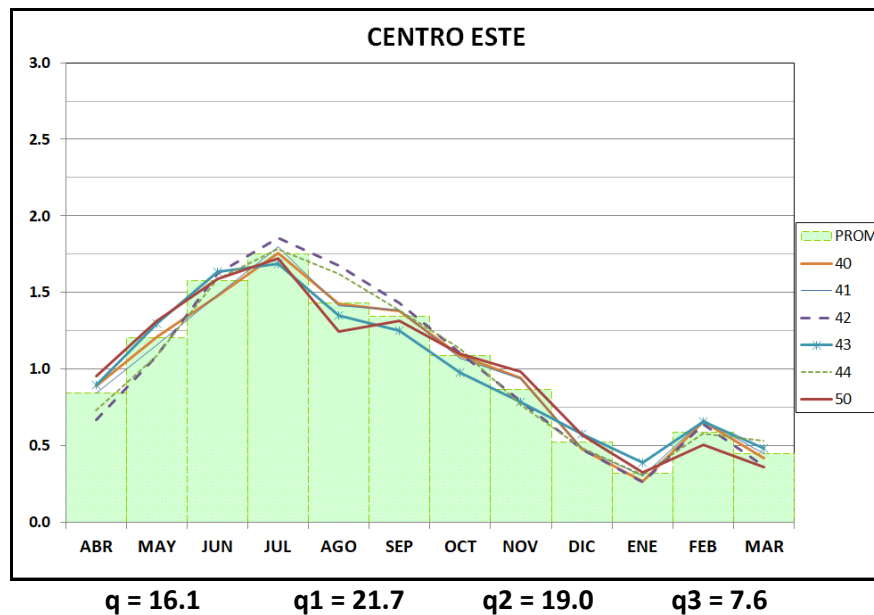
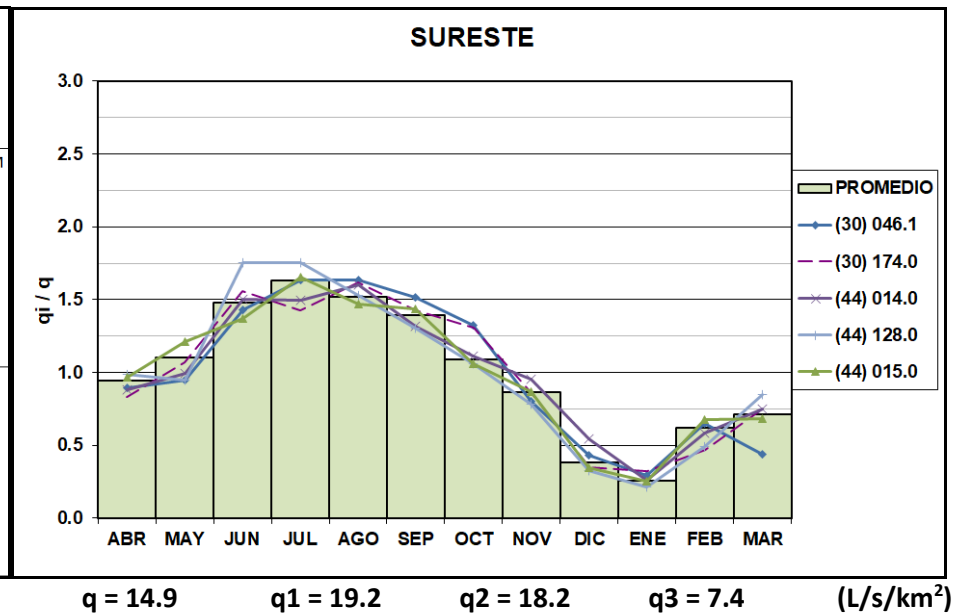
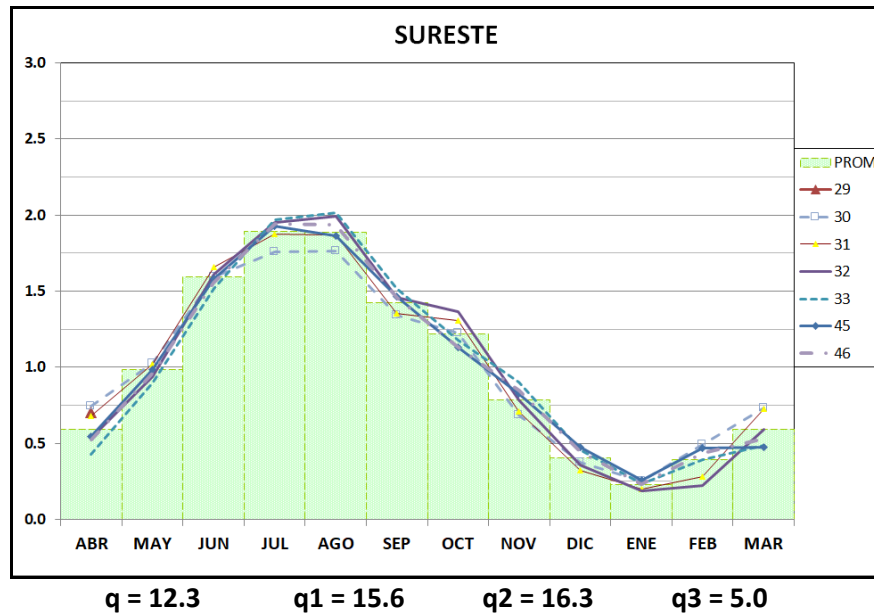
A estas escalas geográficas (subcuencas de nivel 2) y temporales (mensual, cuatrimestral, anual) los ciclos medios se comportan de maneras muy similares dentro de cada subregión independientemente del método de cálculo. Incluso algunas subcuencas (44, 53, 62) podrían asignarse indistintamente a dos subregiones contiguas con similares resultados (alternativa indicada en cursiva en la tabla anterior).

Las diferencias numéricas entre los resultados de cada método son concordantes con las consideraciones presentadas en el documento principal respecto a la representatividad de las cuencas aforadas: los promedios integrados de todas las subcuencas resultan menores que los de las cuencas aforadas. Así, las subregiones identificadas como noroeste (**NO**), noreste (**NE**), oeste (**O**) y sureste (**SE**) arrojan acumulados sistemáticamente mayores con los cálculos basados en series históricas diarias (estaciones hidrométricas) que con los del balance hidrológico. En cambio en las subregiones suroeste (**SO**), centro (**C**), sur (**S**) y centro este (**CE**) se obtienen resultados prácticamente equivalentes.









ANEXO III

REGIONALIZACIÓN DE FRECUENCIAS DE CAUDALES DIARIOS ESTACIONALES

En estadística se define como “histograma” a una representación gráfica en forma de barras donde cada barra representa a una sub-categoría o rango de valores observados de una variable y su área o longitud es proporcional a la cantidad de casos (“frecuencia”) dentro de cada rango en la muestra total. Si los rangos se ordenan de forma descendente y se van acumulando las frecuencias parciales de cada uno de ellos expresadas como porcentajes del total de casos en la muestra, queda definida una “curva de frecuencias acumuladas” en la que para cada valor de la variable se da el porcentaje de casos observados que igualan o exceden dicho valor (percentil de excedencias). Cuando los casos de interés están en el otro extremo de la población, la ordenación de los rangos se hará de forma ascendente y los percentiles describirán los casos que igualan o caen por debajo del valor de referencia.

En referencia a series de datos temporales, cuando los datos de la muestra (días, meses) están uniformemente distribuidos en el período de estudio (años completos o períodos parciales) y la serie es suficientemente extensa, la curva de frecuencias acumuladas proporciona una estimación de la probabilidad de ocurrencia del evento representado en el intervalo correspondiente.

Si se trata de datos diarios, mensuales o anuales de series completas, se estará estimando con la frecuencia la probabilidad de que en un día, mes o año cualquiera se registre un caso con valor de la variable igual o superior al valor indicado. Si los datos utilizados corresponden a un período parcial (un mes o estación del año), las conclusiones podrán ser aplicadas en concreto solo a ese período en particular.

Para facilitar la comparación de los datos de distintas estaciones hidrométricas en diferentes regiones del país y con diferentes tamaños de cuencas el análisis fue realizado con los valores normalizados por los respectivos promedios anuales o estacionales:

caudal con frecuencia diaria anual FF% $q_{(FF\%)}$ / caudal medio anual q

caudal con frecuencia diaria estacional FF% $q_j (FF\%)$ / caudal medio estacional q_j

Partiendo del mismo criterio de agrupación por regiones utilizado en el **Anexo II** se compararon las correspondientes curvas de frecuencias diarias normalizadas para las series completas y para cada cuatrimestre y se determinaron “curvas promedio” para cada región, calculadas como promedios ponderados por área.

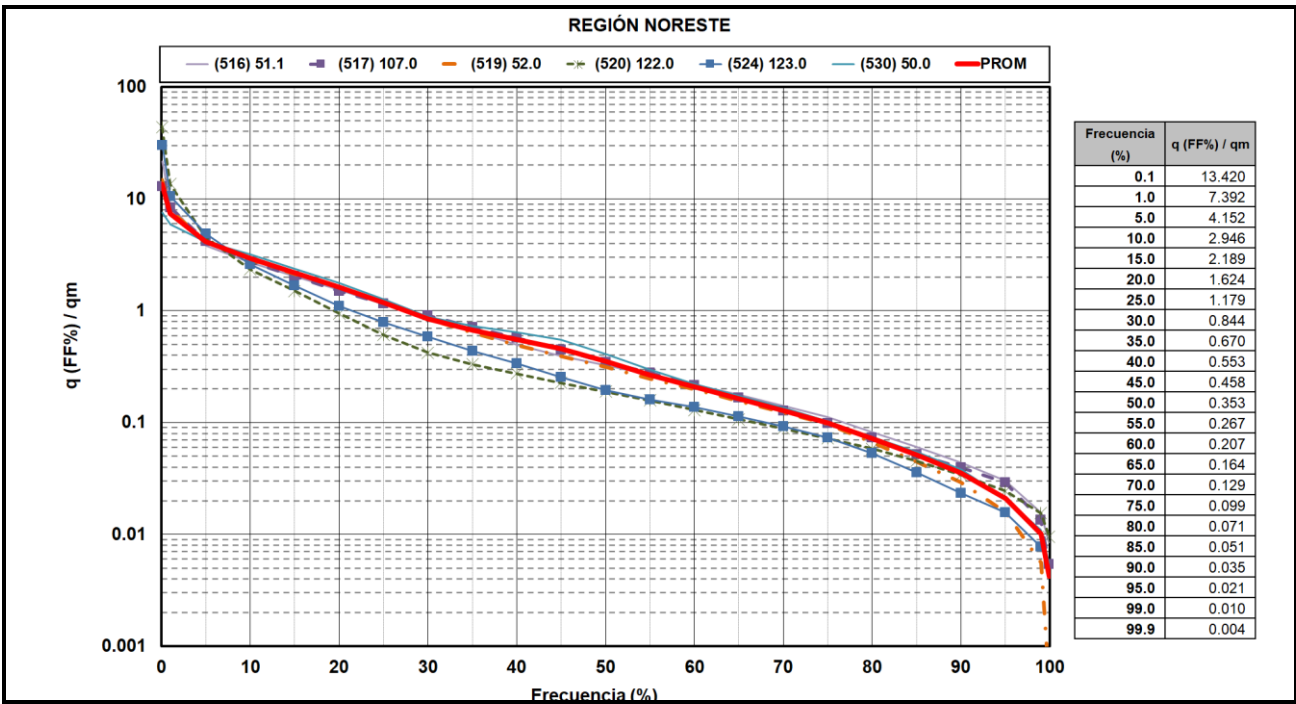
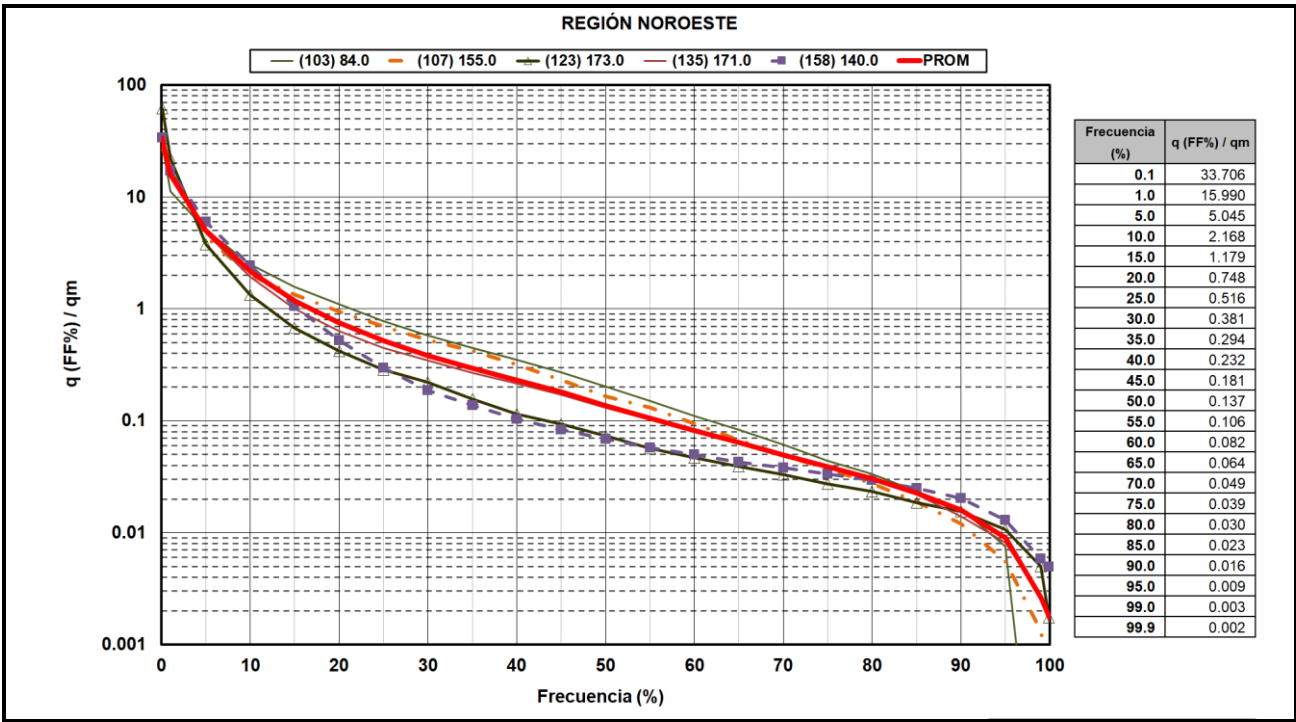
Se encontró que algunas regiones con diferencias en los ciclos anuales tenían sin embargo un comportamiento similar en sus curvas de frecuencias normalizadas: tal es el caso de las regiones Oeste y Suroeste; Sur y Sureste; Centro y Centro Este. Bajo este enfoque y a la escala del estudio (subcuencas de nivel 2), las regiones características para las curvas de frecuencias normalizadas se pueden reducir a cinco.

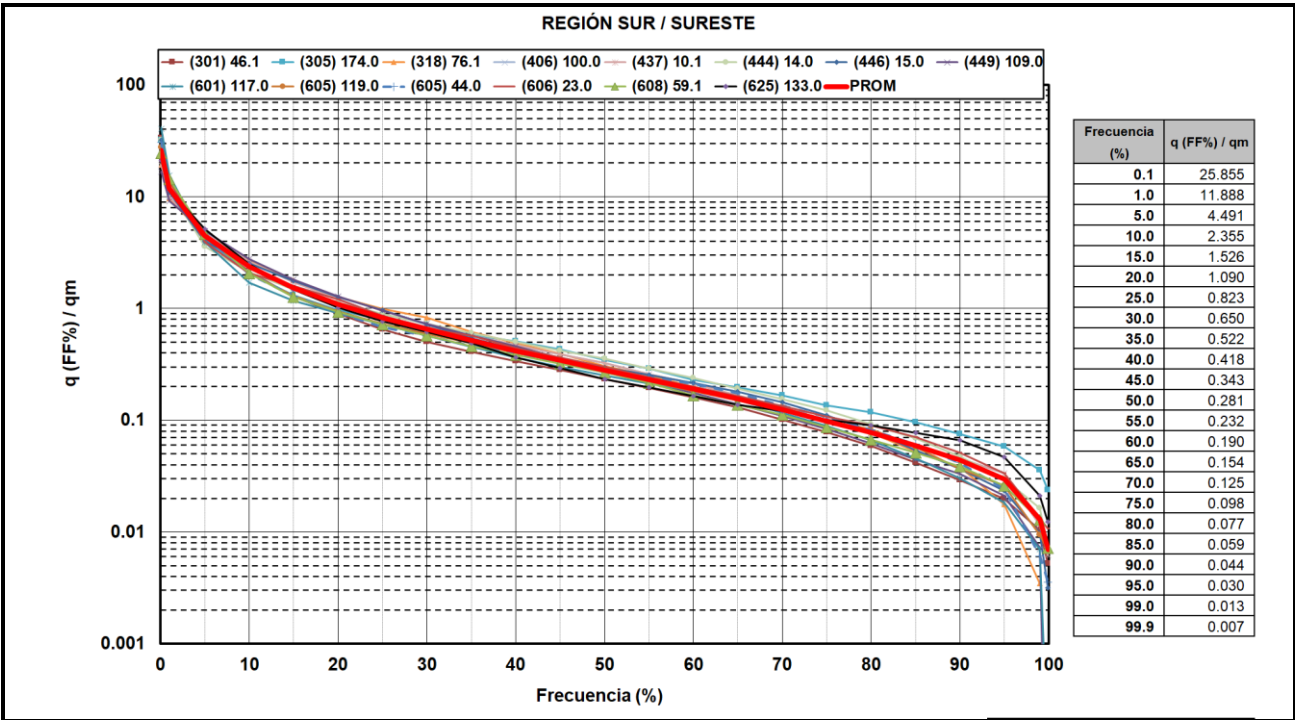
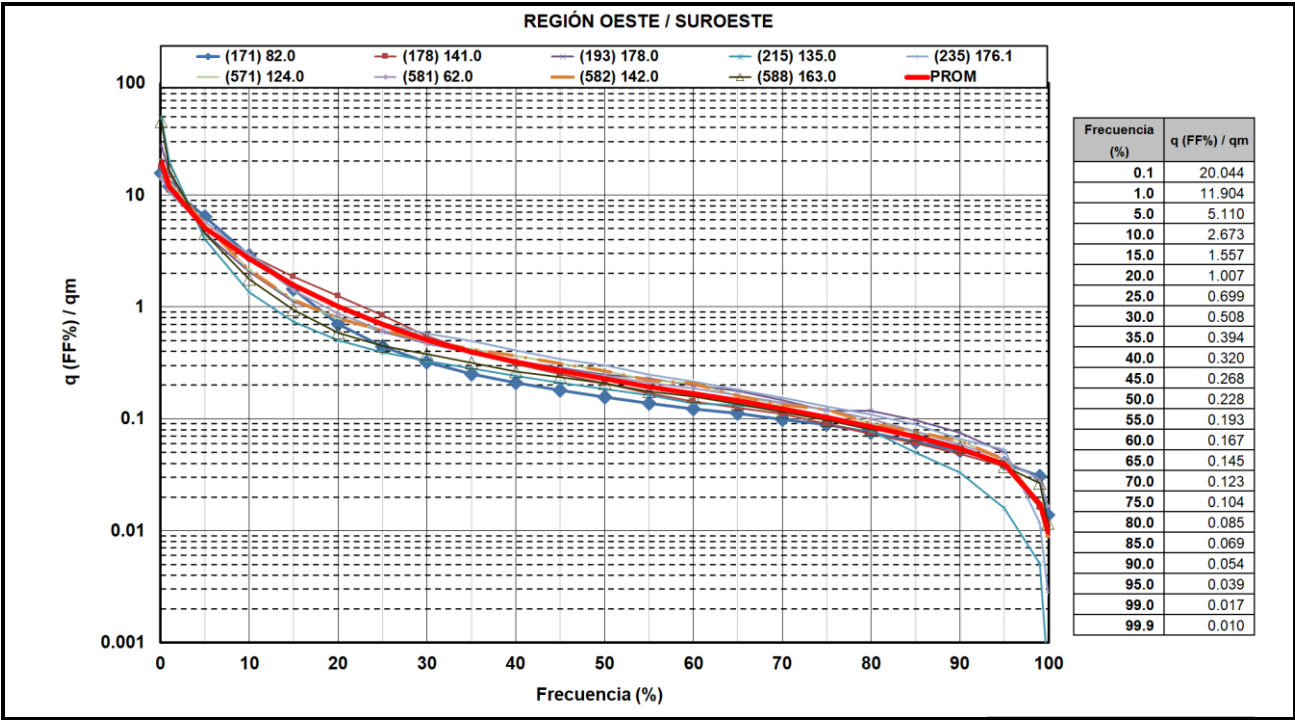
En los gráficos siguientes se presentan agrupadas por región las curvas de frecuencia de caudales diarios normalizados de series completas (**A.III.1**) y estacionales (**A.III.2**, **A.III.3** y **A.III.4**), calculadas para cada una de las estaciones hidrométricas seleccionadas. Se incluye además en cada gráfico la tabla de frecuencias con los promedios ponderados por área que generan la curva promedio correspondiente.

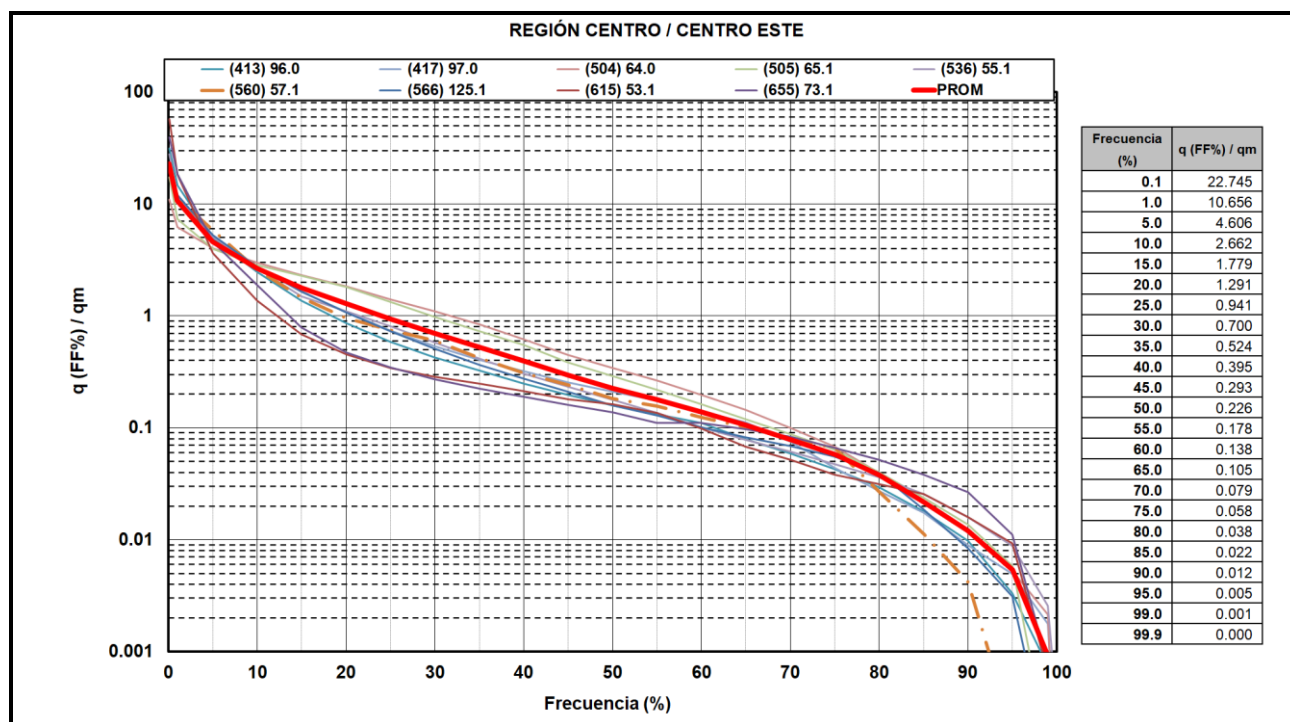
El eje de ordenadas se presenta en escala logarítmica para apreciar mejor las diferentes curvas en la rama inferior.

Las referencias para cada trazo en la gráfica identifican el código de la estación precedido entre paréntesis del código de subcuenca de Nivel 3 a la que pertenece.

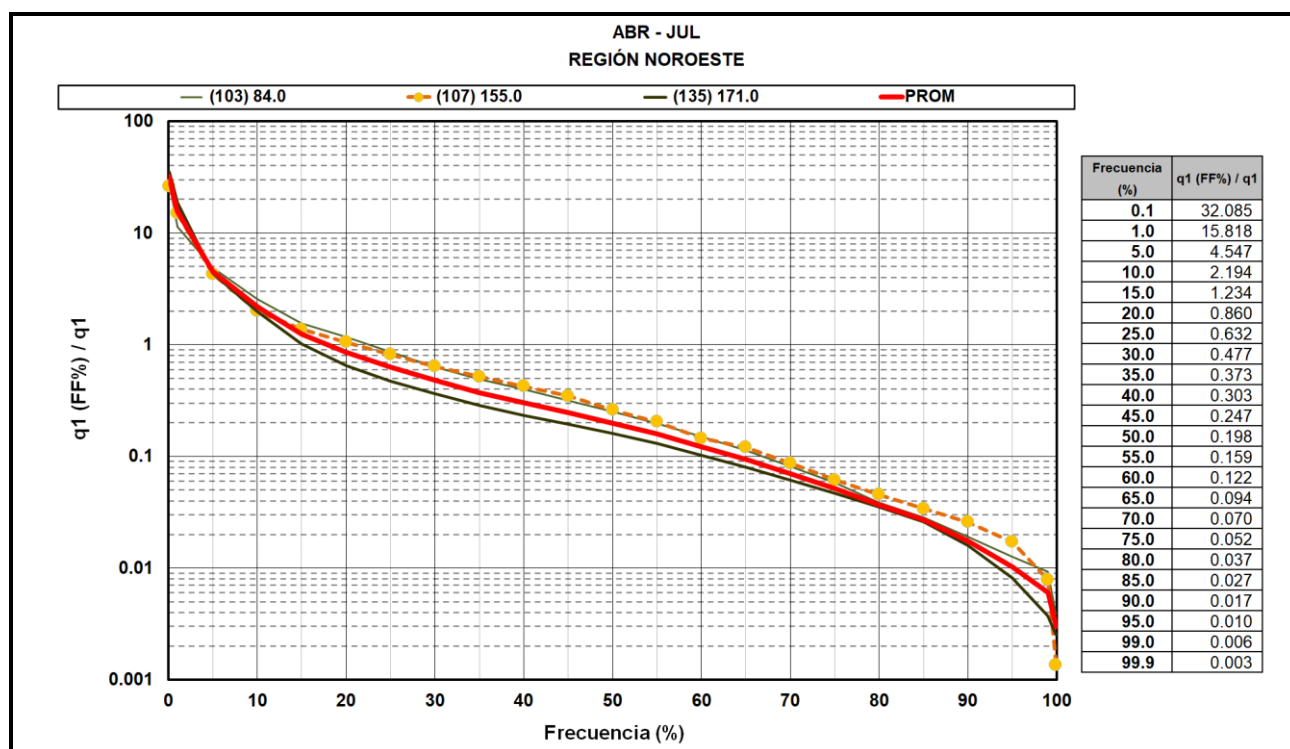
A III.1 – Frecuencias de caudales específicos diarios normalizados (series completas)

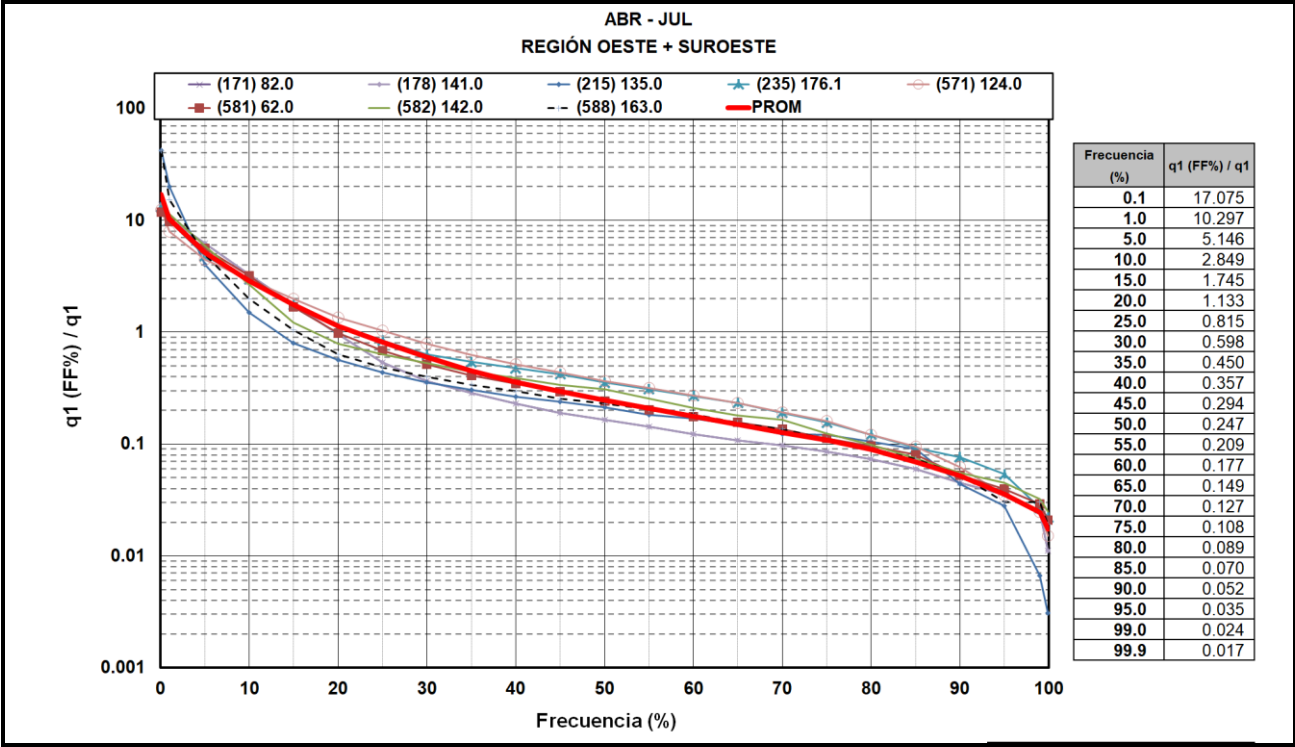
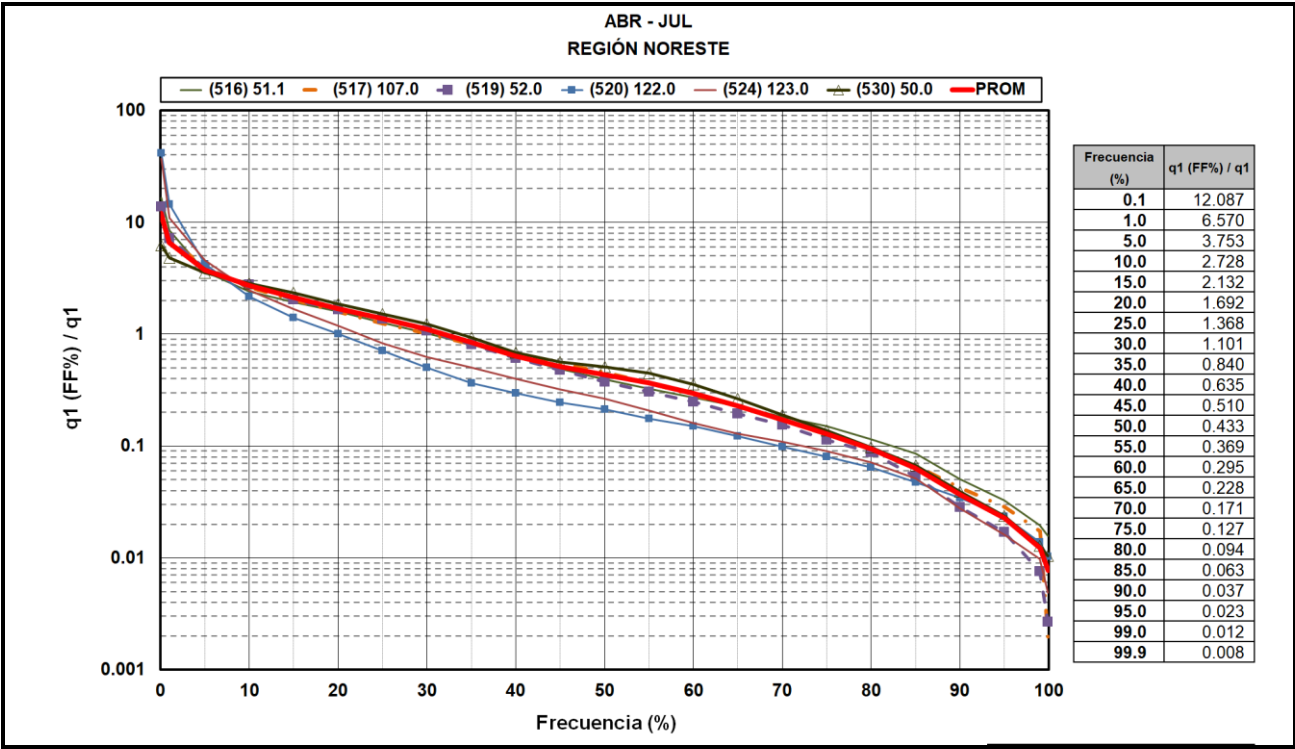


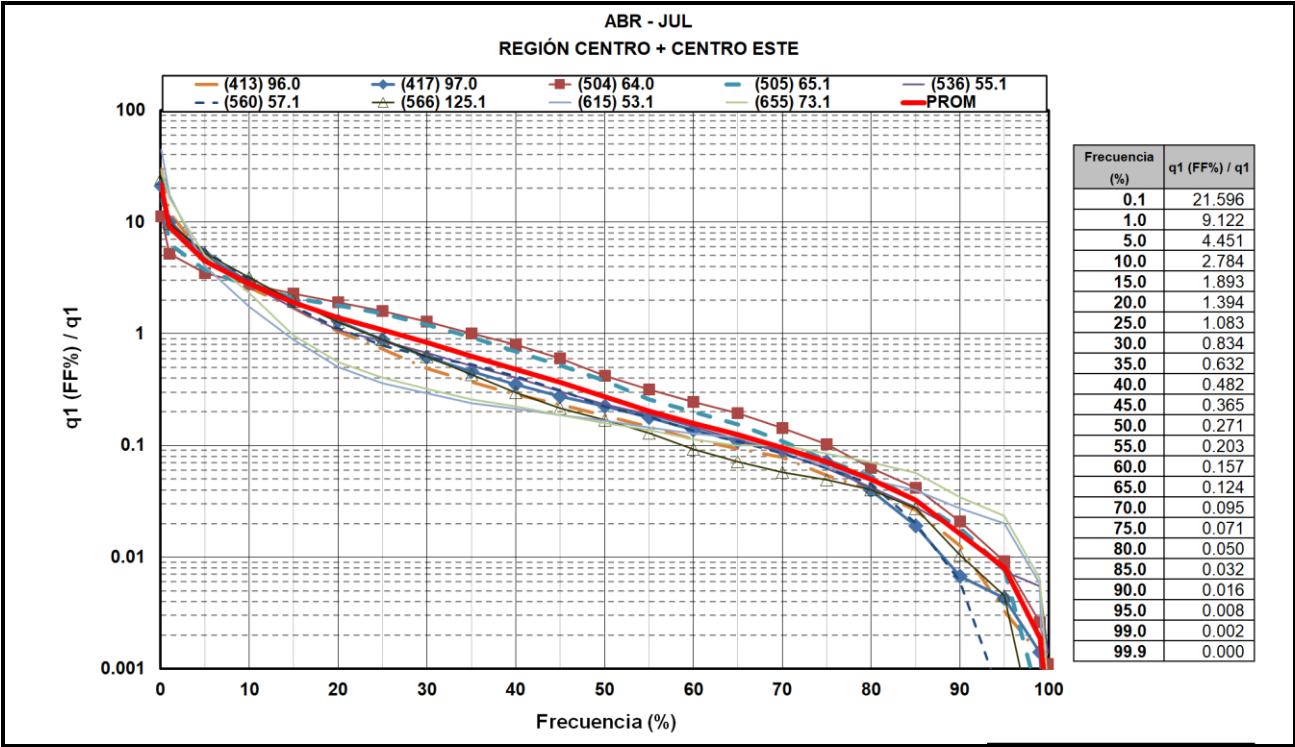
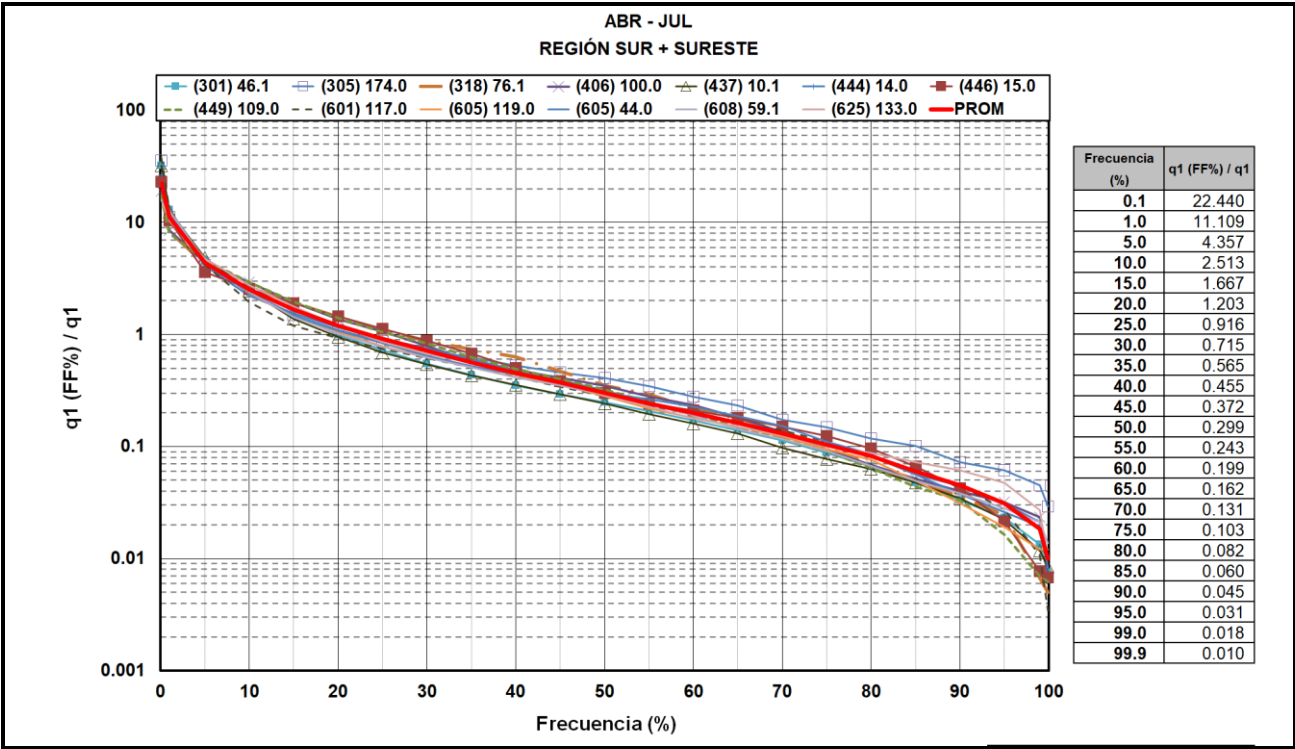




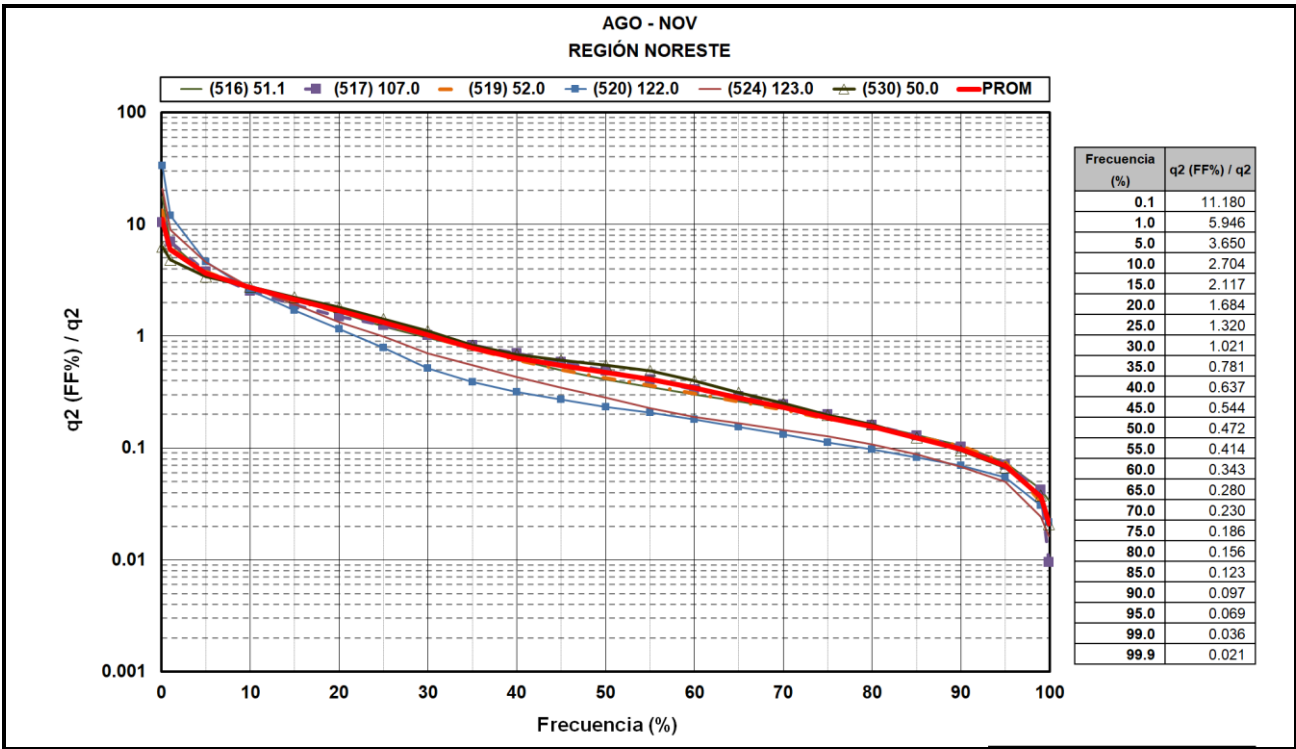
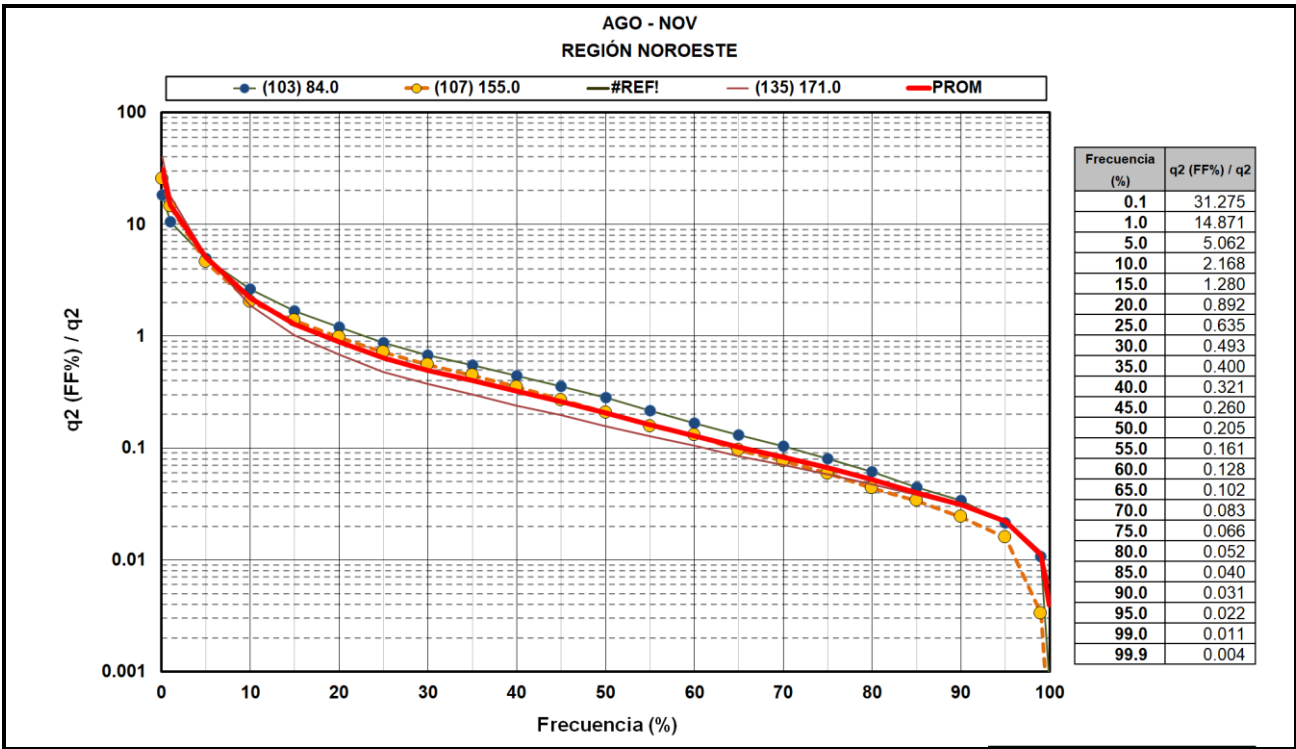
A III.2 – Frecuencias de caudales específicos diarios estacionales normalizados (ABR-JUL)

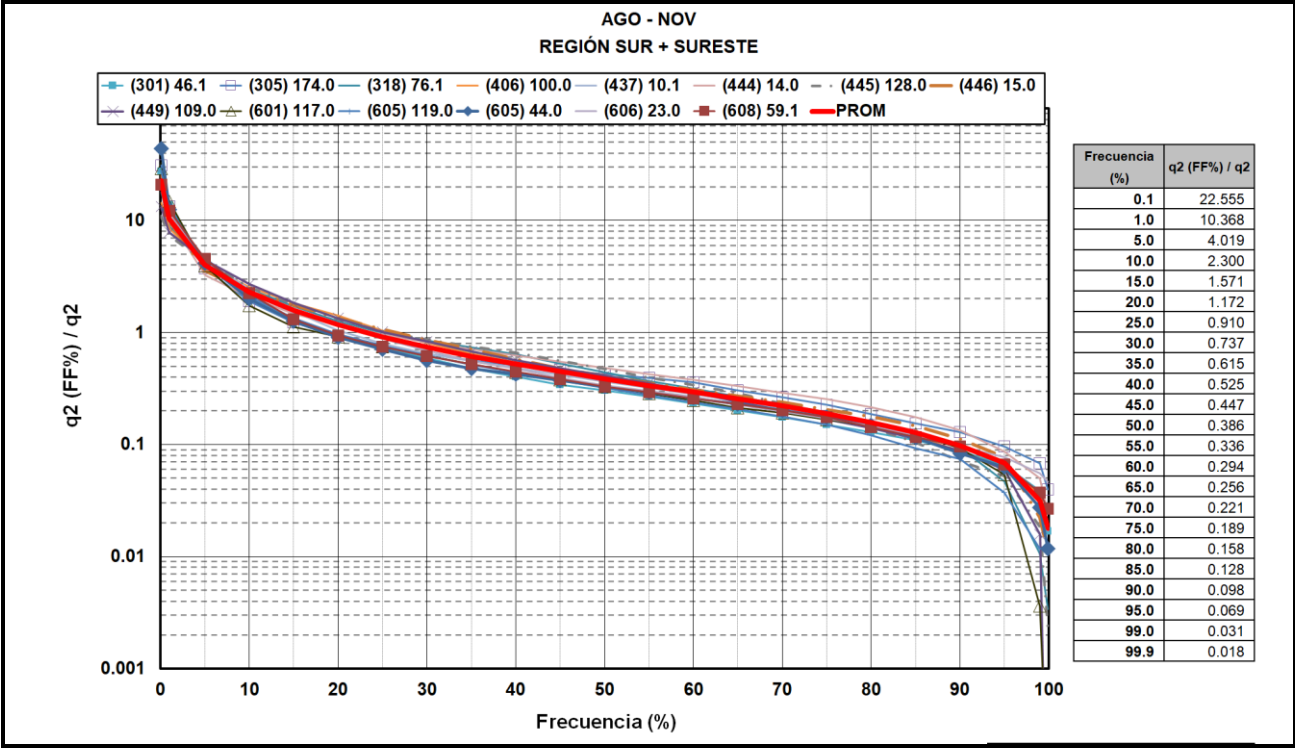
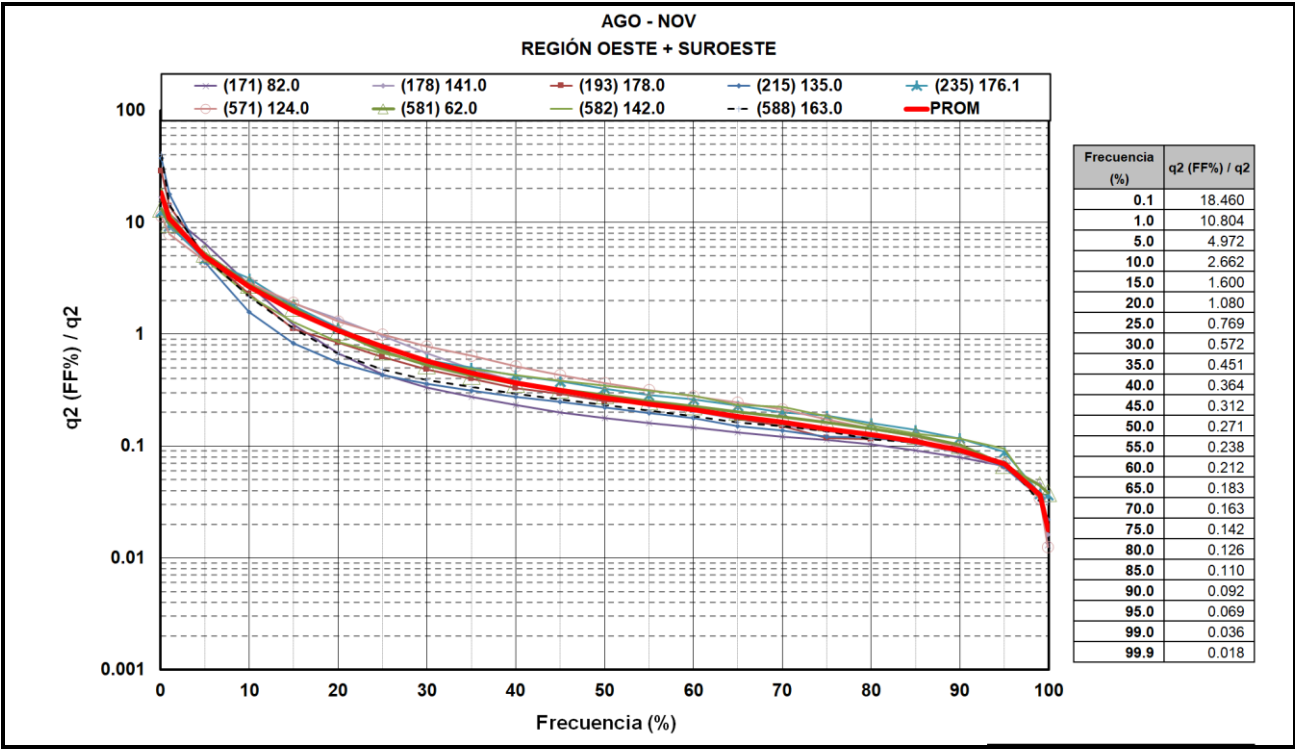


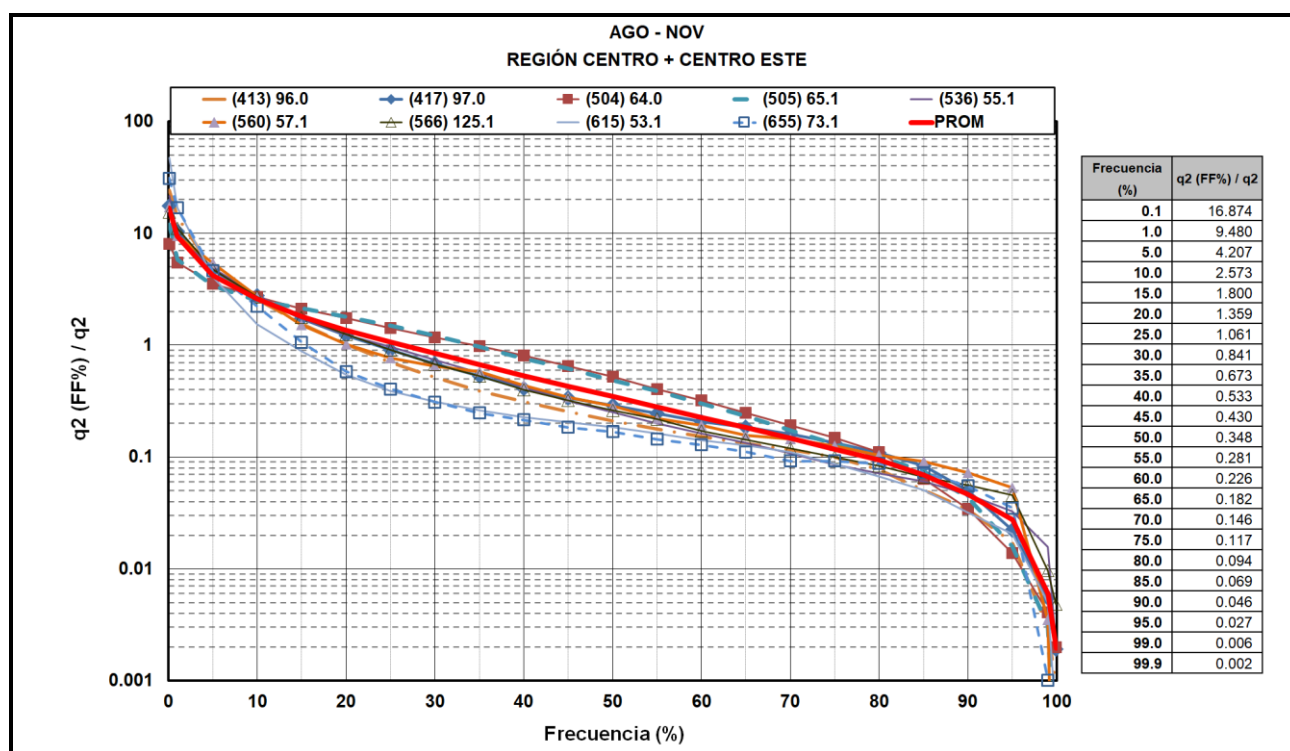




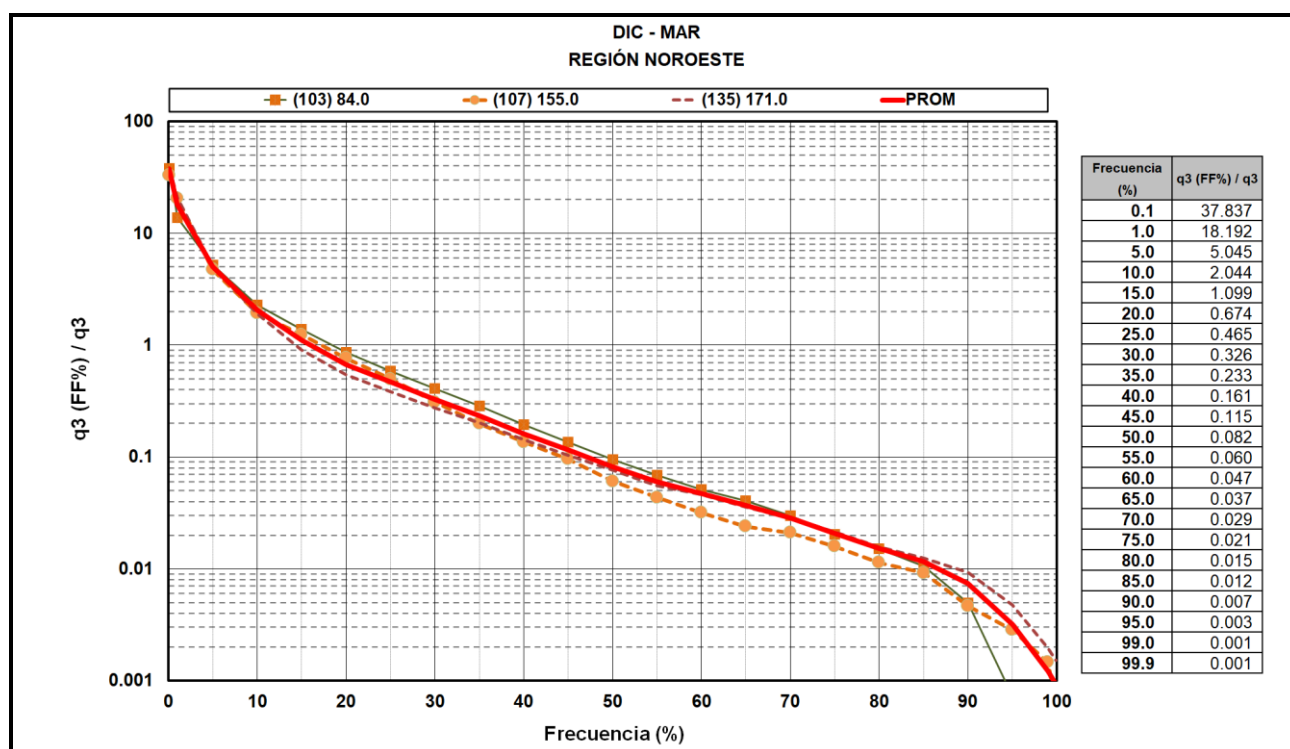
A III.3 – Frecuencias de caudales específicos diarios estacionales normalizados (AGO-NOV)

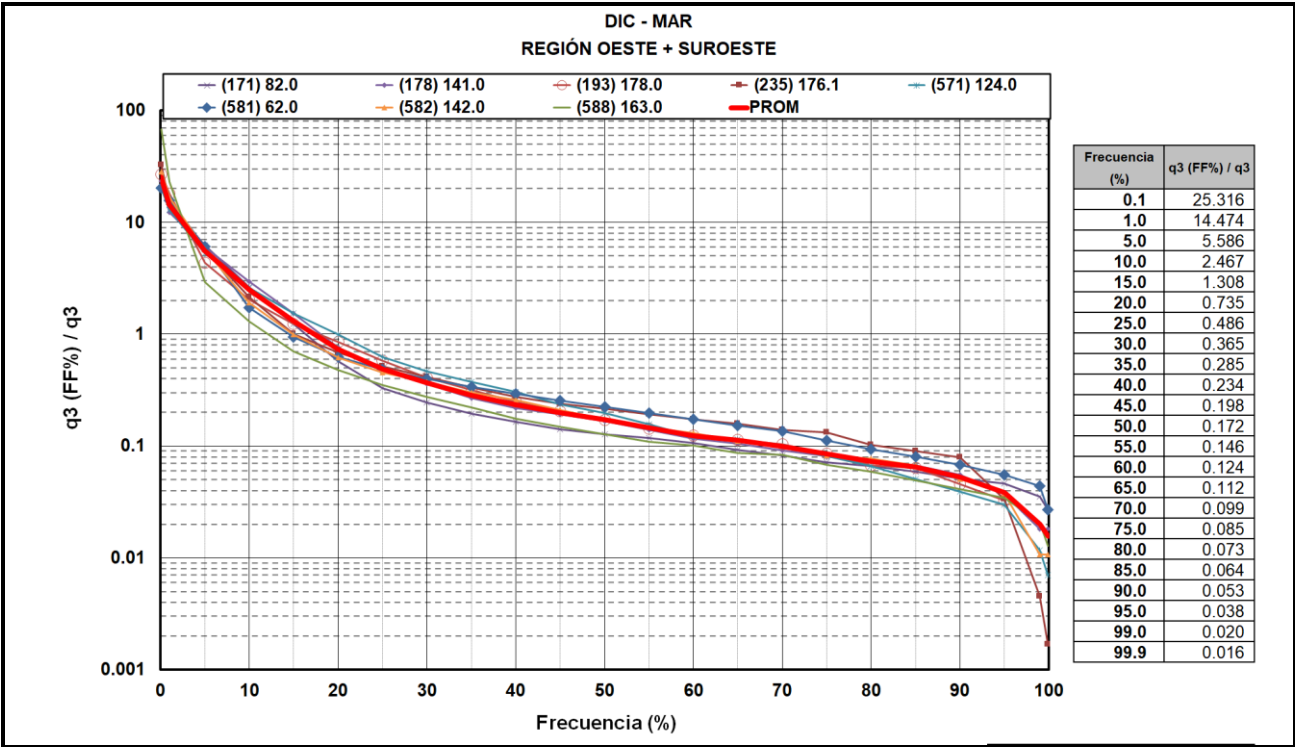
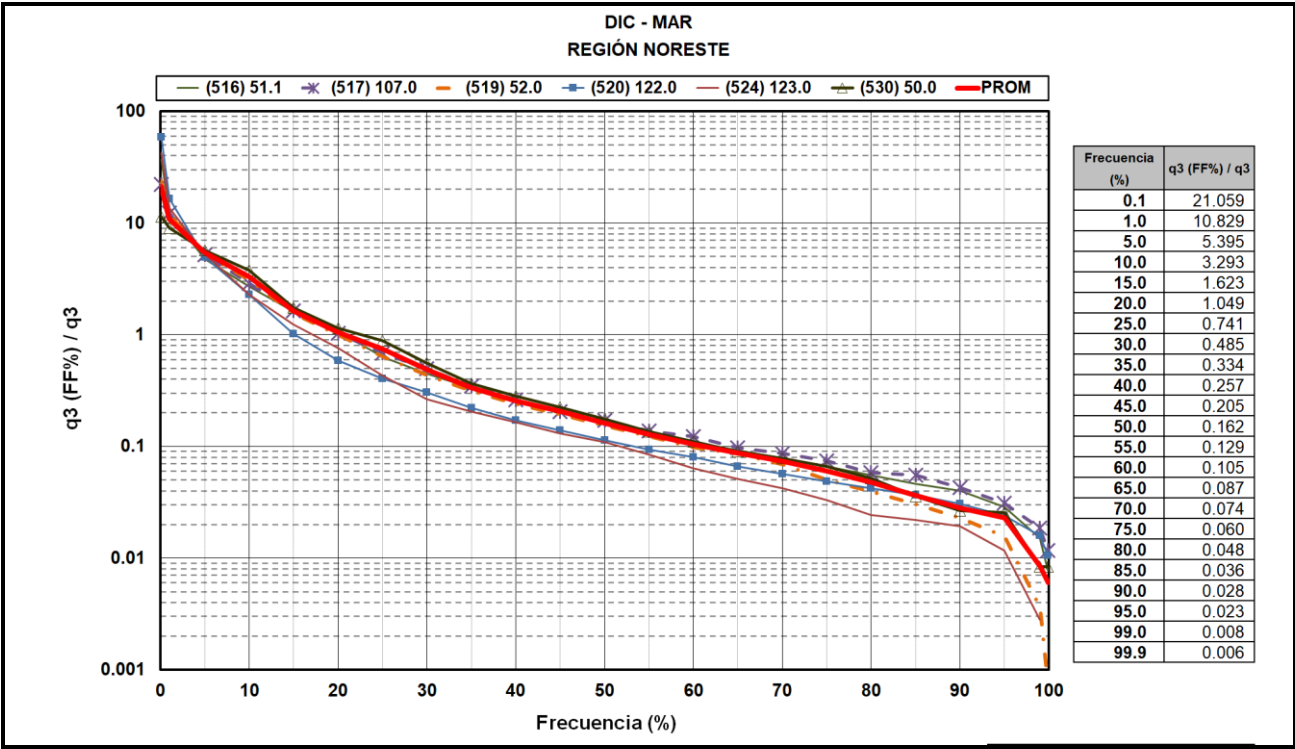


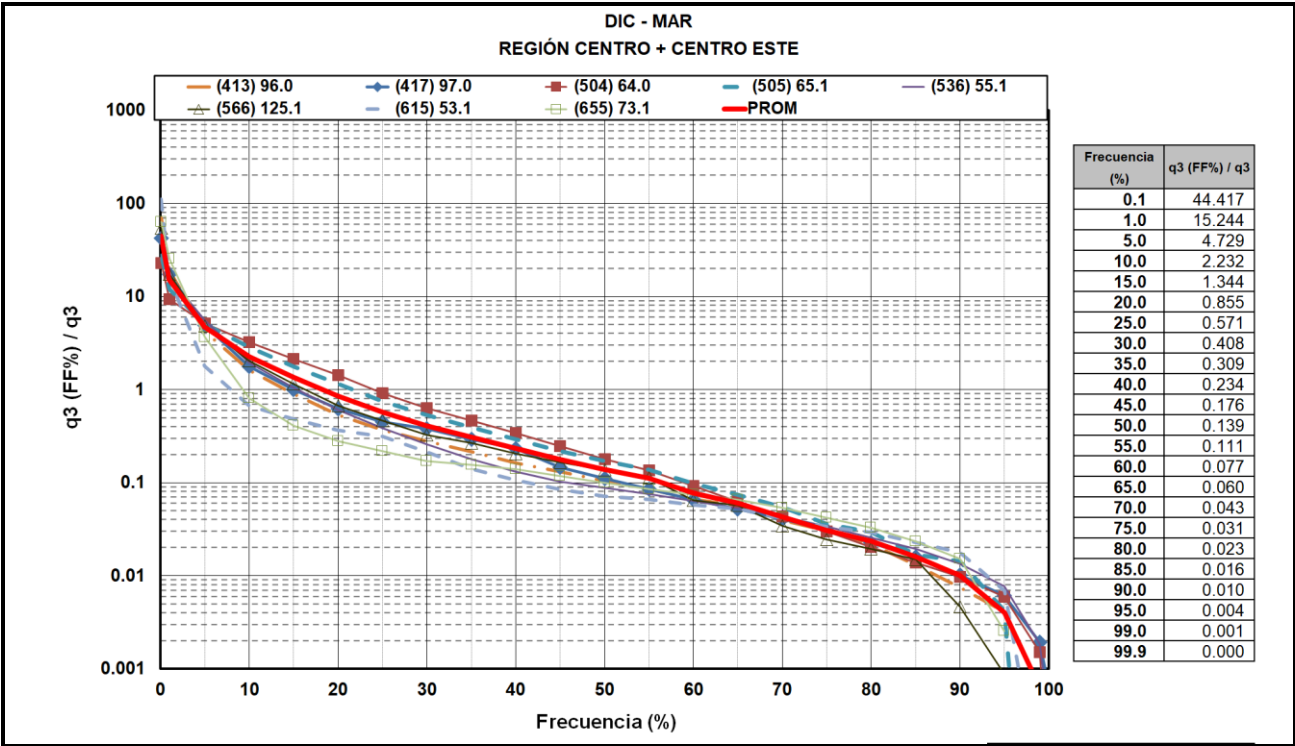
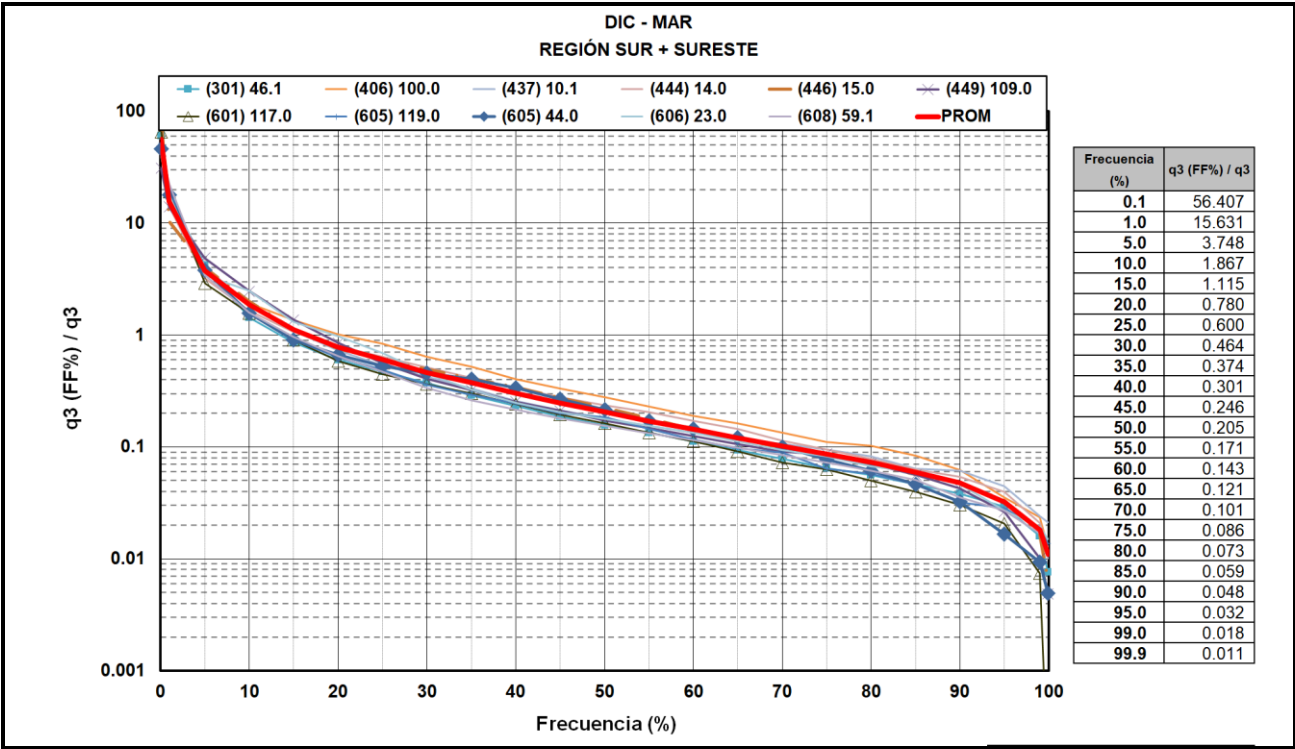




A III.4 – Frecuencias de caudales específicos diarios estacionales normalizados (DIC-MAR)







ANEXO IV

PROMEDIOS MÓVILES DE CAUDALES DIARIOS EN ESTIAJES

Los fenómenos hidrometeorológicos, y en particular su manifestación en forma de escurrimiento superficial por los cauces naturales, presentan cierta inercia derivada de que las variables físicas que los describen nunca varían en intervalos discretos absolutamente aleatorios sino por gradientes y generalmente en rachas.

Las curvas de frecuencias diarias o mensuales no permiten por sí solas anticipar conclusiones sobre la ocurrencia y magnitud de esas rachas. La naturaleza y probabilidad de estos eventos “arrachados” se describe mejor analizando promedios móviles (días o meses consecutivos), y en particular tratados como eventos extremos anuales.

Con este objetivo, para cada sección aforada se determinó el mínimo anual de promedios móviles para distintas duraciones de N días consecutivos en el tercer cuatrimestre (diciembre a marzo) de todo el período de registros disponibles. Con las series anuales resultantes se realizaron ajustes para determinar los caudales mínimos con períodos de retorno T de 2, 5 y 10 años ($q_3(N, T)$).

A IV.1 – Correlaciones entre eventos de igual duración N o igual período de retorno T

En los gráficos siguientes se muestran las correlaciones entre los distintos parámetros estadísticos determinados para cada estación hidrométrica. En todos los casos, cada punto en el gráfico corresponde a una misma estación hidrométrica y sus coordenadas son los valores calculados de los parámetros estadísticos comparados de a dos. No se discrimina aquí por posición geográfica ni por otras características locales diferenciales, sino que se consideran todas las estaciones del país en su conjunto.

Las **Figuras IV-1 a IV-4** muestran las correlaciones por regresión lineal entre eventos de igual período de retorno T y distintas duraciones N tomadas de a pares: 1 vs. 7 días, 7 vs. 15 días, 15 vs. 30 días y 30 vs. 60 días. Todas estas correlaciones tienen muy buenos coeficientes de ajuste ($R^2 > 0.90$), excepto la relación entre $q_3(30, 2)$ y $q_3(60, 2)$, lo cual es razonable.

Las **Figuras IV-5 a IV-6** por su parte muestran las correlaciones entre eventos de igual duración N y distintos períodos de retorno T tomados de a pares: 2 vs. 5 años y 5 vs. 10 años. También en estas gráficas se aprecia una alineación bastante cercana entre las cinco rectas de ajuste. Los coeficientes de correlación son muy altos en todos los casos ($R^2 > 0.95$).

Los resultados comparados de todas las secciones aforadas muestran una significativa correlación lineal entre los mínimos anuales de promedios móviles para distintas duraciones N e igual período de retorno T , lo mismo que para distintos períodos de retorno T e iguales duraciones N , independientemente de la ubicación geográfica.

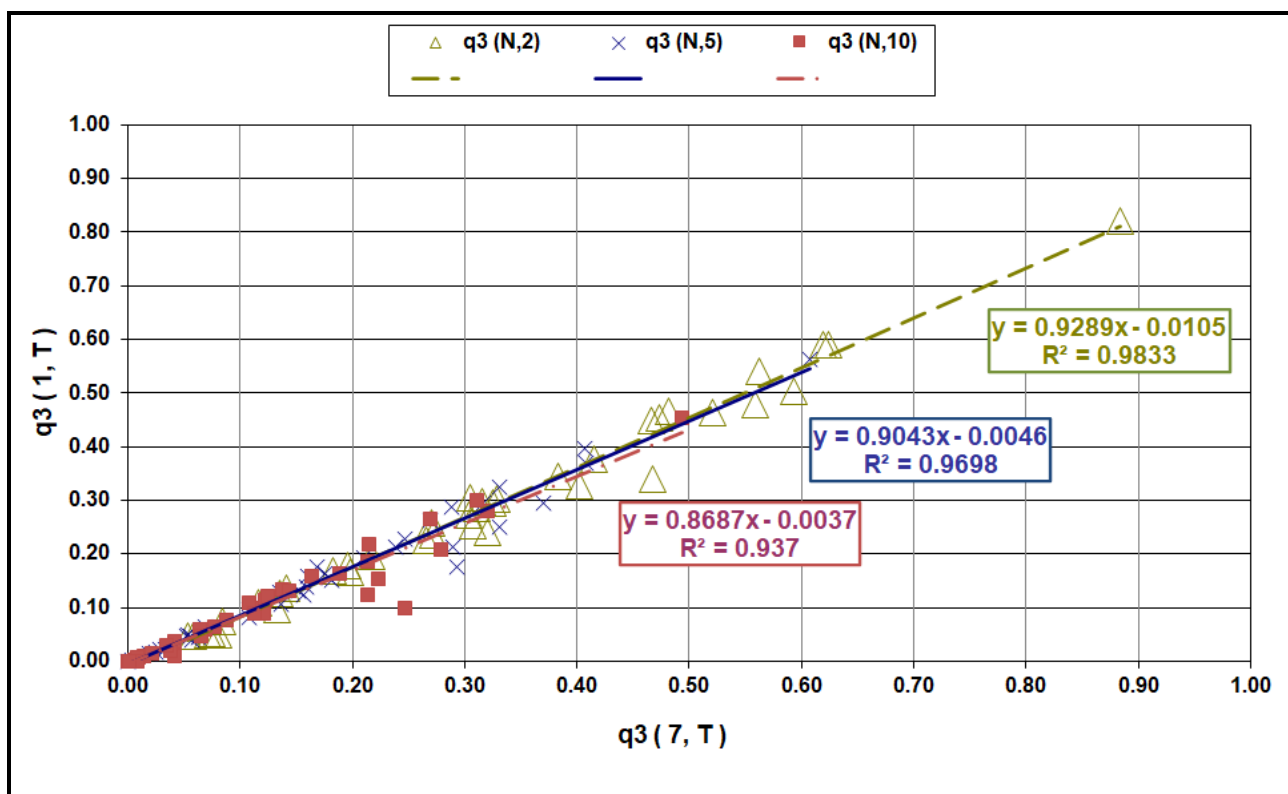


Figura IV-1.- Correlación entre $q_3(1, T)$ y $q_3(7, T)$ para distintos T (años)

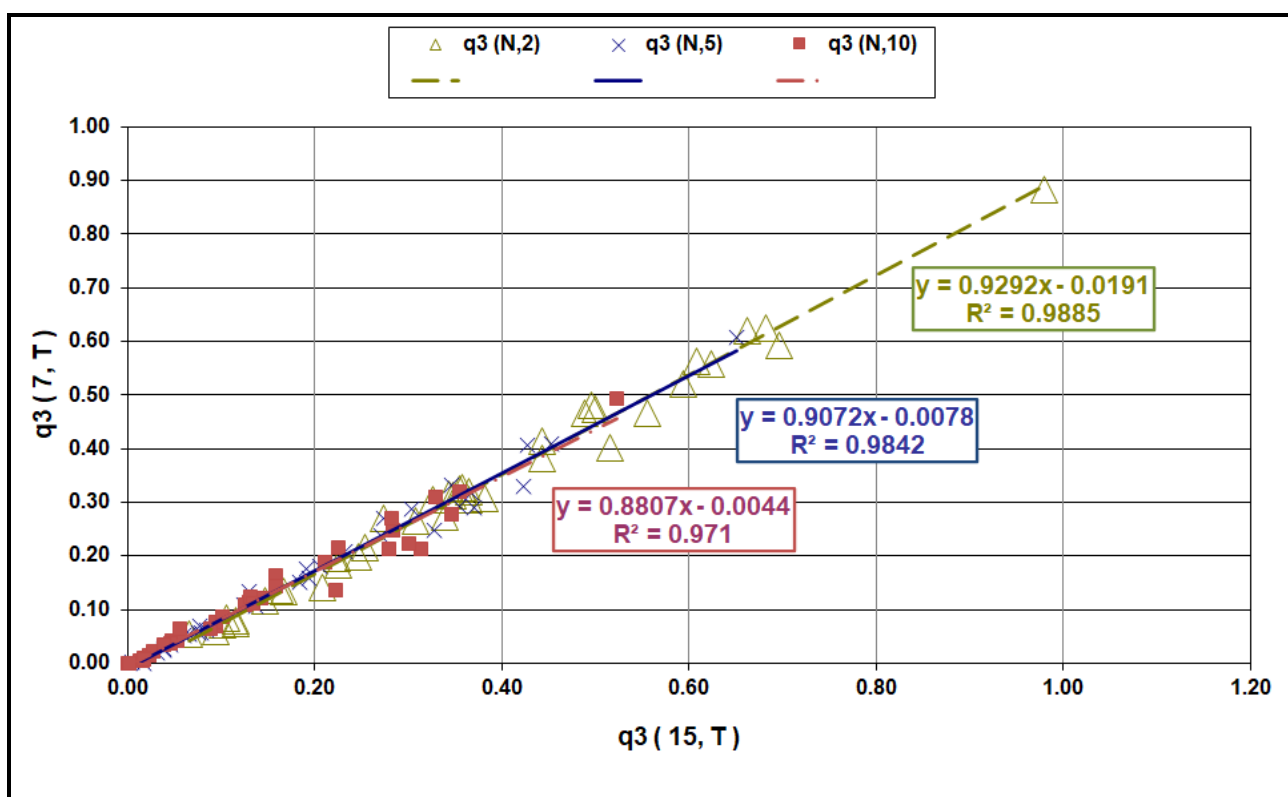


Figura IV-2.- Correlación entre $q_3(7, T)$ y $q_3(15, T)$ para distintos T (años)

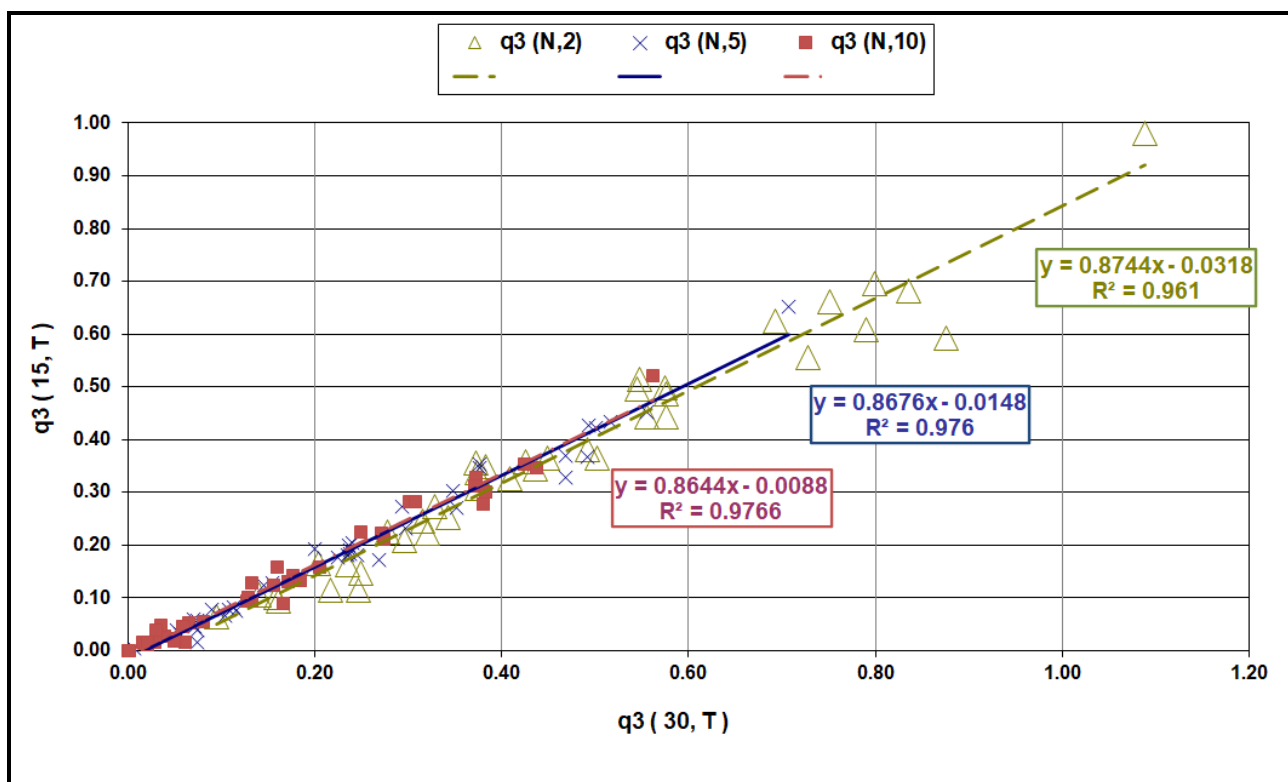


Figura IV-3.- Correlación entre $q_3(15, T)$ y $q_3(30, T)$ para distintos T años)

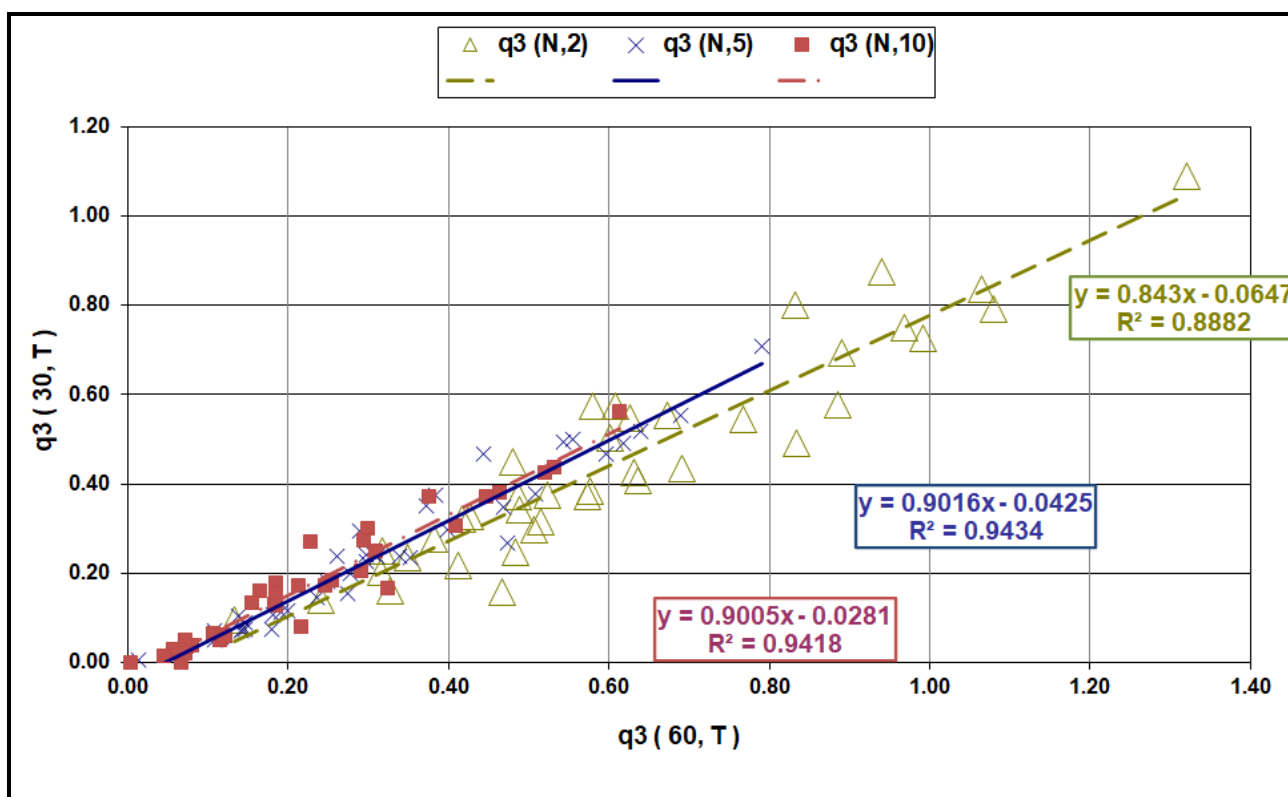


Figura IV-4.- Correlación entre $q_3(30, T)$ y $q_3(60, T)$ para distintos T (años)

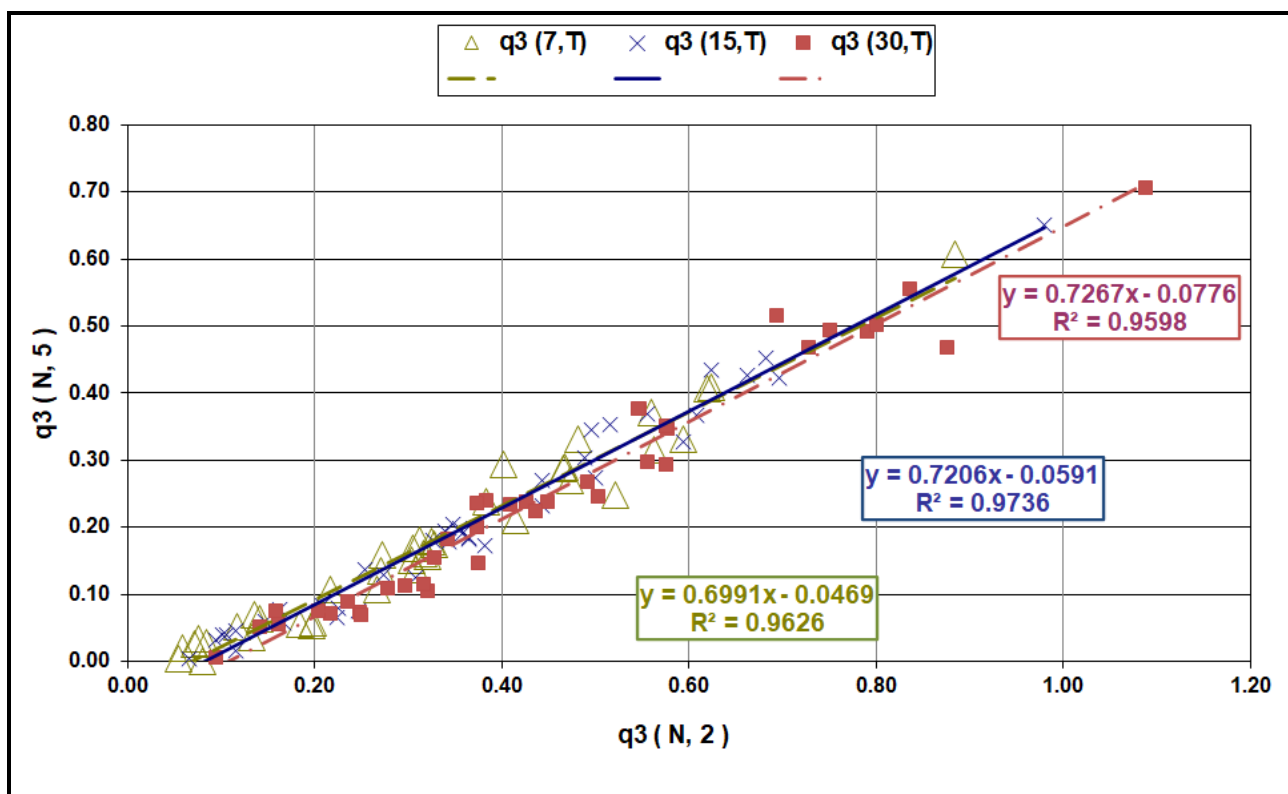


Figura IV-5.- Correlación entre $q_3(N, 5)$ y $q_3(N, 2)$ para distintas duraciones N (días)

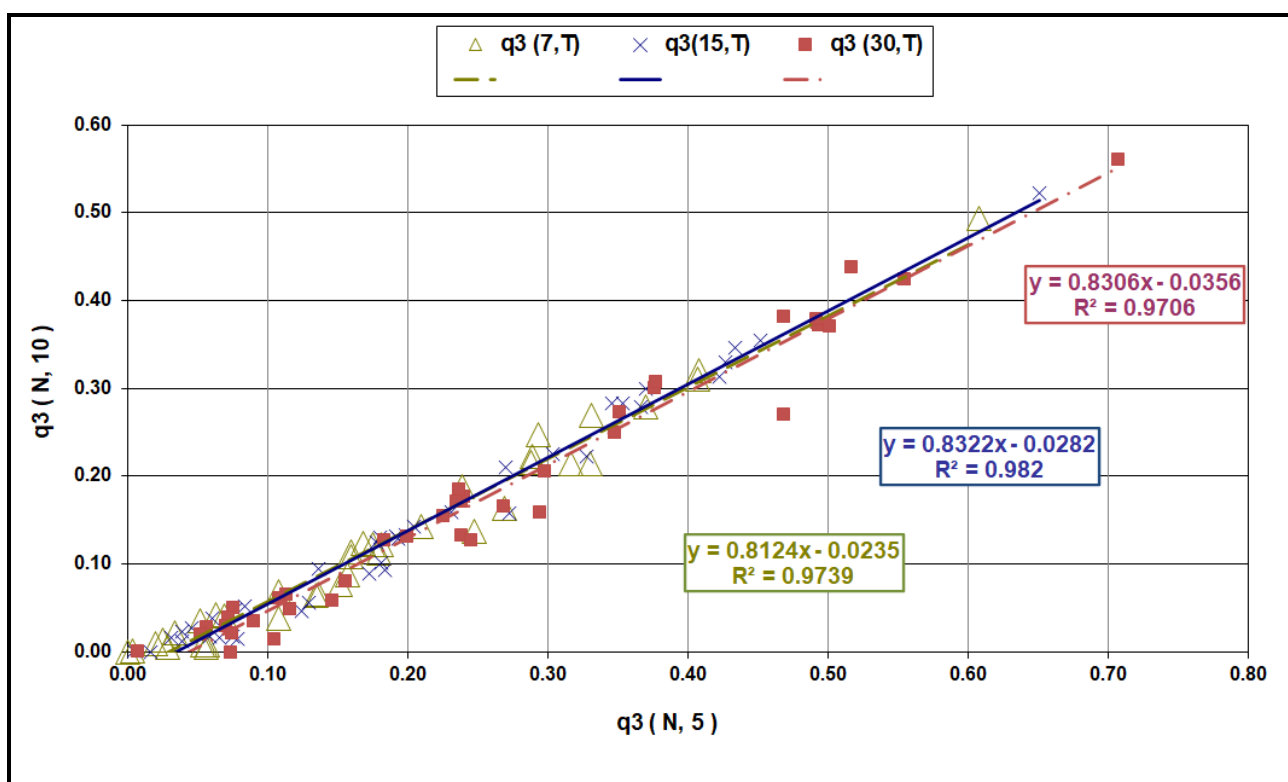


Figura IV-6.- Correlación entre $q_3(N, 10)$ y $q_3(N, 5)$ para distintas duraciones N (días)

A IV.2 – Correlaciones entre $q_3(N, T)$ y $q_3(FF\%)$

Los estadísticos de rachas en estiajes $q_3(N, T)$ son más complicados de determinar que los valores de frecuencias diarias. Además, según se desarrolla en el documento principal, de no existir información directa estos últimos pueden ser estimados por parámetros regionales normalizados. Por lo tanto resulta de interés investigar relaciones numéricas entre las estadísticas de rachas mínimas y frecuencias diarias que permitan generalizar o extrapolar los resultados a cuencas no aforadas.

Se presentan a continuación correlaciones entre diferentes $q_3(N, T)$ y los respectivos valores de $q_3(90\%)$, $q_3(80\%)$ y $q_3(70\%)$.²

Correlaciones entre $q_3(N, T)$ y $q_3(90\%)$

Las Figuras IV-7 a IV-9 muestran las correlaciones halladas entre los estadísticos $q_3(90\%)$ y $q_3(N, T)$ para períodos de retorno T de 2, 5 y 10 años respectivamente.

Las Figuras IV-10 a IV-12 muestran las correlaciones halladas entre esos mismos estadísticos para duraciones N de 7, 15 y 30 días respectivamente.

Se encuentra que el estadístico $q_3(90\%)$ tiene buenas correlaciones con casi todos los eventos $q_3(N, T)$ analizados, con coeficientes de correlación $R^2 \geq 0.90$ (salvo para $T = 10$ años).

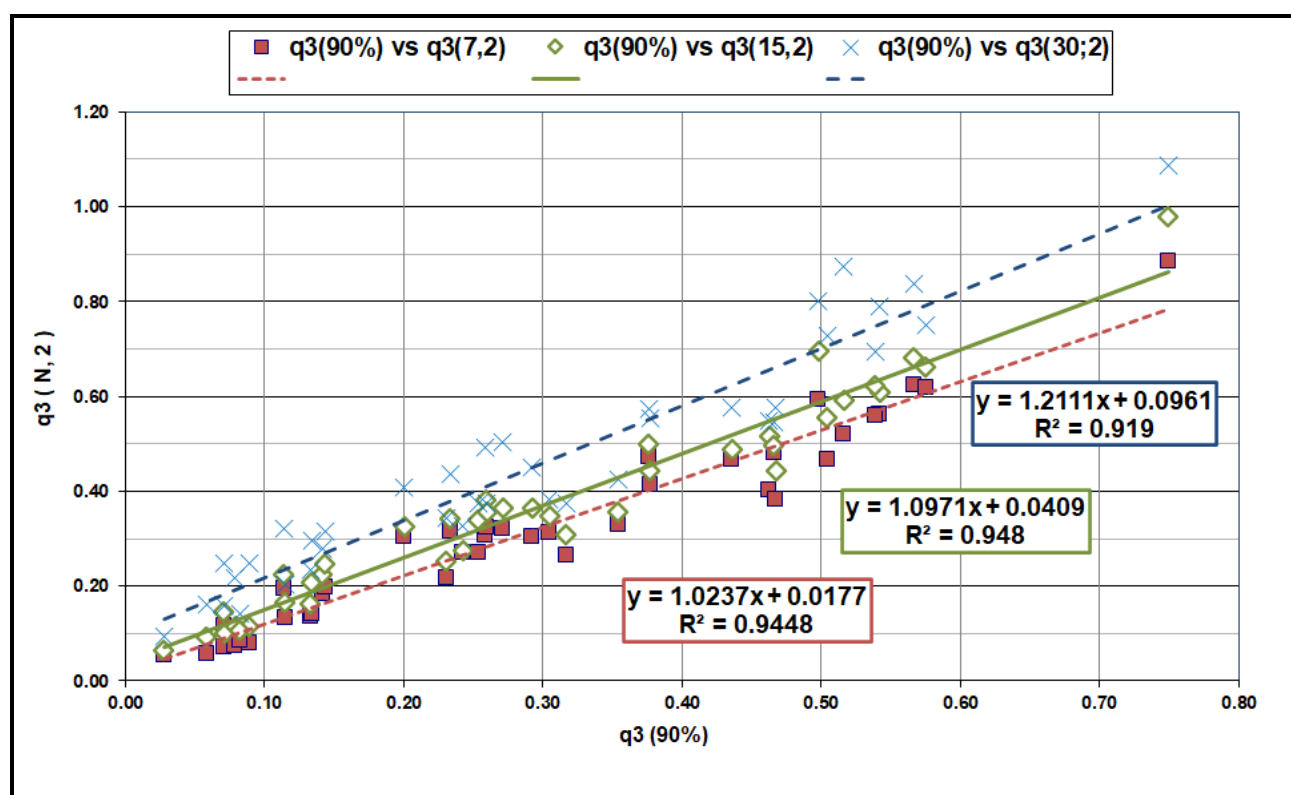


Figura IV-7.- Correlación entre $q_3(N, 2)$ y $q_3(90\%)$ para distintas duraciones N (días)

² La elección de estos valores de frecuencia se debe a que son utilizados como referencia en otros procedimientos y análisis para la gestión de los recursos hídricos (por ejemplo, asignación de derechos de uso, caudales ambientales).

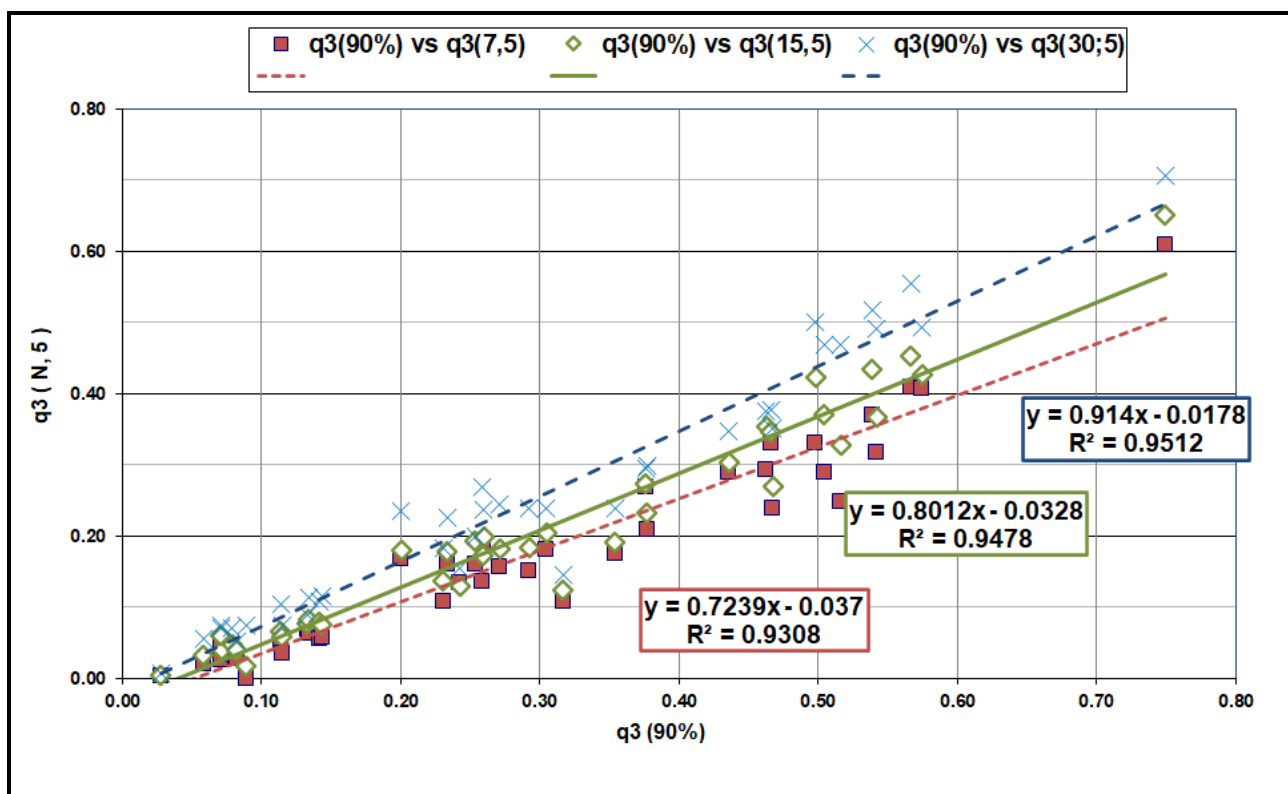


Figura IV-8.- Correlación entre $q_3(N, 5)$ y $q_3(90\%)$ para distintas duraciones N (días)

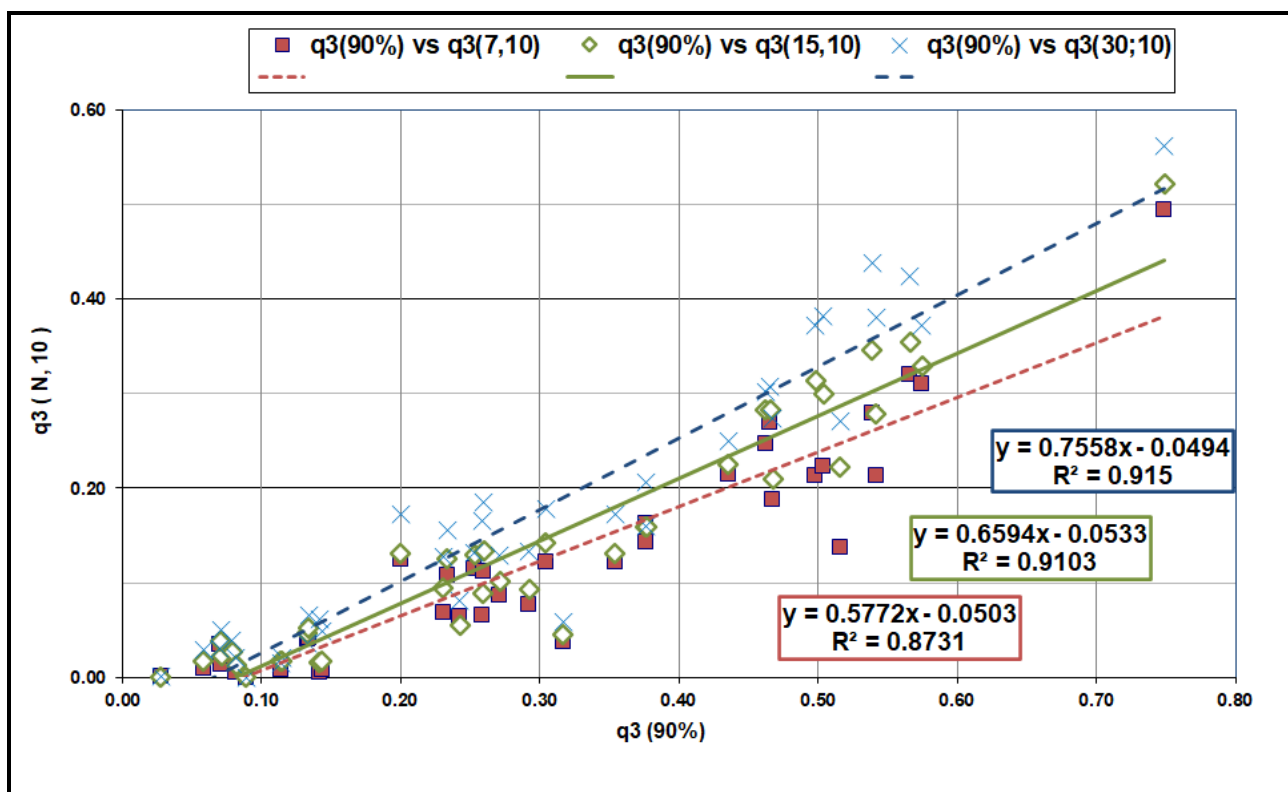


Figura IV-9.- Correlación entre $q_3(N, 10)$ y $q_3(90\%)$ para distintas duraciones N (días)

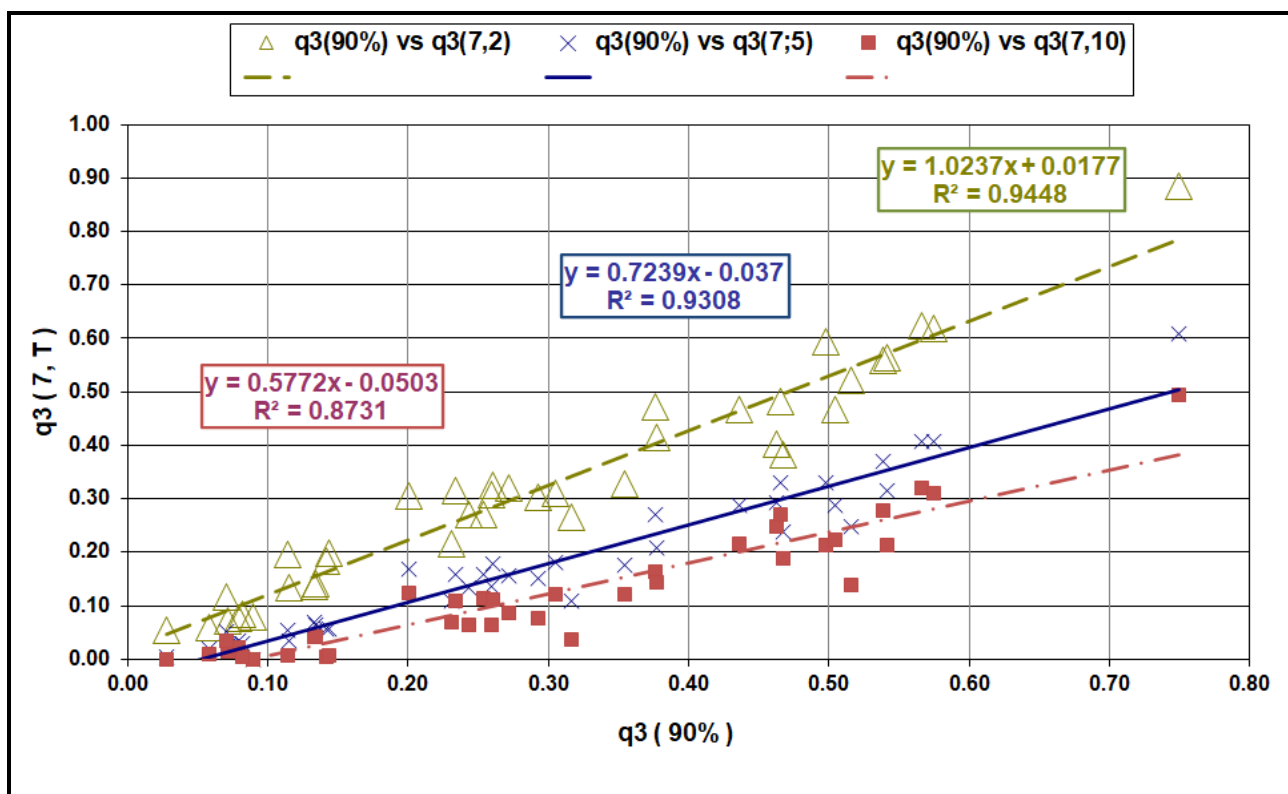


Figura IV-10.- Correlación entre $q_3(7, T)$ y $q_3(90\%)$ para distintos T (años)

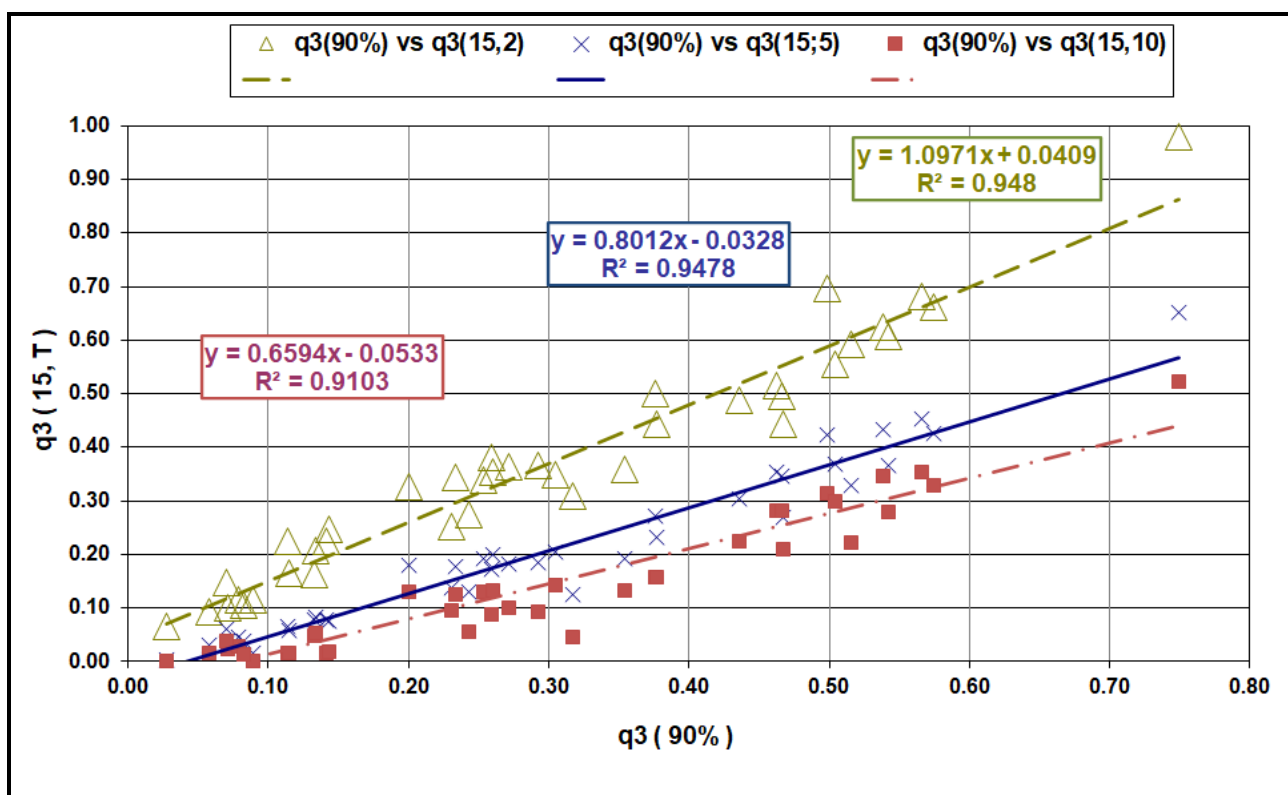


Figura IV-11.- Correlación entre $q_3(15, T)$ y $q_3(90\%)$ para distintos T (años)

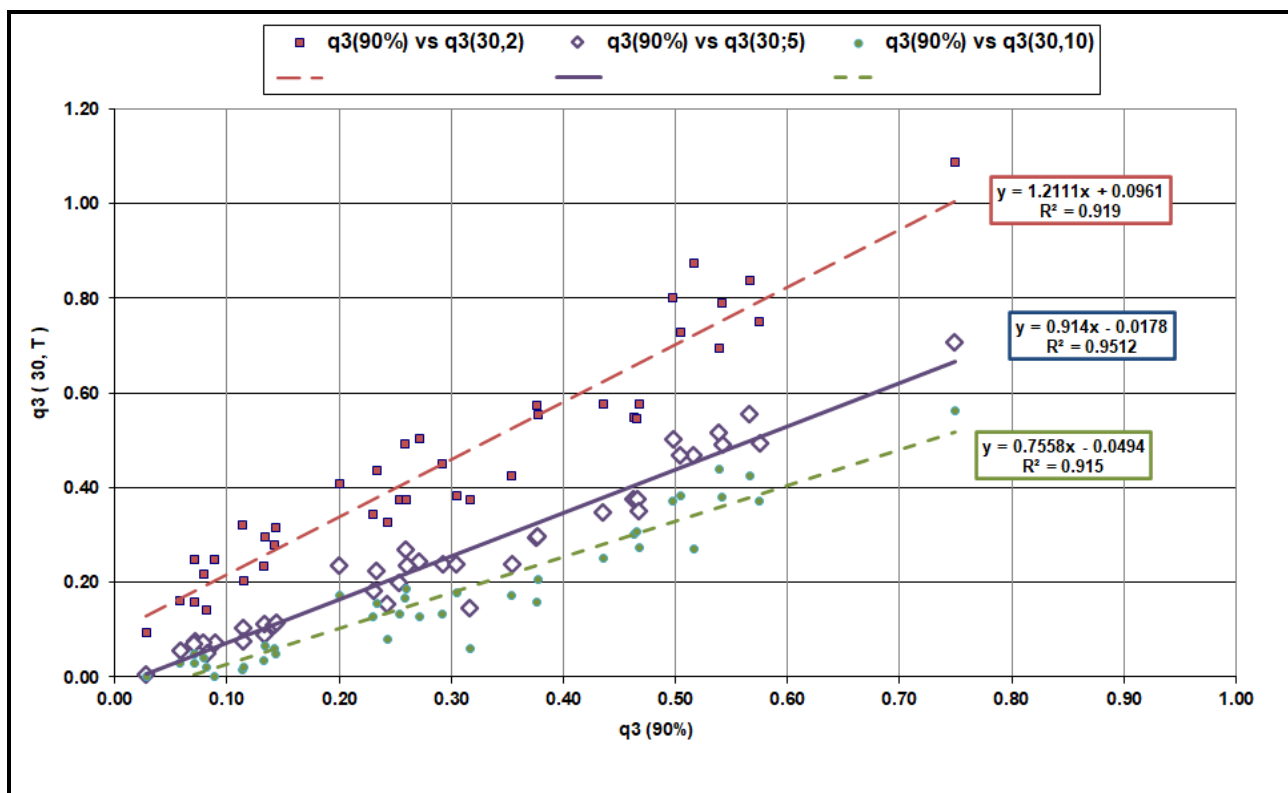


Figura IV-12.- Correlación entre $q_3(30, T)$ y $q_3(90\%)$ para distintos T (años)

Correlaciones entre $q_3(N, T)$ y $q_3(80\%)$

Las Figuras IV-13 a IV-15 muestran las correlaciones entre los estadísticos $q_3(80\%)$ y $q_3(N, T)$ para períodos de retorno T de 2, 5 y 10 años respectivamente.

Las Figuras IV-16 a IV-18 muestran las correlaciones halladas entre esos mismos estadísticos para duraciones N de 7, 15 y 30 días respectivamente.

Se encuentra que el estadístico $q_3(80\%)$ tiene correlaciones bastante altas con casi todos los eventos $q_3(N, T)$, puesto que por lo menos en una correlación de cada gráfico se tiene $R^2 \geq 0.90$, (salvo para $T = 10$ años) y en ninguna es menor a 0.80.

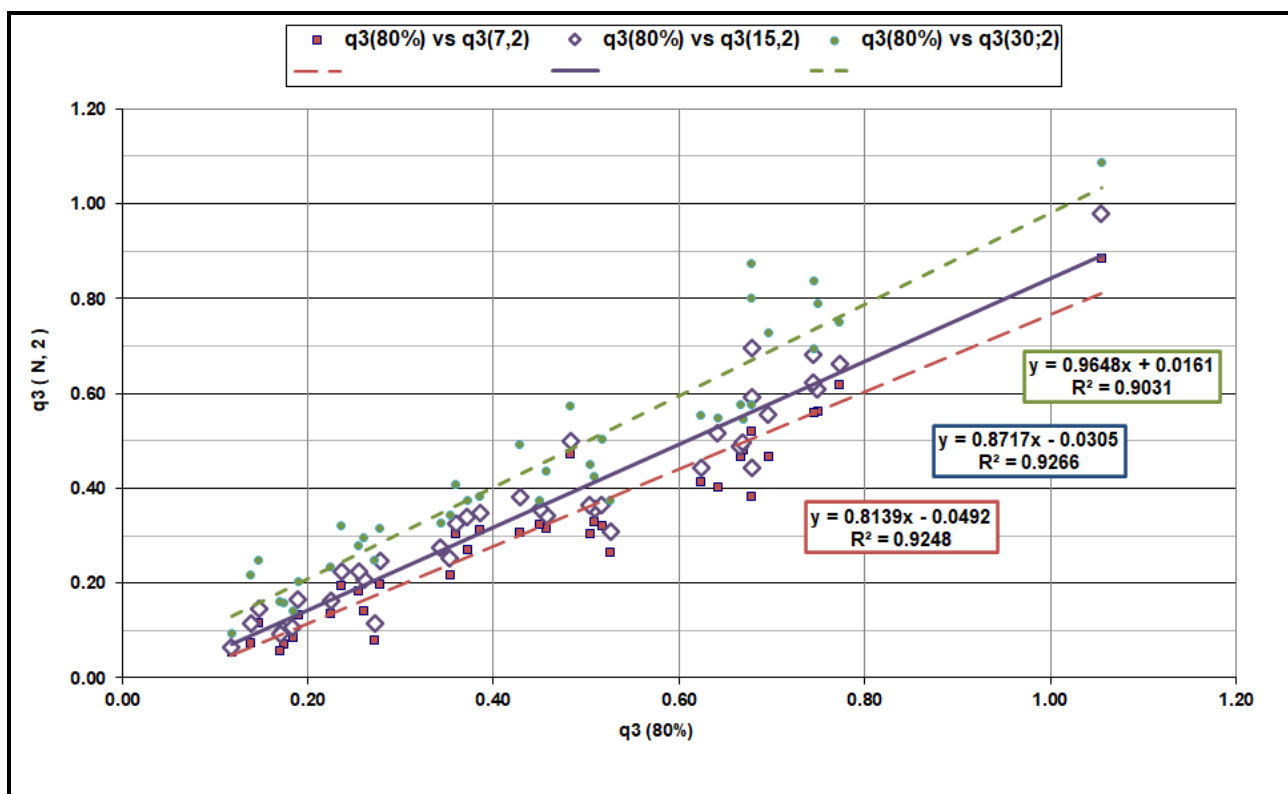


Figura IV-13.- Correlación entre $q_3(N, 2)$ y $q_3(80\%)$ para distintas duraciones N (días)

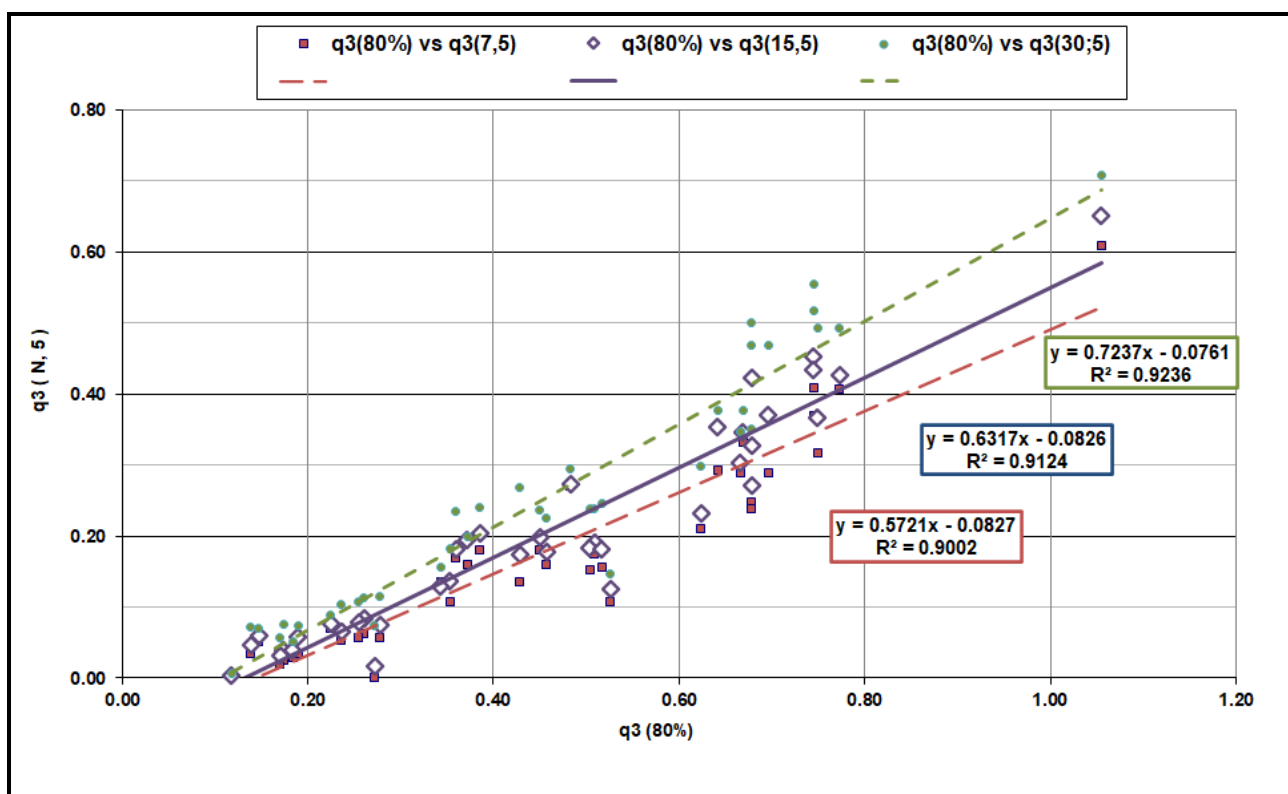


Figura IV-14.- Correlación entre $q_3(N, 5)$ y $q_3(80\%)$ para distintas duraciones N (días)

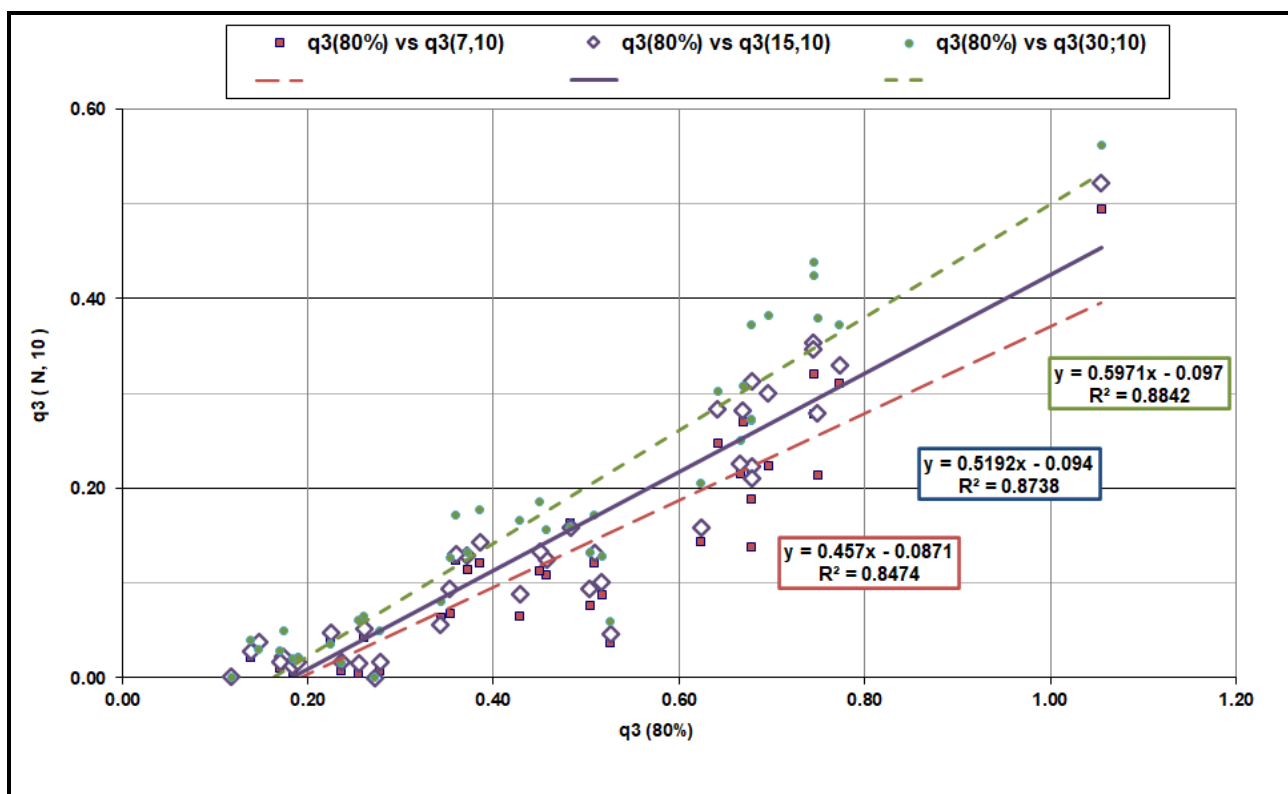


Figura IV-15.- Correlación entre $q_3(N, 10)$ y $q_3(80\%)$ para distintas duraciones N (días)

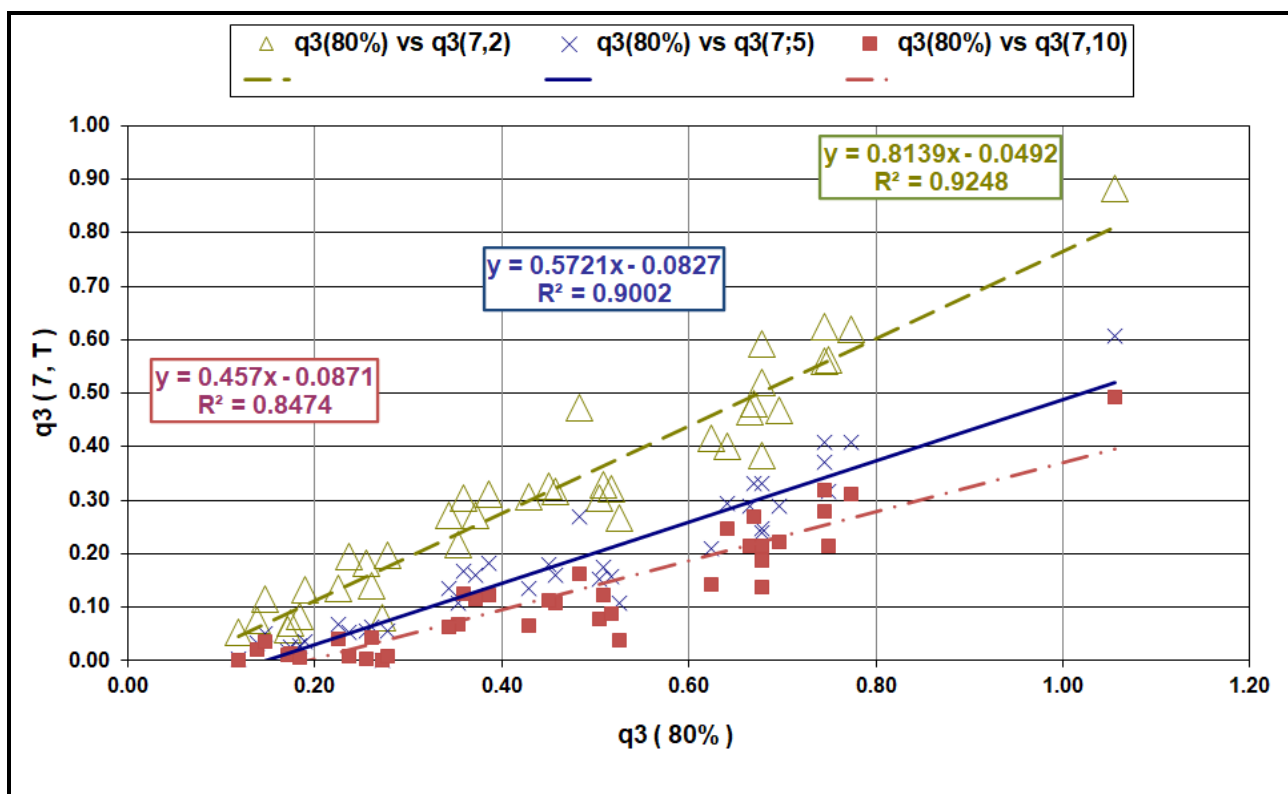


Figura IV-16.- Correlación entre $q_3(7, T)$ y $q_3(80\%)$ para distintos T (años)

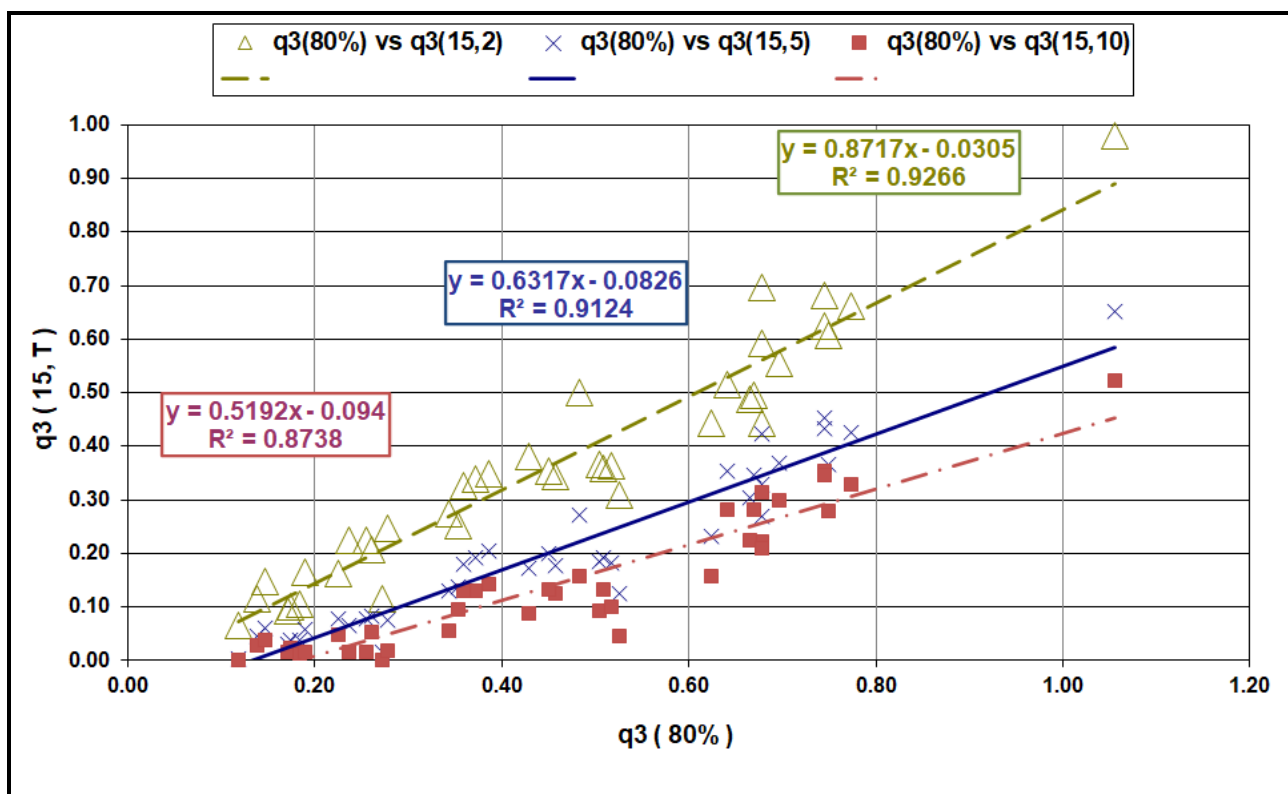


Figura IV-17.- Correlación entre $q_3(15, T)$ y $q_3(80\%)$ para distintos T (años)

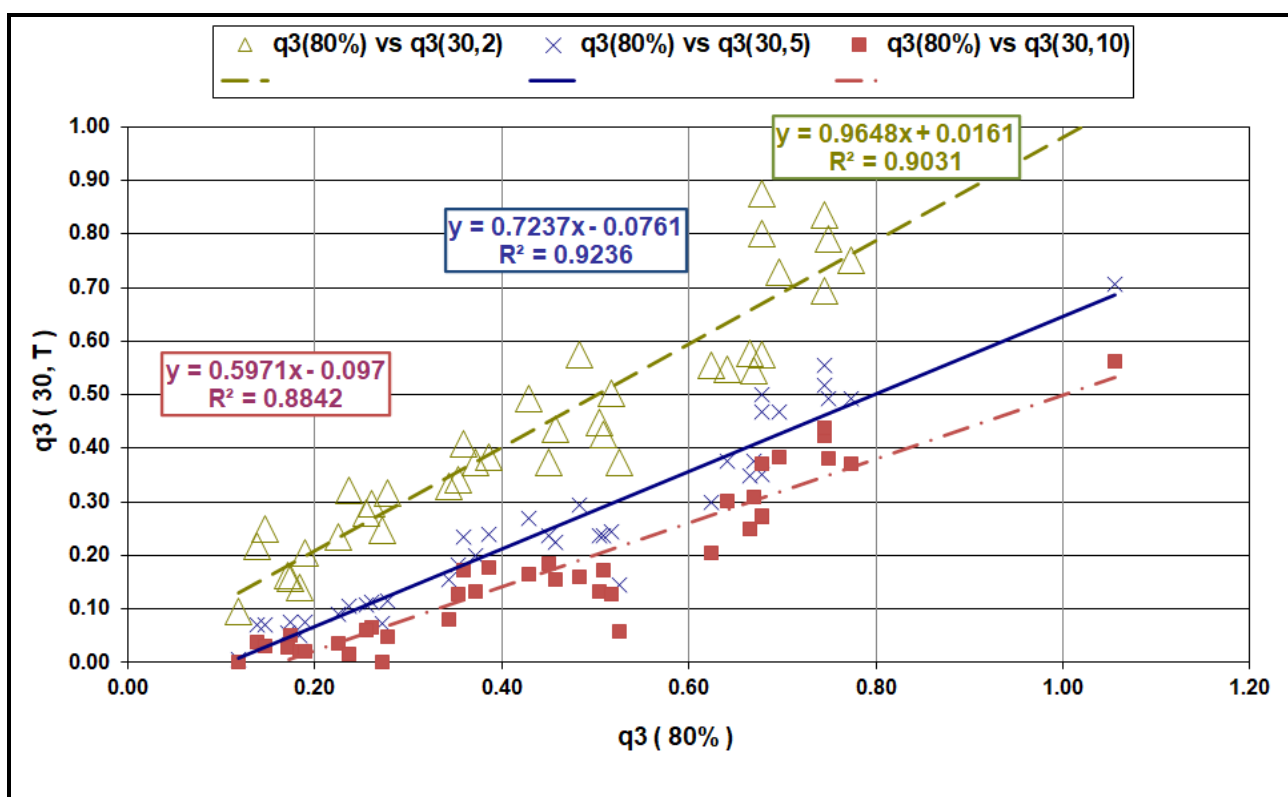


Figura IV-18.- Correlación entre $q_3(30, T)$ y $q_3(80\%)$ para distintos T (años)

Correlaciones entre $q_3(N,T)$ y $q_3(70\%)$

Las Figuras IV-19 a IV-21 muestran las correlaciones entre los estadísticos $q_3(70\%)$ y $q_3(N,T)$ para períodos de retorno T de 2, 5 y 10 años respectivamente.

Las Figuras IV-22 a IV-24 muestran las correlaciones halladas entre esos mismos estadísticos para duraciones N de 7, 15 y 30 días respectivamente.

Para la mayoría de los casos el ajuste por regresión entre cualquiera de los eventos $q_3(N,T)$ resulta con un coeficiente R^2 entre 80 y 90% (excepto para $T = 10$ años).

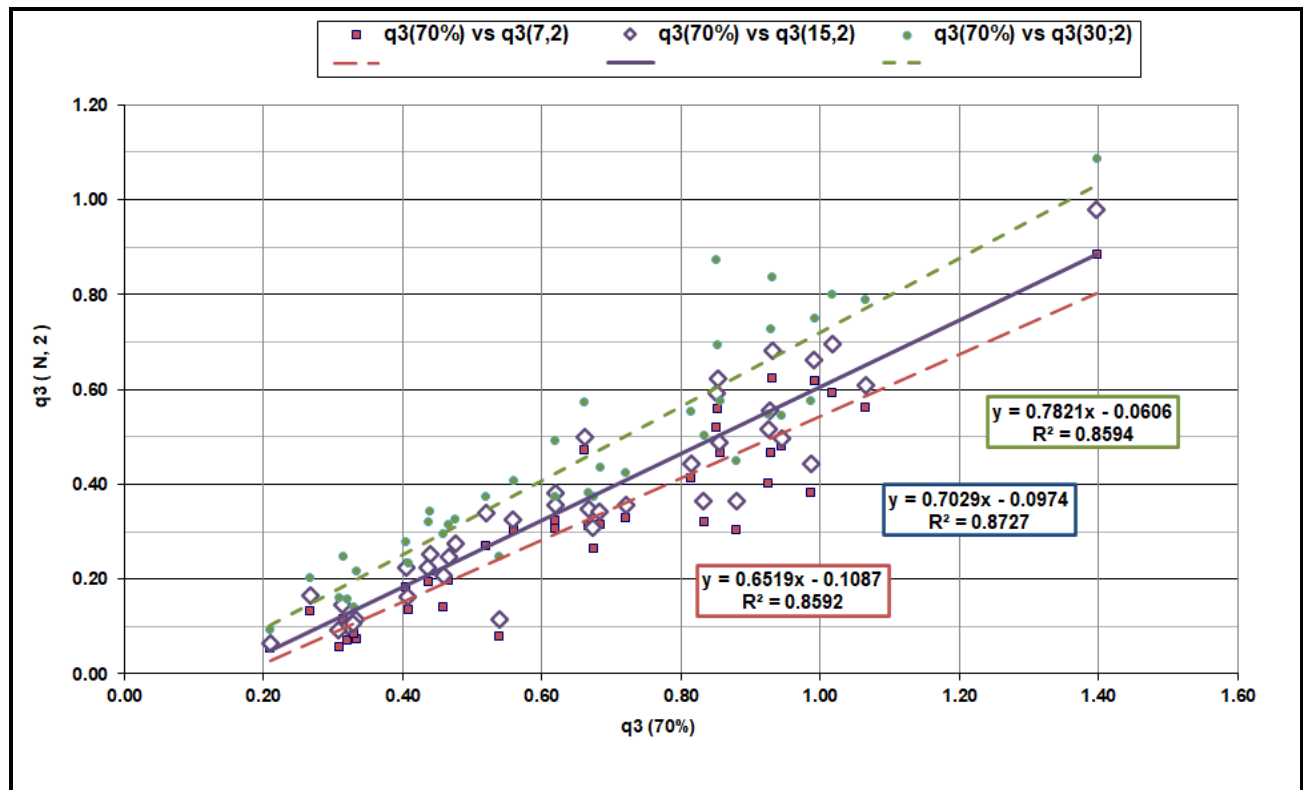


Figura IV-19.- Correlación entre $q_3(N, 2)$ y $q_3(70\%)$ para distintas duraciones N (días)

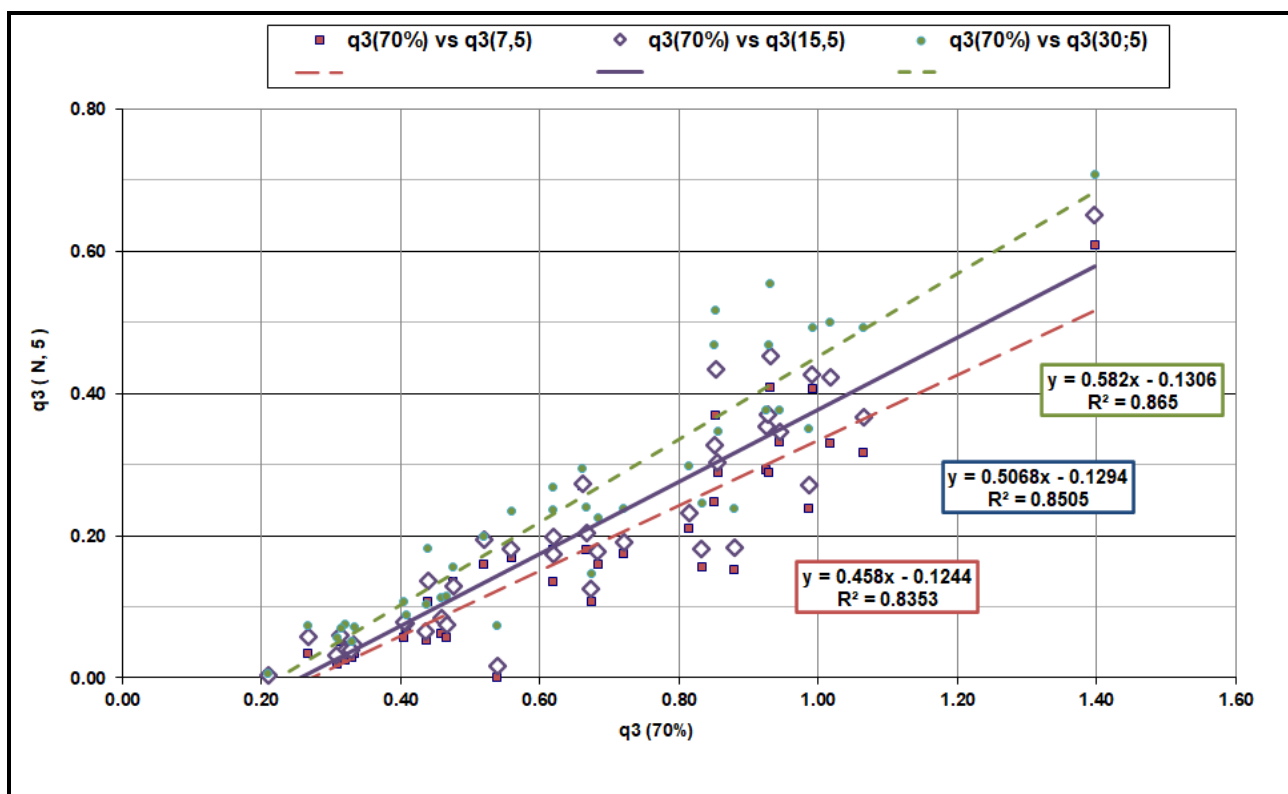


Figura IV-20.- Correlación entre $q_3(N, 5)$ y $q_3(70\%)$ para distintas duraciones N (días)

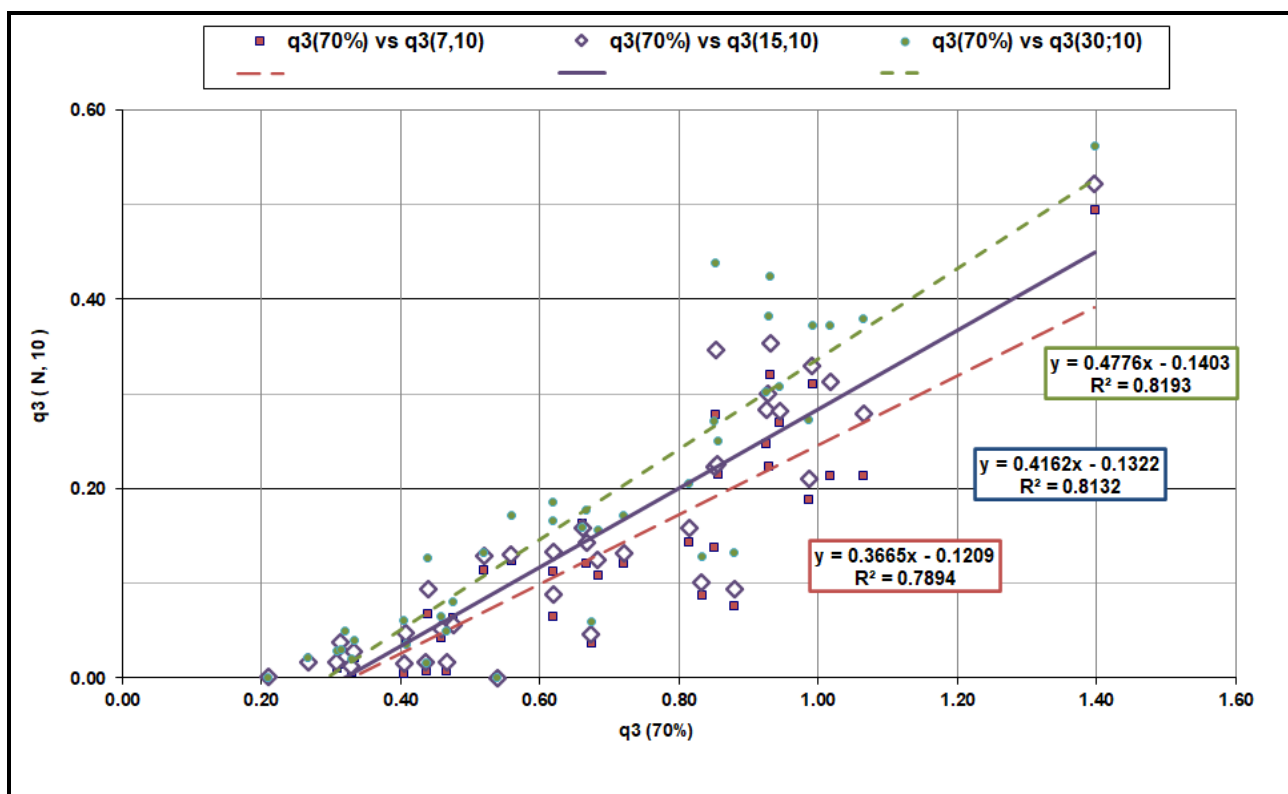


Figura IV-21.- Correlación entre $q_3(N, 10)$ y $q_3(70\%)$ para distintas duraciones N (días)

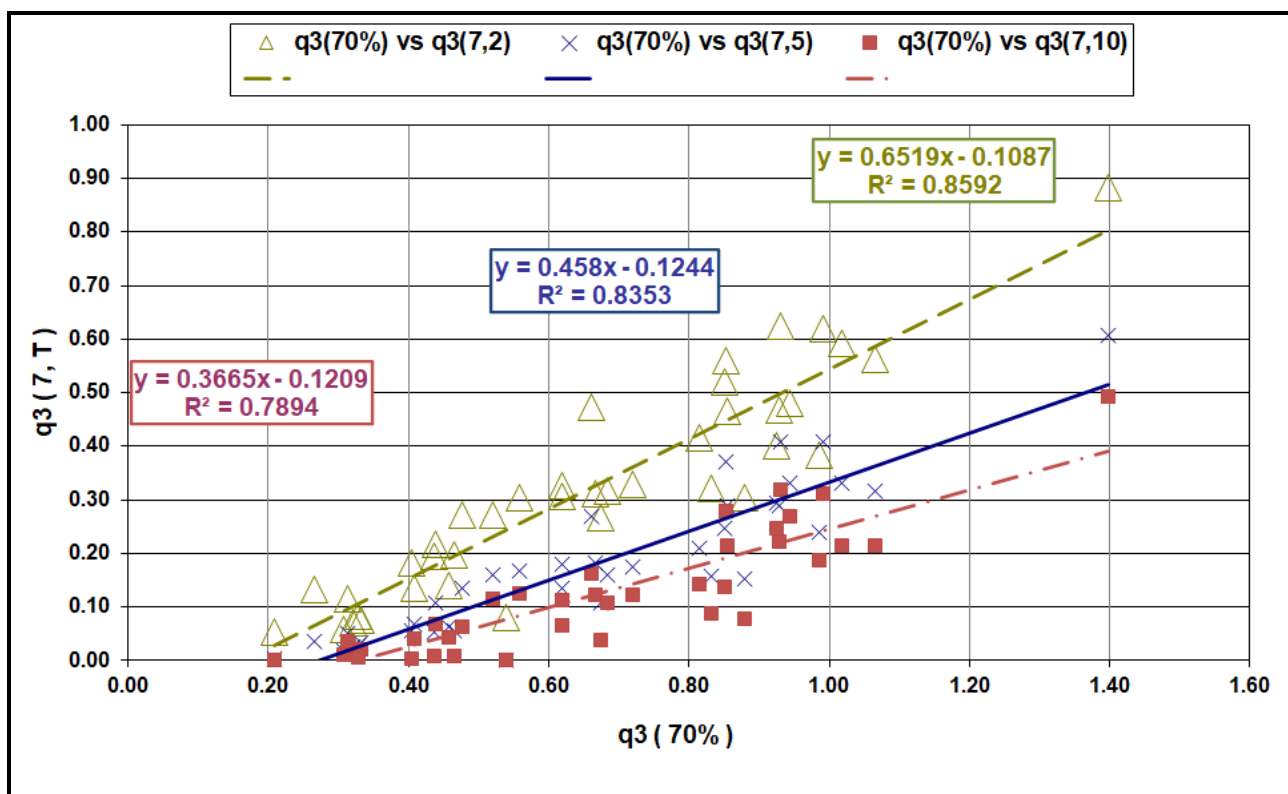


Figura IV-22.- Correlación entre $q_3(7, T)$ y $q_3(70\%)$ para distintos T (años)

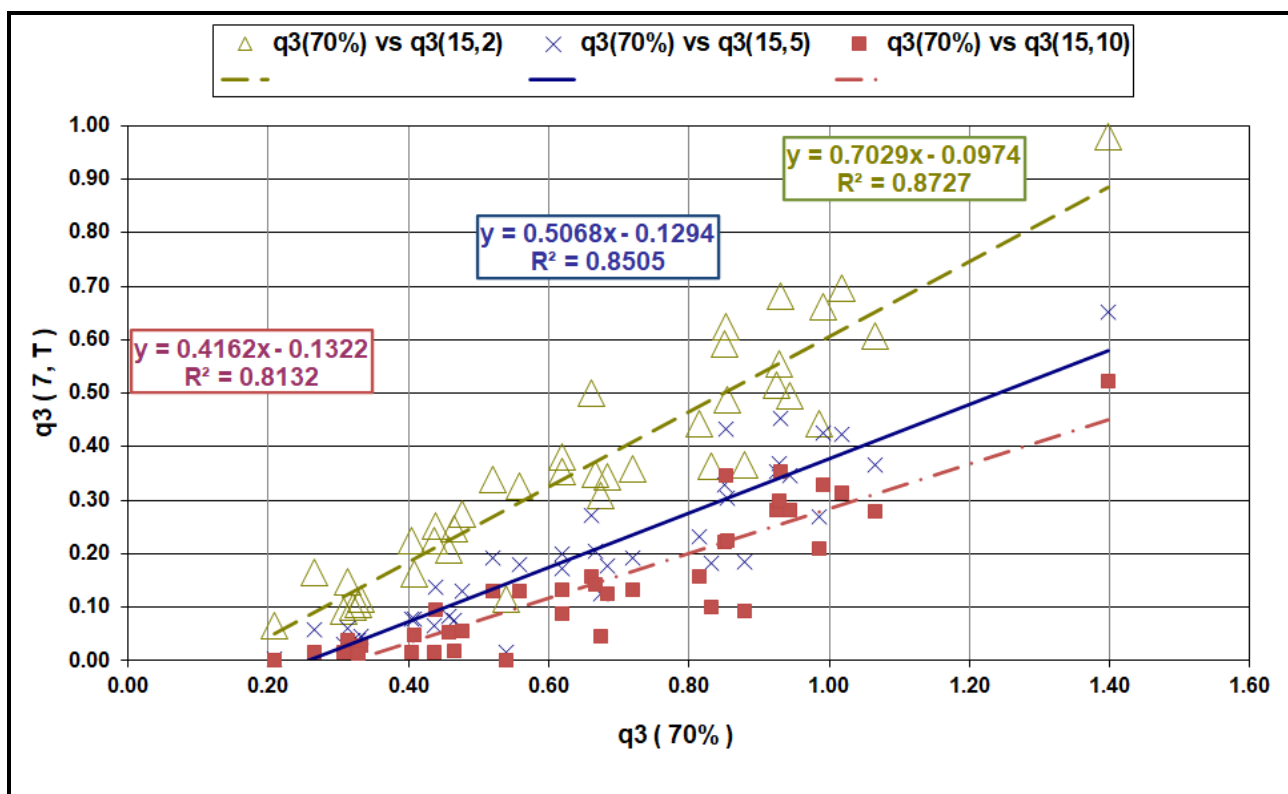


Figura IV-23.- Correlación entre $q_3(15, T)$ y $q_3(70\%)$ para distintos T (años)

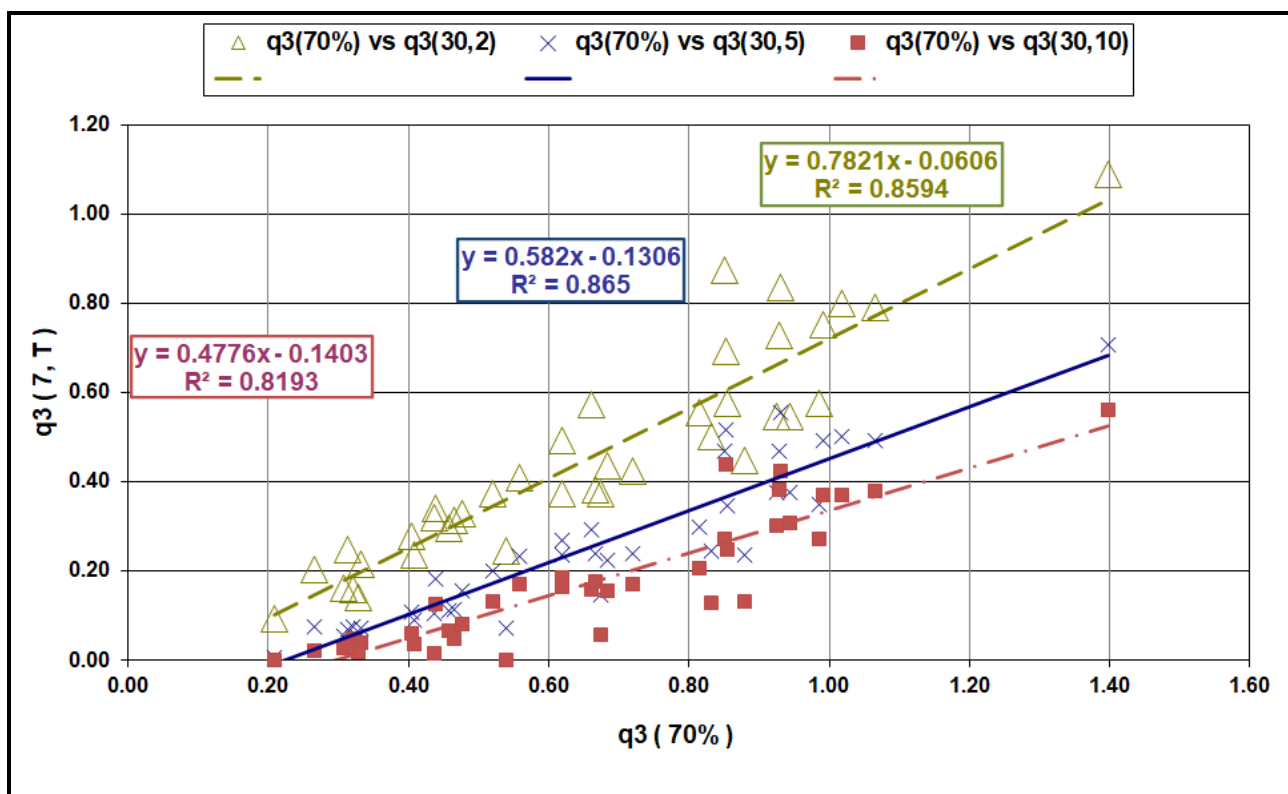


Figura IV-24.- Correlación entre $q_3(30, T)$ y $q_3(70\%)$ para distintos T (años)