

Avances en la reglamentación de la cuenca del río Bravo

Contenido:

- Preámbulo
- Interpretación de los gráficos y resultados
- Análisis a detalle del escenario 23066
- Análisis a detalle del escenario 35665
- Observaciones, implicaciones y equilibrio de propuestas
- Análisis a detalle del escenario 21274
- Conclusiones

Preámbulo



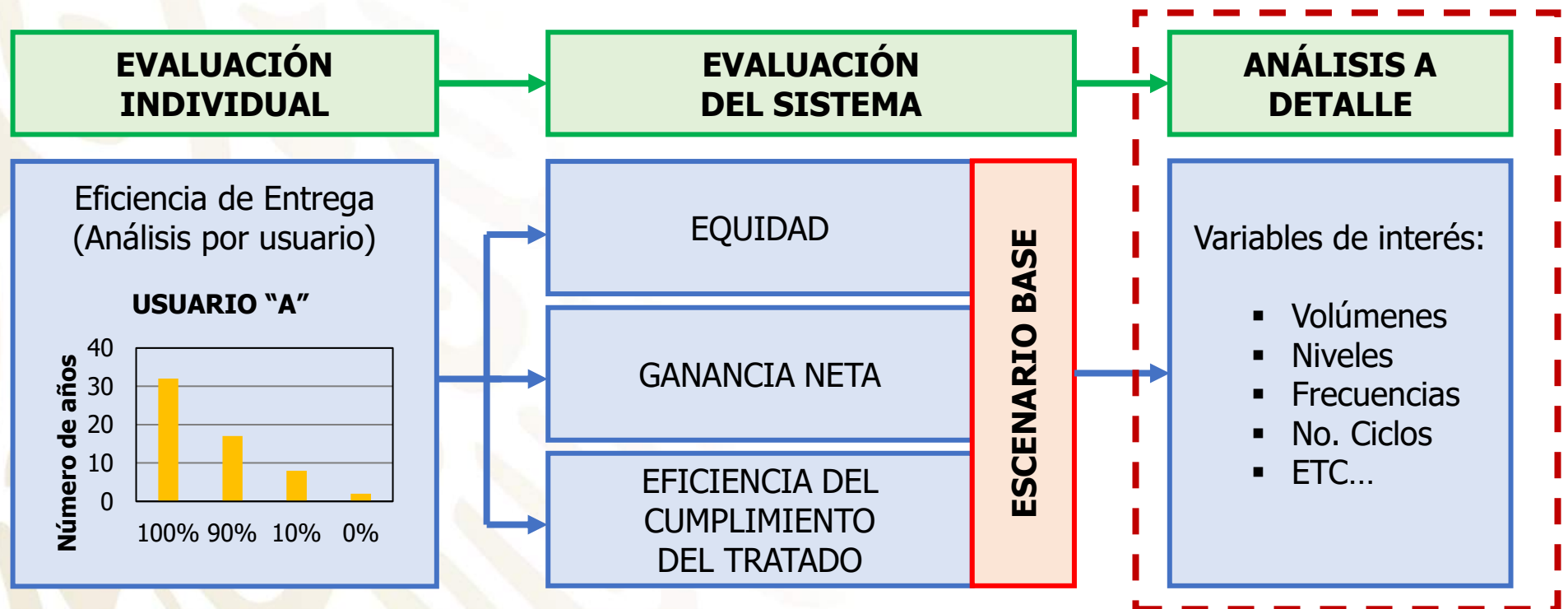
El 08 de mayo de 2019 se acordó en la sesión del GEM XXVI, dar continuidad a los trabajos mostrando los **análisis a detalle** de los escenarios 23,066 y 35,665 del Concepto 4.

*GEM 2019.V.08.-007.- Se acuerda que para dar continuidad a los trabajos del grupo, se efectúen análisis y evalúen resultados con las corridas **23,066** y **35,665**. -----*

El análisis a detalle que se presenta a continuación permite observar las implicaciones de ejecutar los escenarios 23,066 y 35,655 bajo diferentes circunstancias hidrológicas a las que la cuenca del Río Bravo podría estar sometida.

Cabe recordar que para la correcta comparación y comprensión de las implicaciones, las comparaciones se hacen en todo momento contra el escenario base.

Indicadores de Distribución de Agua Respectiva (IDAR) para la cuenca del río Bravo



Objetivo: Evaluar de manera integral el desempeño de las reglas de operación con respecto a un escenario base.

Interpretación



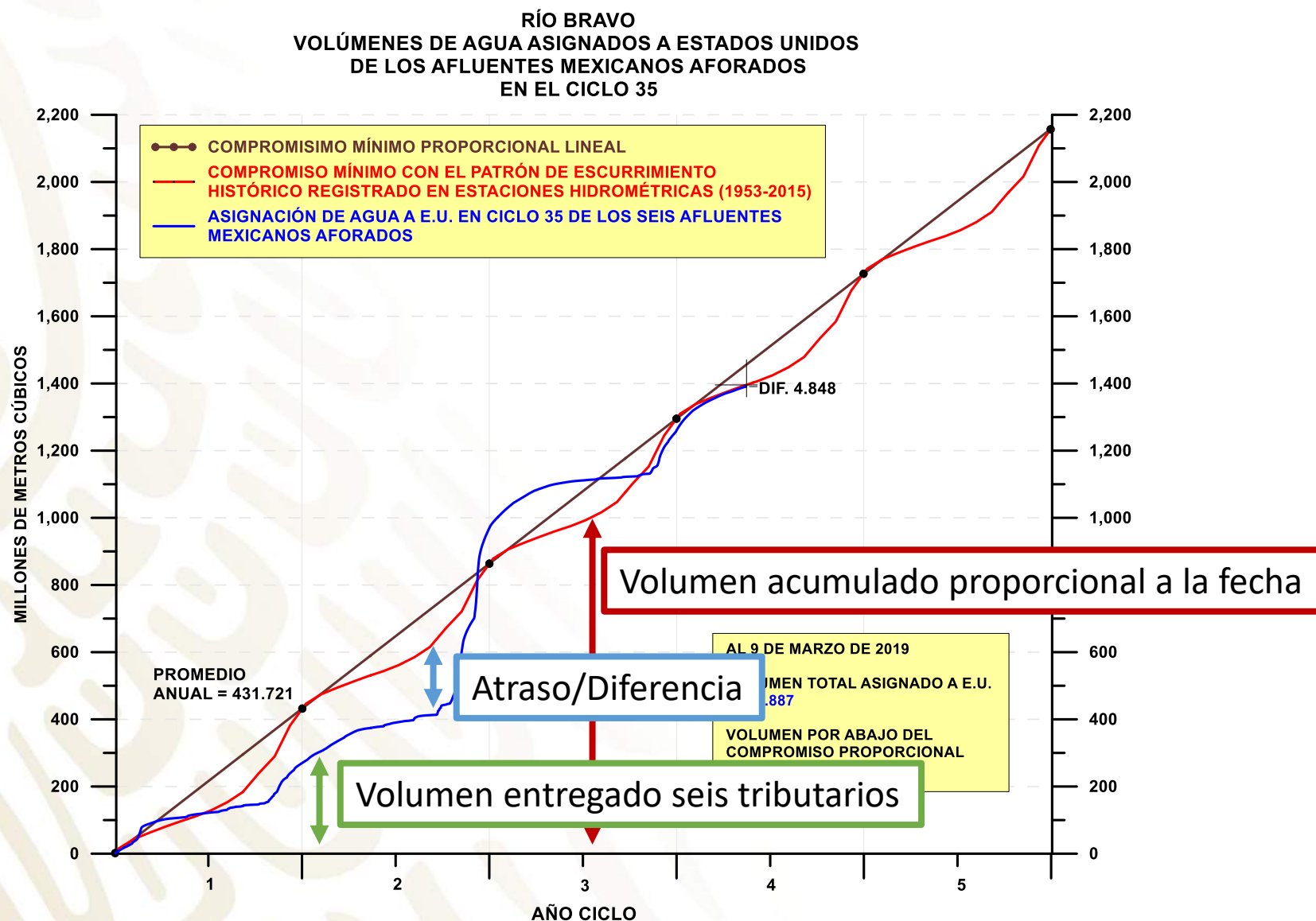
El análisis a detalle se divide en cuatro secciones:

- Indicadores
- Tratado
- Almacenamiento
- Ambiental

Cada una de estas secciones contiene un conjunto de gráficos para representar los resultados.

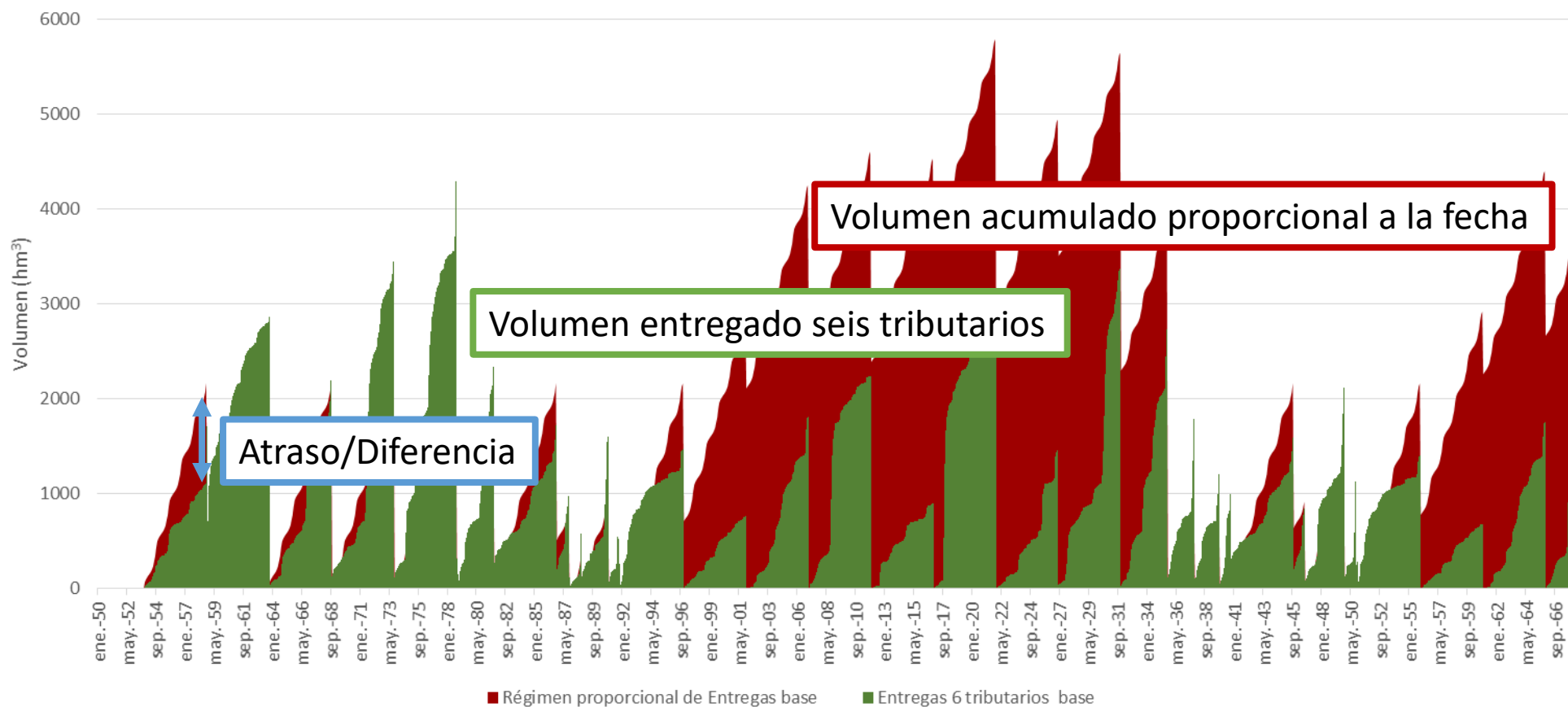
Interpretación

Compromiso proporcional anual mínimo.



Interpretación

Escenario Base: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



El volumen acumulado proporcional de entregas en la gráfica toma en cuenta también compromisos que no se pudieron cumplir en ciclos anteriores, de forma que traslada la deuda de un ciclo al siguiente.

Análisis a detalle del escenario 23066



Corrida Base		Escenario / Corrida No. 23066	
Equidad	Ganancia Neta	Equidad	Ganancia Neta
0.29	0.00	0.265	0.005
Tratado Caso A (comp)	Tratado Caso B (comp)	Tratado Caso A (comp)	Tratado Caso B (comp)
0.00	0.00	0.052	0.038
Ef. Ent. Distritos de Riego		Ef. Ent. Distritos de Riego	
DR 004	0.87	DR 004	0.83
DR 005 Boq	0.85	DR 005 Boq	0.80
DR 005 Mad	0.96	DR 005 Mad	0.88
DR 005 Total	0.86	DR 005 Total	0.82
DR 006	1.00	DR 006	1.00
DR103	0.78	DR103	0.78
DR 025	0.71	DR 025	0.74
DR 026	0.74	DR 026	0.76
DR 050	0.78	DR 050	0.81
DR 090	0.99	DR 090	0.99
Tratado		Tratado	
Numero de ciclos	41	Numero de ciclos	42
Ciclos con superavit	25	Ciclos con superavit	27
Ciclos con deficit	16	Ciclos con deficit	15
Ciclos con cierre anticipado	23	Ciclos con cierre anticipado	24
Ef. Ent. Tratado Caso A	0.81	Ef. Ent. Tratado Caso A	0.86
Ef. Ent. Tratado Caso B	0.38	Ef. Ent. Tratado Caso B	0.42
Cumplimiento del caudal ecológico		Cumplimiento del caudal ecológico	
CE Conchos	0.492	CE Conchos	0.551
CE Vacas	1.000	CE Vacas	1.000
CE San Diego	0.983	CE San Diego	0.983
CE San Rodrigo	0.898	CE San Rodrigo	0.898
CE Escondido	0.949	CE Escondido	0.949
CE Salado	0.568	CE Salado	0.568

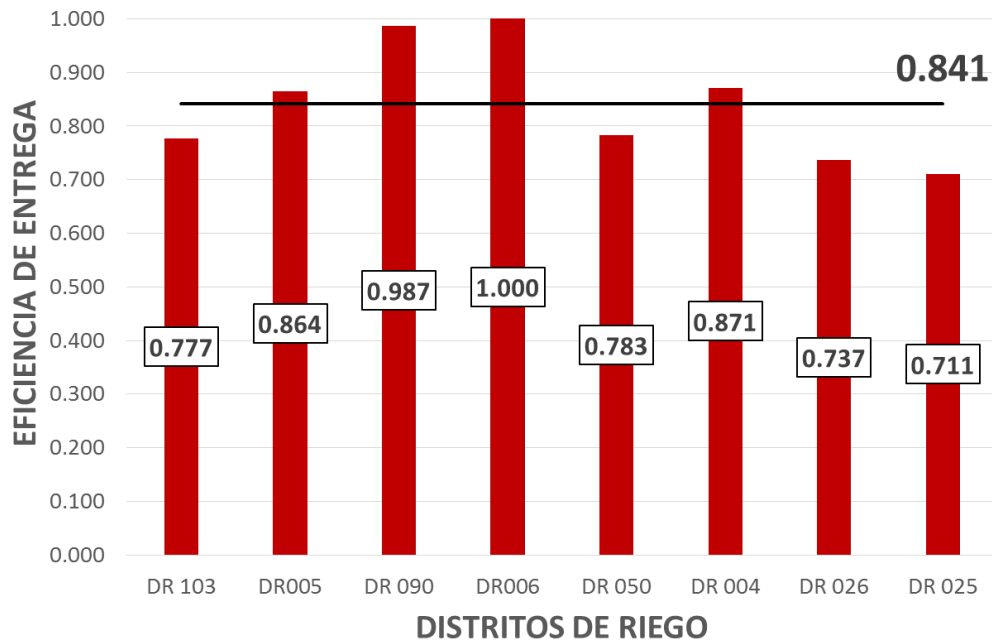
ESTADÍSTICAS DE LA CORRIDA	
Frecuencias y Volúmenes	
Frecuencia Boquilla	0.10
Vol. Promedio Boquilla	434.78
Vol. Total Boquilla	10869.41
Vol. Min Boquilla	243.49
Vol. Max Boquilla	859.39
Frecuencia Madero	0.20
Vol. Promedio Madero	75.96
Vol. Total Madero	3570.14
Vol. Min Madero	20.02
Vol. Max Madero	185.67
Frecuencia Carranza	0.22
Vol. Promedio Carranza	363.03
Vol. Total Carranza	18877.71
Vol. Min Carranza	1.27
Vol. Max Carranza	1146.27

Valores de variables de la corrida	
Boquilla	0.3
Madero	0.2
Carranza	0.2
Umbral Amistad	1050
Umbral Falcon	560
Umb T44	0
Alm Min	0.2
Doble disp	1

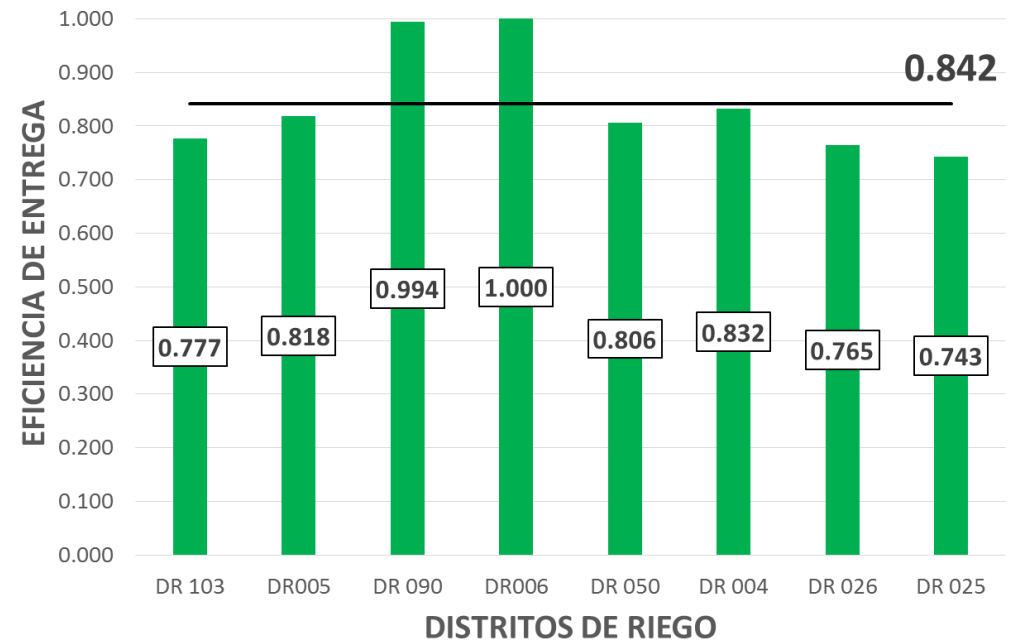
Análisis a detalle del escenario 23066



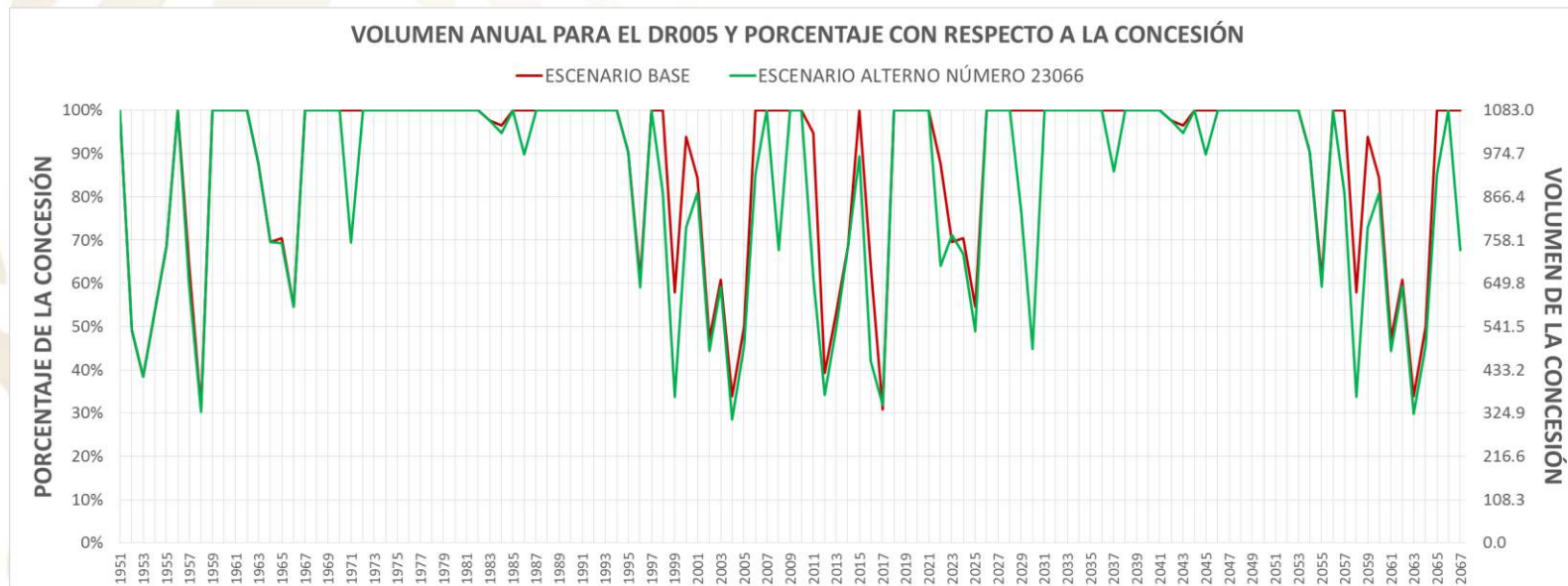
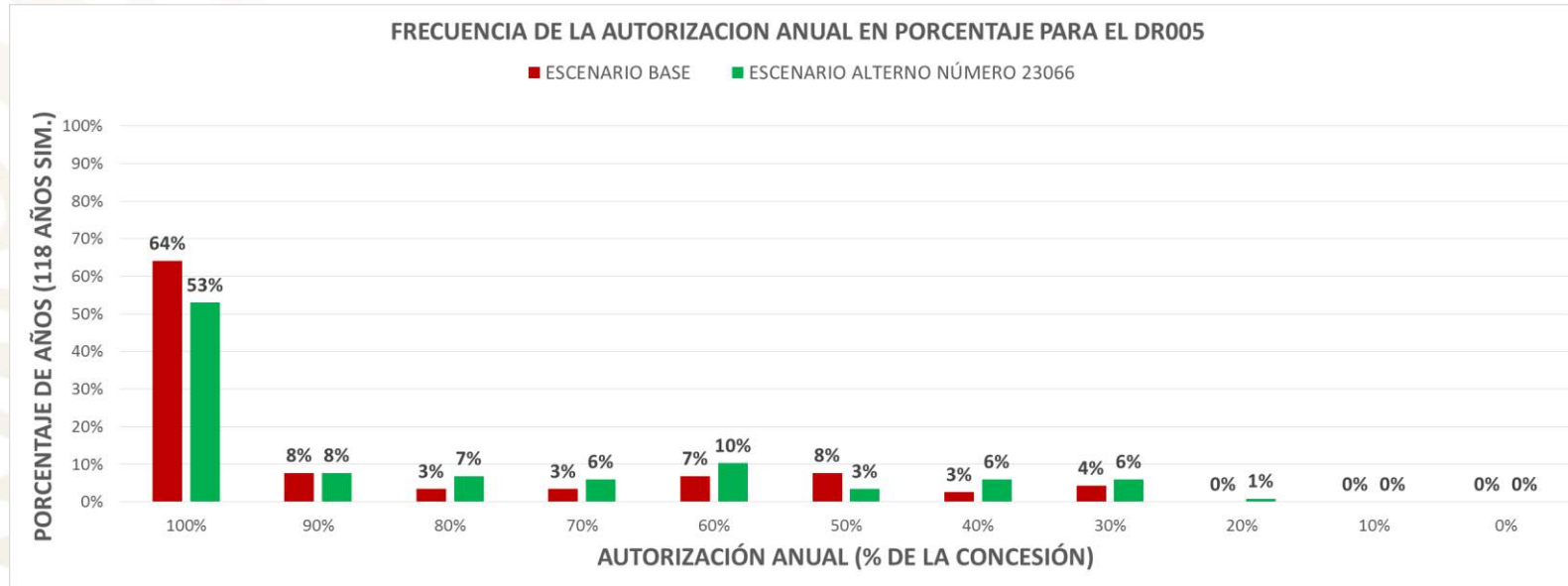
EFICIENCIA DE ENTREGA MEDIA (ESCENARIO BASE)



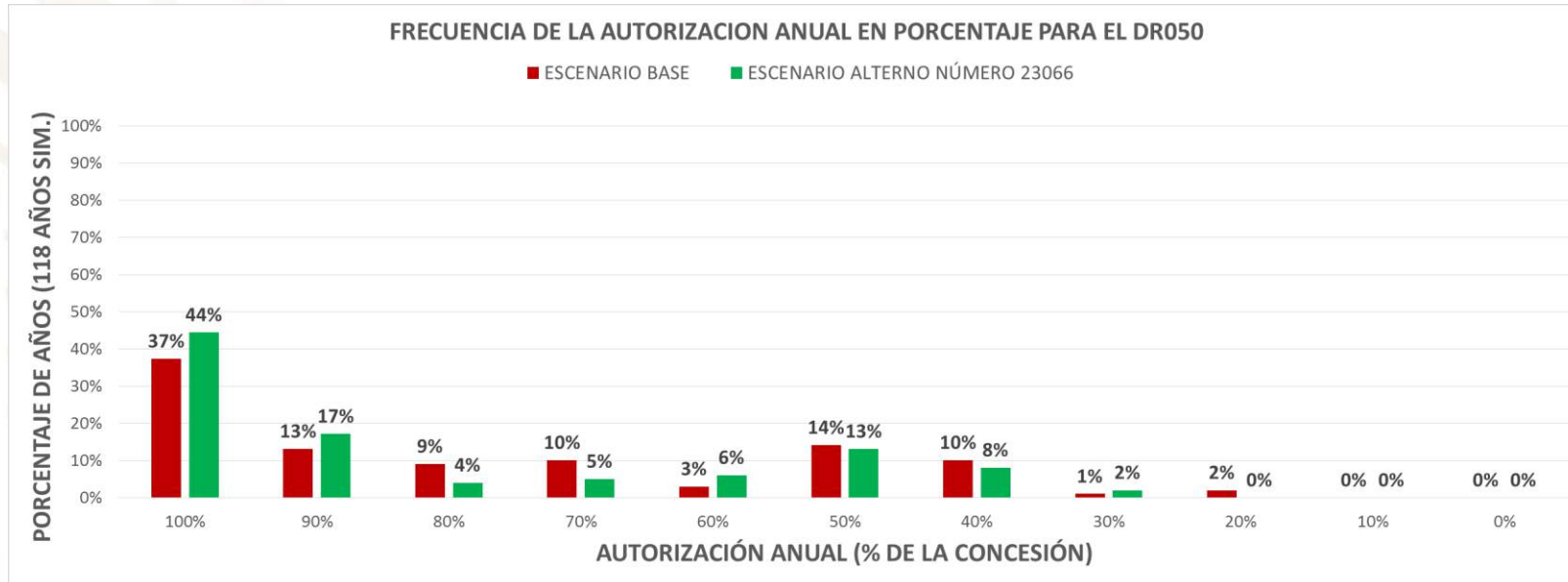
EFICIENCIA DE ENTREGA MEDIA (ESCENARIO ALTERNO)



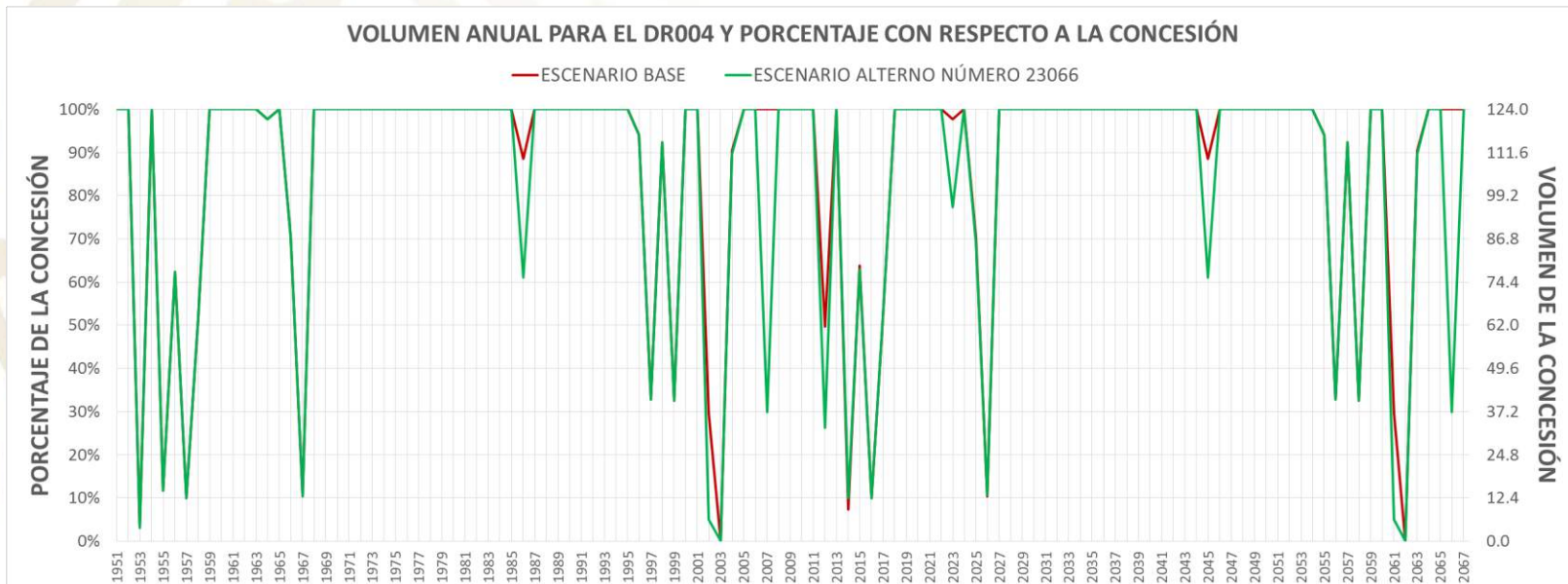
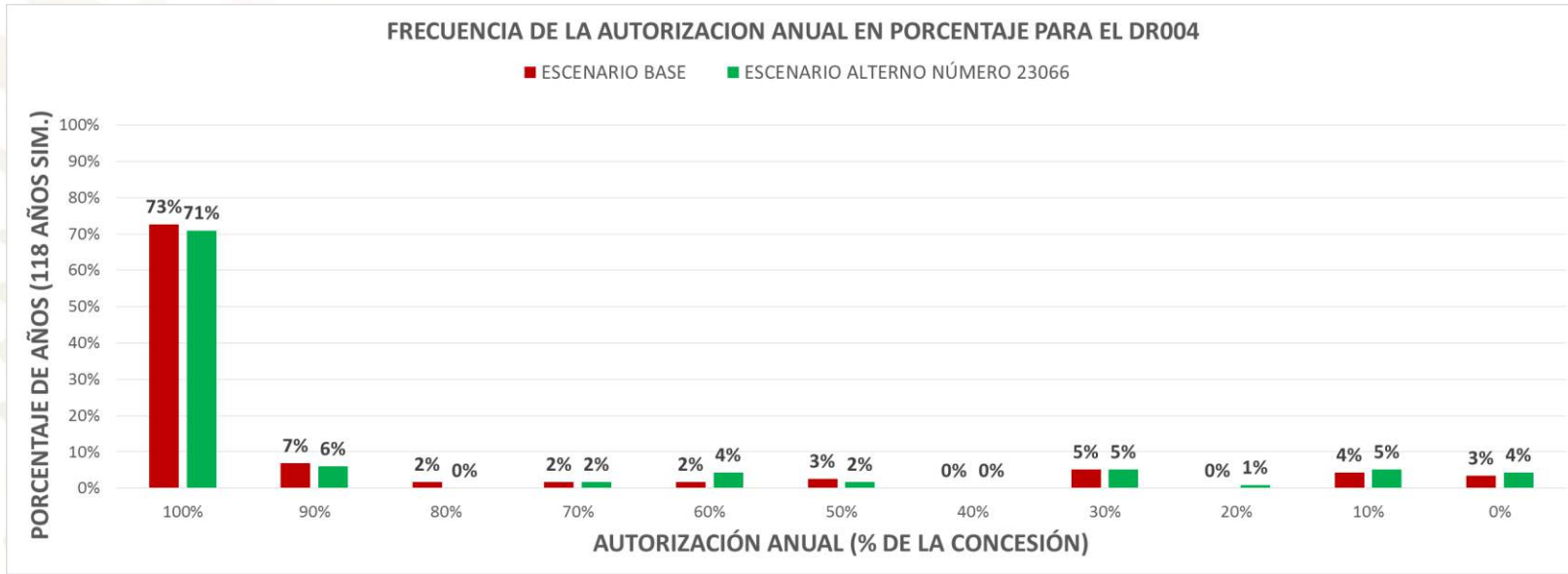
Análisis a detalle del escenario 23066



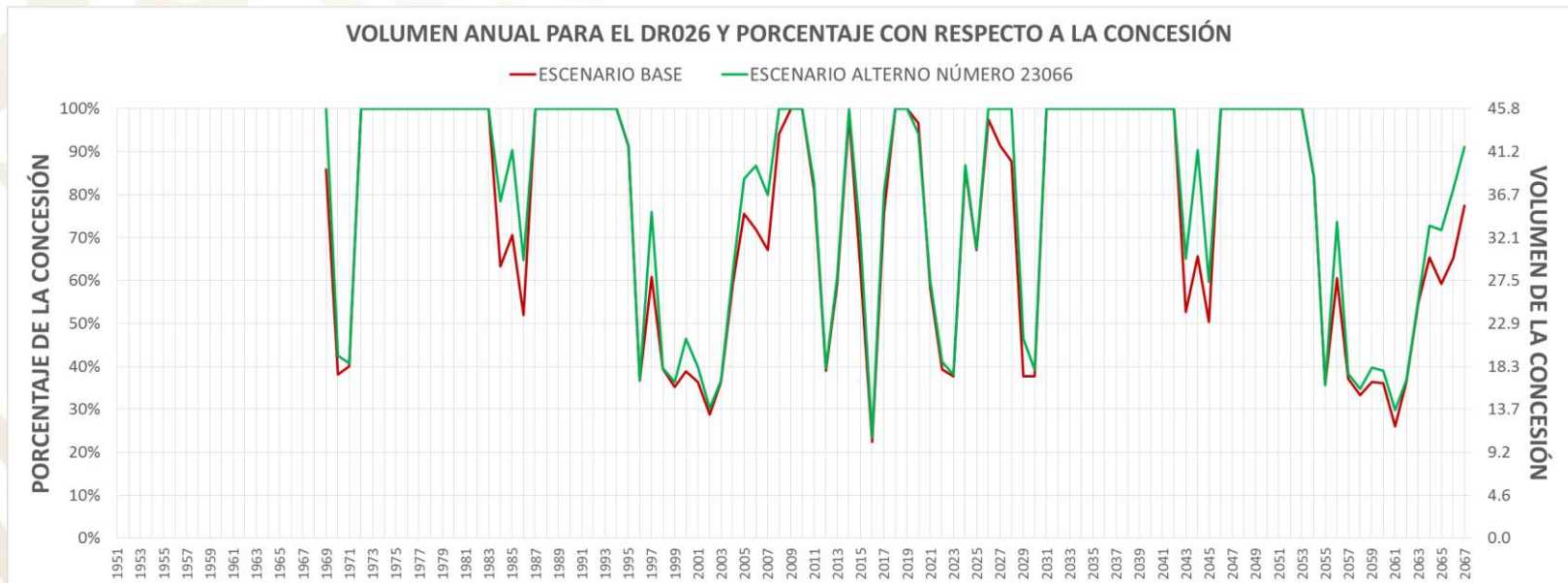
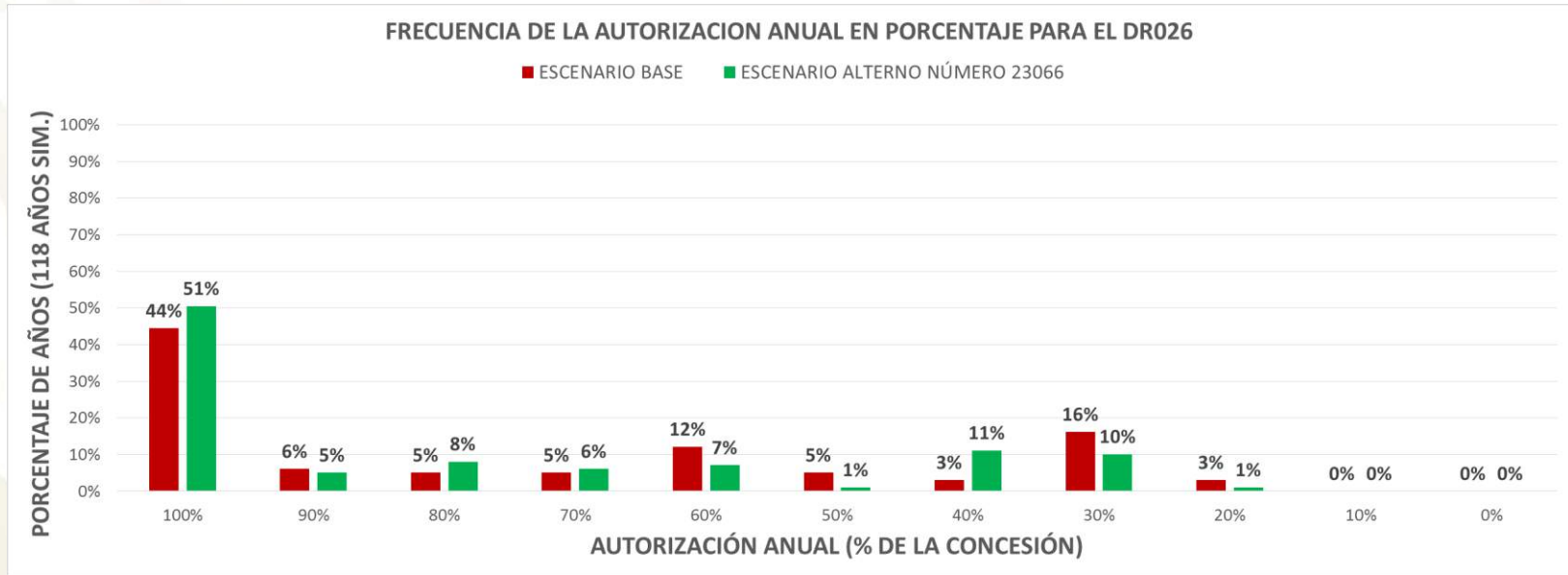
Análisis a detalle del escenario 23066



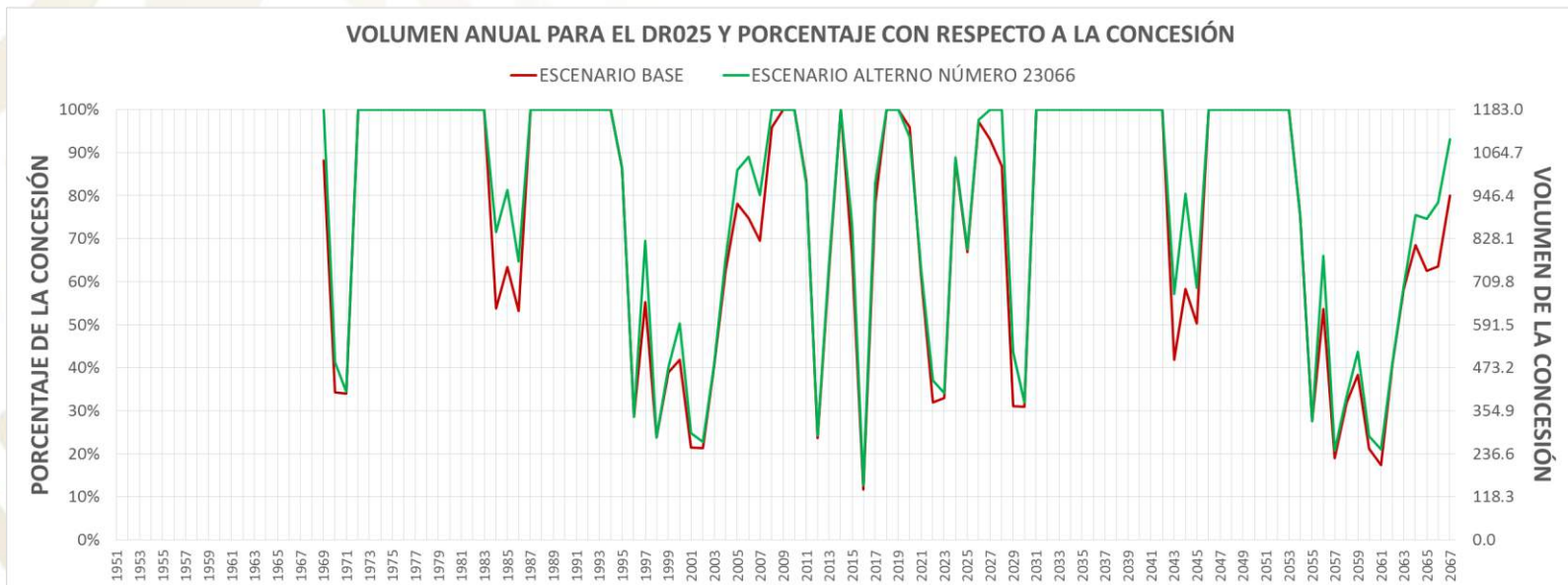
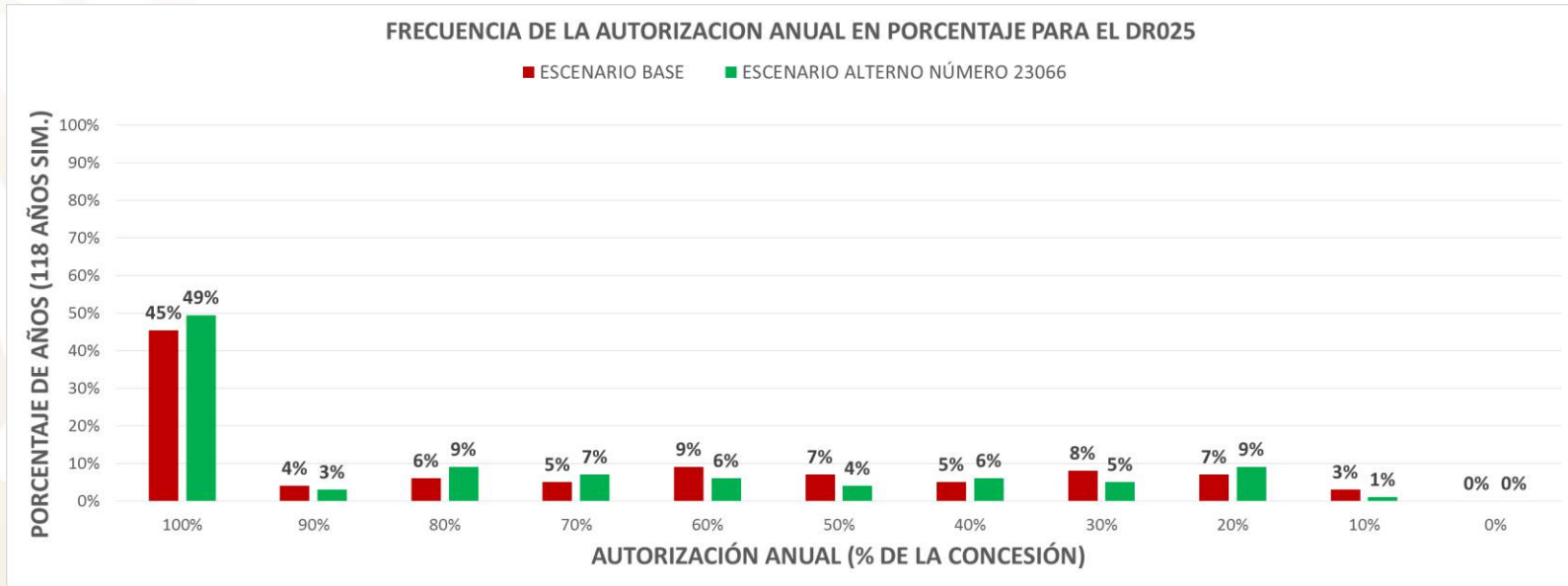
Análisis a detalle del escenario 23066



Análisis a detalle del escenario 23066



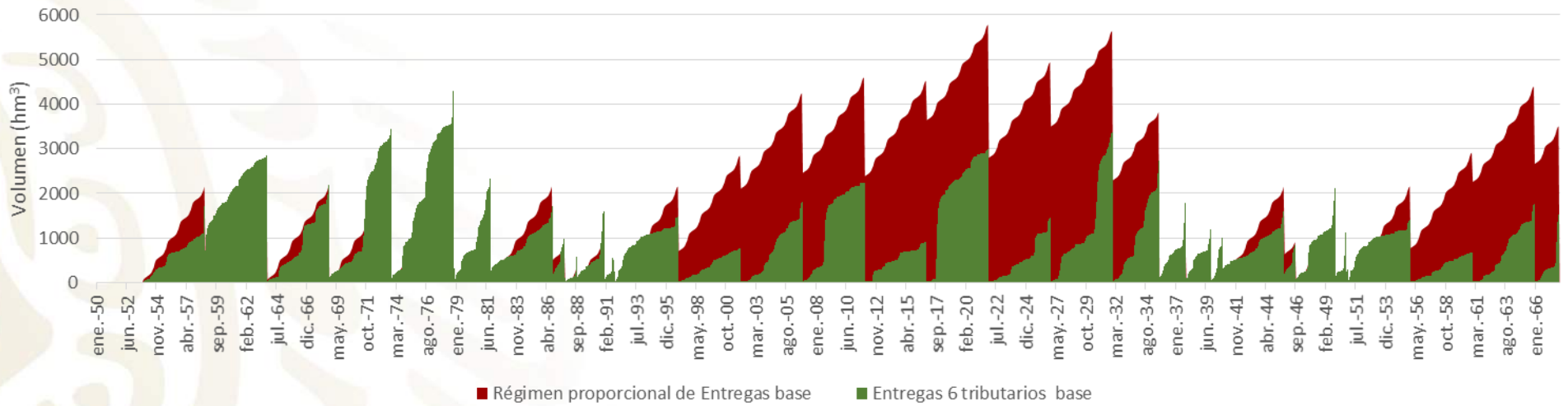
Análisis a detalle del escenario 23066



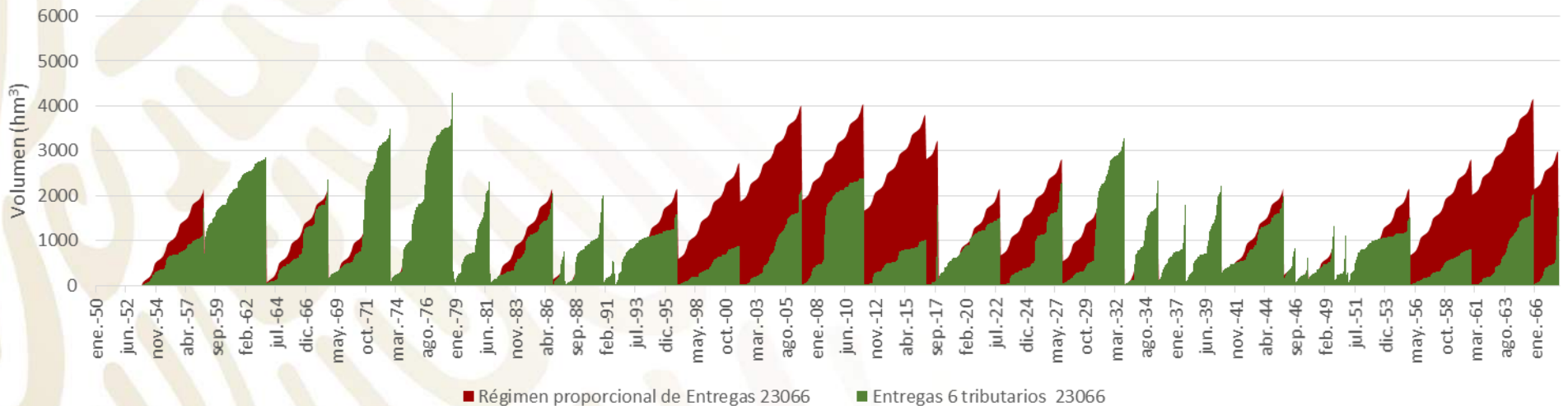
Análisis a detalle del escenario 23066



Escenario Base: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



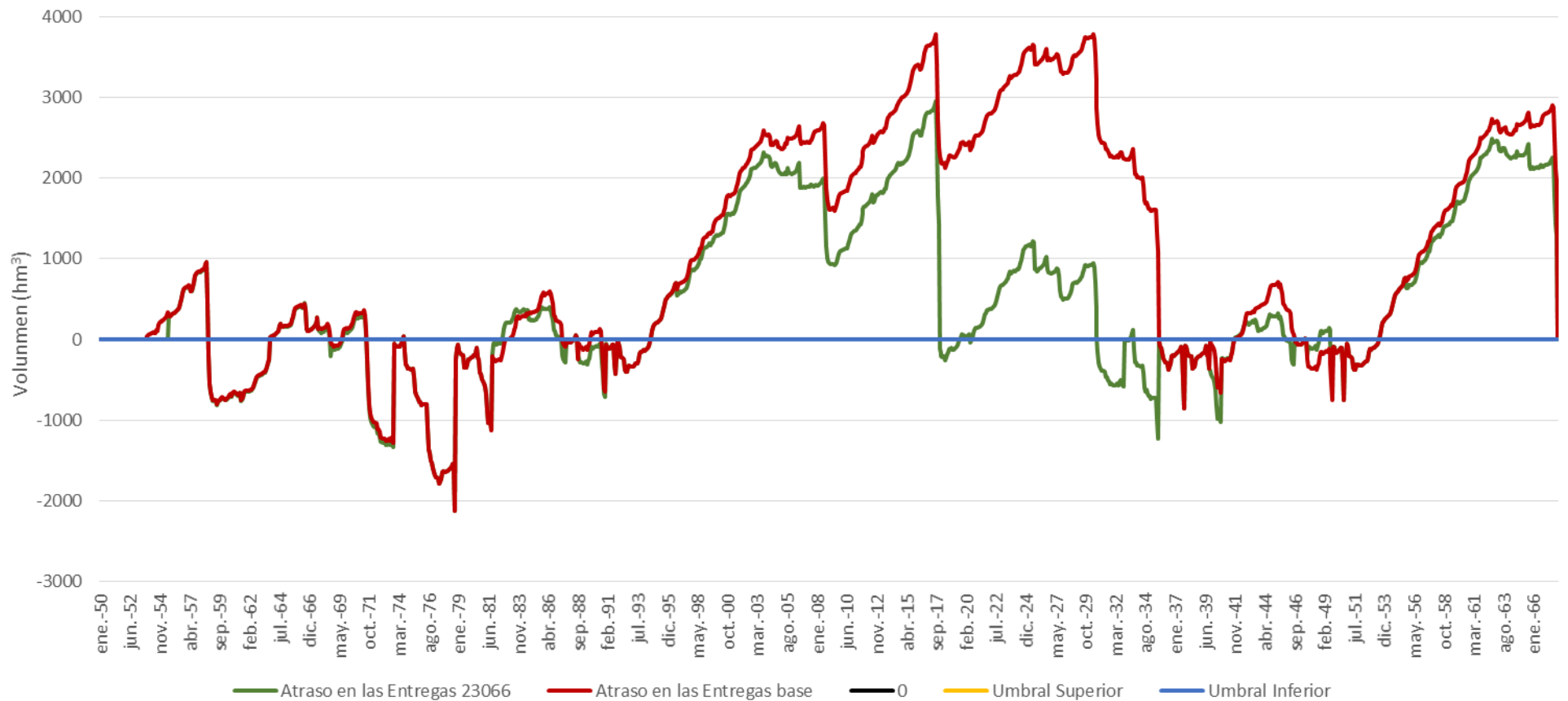
Escenario alterno: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



Análisis a detalle del escenario 23066



Atraso en las entregas al Tratado 1944 (Base vs Escenario alterno)

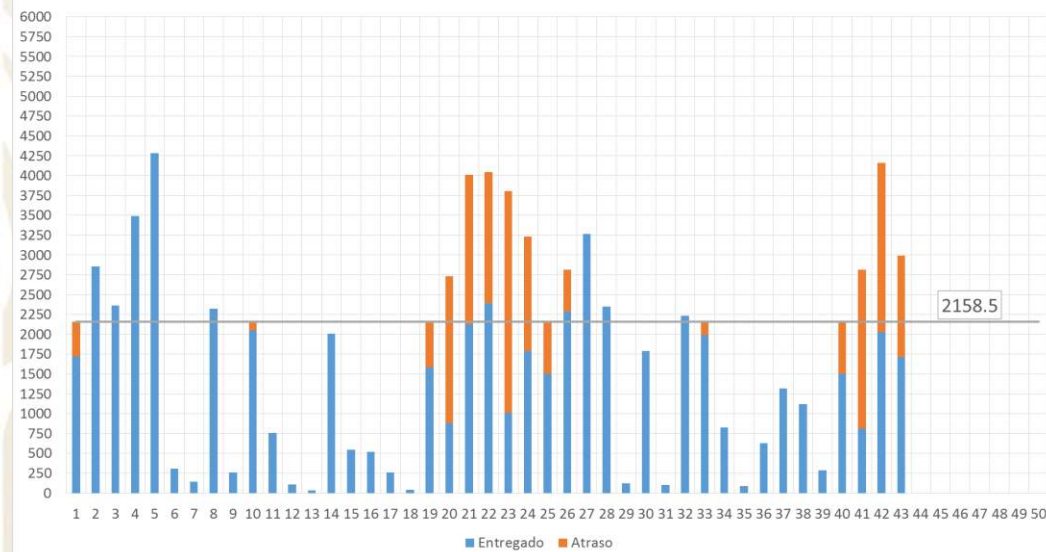


Análisis a detalle del escenario 23066

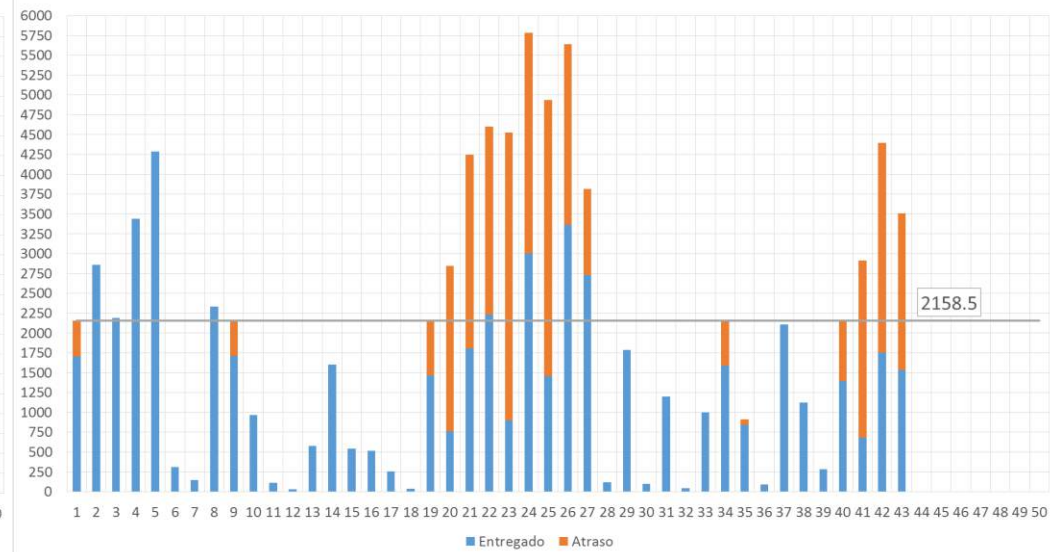


CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

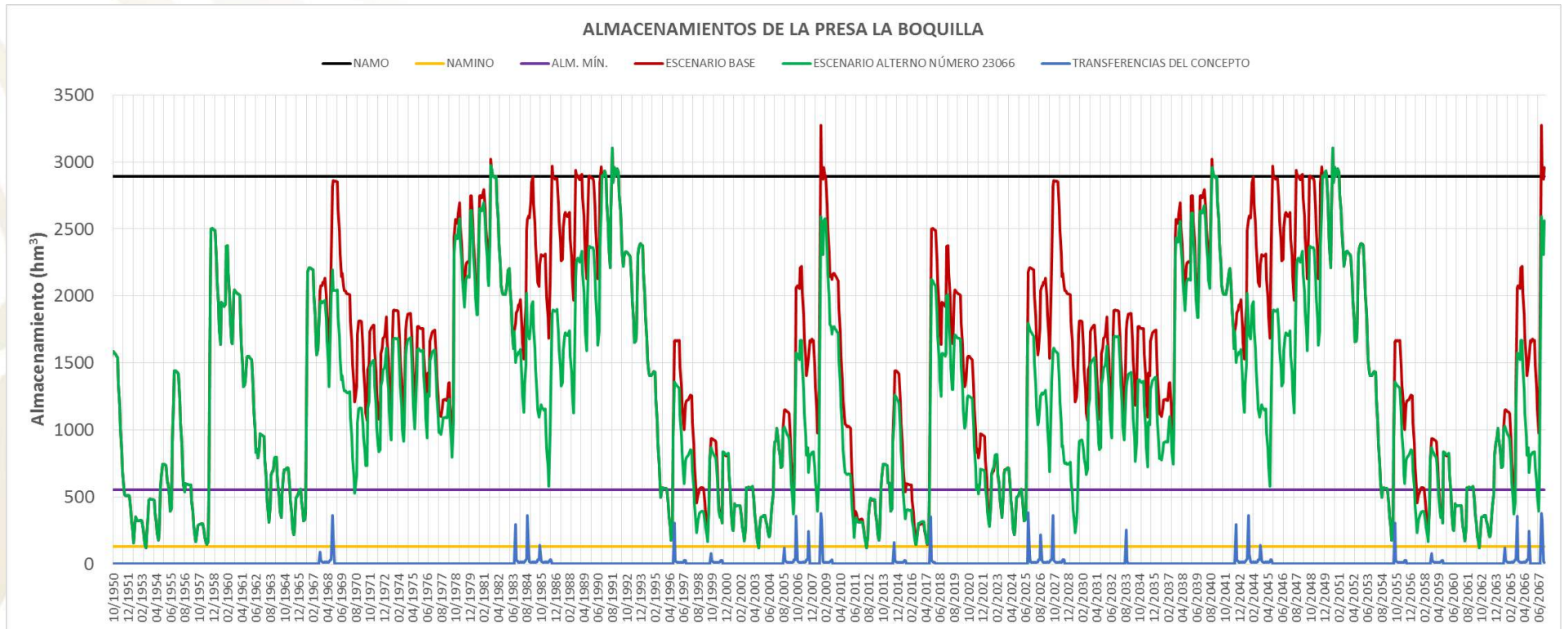
Ciclos Tratado: Escenario Alterno



Ciclos Tratado: Escenario Base



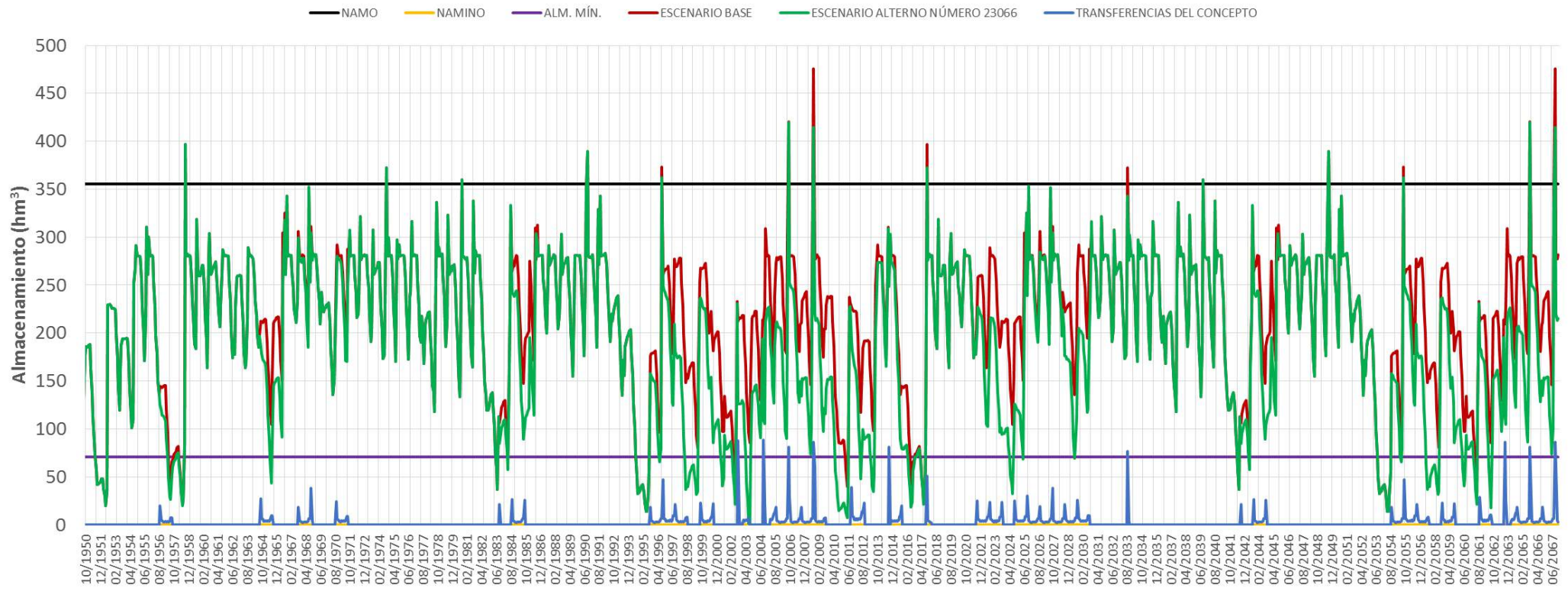
Análisis a detalle del escenario 23066



Análisis a detalle del escenario 23066



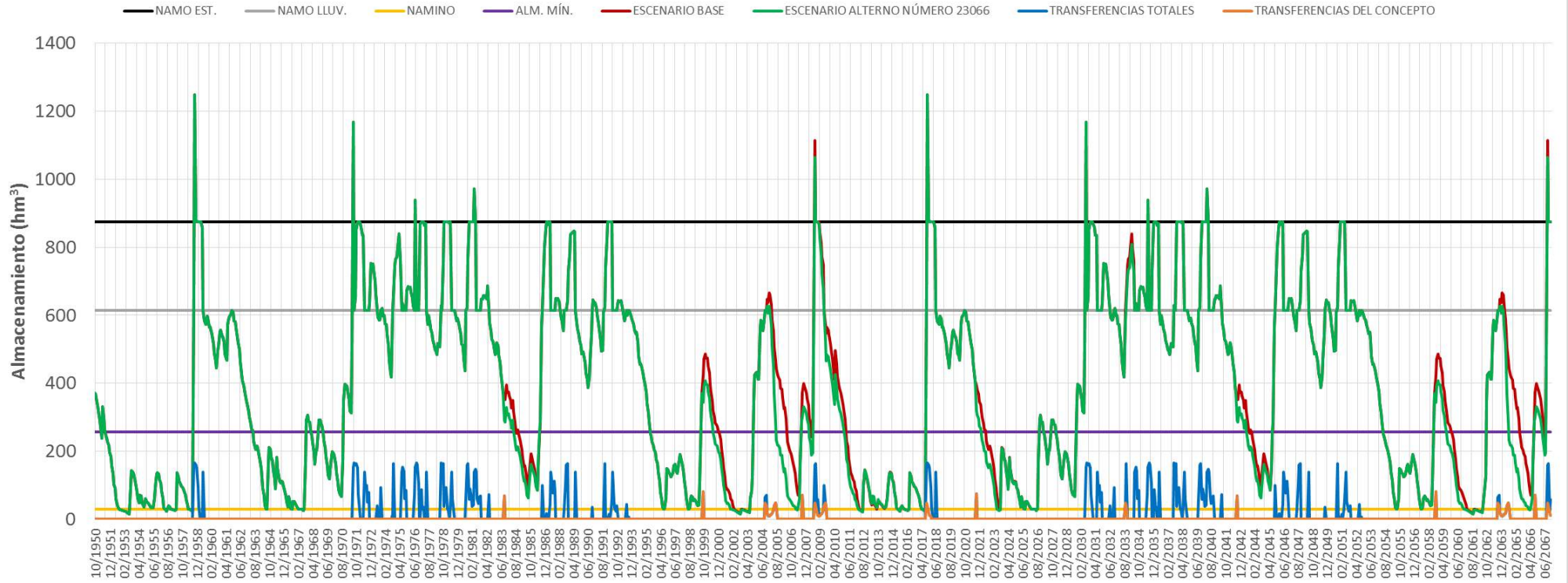
ALMACENAMIENTOS DE LA PRESA FRANCISCO I. MADERO



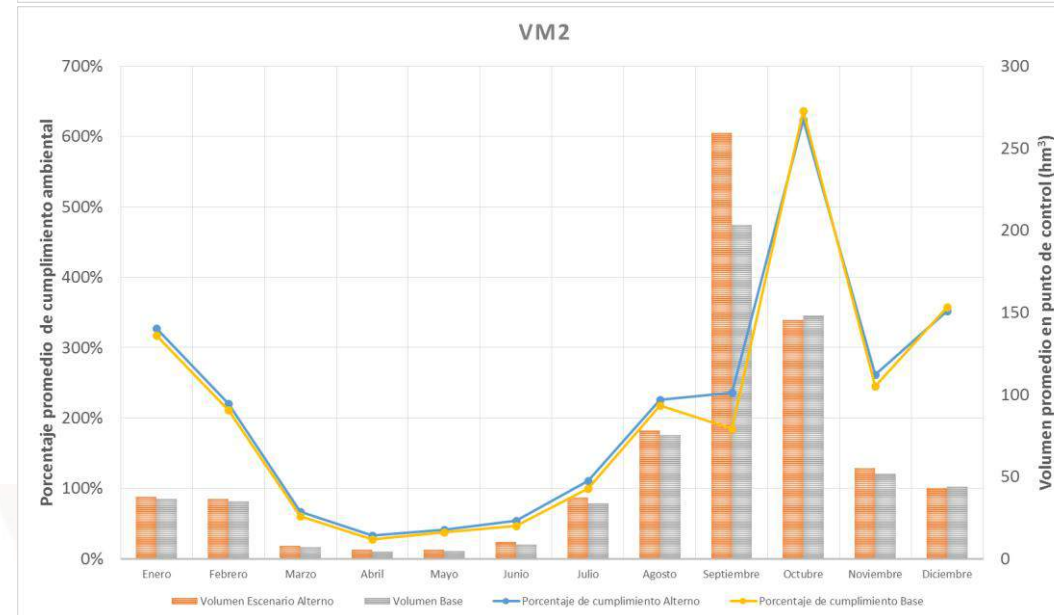
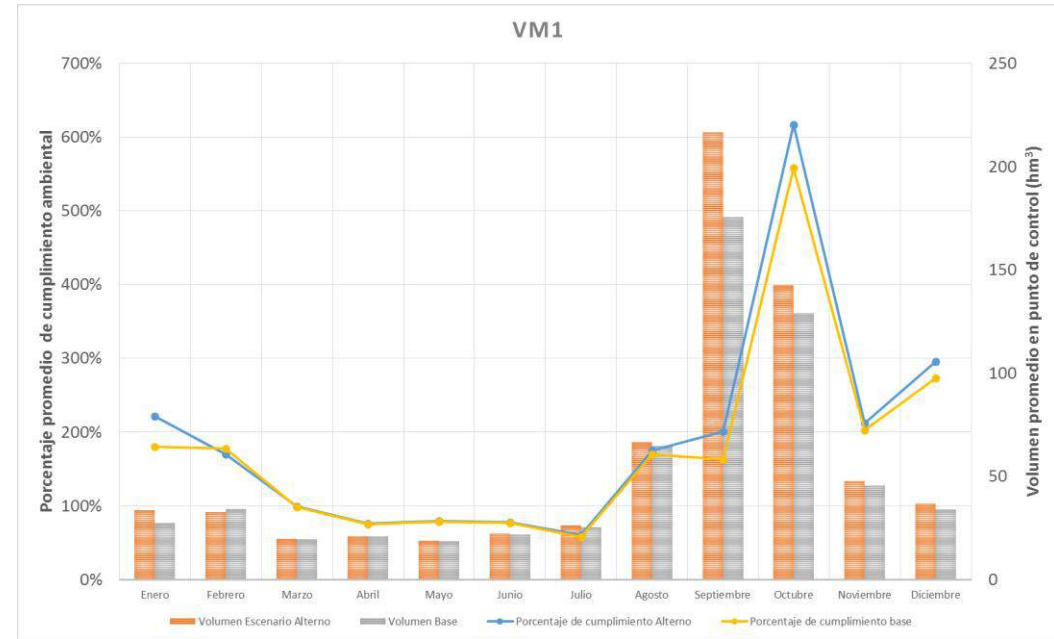
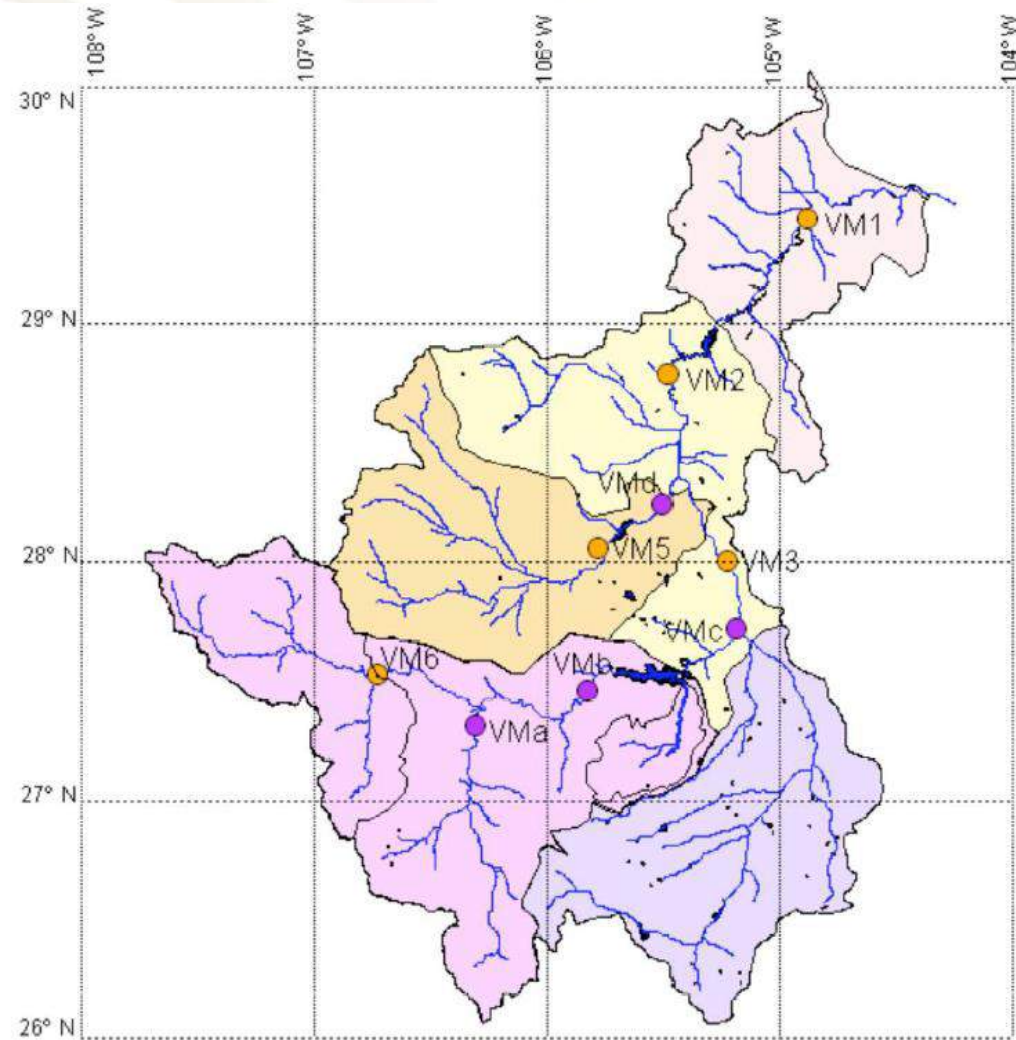
Análisis a detalle del escenario 23066



ALMACENAMIENTOS DE LA PRESA VENUSTIANO CARRANZA



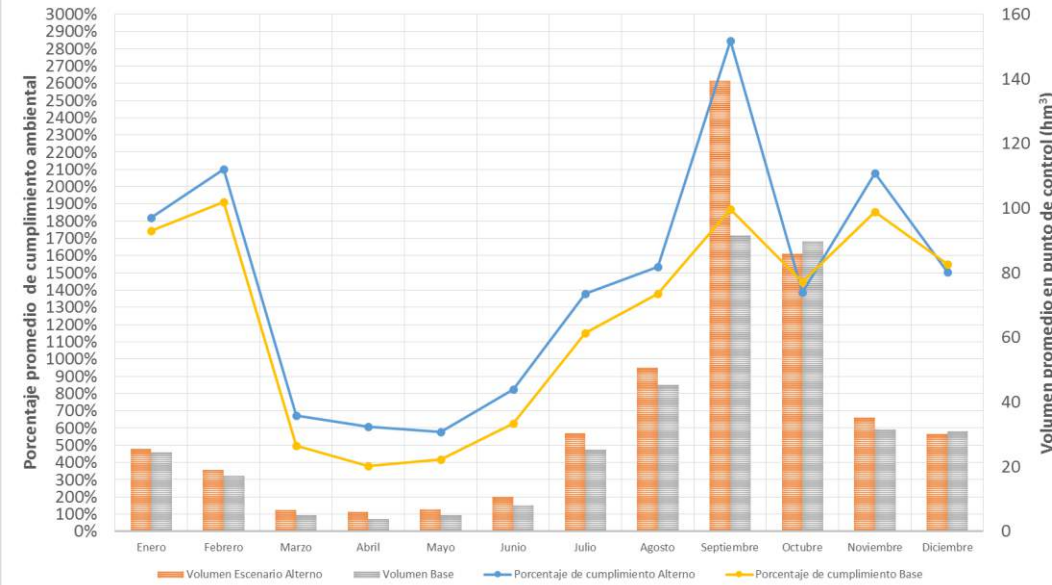
Análisis a detalle del escenario 23066



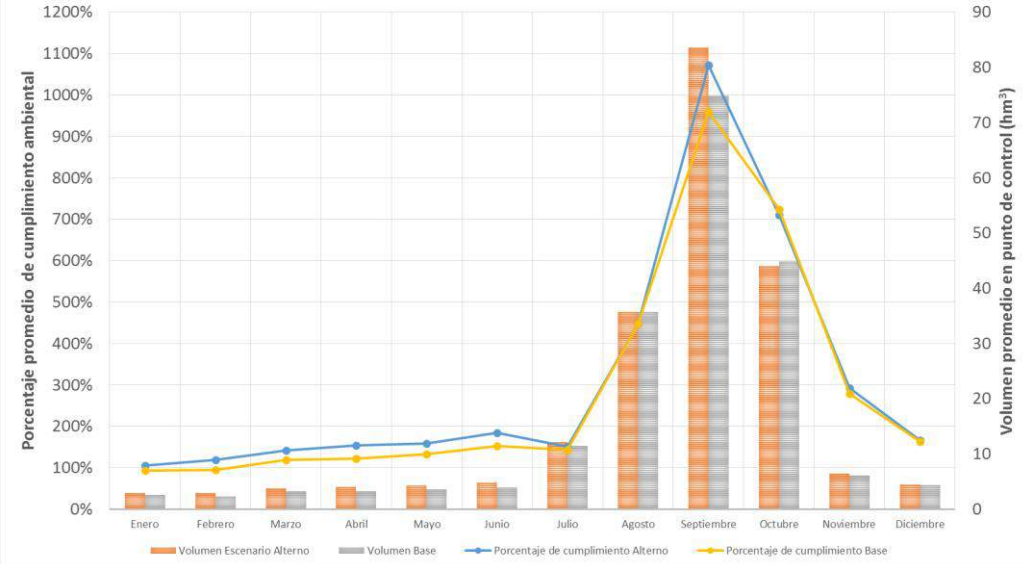
Análisis a detalle del escenario 23066



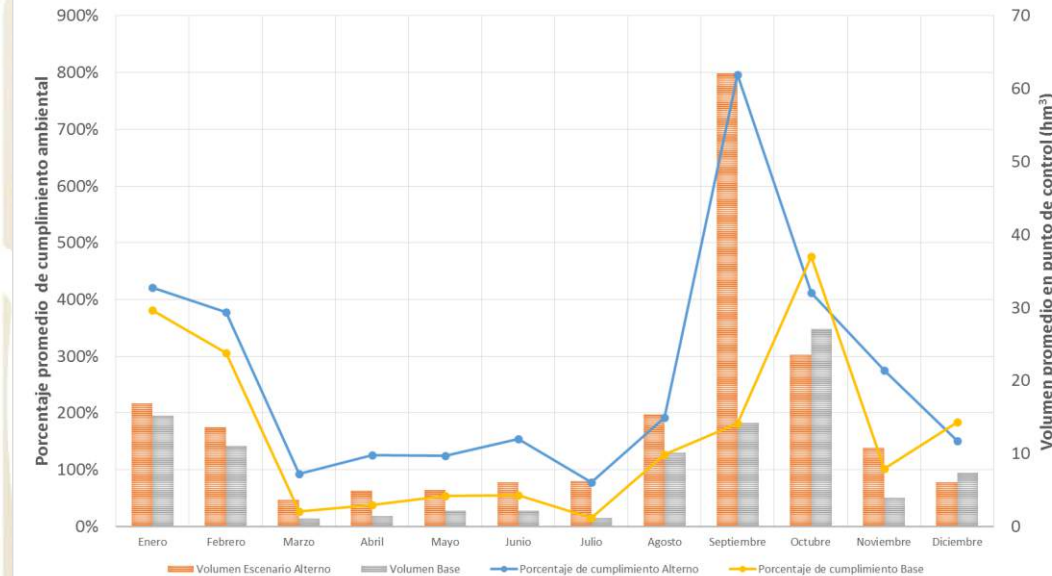
VM3



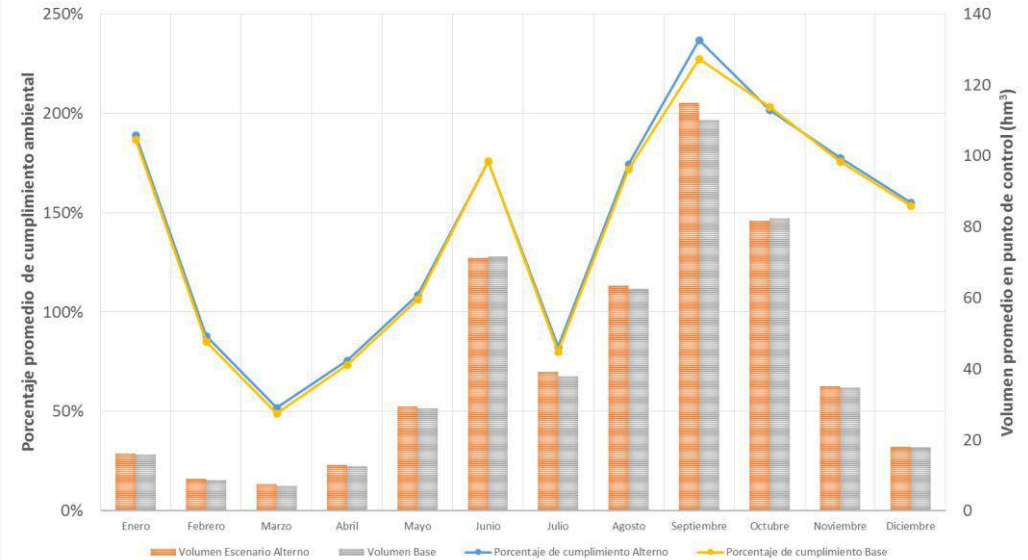
VMD



VMC



SALADO



Análisis a detalle del escenario 35665



Corrida Base		Escenario / Corrida No. 35665	
Equidad	Ganancia Neta	Equidad	Ganancia Neta
0.29	0.00	0.267	-0.014
Tratado Caso A (comp)	Tratado Caso B (comp)	Tratado Caso A (comp)	Tratado Caso B (comp)
0.00	0.00	0.074	-0.006
Ef. Ent. Distritos de Riego		Ef. Ent. Distritos de Riego	
DR 004	0.87	DR 004	0.83
DR 005 Boq	0.85	DR 005 Boq	0.77
DR 005 Mad	0.96	DR 005 Mad	0.86
DR 005 Total	0.86	DR 005 Total	0.78
DR 006	1.00	DR 006	1.00
DR103	0.78	DR103	0.78
DR 025	0.71	DR 025	0.75
DR 026	0.74	DR 026	0.77
DR 050	0.78	DR 050	0.81
DR 090	0.99	DR 090	1.00
Tratado		Tratado	
Numero de ciclos	41	Numero de ciclos	43
Ciclos con superavit	25	Ciclos con superavit	30
Ciclos con deficit	16	Ciclos con deficit	13
Ciclos con cierre anticipado	23	Ciclos con cierre anticipado	25
Ef. Ent. Tratado Caso A	0.81	Ef. Ent. Tratado Caso A	0.88
Ef. Ent. Tratado Caso B	0.38	Ef. Ent. Tratado Caso B	0.37
Cumplimiento del caudal ecológico		Cumplimiento del caudal ecológico	
CE Conchos	0.492	CE Conchos	0.585
CE Vacas	1.000	CE Vacas	1.000
CE San Diego	0.983	CE San Diego	0.983
CE San Rodrigo	0.898	CE San Rodrigo	0.898
CE Escondido	0.949	CE Escondido	0.949
CE Salado	0.568	CE Salado	0.585

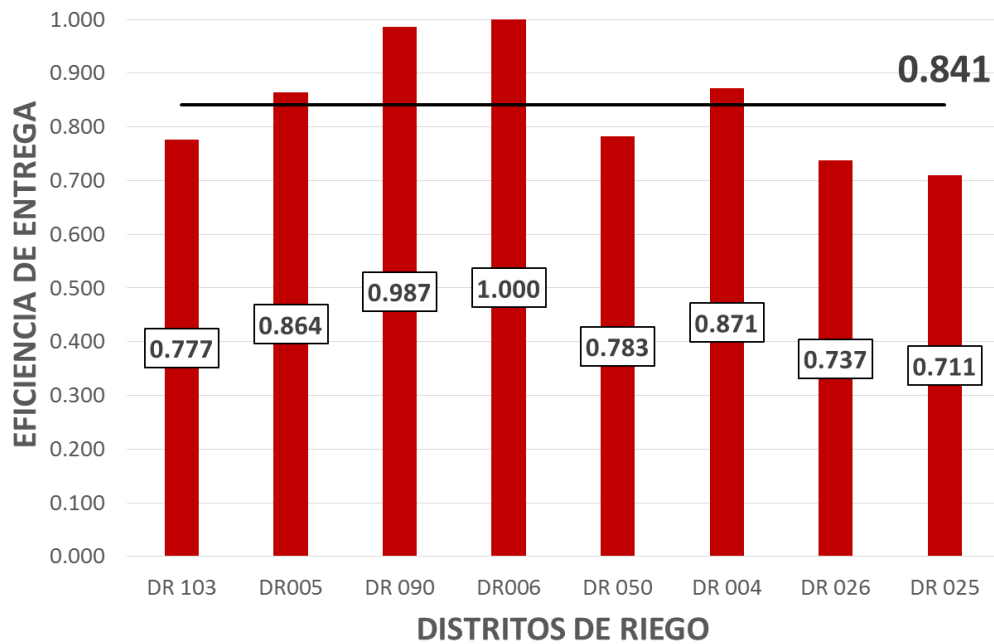
ESTADÍSTICAS DE LA CORRIDA	
Frecuencias y Volúmenes	
Frecuencia Boquilla	0.15
Vol. Promedio Boquilla	504.50
Vol. Total Boquilla	18666.45
Vol. Min Boquilla	188.91
Vol. Max Boquilla	1120.23
Frecuencia Madero	0.24
Vol. Promedio Madero	90.23
Vol. Total Madero	5233.14
Vol. Min Madero	18.65
Vol. Max Madero	274.41
Frecuencia Carranza	0.21
Vol. Promedio Carranza	380.35
Vol. Total Carranza	19017.38
Vol. Min Carranza	1.27
Vol. Max Carranza	1146.27

Valores de variables de la corrida	
Boquilla	0.4
Madero	0.3
Carranza	0.3
Umbral Amistad	1050
Umbral Falcon	560
Umb T44	0
Alm Min	0.2
Doble disp	0

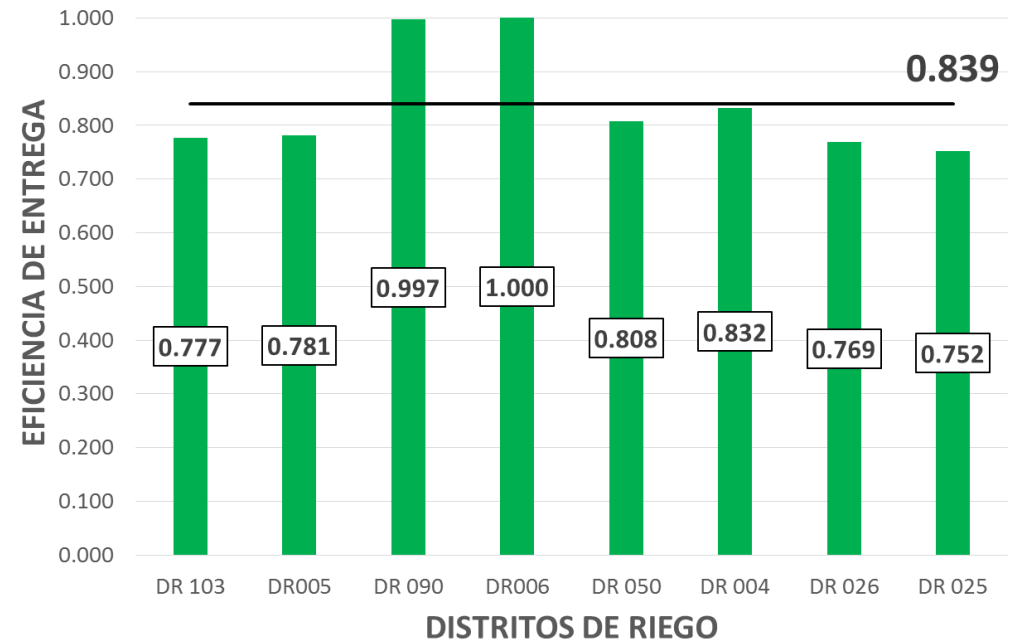
Análisis a detalle del escenario 35665



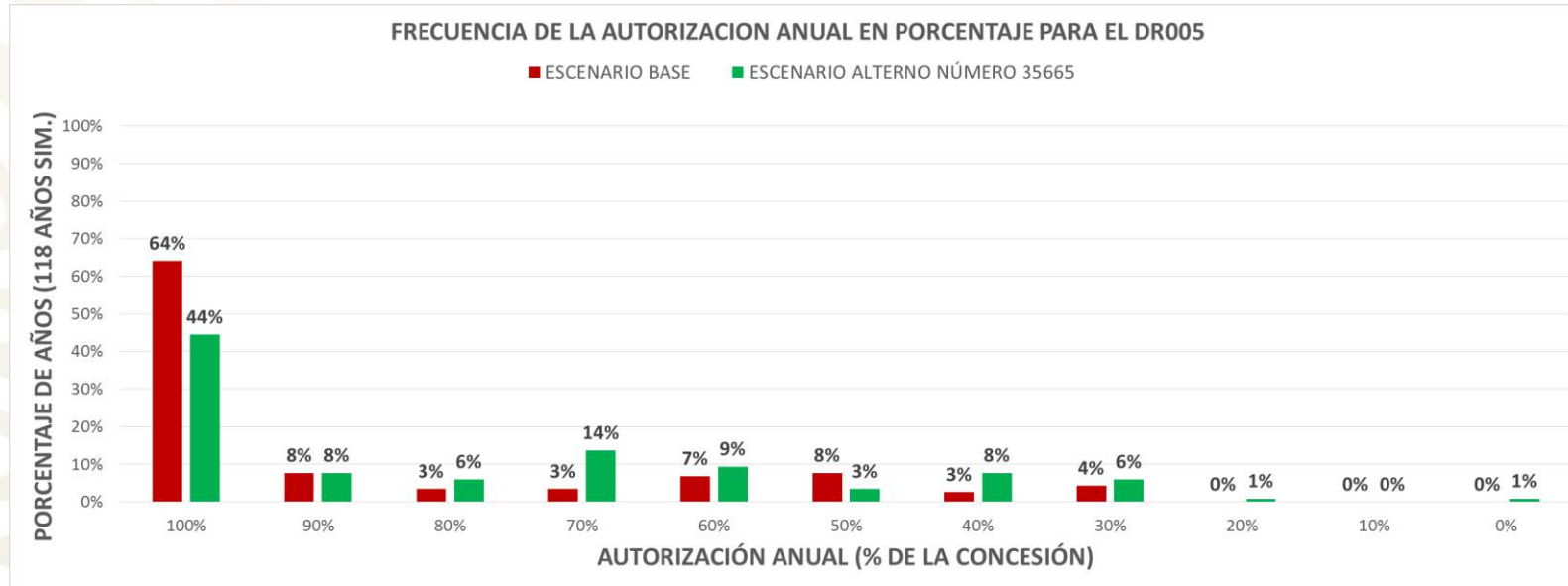
EFICIENCIA DE ENTREGA MEDIA (ESCENARIO BASE)



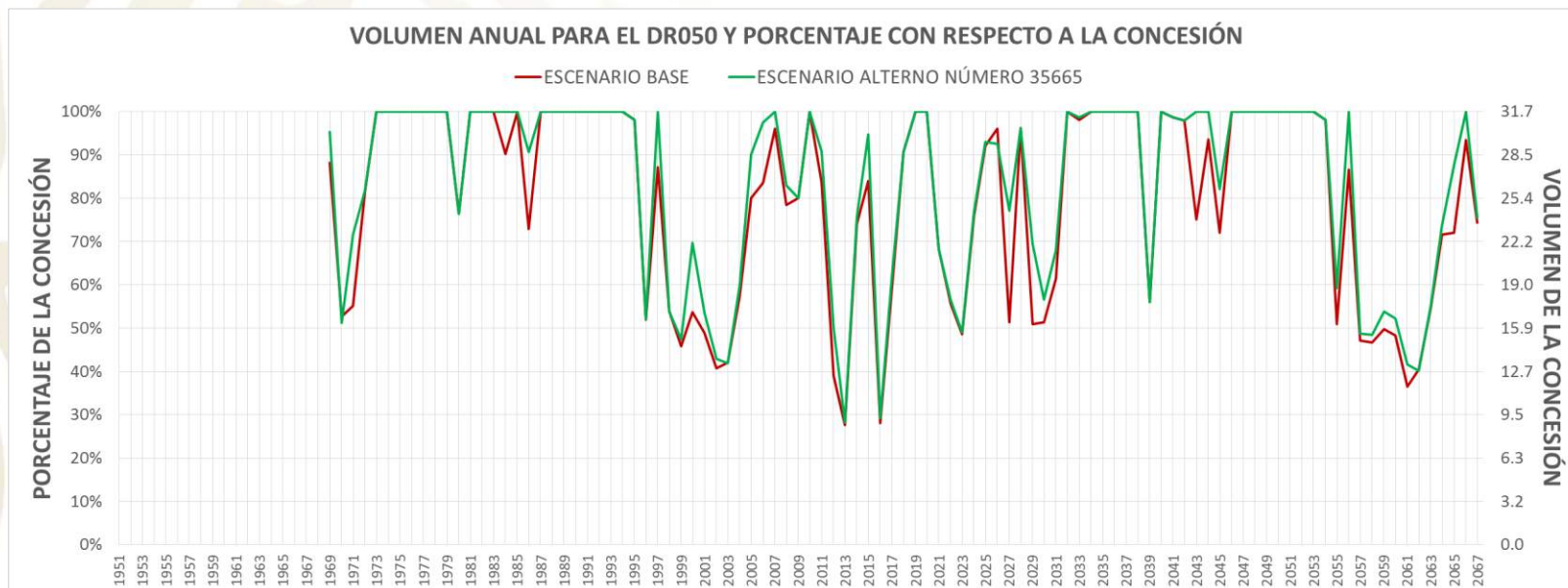
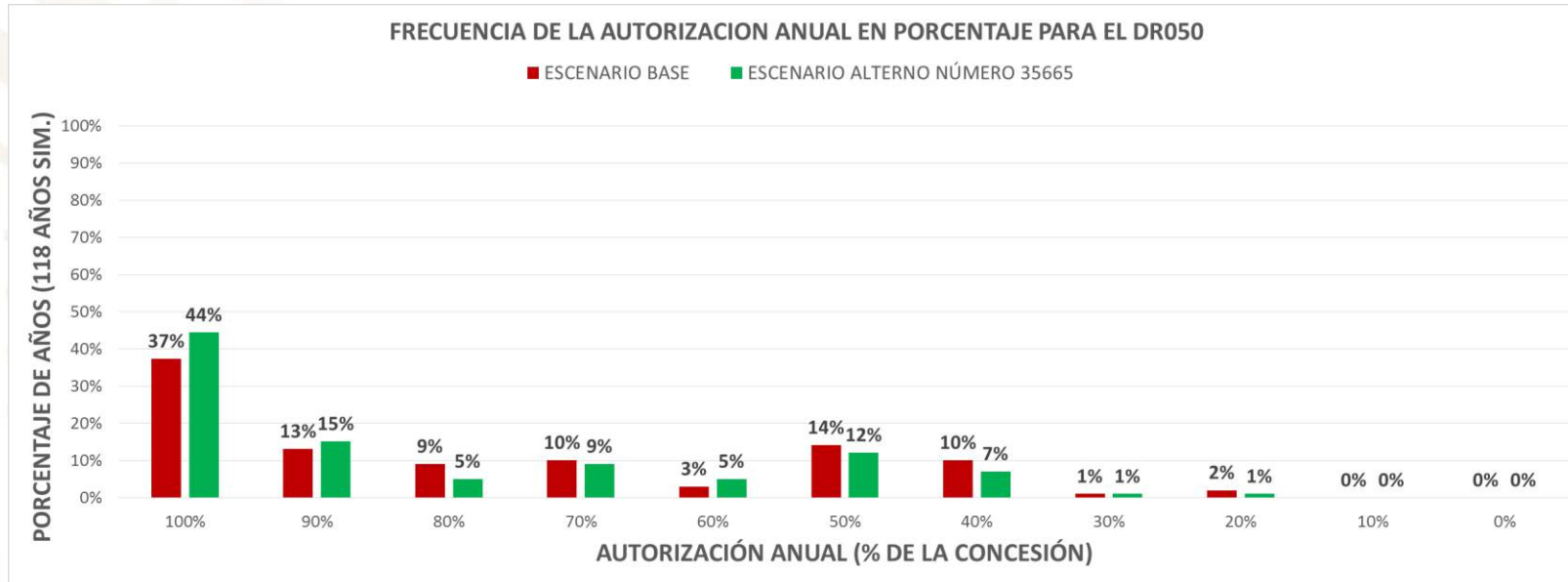
EFICIENCIA DE ENTREGA MEDIA (ESCENARIO ALTERNO)



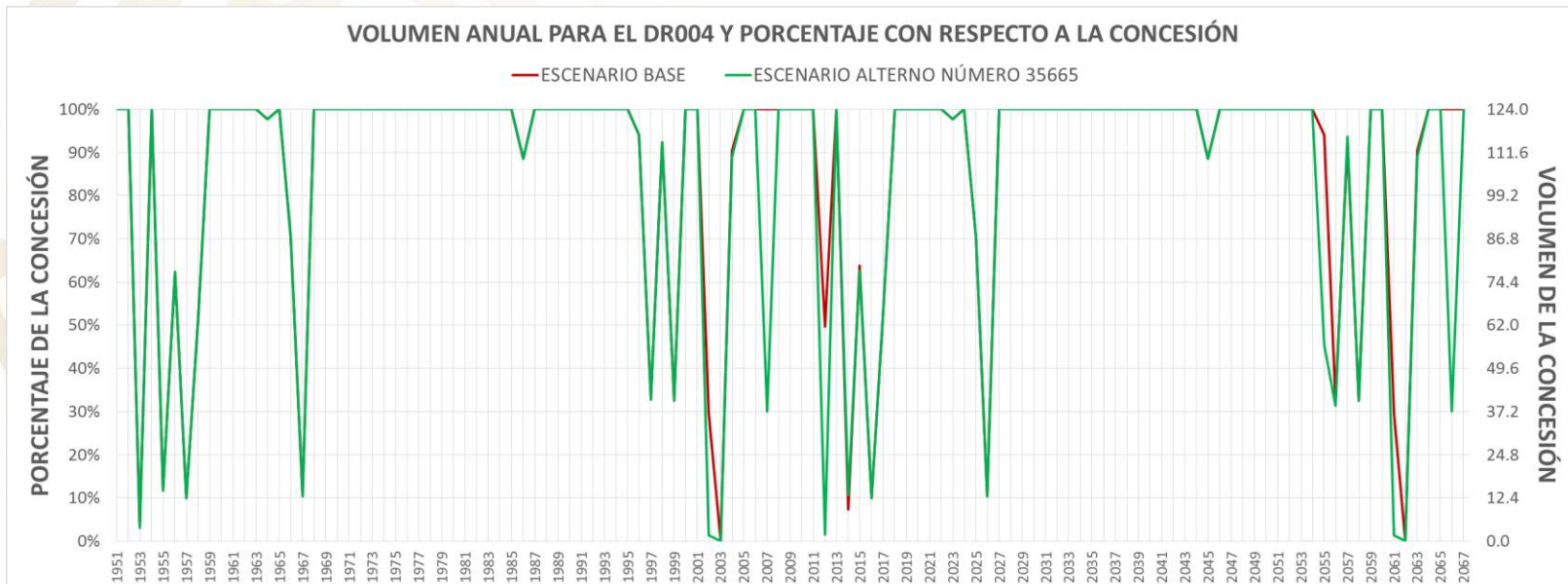
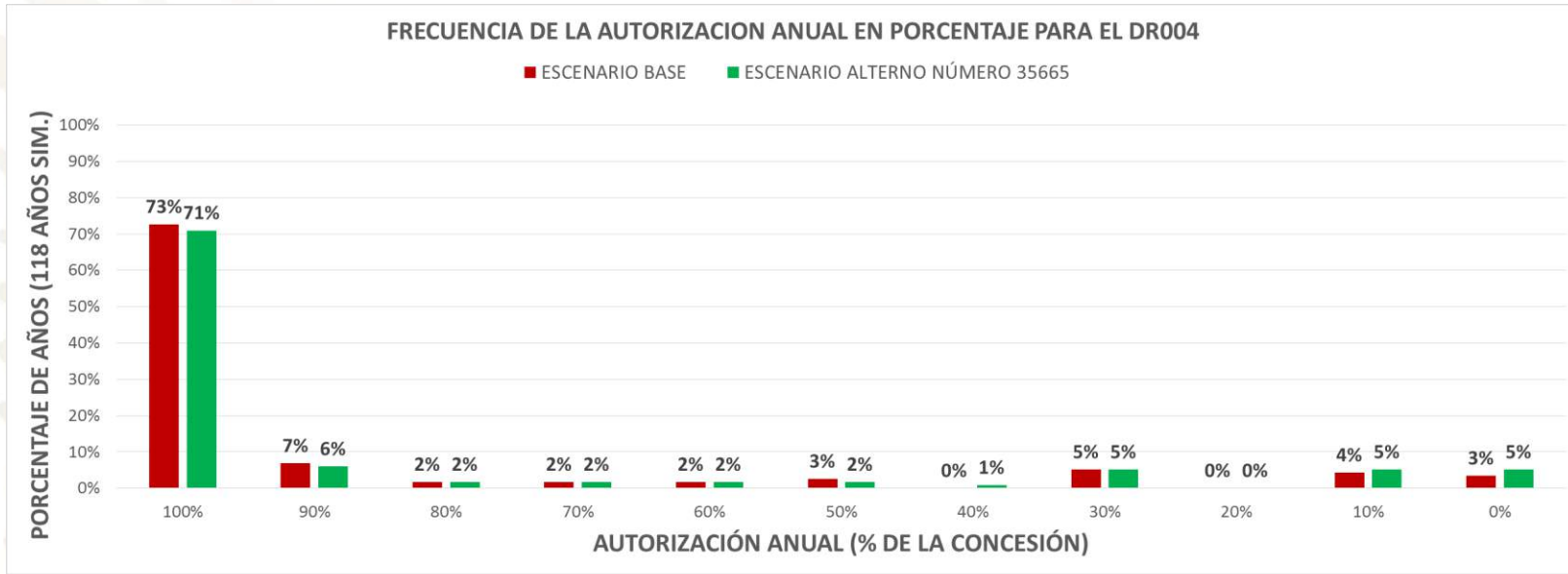
Análisis a detalle del escenario 35665



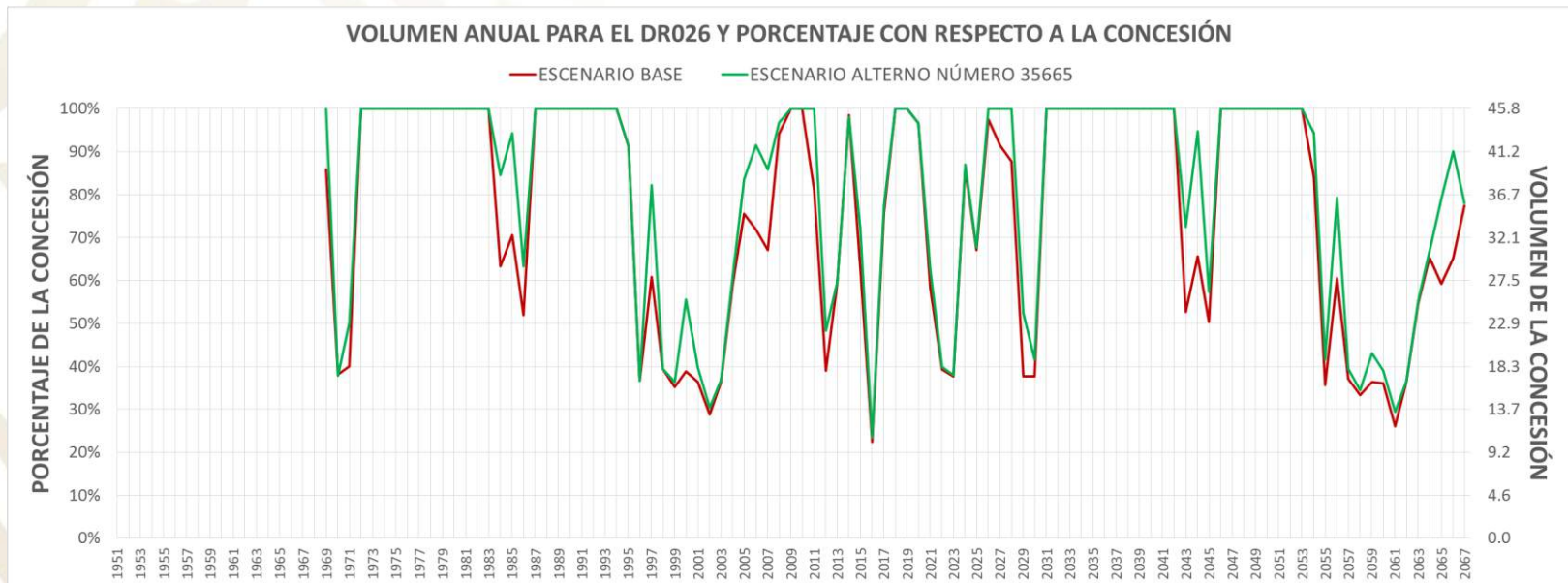
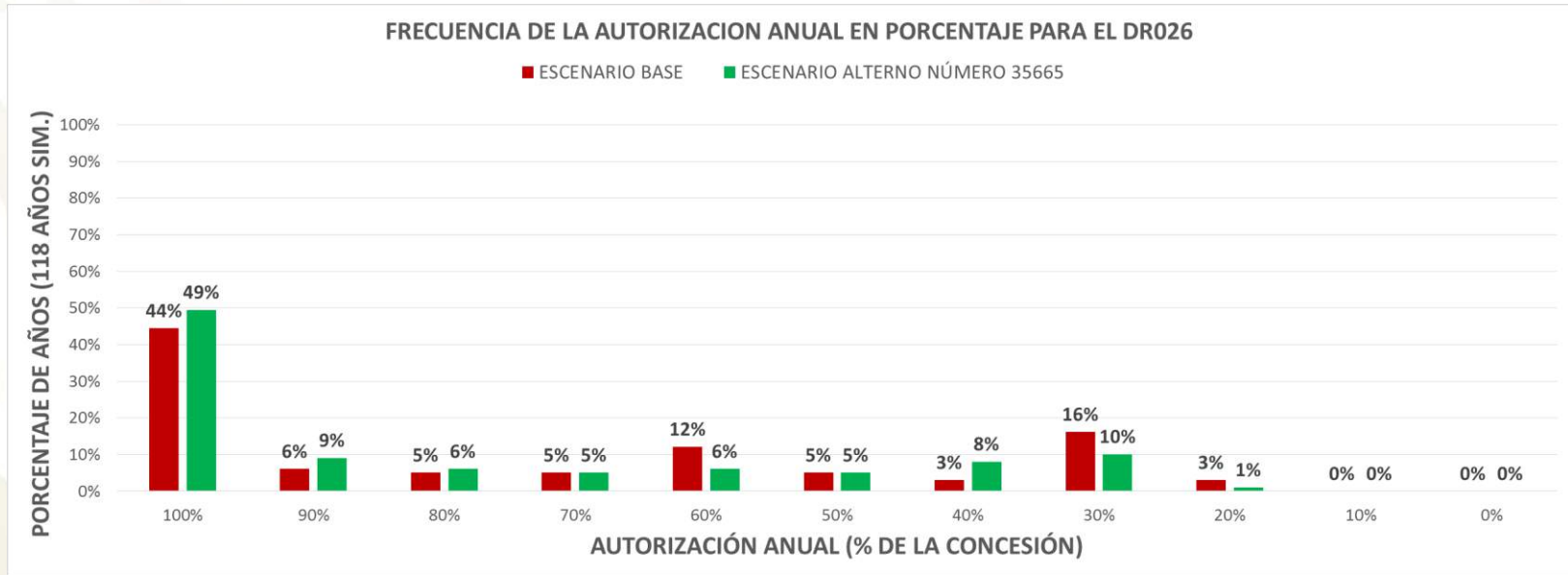
Análisis a detalle del escenario 35665



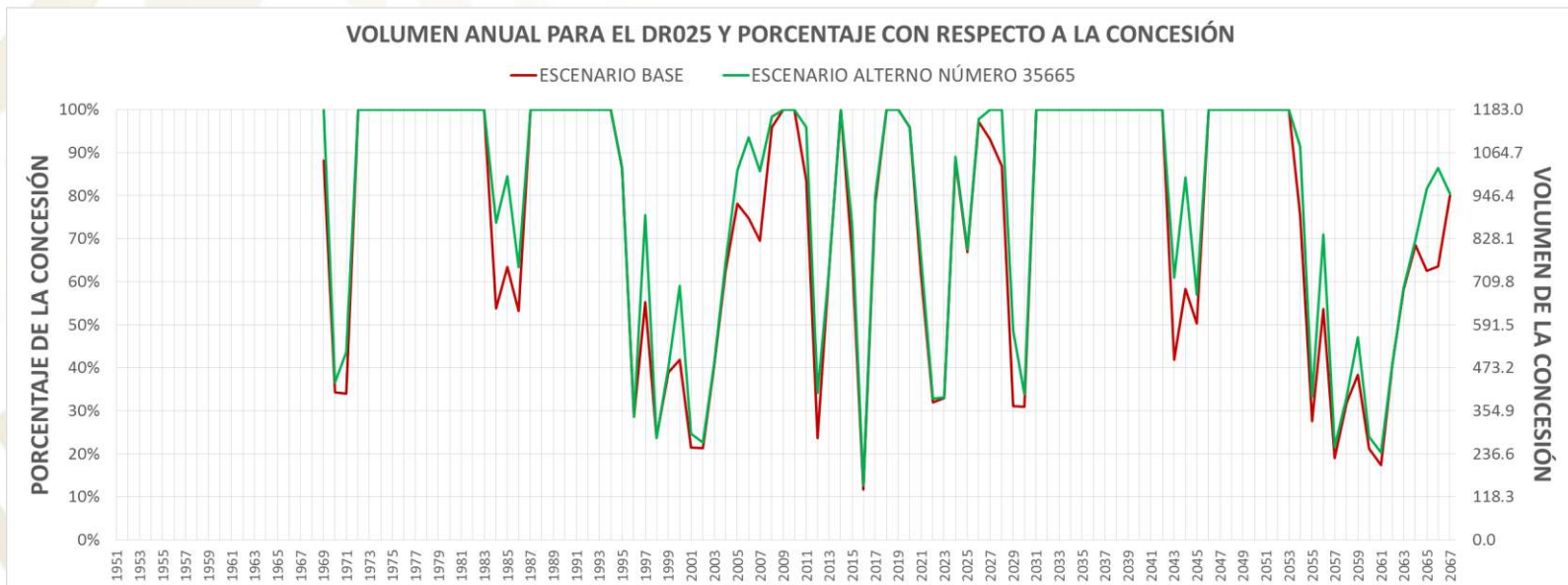
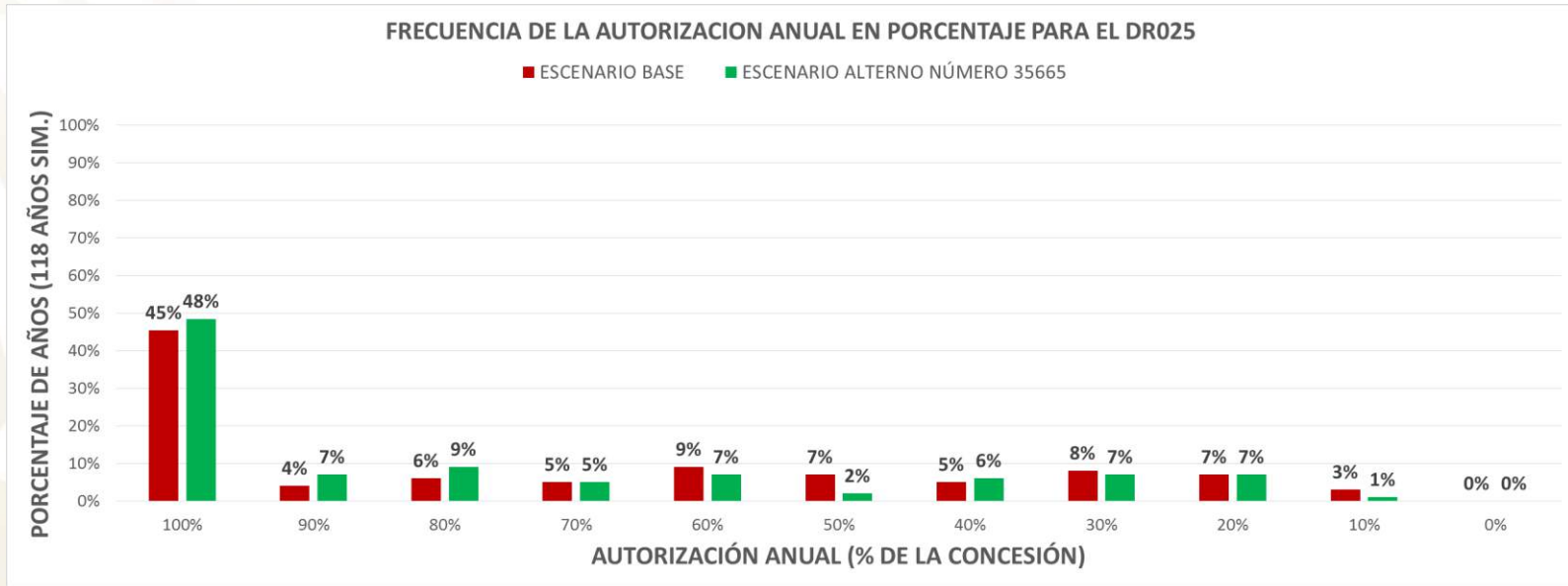
Análisis a detalle del escenario 35665



Análisis a detalle del escenario 35665



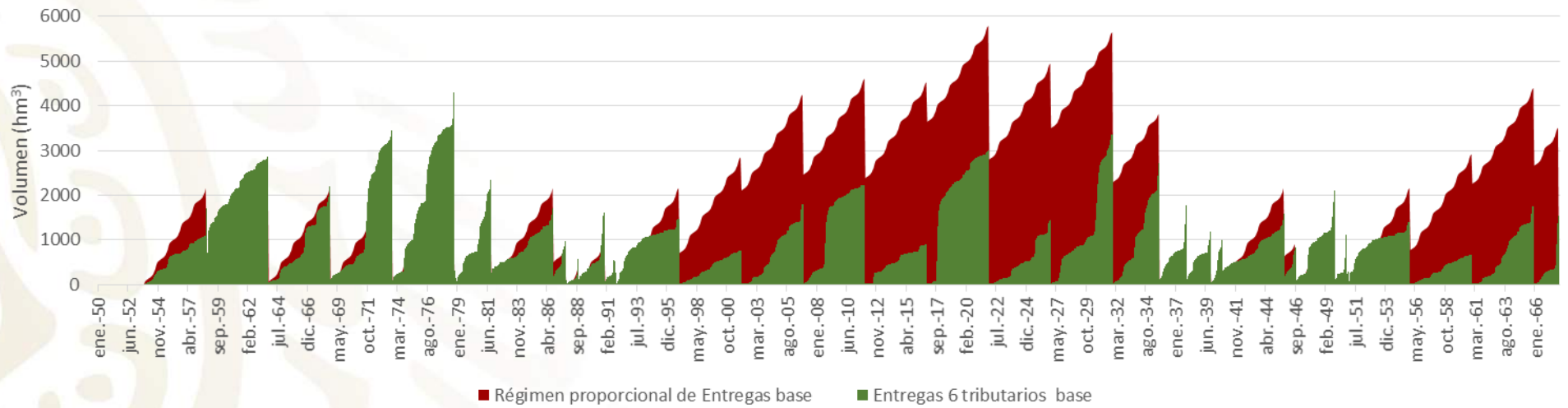
Análisis a detalle del escenario 35665



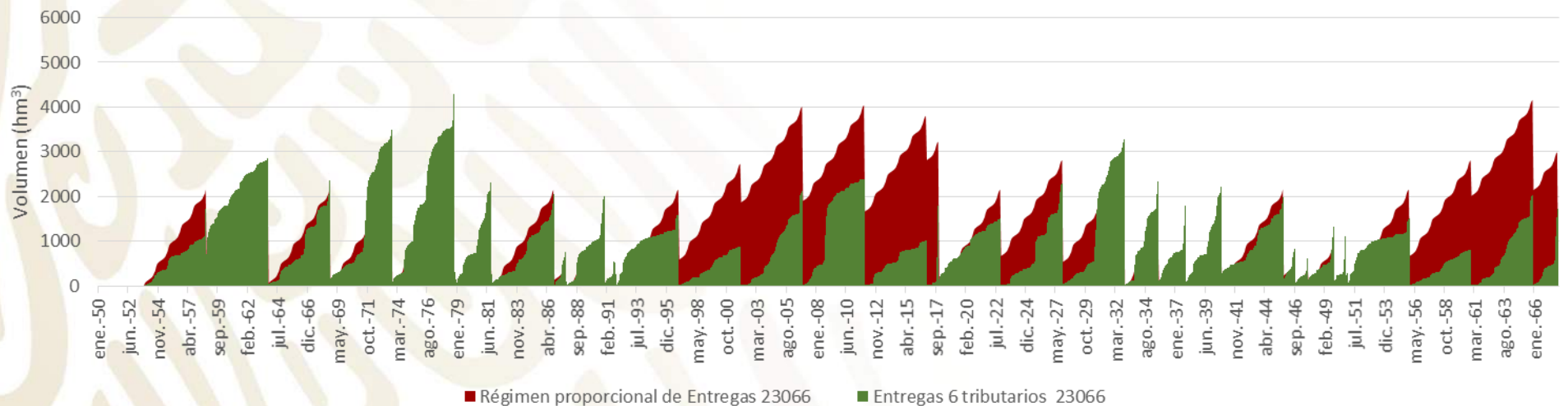
Análisis a detalle del escenario 35665



Escenario Base: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



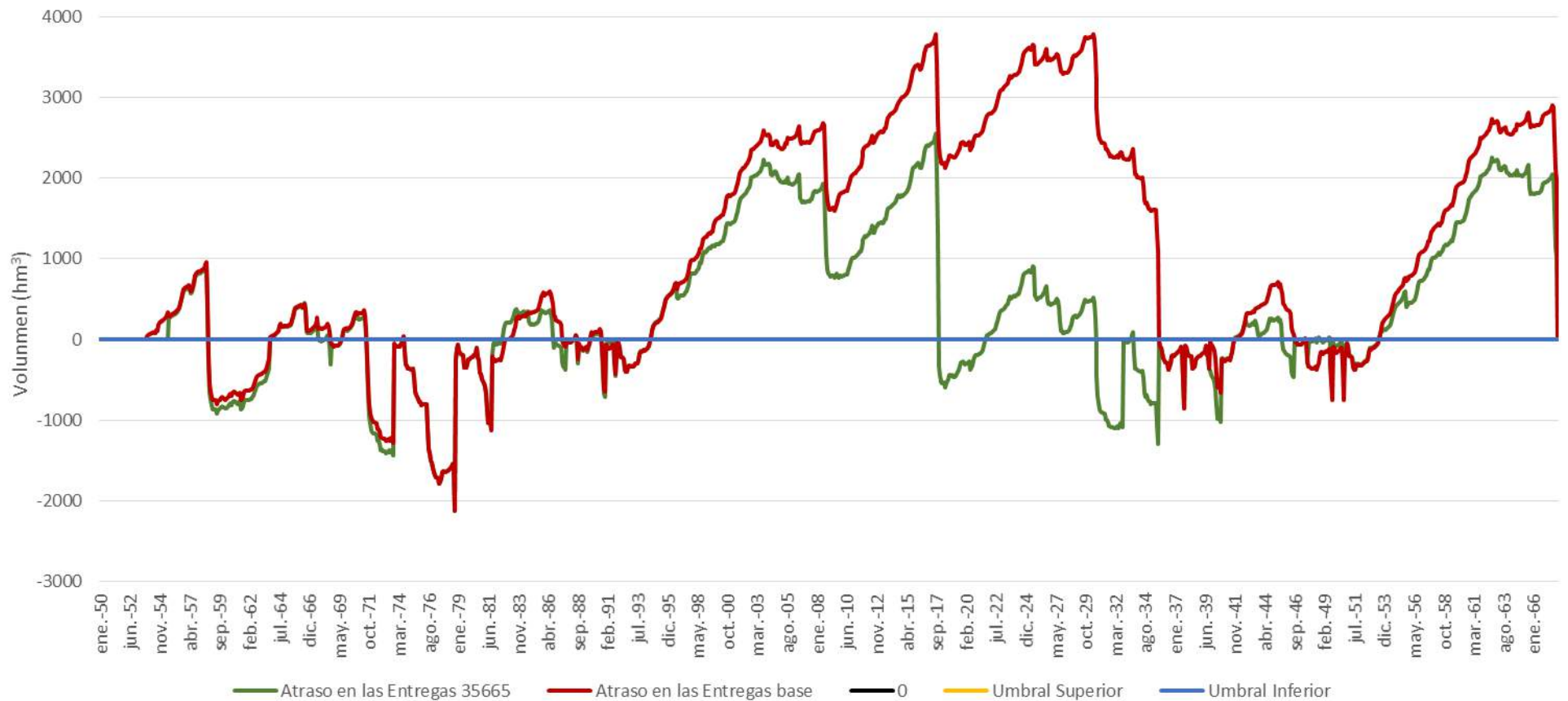
Escenario alternativo: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



Análisis a detalle del escenario 35665



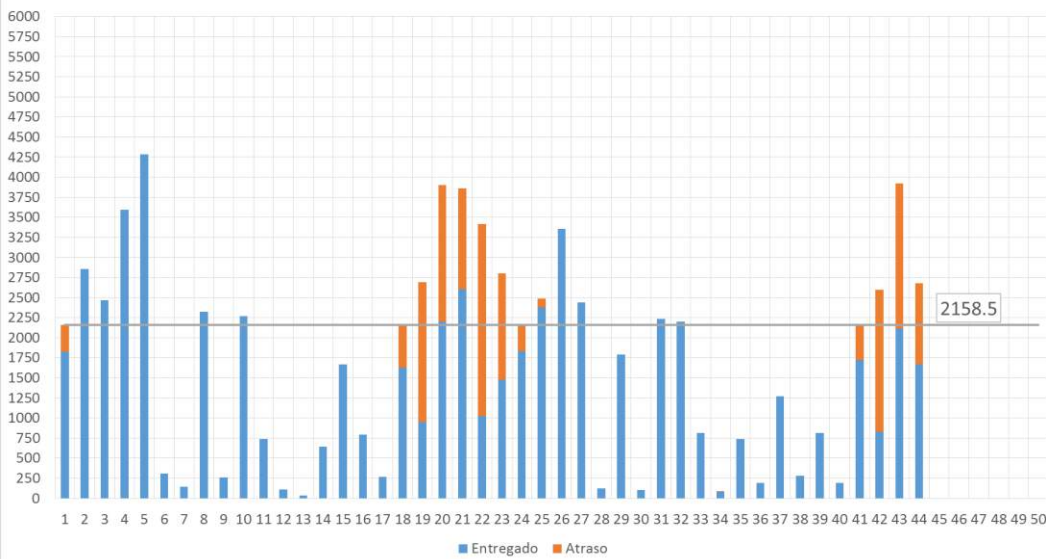
Atraso en las entregas al Tratado 1944 (Base vs Escenario alterno)



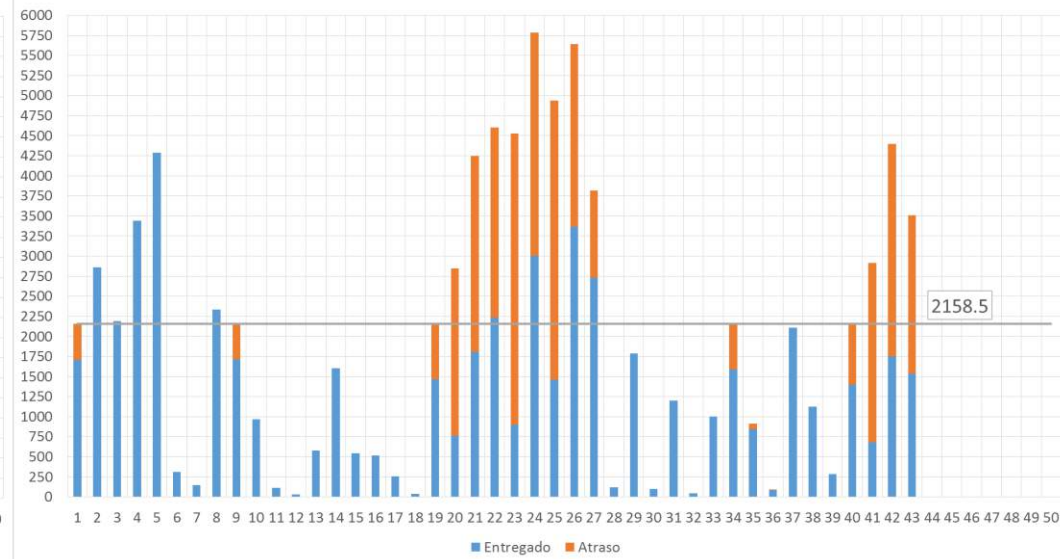
Análisis a detalle del escenario 35665



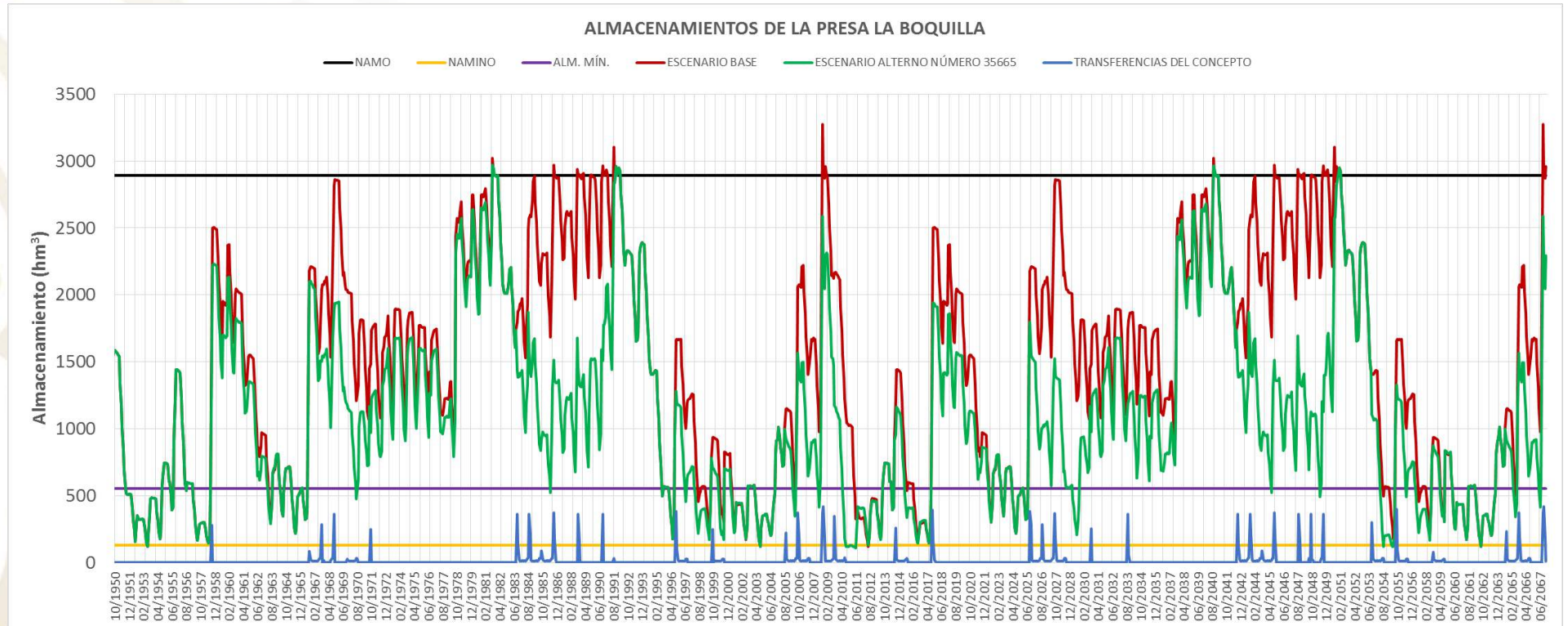
Ciclos Tratado: Escenario Alterno



Ciclos Tratado: Escenario Base



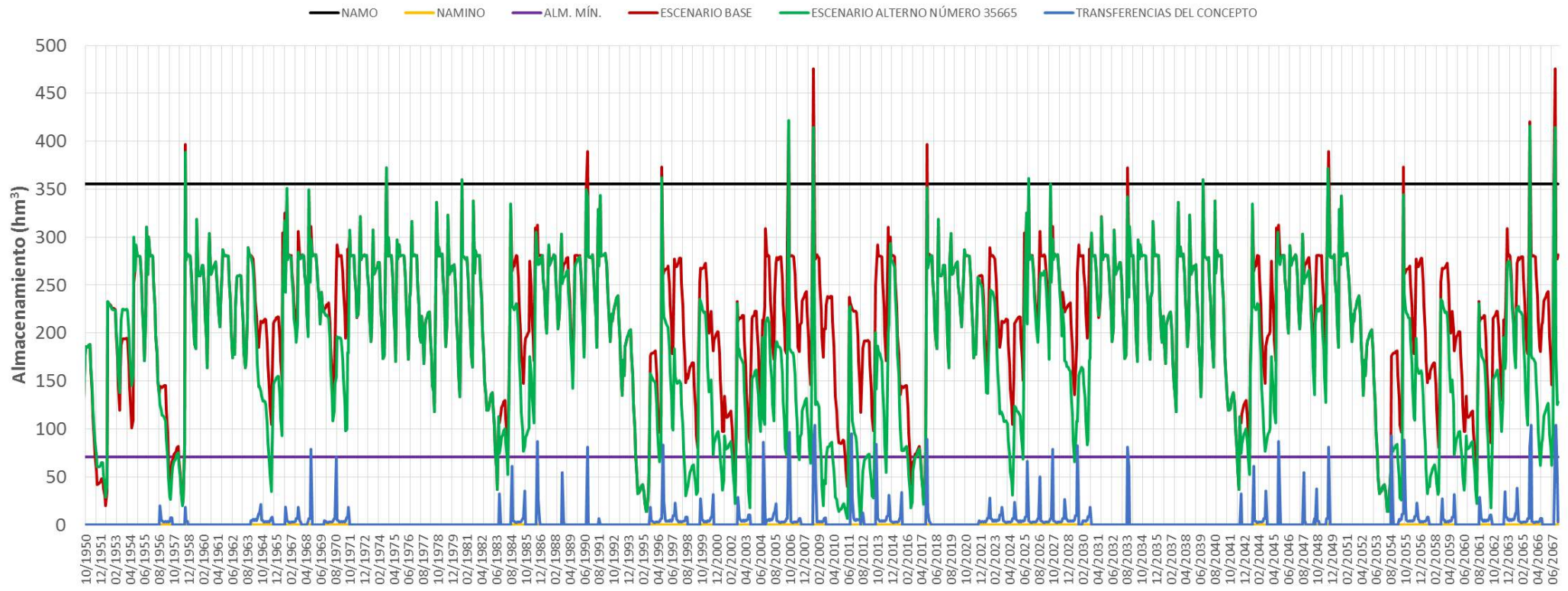
Análisis a detalle del escenario 35665



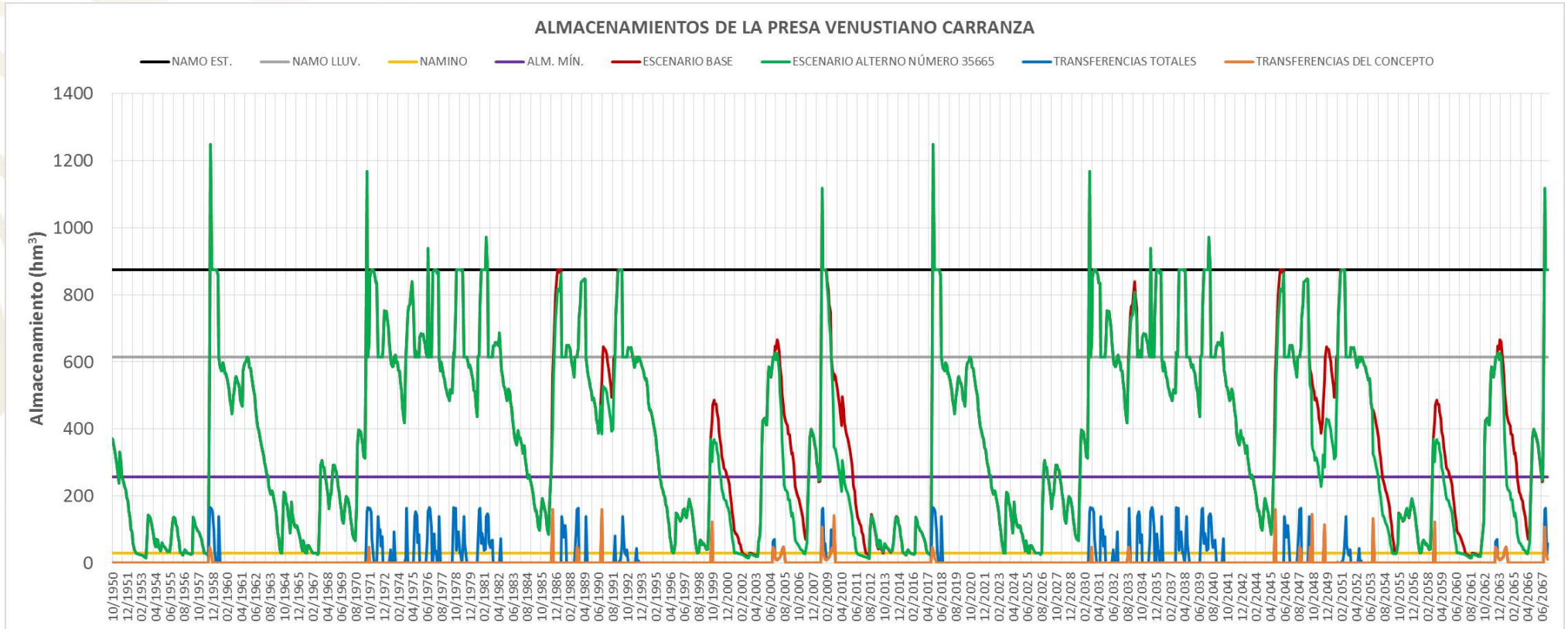
Análisis a detalle del escenario 35665



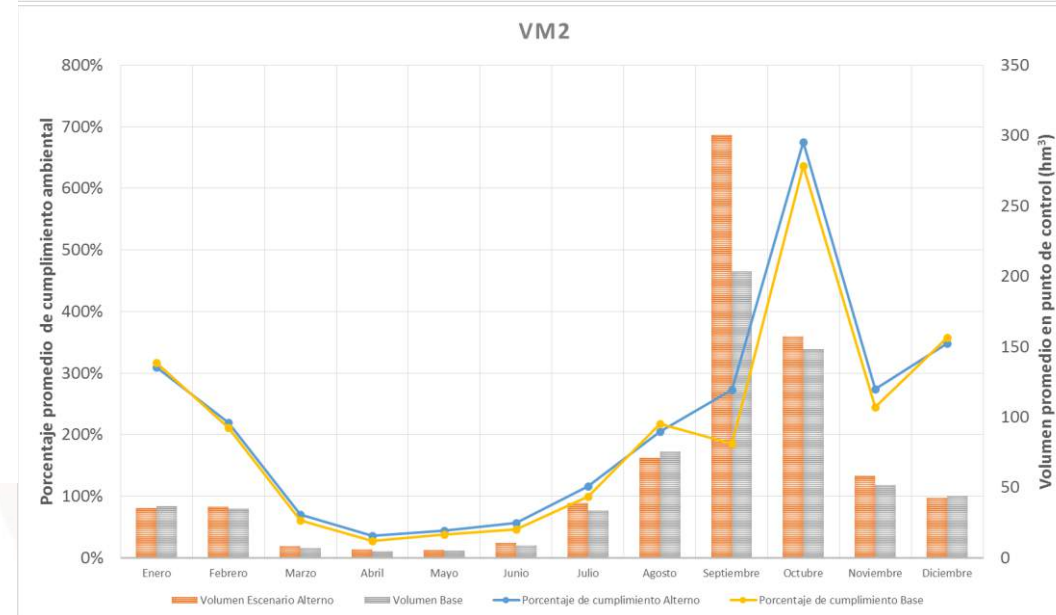
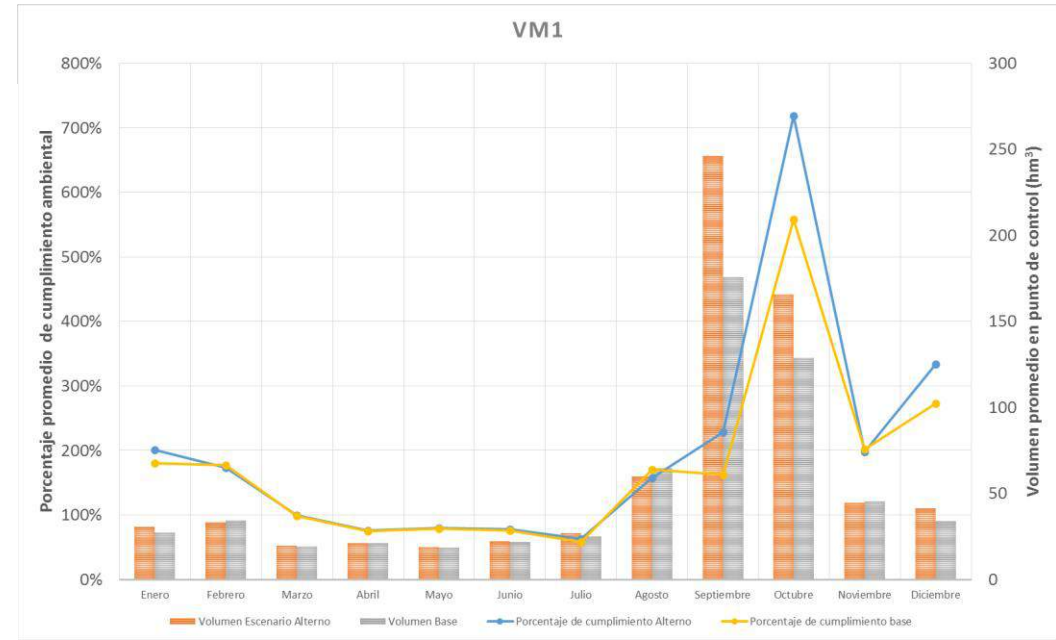
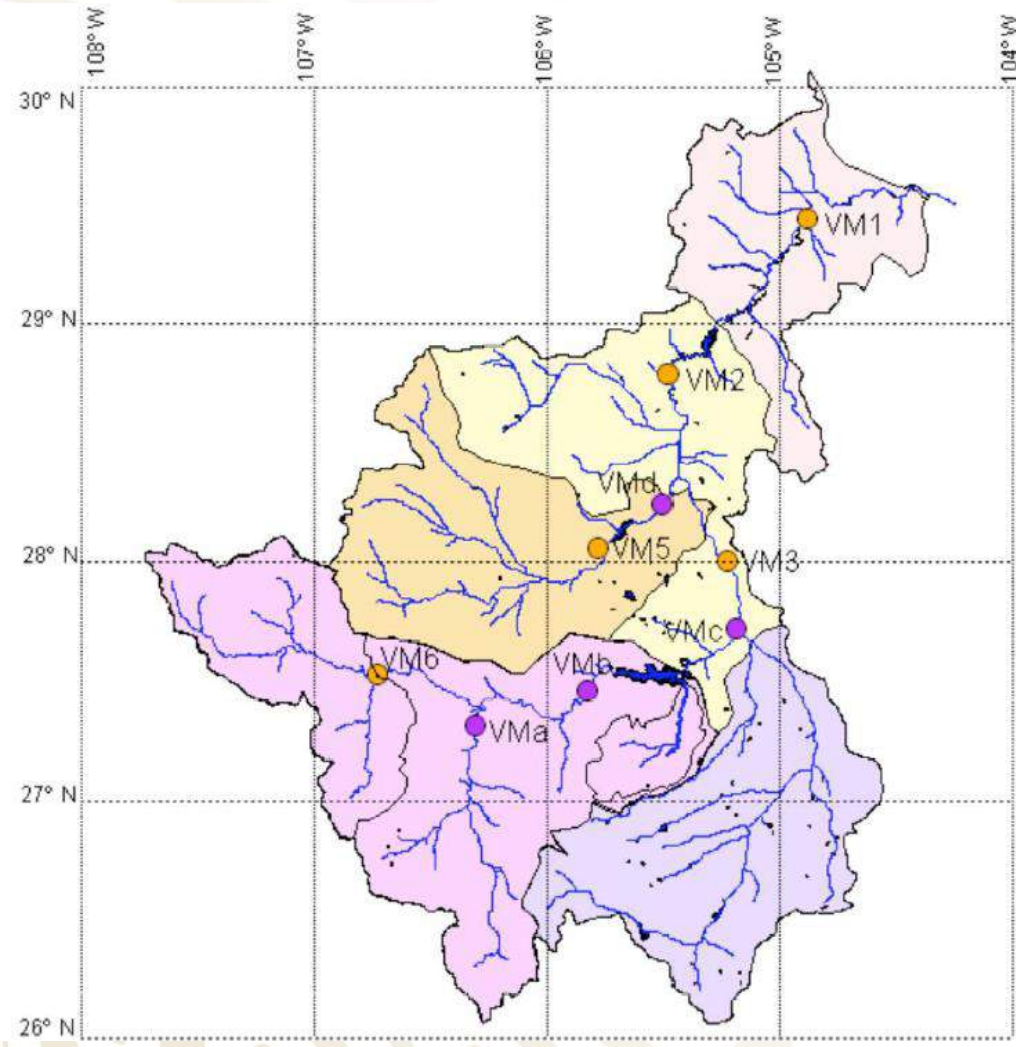
ALMACENAMIENTOS DE LA PRESA FRANCISCO I. MADERO



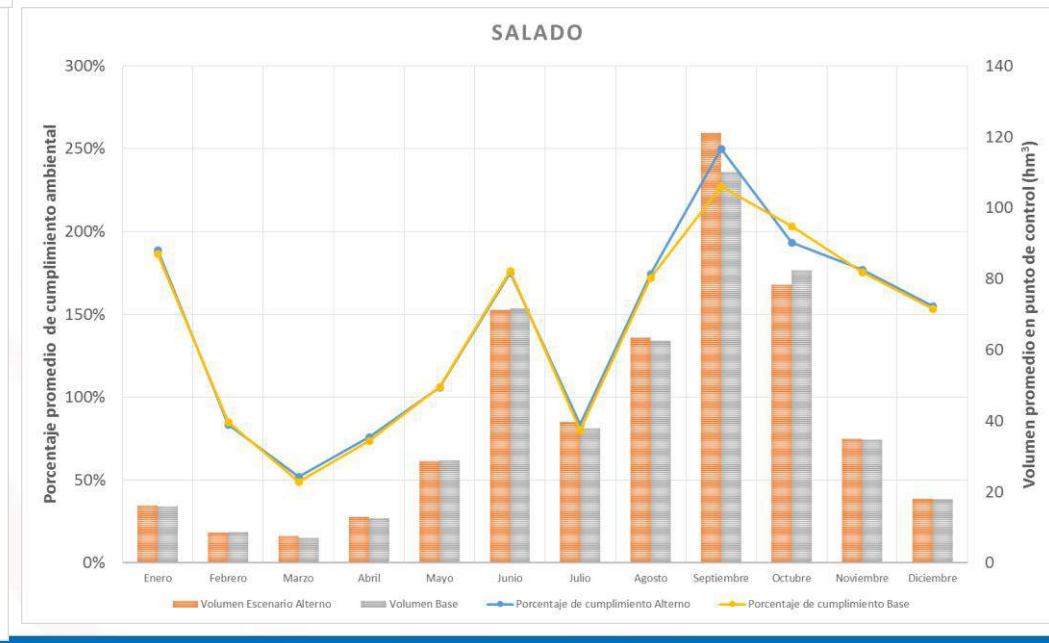
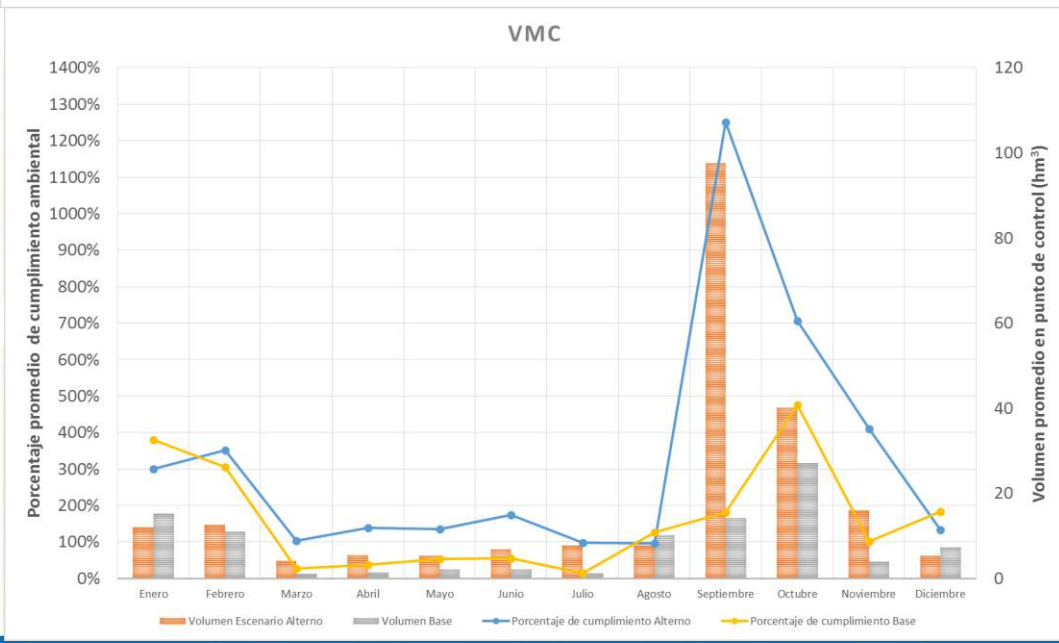
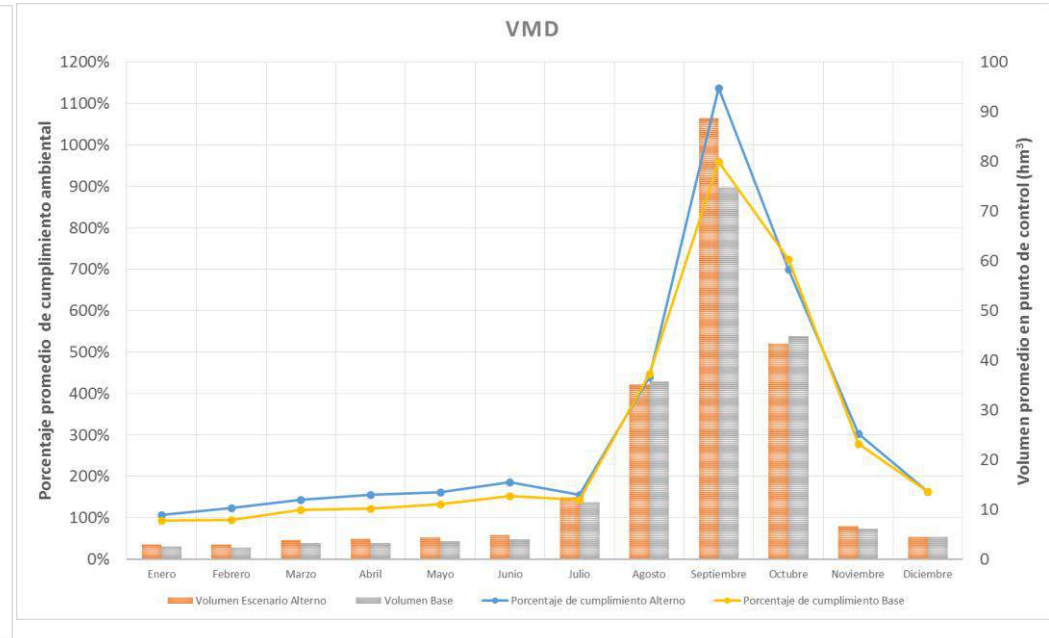
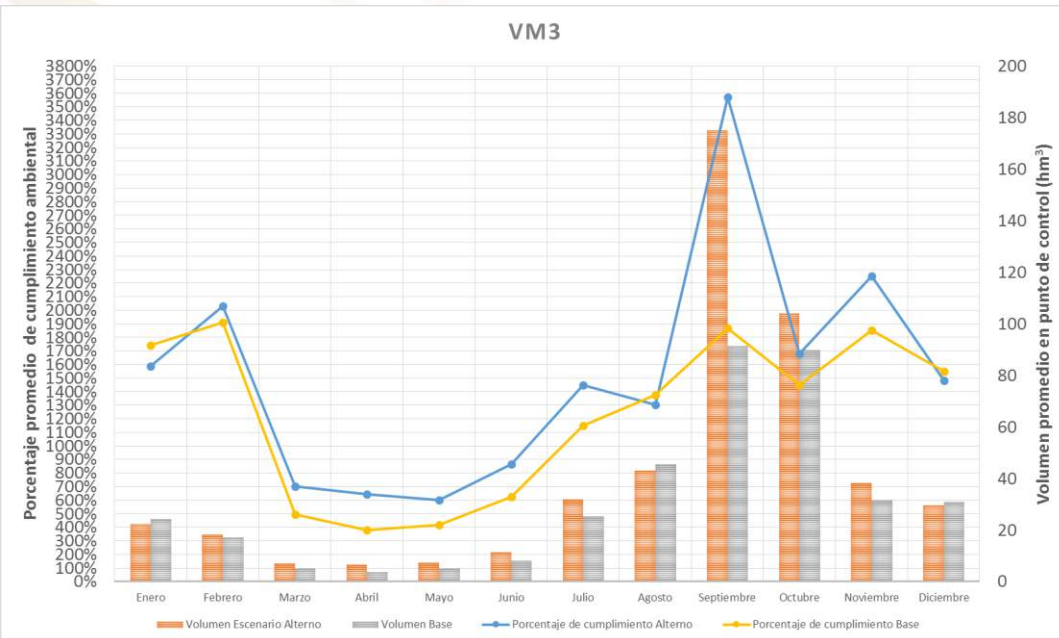
Análisis a detalle del escenario 35665



Análisis a detalle del escenario 35665



Análisis a detalle del escenario 35665

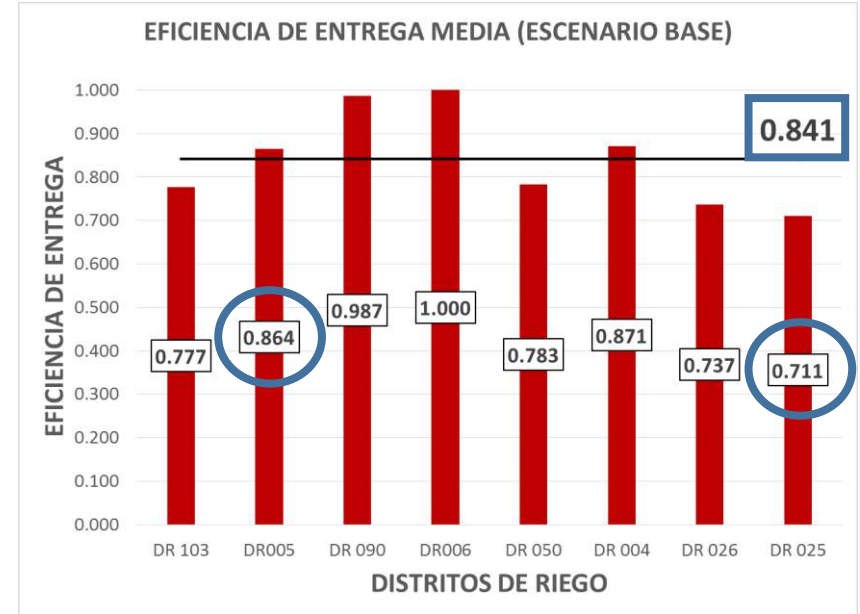


Observaciones, implicaciones y equilibrio de propuestas

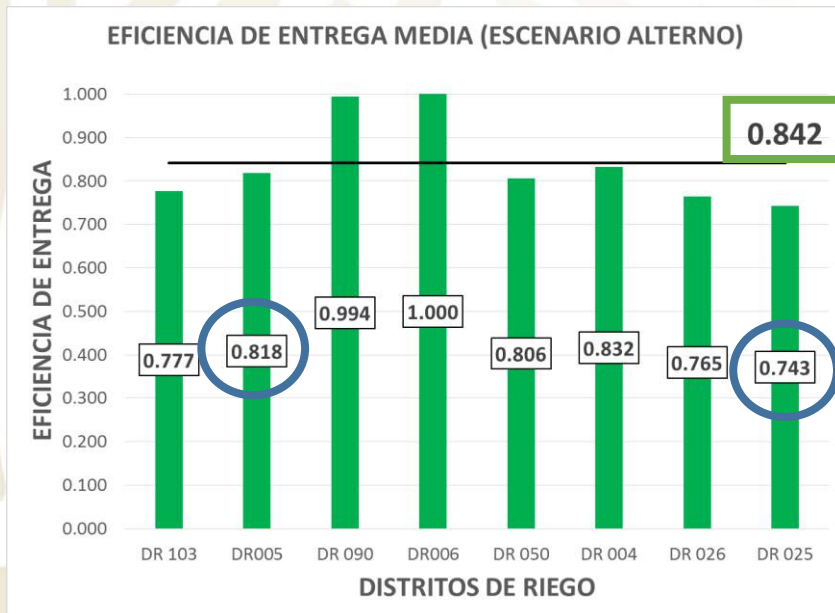


Escenario	Aportación DR005	Mejora del DR025
23066	0.046	0.032
35665	0.083	0.041
Diferencia	0.037	0.009

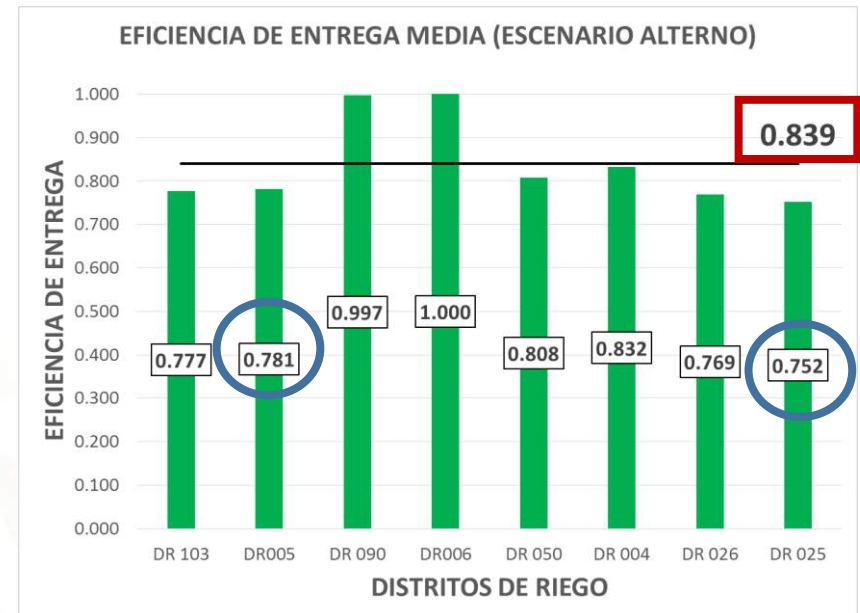
Escenario Base



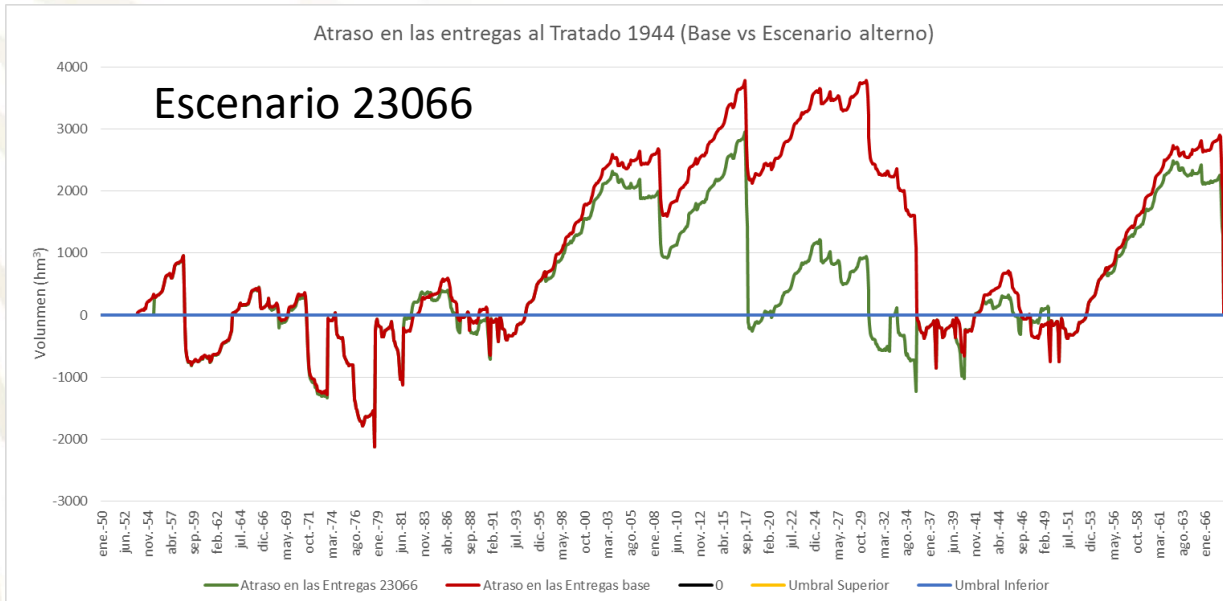
Escenario 23066



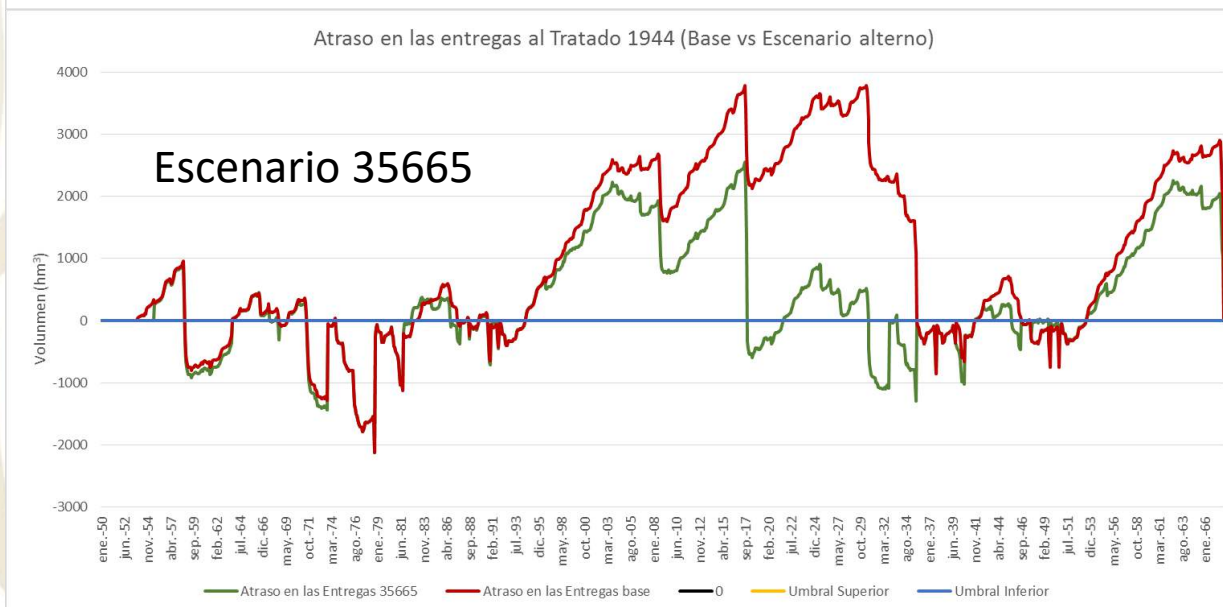
Escenario 35665



Observaciones, implicaciones y equilibrio de propuestas



Del Escenario Base a cualquiera de estos escenarios alternos hay cambios significativos



Entre escenarios alternos no hay cambios menos significativos

Análisis a detalle del escenario 21274



SELECCIÓN DEL ESCENARIO:

1. Ganancia Neta Positiva.
2. Tratado Caso B Positivo.
3. BALIDAR 50/50 Tratado/Equidad: Se obtienen los 3 valores mas altos.
4. BALIDAR 0.333/0.333/0.333 Tratado/Equidad/Ganancia Neta: Se obtiene el mejor valor.

OTROS ASPECTOS CONSIDERADOS INHERENTEMENTE EN LOS FILTROS:

1. Aportaciones y Frecuencias en la mediana para Boquilla.
2. Balance entre las eficiencias de entrega de los Distritos de Riego de la cuenca alta y baja de forma individual.
3. Bajo estrés para la presa más pequeña i.e. Francisco I. Madero.

Análisis a detalle del escenario 21274



Corrida Base		Escenario / Corrida No. 21274	
Equidad	Ganancia Neta	Equidad	Ganancia Neta
0.29	0.00	0.264	0.012
Tratado Caso A (comp)	Tratado Caso B (comp)	Tratado Caso A (comp)	Tratado Caso B (comp)
0.00	0.00	0.043	0.047
Ef. Ent. Distritos de Riego		Ef. Ent. Distritos de Riego	
DR 004	0.87	DR 004	0.84
DR 005 Boq	0.85	DR 005 Boq	0.80
DR 005 Mad	0.96	DR 005 Mad	0.89
DR 005 Total	0.86	DR 005 Total	0.82
DR 006	1.00	DR 006	1.00
DR103	0.78	DR103	0.78
DR 025	0.71	DR 025	0.75
DR 026	0.74	DR 026	0.76
DR 050	0.78	DR 050	0.81
DR 090	0.99	DR 090	0.99
Tratado		Tratado	
Numero de ciclos	41	Numero de ciclos	38
Ciclos con superavit	25	Ciclos con superavit	24
Ciclos con deficit	16	Ciclos con deficit	14
Ciclos con cierre anticipado	23	Ciclos con cierre anticipado	20
Ef. Ent. Tratado Caso A	0.81	Ef. Ent. Tratado Caso A	0.85
Ef. Ent. Tratado Caso B	0.38	Ef. Ent. Tratado Caso B	0.43
Cumplimiento del caudal ecológico		Cumplimiento del caudal ecológico	
CE Conchos	0.492	CE Conchos	0.551
CE Vacas	1.000	CE Vacas	1.000
CE San Diego	0.983	CE San Diego	0.983
CE San Rodrigo	0.898	CE San Rodrigo	0.898
CE Escondido	0.949	CE Escondido	0.949
CE Salado	0.568	CE Salado	0.585

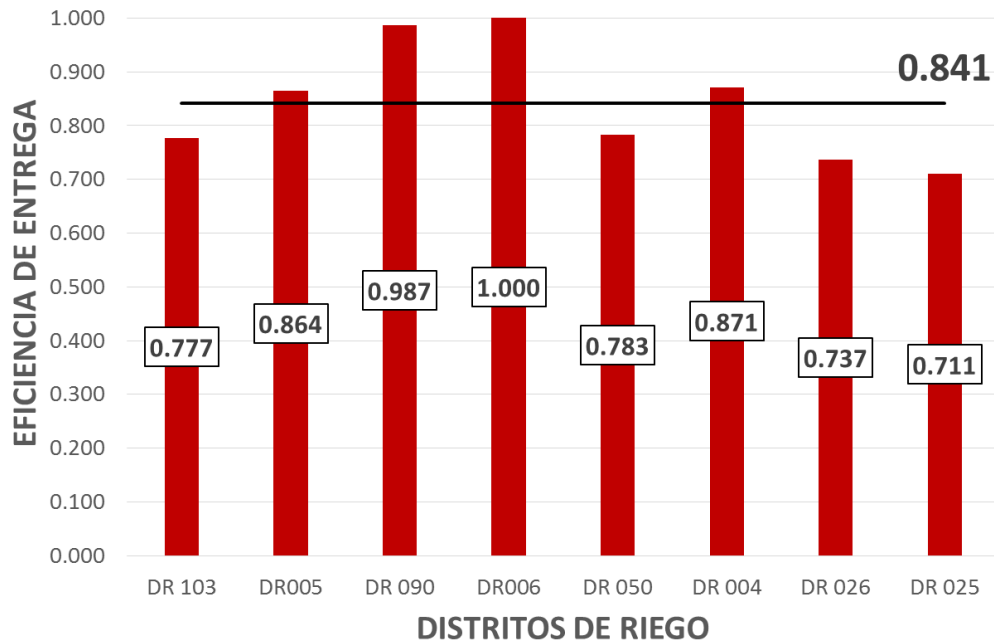
ESTADÍSTICAS DE LA CORRIDA	
Frecuencias y Volúmenes	
Frecuencia Boquilla	0.10
Vol. Promedio Boquilla	434.36
Vol. Total Boquilla	10858.93
Vol. Min Boquilla	243.62
Vol. Max Boquilla	859.38
Frecuencia Madero	0.19
Vol. Promedio Madero	64.03
Vol. Total Madero	2945.35
Vol. Min Madero	10.01
Vol. Max Madero	128.92
Frecuencia Carranza	0.20
Vol. Promedio Carranza	395.18
Vol. Total Carranza	18573.47
Vol. Min Carranza	1.27
Vol. Max Carranza	1146.27

Valores de variables de la corrida	
Boquilla	0.3
Madero	0.1
Carranza	0.3
Umbral Amistad	1050
Umbral Falcon	560
Umb T44	0.1
Alm Min	0.2
Doble disp	1

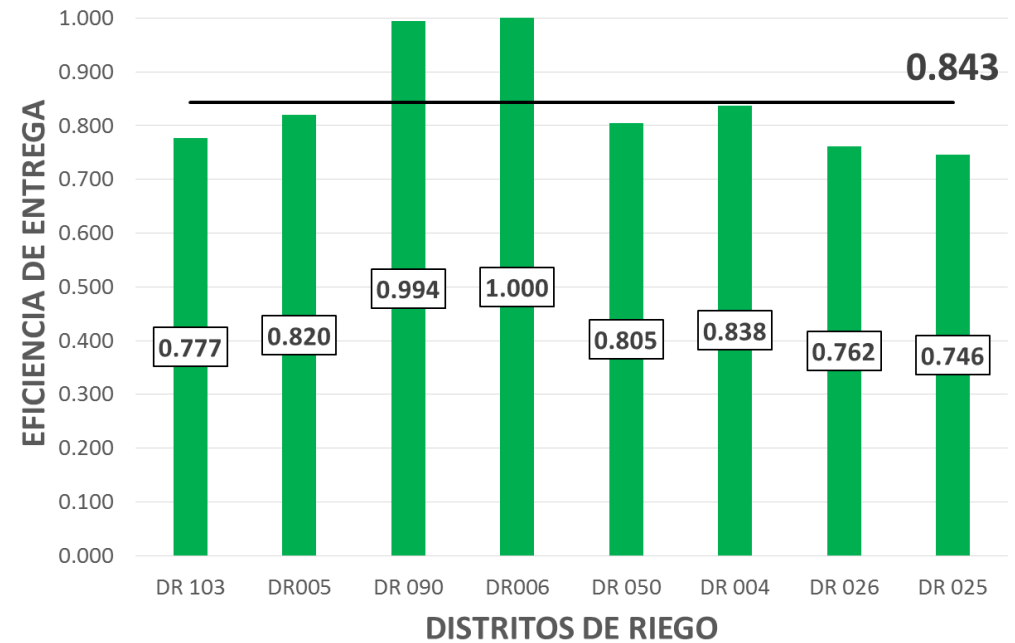
Análisis a detalle del escenario 21274



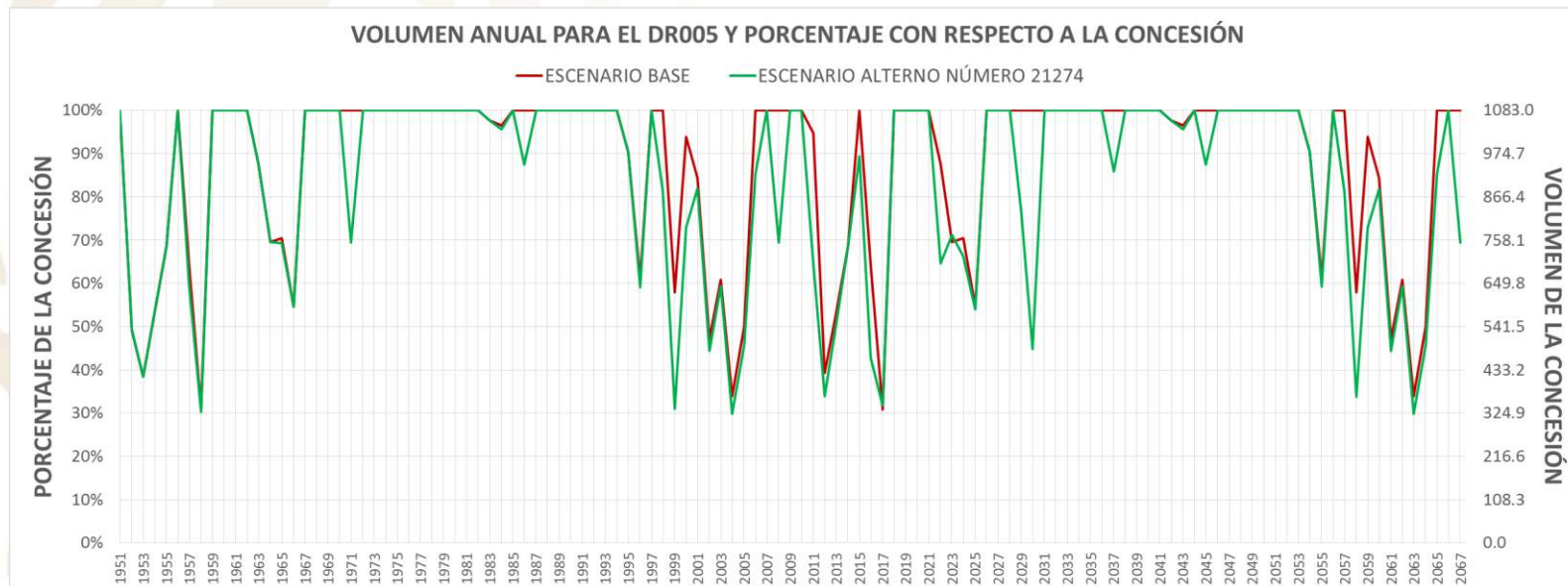
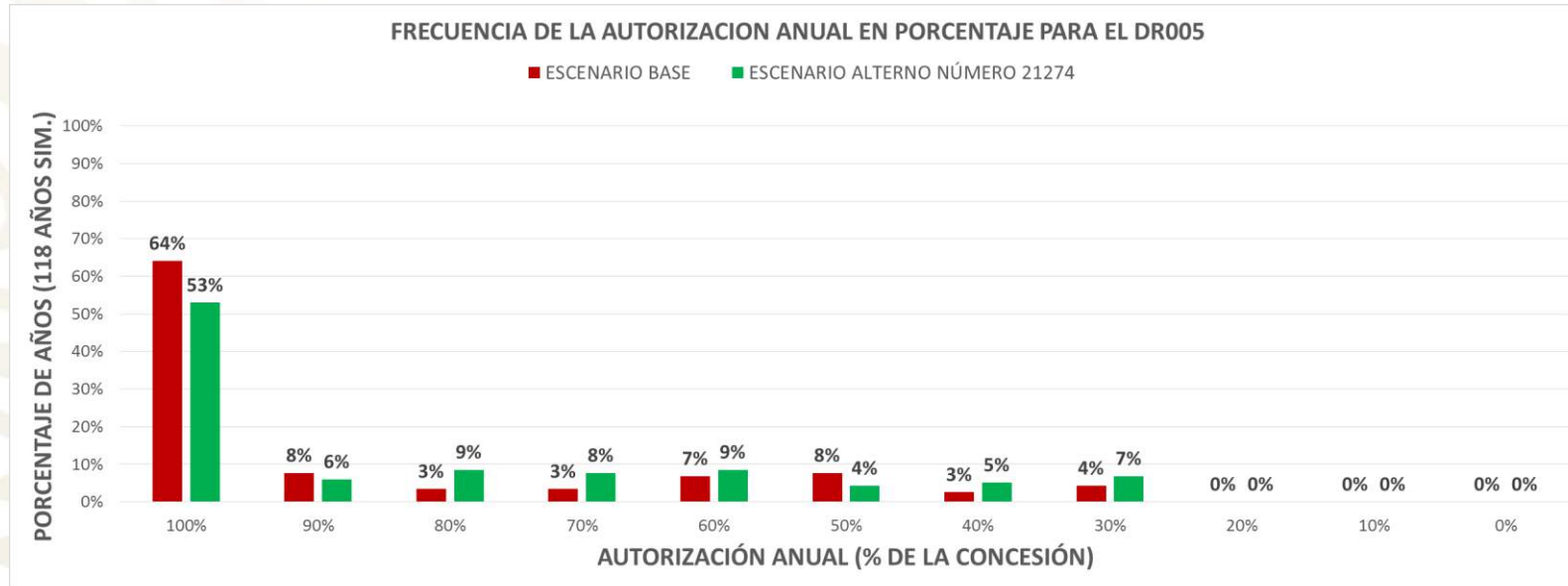
EFICIENCIA DE ENTREGA MEDIA (ESCENARIO BASE)



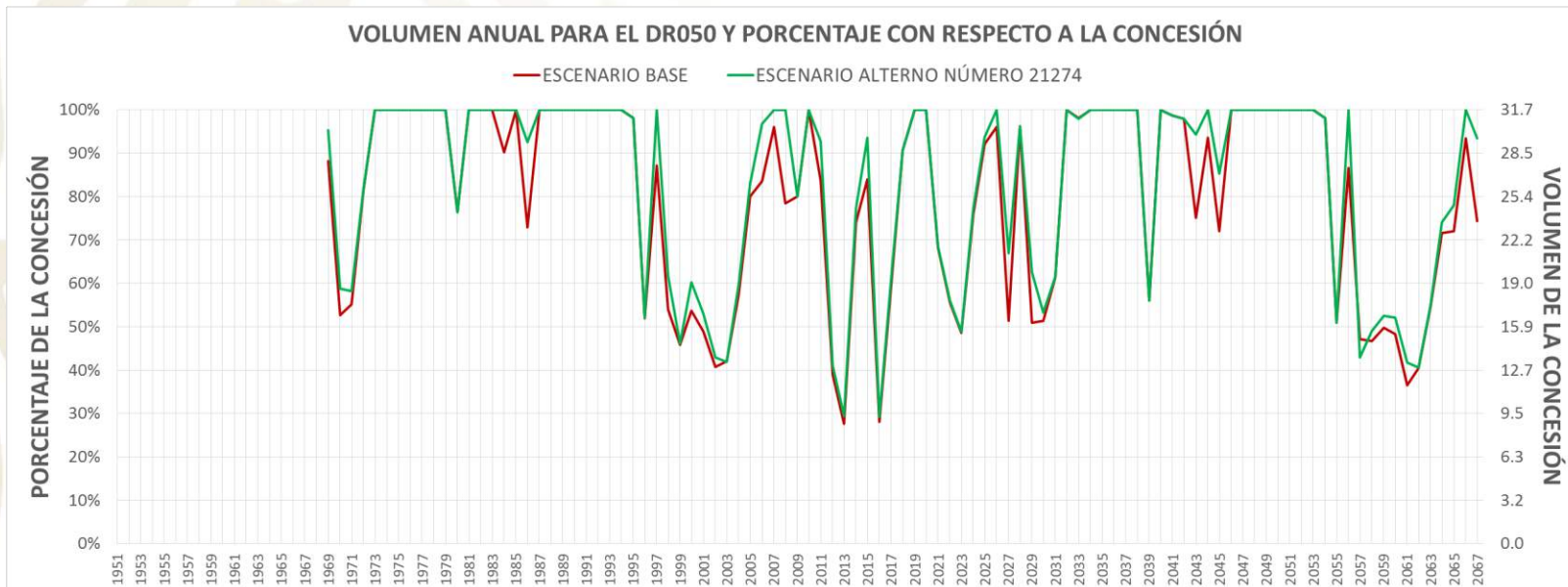
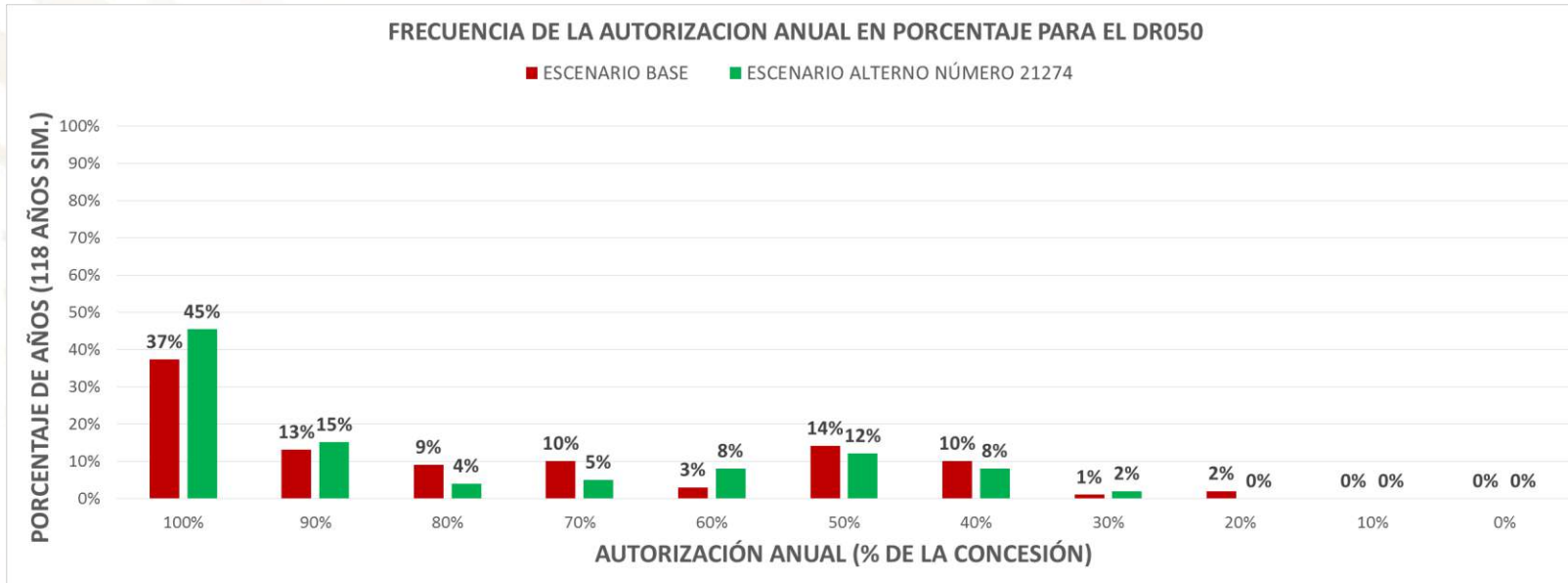
EFICIENCIA DE ENTREGA MEDIA (ESCENARIO ALTERNO)



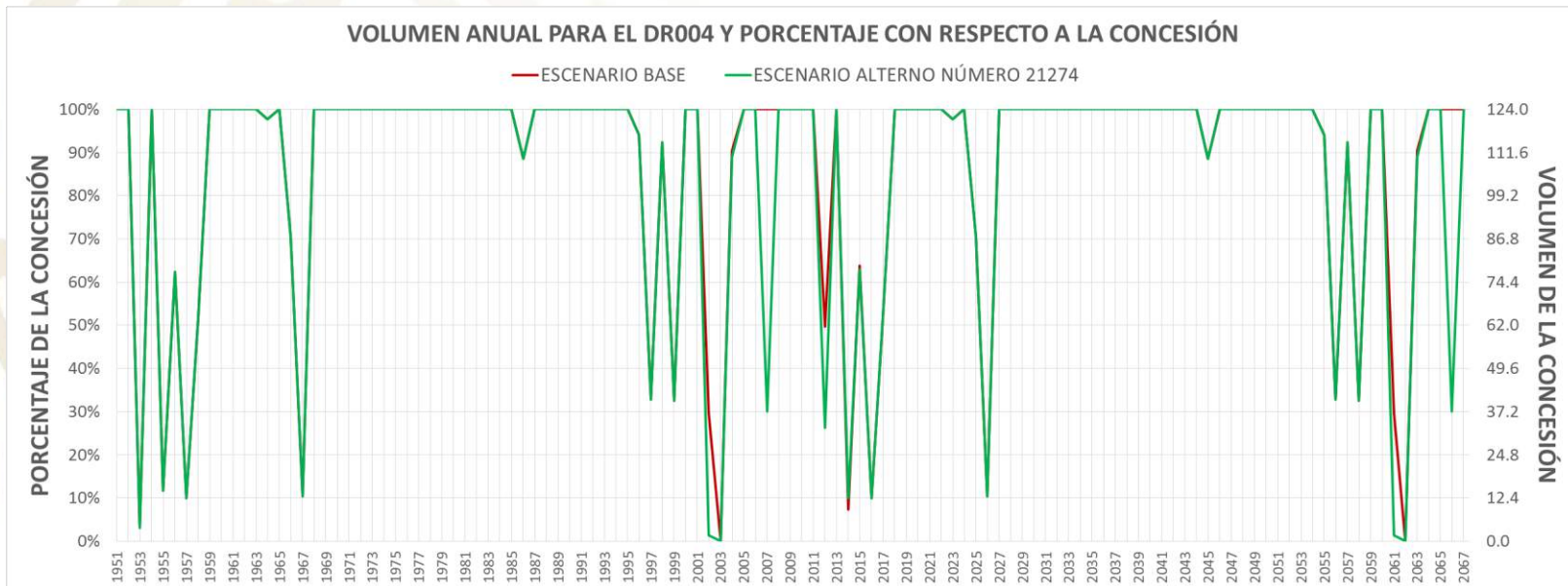
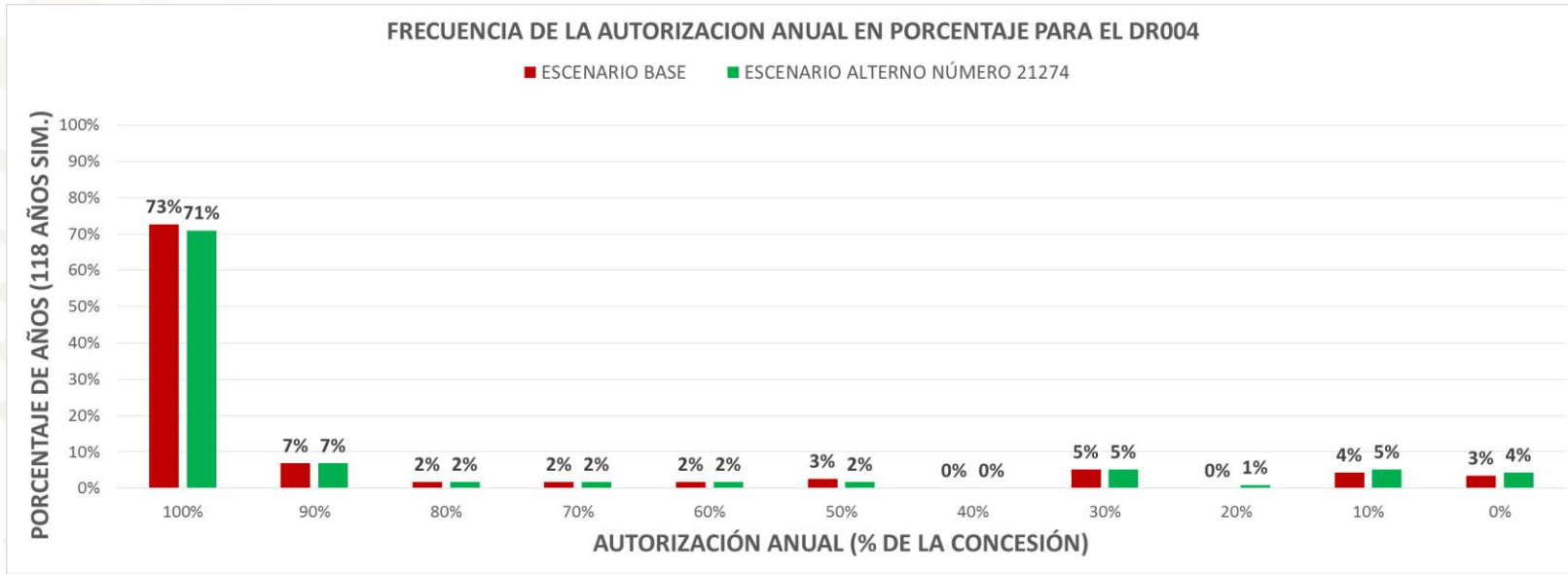
Análisis a detalle del escenario 21274



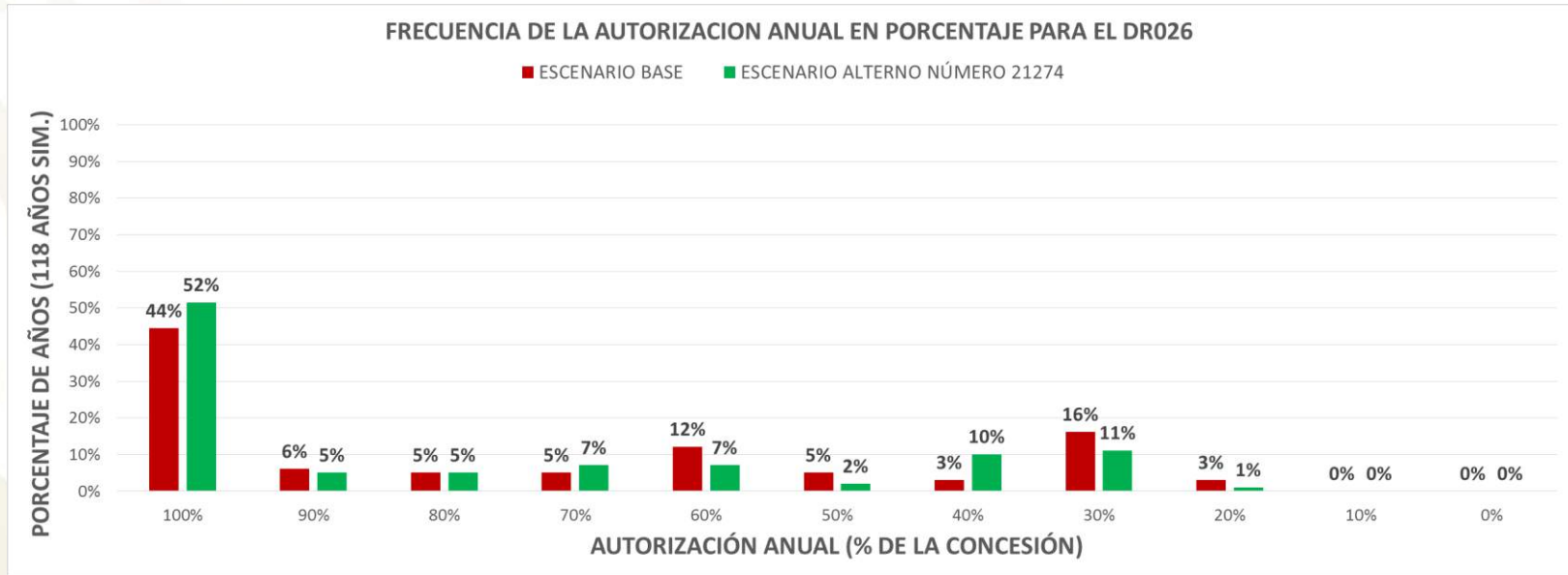
Análisis a detalle del escenario 21274



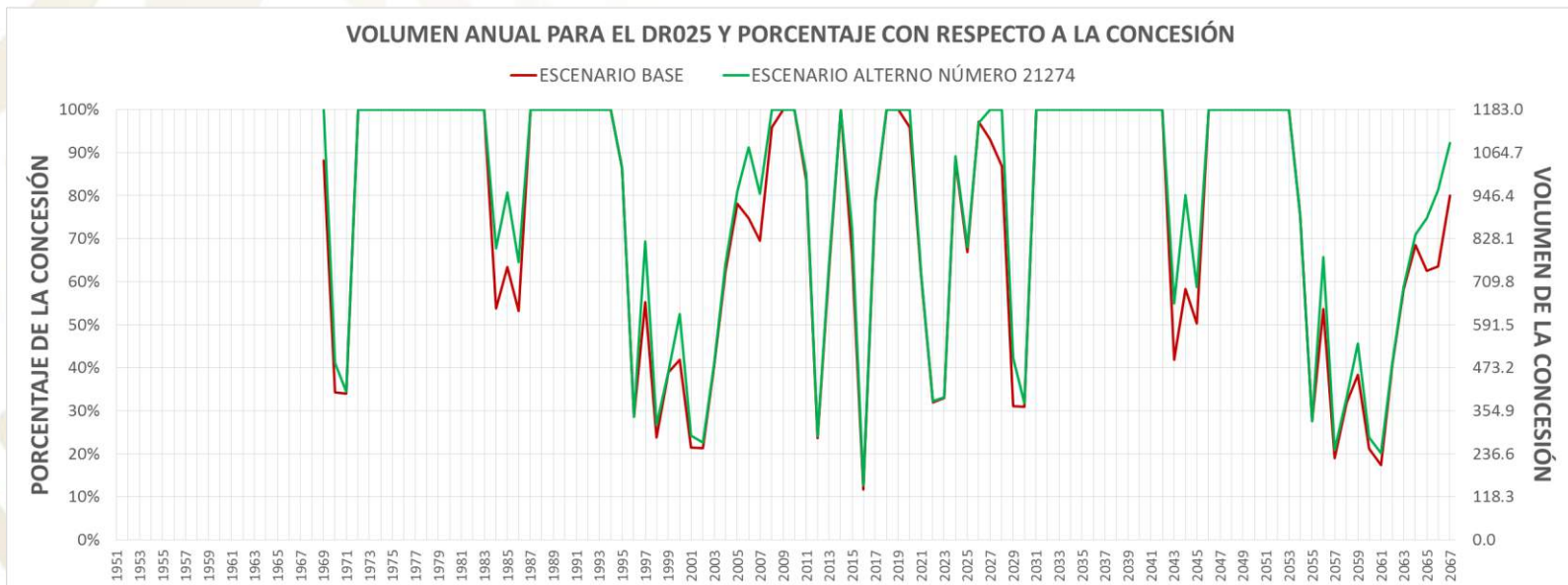
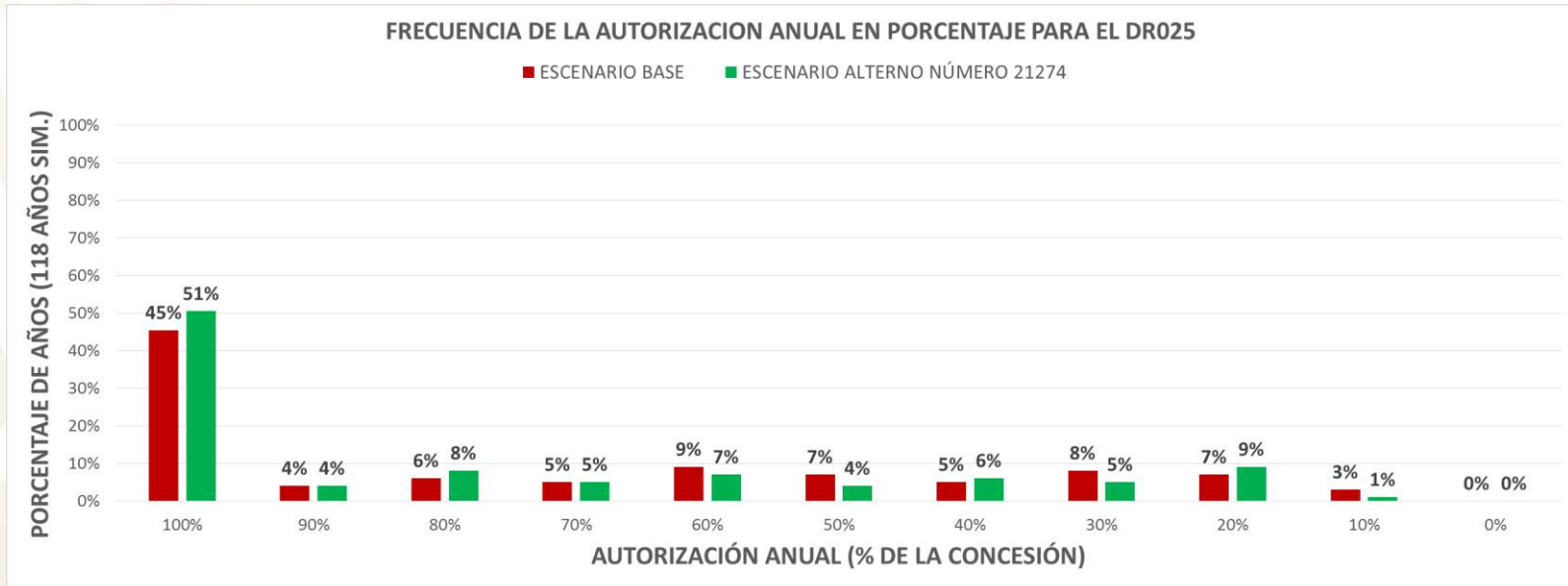
Análisis a detalle del escenario 21274



Análisis a detalle del escenario 21274



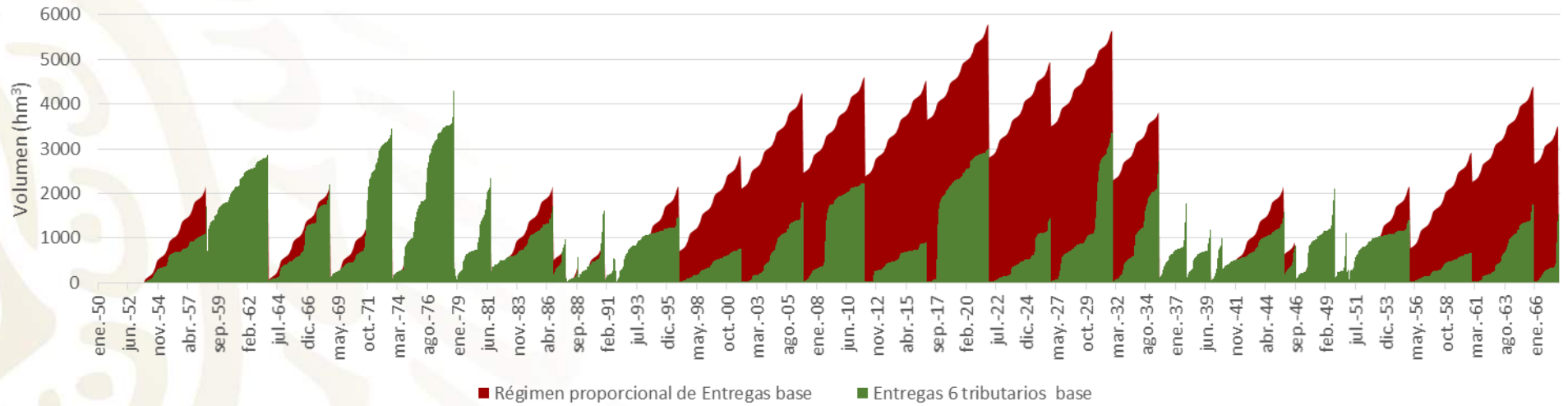
Análisis a detalle del escenario 21274



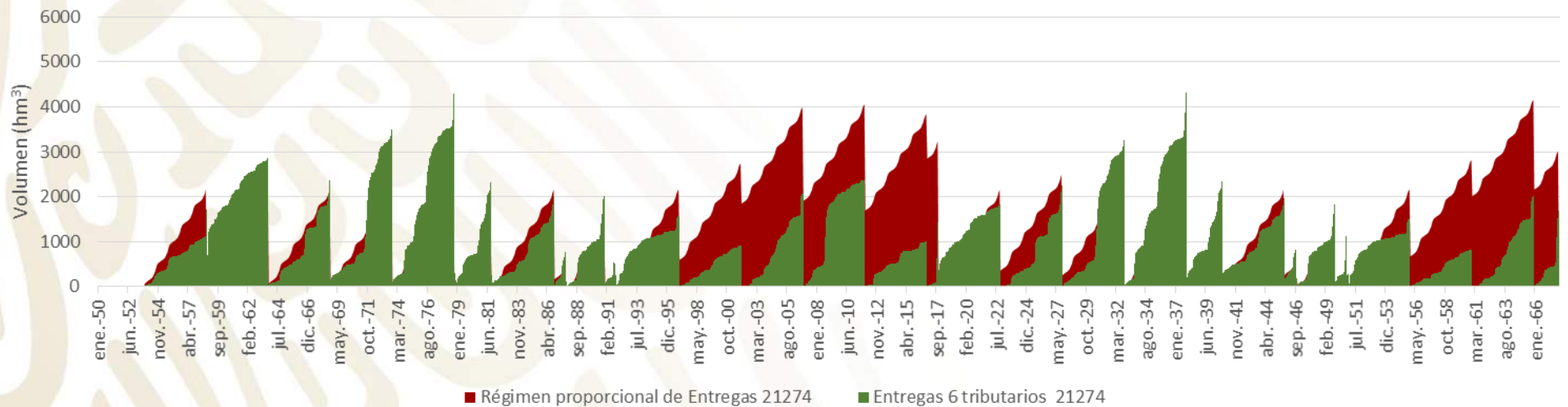
Análisis a detalle del escenario 21274



Escenario Base: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



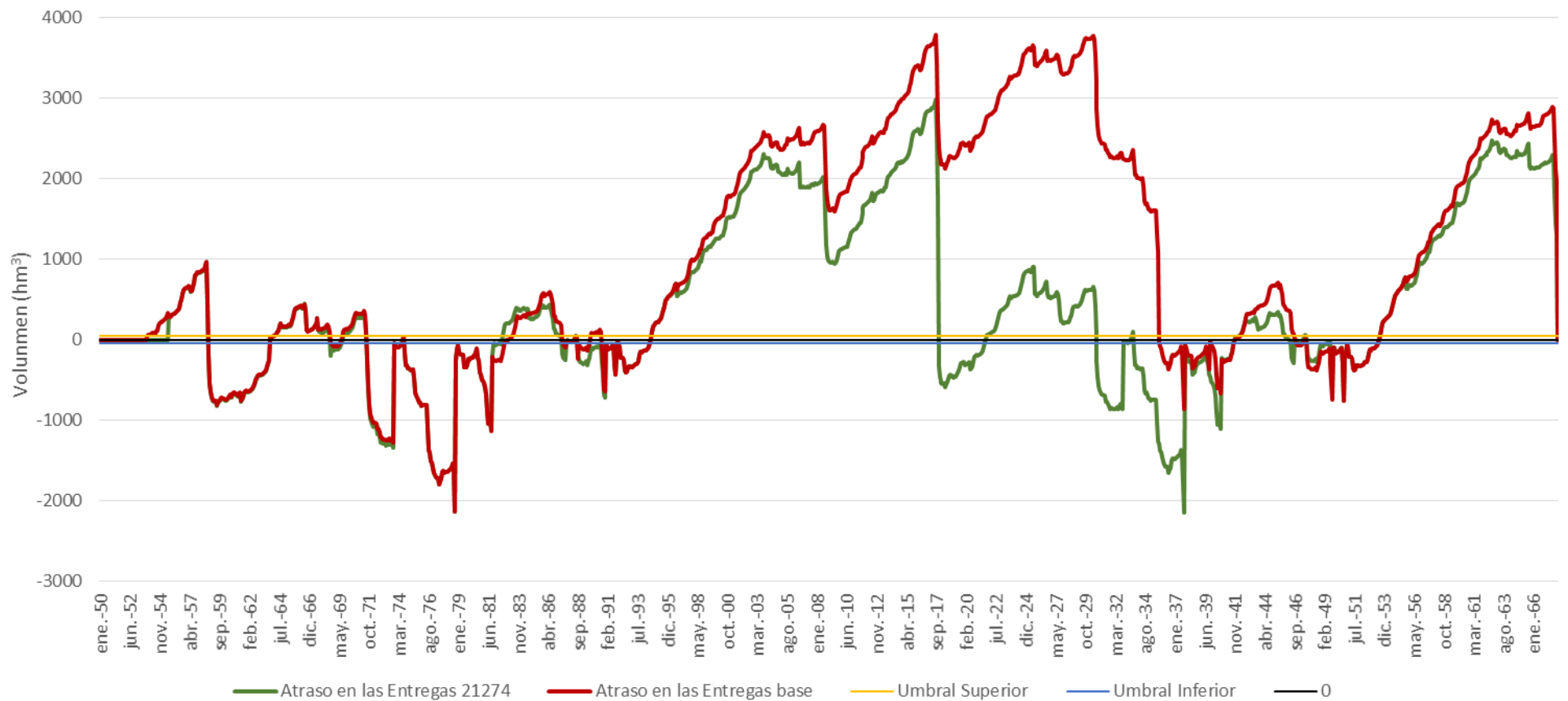
Escenario alternativo: Comparación de entregas al Tratado de 1944 vs. Régimen proporcional



Análisis a detalle del escenario 21274



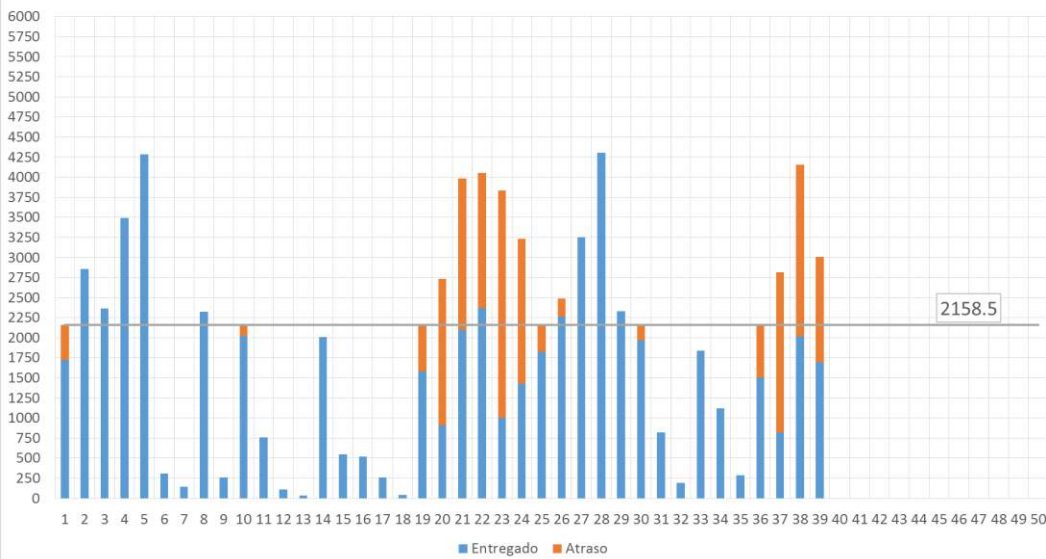
Atraso en las entregas al Tratado 1944 (Base vs Escenario alternativo)



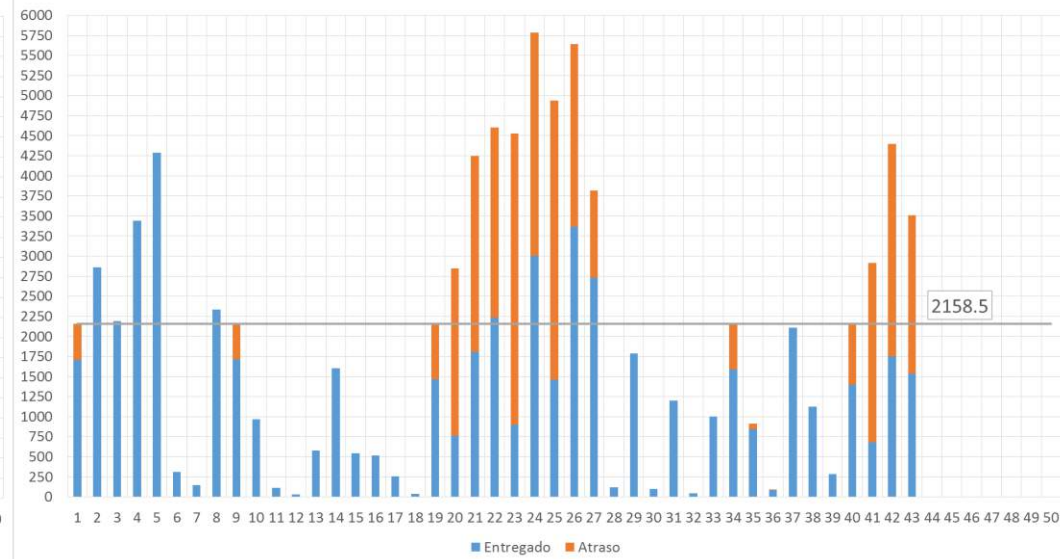
Análisis a detalle del escenario 21274



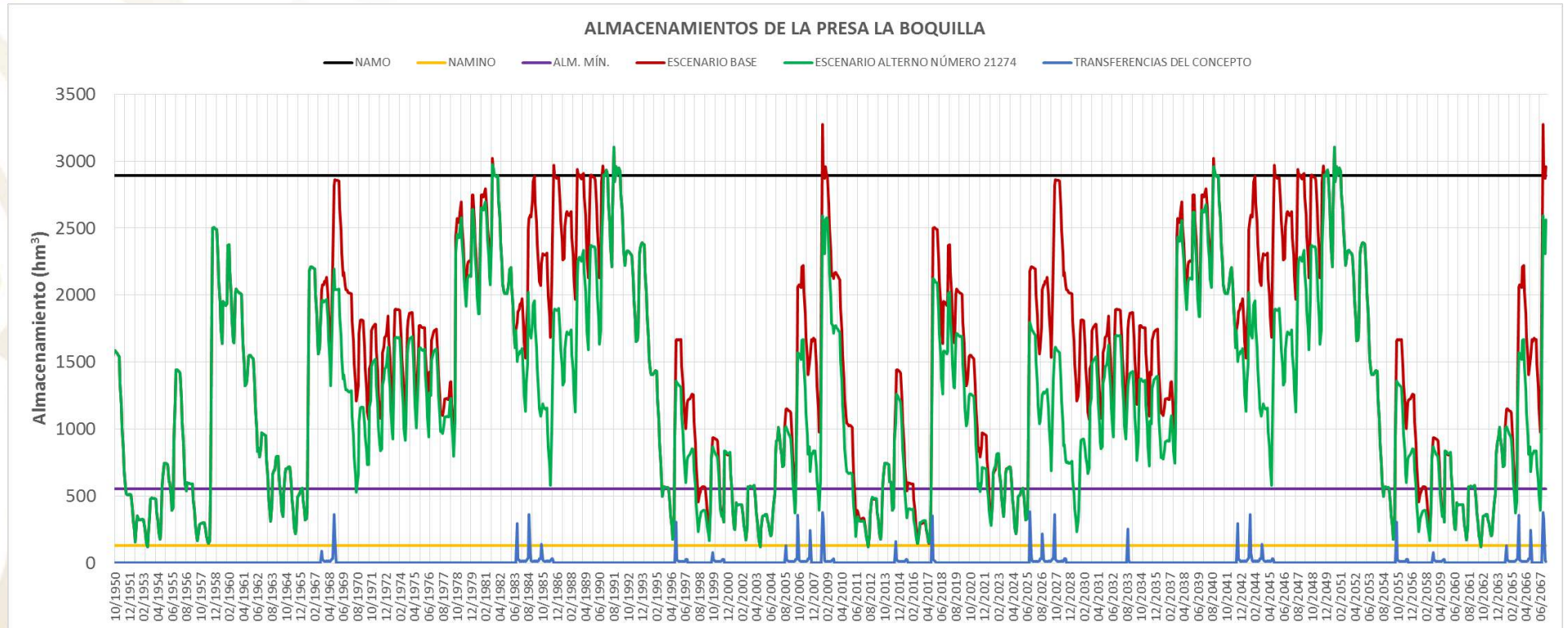
Ciclos Tratado: Escenario Alterno



Ciclos Tratado: Escenario Base



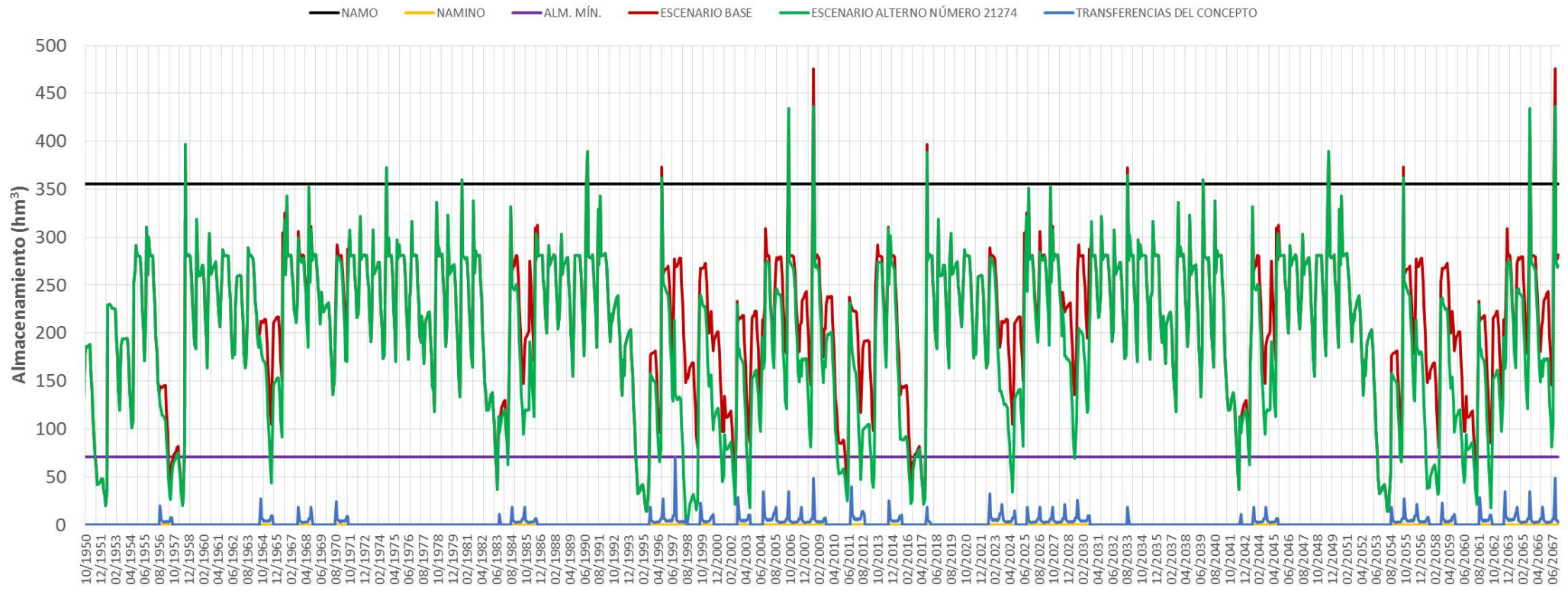
Análisis a detalle del escenario 21274



Análisis a detalle del escenario 21274



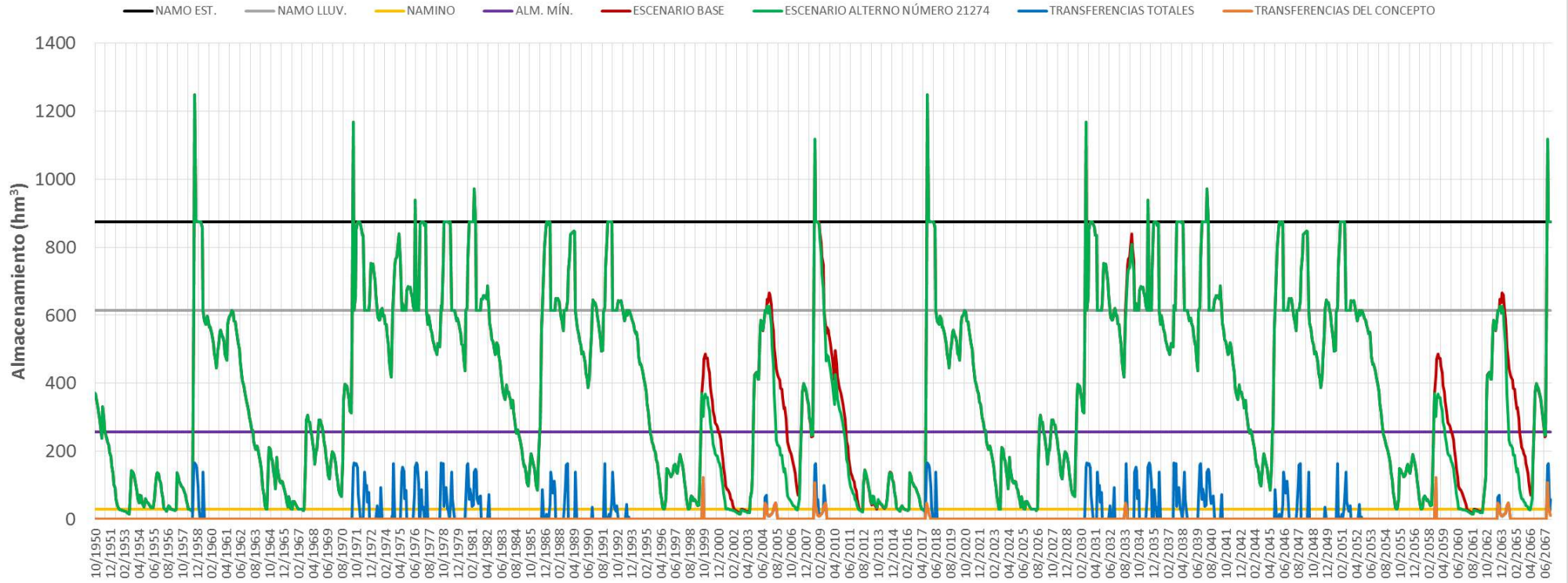
ALMACENAMIENTOS DE LA PRESA FRANCISCO I. MADERO



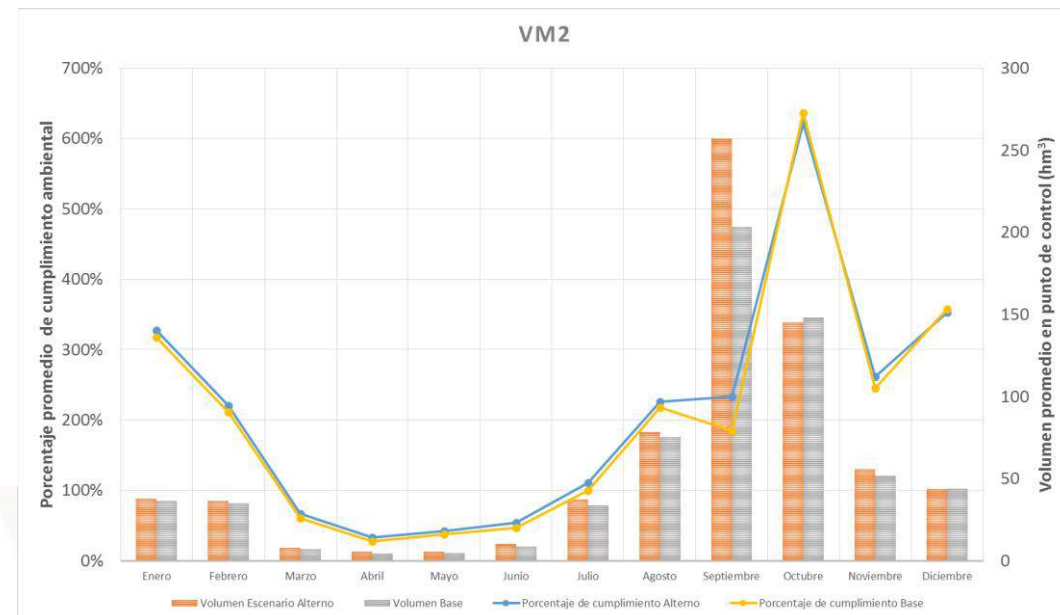
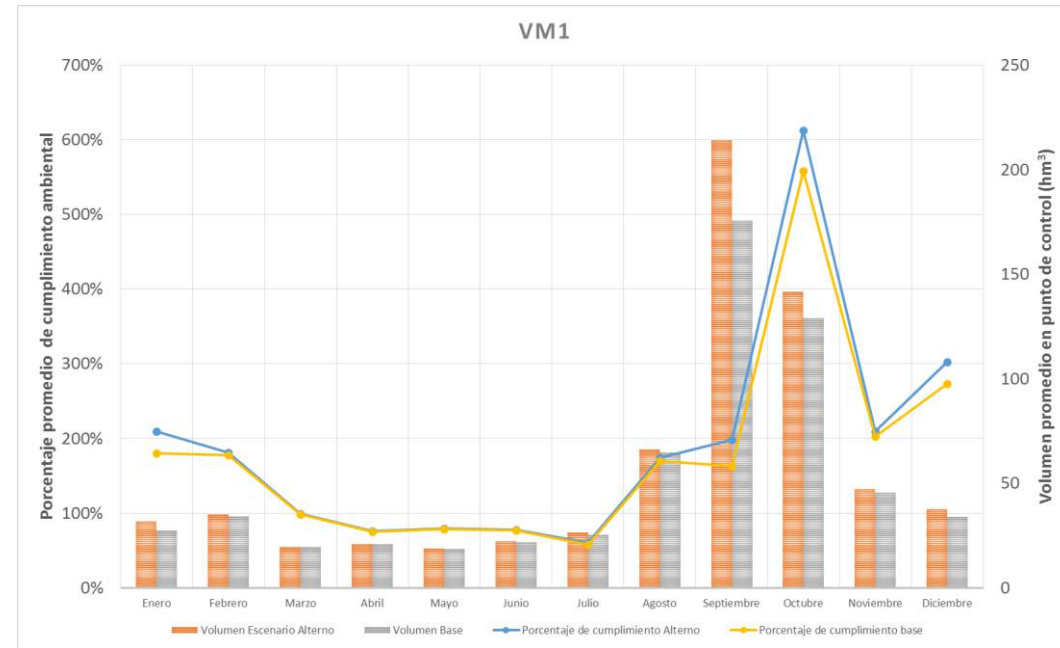
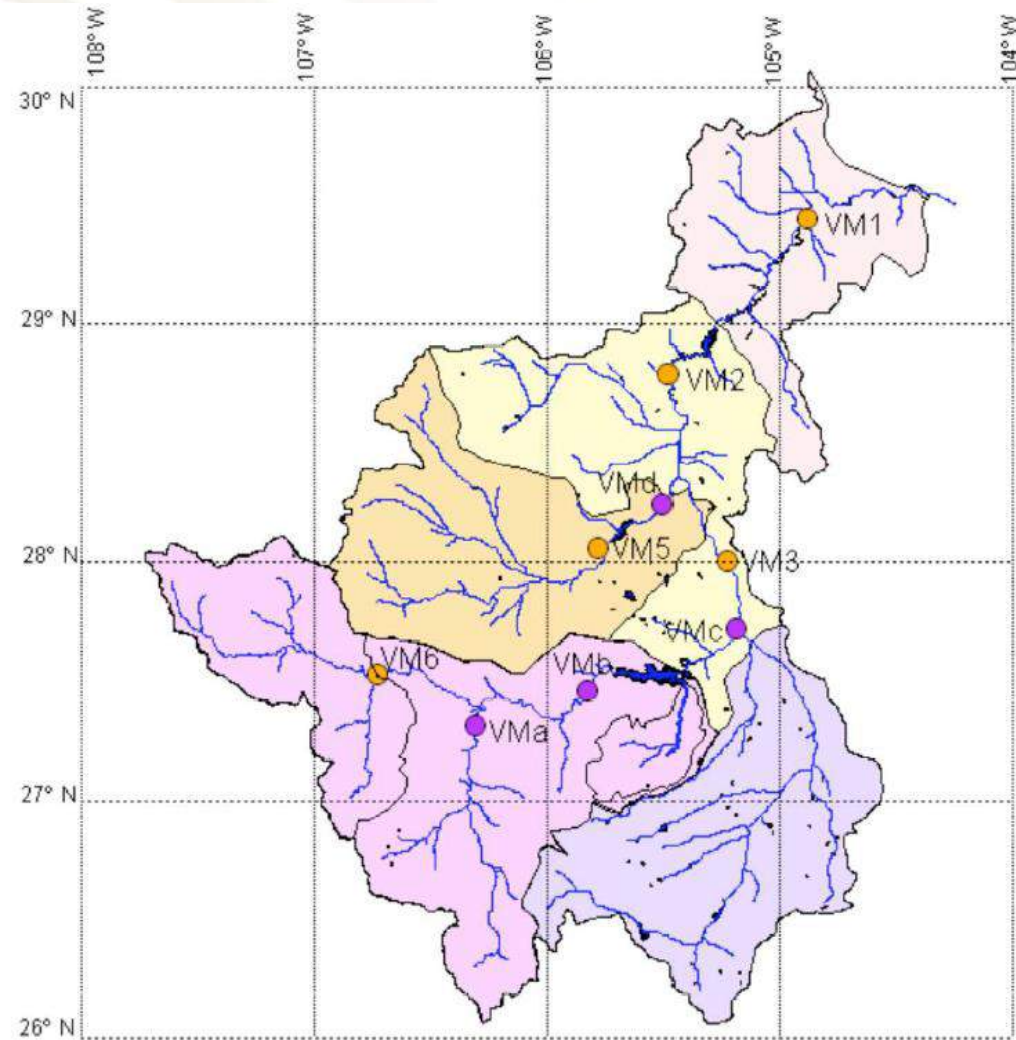
Análisis a detalle del escenario 21274



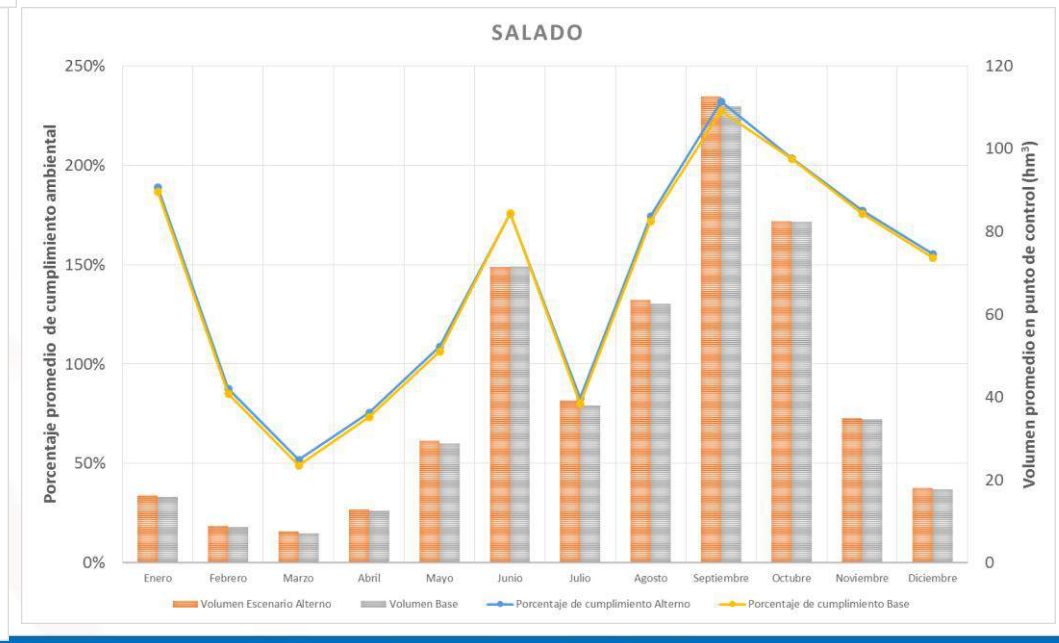
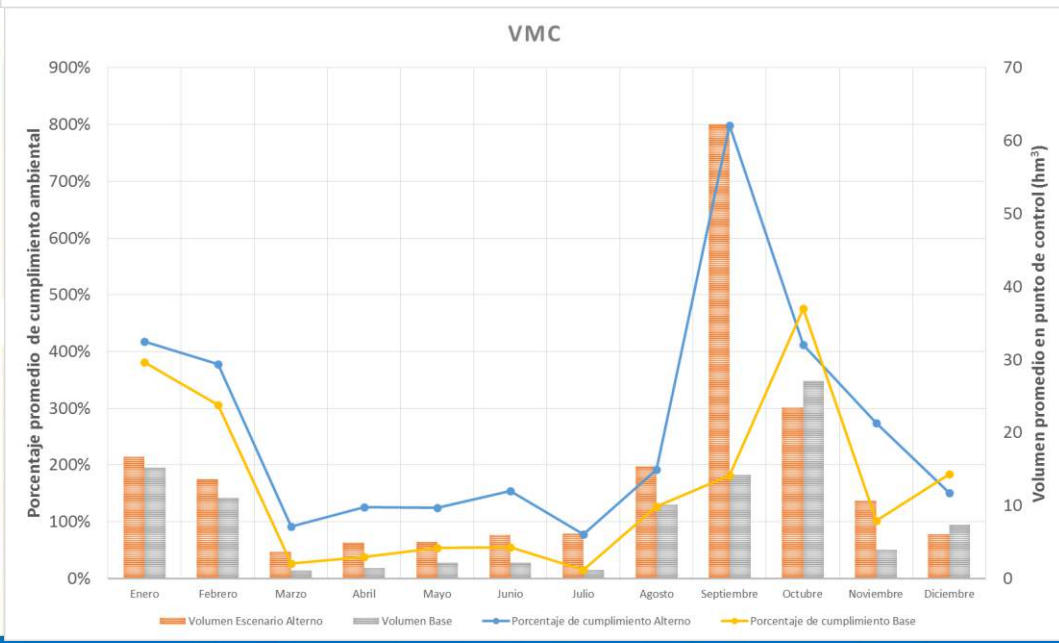
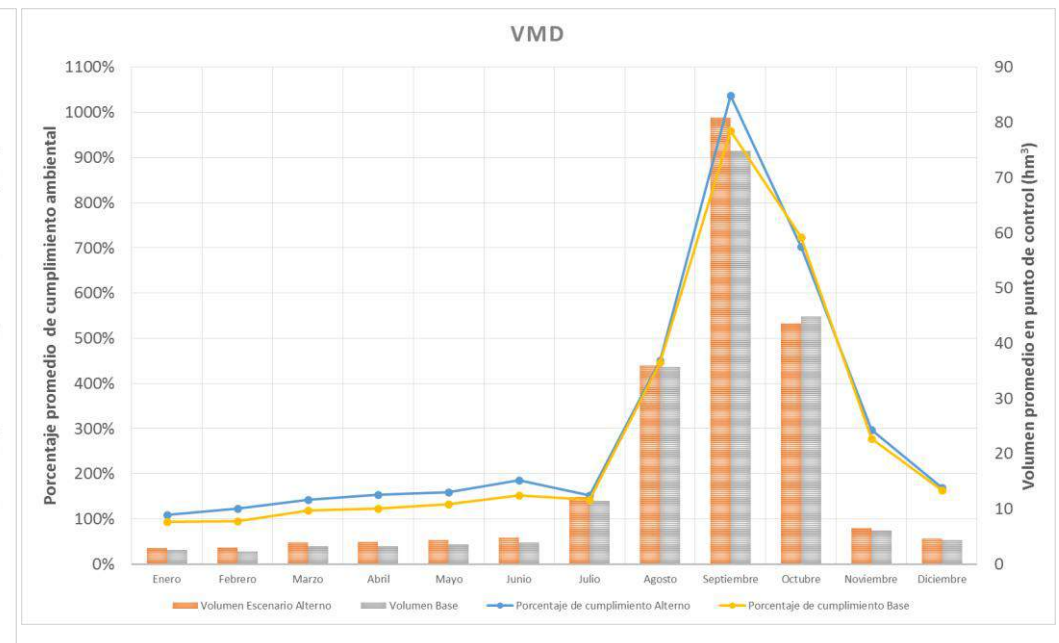
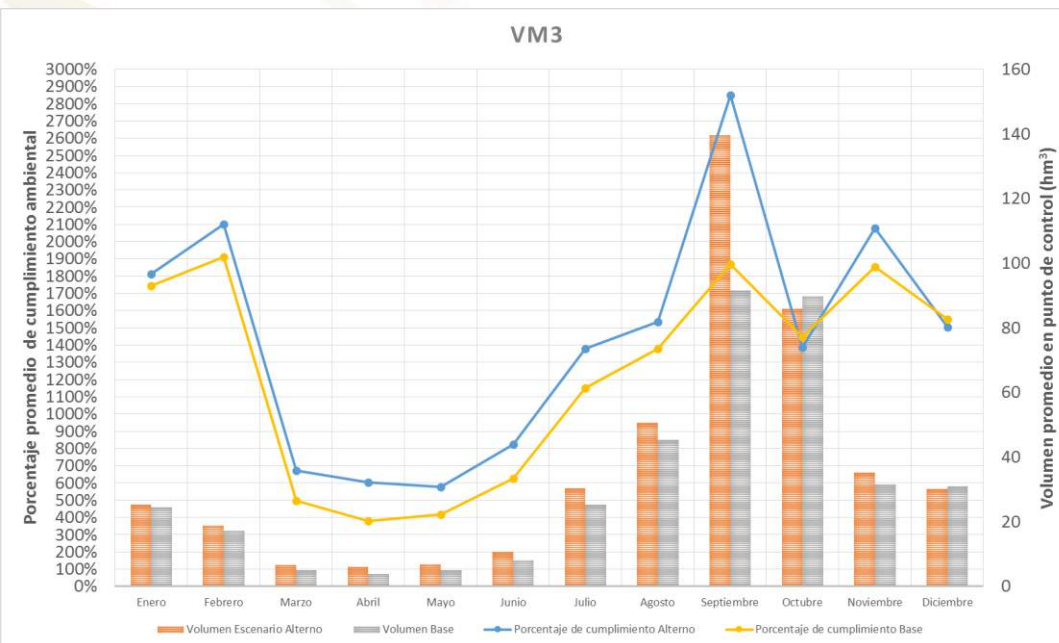
ALMACENAMIENTOS DE LA PRESA VENUSTIANO CARRANZA



Análisis a detalle del escenario 21274



Análisis a detalle del escenario 21274

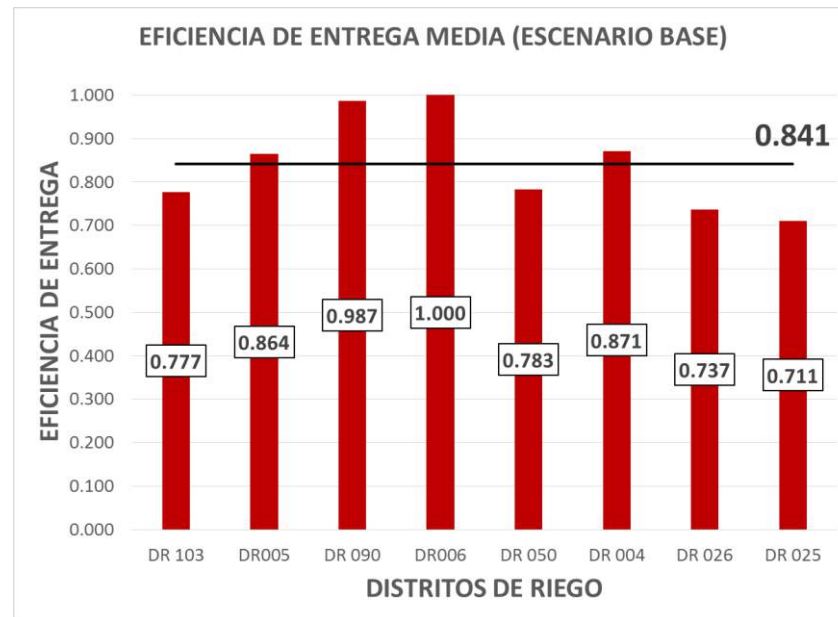


Conclusiones

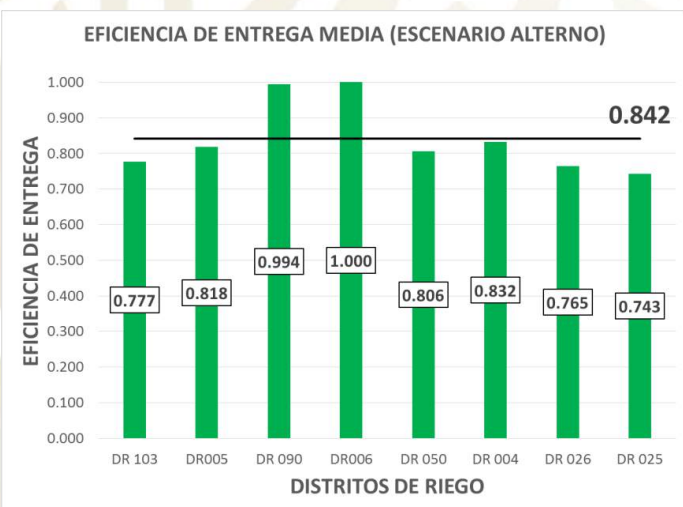


Escenario	Aportación DR005	Mejora del DR025
23066	0.046	0.032
35665	0.083	0.041
21274	0.044	0.032

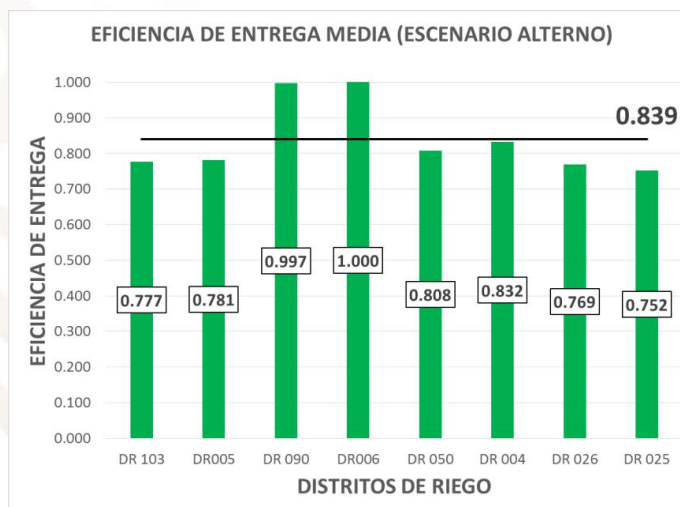
Escenario Base



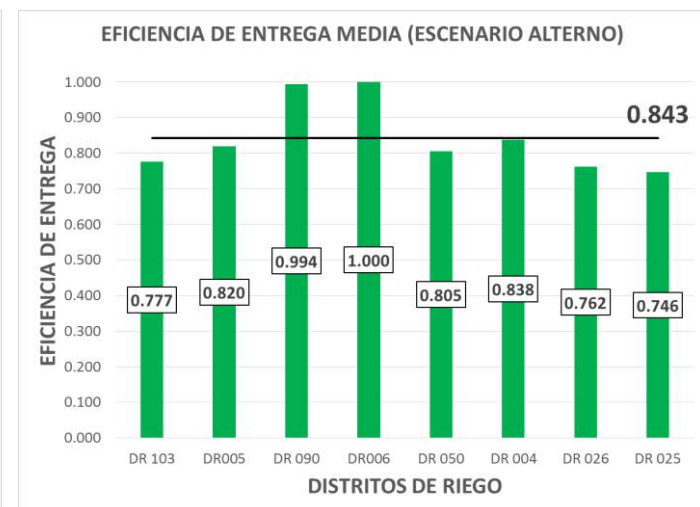
Escenario 23066



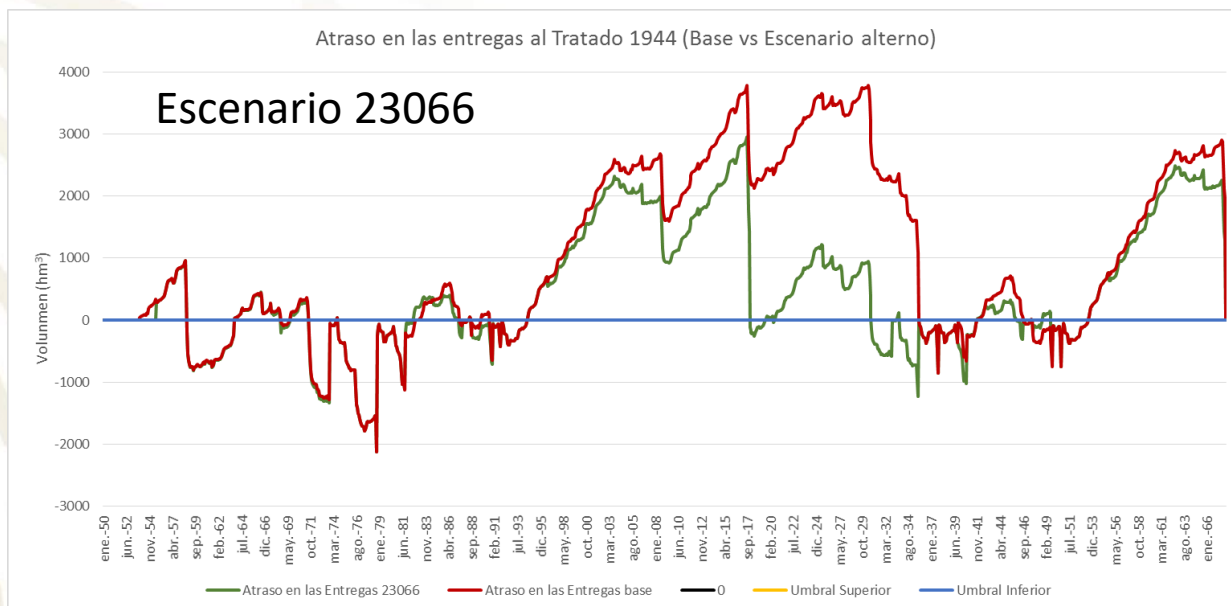
Escenario 35665



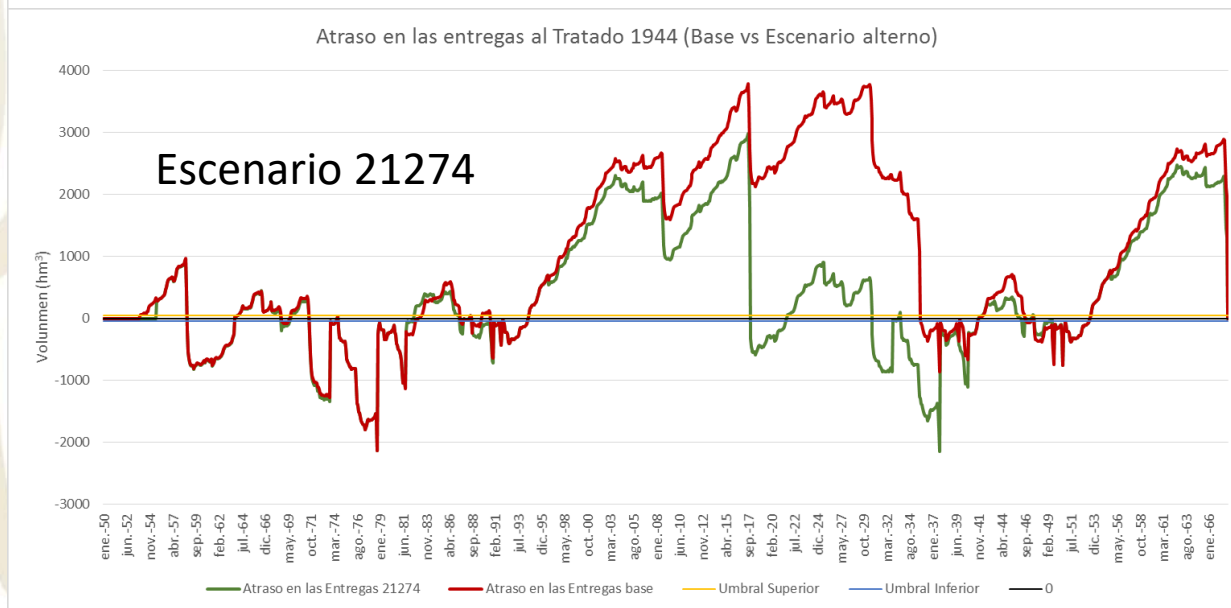
Escenario 21274



Conclusiones



Del Escenario Base a cualquiera de estos escenarios alternos hay cambios significativos



Entre escenarios alternos no hay cambios significativos