

CUARTO INFORME

**SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN
LOS CÁLCULOS DE ESCURRIMIENTOS
RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO
BRAVO.**

MONTERREY, N.L., DEL 25 AL 26 DE JULIO DE 2011

Handwritten signature
Raf

CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.

Durante los días 25 Y 26 de julio de 2011, reunidos en la ciudad de Monterrey, N.L., los participantes de la sesión de trabajo para el cálculo de los escurrimientos restituidos, Órgano Auxiliar del Consejo de Cuenca del Río Bravo; en apoyo al Grupo Especializado de Modelación y Simulación de Escenarios, procedieron a su celebración; bajo los siguientes puntos: -----

I.- ANTECEDENTES: -----

1.1.- El 21 de enero de 1999 se instaló formalmente el Consejo de Cuenca del Río Bravo (CCRB). -----

1.2.- El 14 de marzo de 2000, en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León, se instaló formalmente y celebró su primera reunión, el Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE) del Consejo de Cuenca del Río Bravo. -----

1.3.- En apoyo al GSE, se integró el Grupo Especializado de Modelación y Simulación de Escenarios (GEM); el cual realizó su primera reunión el 17 de octubre del 2008. -----

1.4.- Como parte de los trabajos que desarrolla el GEM y en atención, así como seguimiento al acuerdo 2010.VIII.001, derivado de la octava reunión del citado grupo; se conjuntó un grupo multidisciplinario para dar continuidad a la determinación de escurrimientos, retornos de irrigación y volúmenes netos de pérdidas y ganancias en la sub cuencas del río Bravo. ----

2.- INTERVIENEN: -----

Ing. Aldo Héctor García Sorván, de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, Ciudad Juárez, Chihuahua. -----

Dr. Humberto Silva Hidalgo, de la Subdirección de Estudios y Proyectos de la Junta Central de Agua y Saneamiento de Chihuahua. -----

M.I. Raúl López Corzo, Jefe de Proyecto, Gerencia de Ingeniería de Normas Técnicas, Comisión Nacional del Agua. -----

Ing. Luis Alberto Verduzco Cedeño, Jefe de Proyecto de Consejos de Cuenca, Organismo de Cuenca Río Bravo, Comisión Nacional del Agua. -----

3.- DESARROLLO: -----

3.1.- Habiendo concluido durante la sesión de trabajo pasada, los cálculos de escurrimientos restituidos para el río Álamo y el tramo Fort Quitman-Ojinaga, se procedió a continuar con

Luis Verduzco

Raúl

~~1/11~~

CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.

los trabajos de restitución en los tramos Anzalduas-Matamoros, Nadadores, Ojinaga-Rancho Jonhson y Rancho Jonhson-Rancho Foster. -----

3.2.- Como parte del procedimiento adoptado para cálculos anteriores, se analizó el funcionamiento de las cuencas y se identificaron las variables que intervienen en la ecuación de conservación, tales como usos consuntivos, retornos, importaciones y exportaciones. ----

3.3.- Se verificó que las series de tiempo históricas mensuales de las variables identificadas, estuviesen completas para el período de análisis comprendido de 1950 al año 2008. Asimismo, se verificó la existencia de registros históricos de precipitación mensual para el mismo período de tiempo. -----

3.4.- Para el caso de registros no existentes, se procedió a generar los mismos a través de regresiones lineales con una o dos estaciones climatológicas cercanas a la zona de estudio, hasta obtener la mejor correlación y datos ajustados; una vez que se dispuso de los registros históricos mensuales completos, fueron organizados para su procesamiento conforme al método que permite estimar los escurrimientos naturales y los retornos de irrigación. Para ello, se analizaron los registros históricos mensuales de hidrometría y precipitación, se identificaron las temporadas húmedas y de estiaje, identificándose y discriminando los años que enmascaran los flujos de retorno de irrigación. Se analizaron los volúmenes concesionados, así como las superficies sembradas (mediante Google Earth). -----

3.5.- Finalmente se procedió a determinar de manera conjunta los escurrimientos restituidos y la tasa de retorno de irrigación. Lo anterior se realizó calculando inicialmente los escurrimientos restituidos mensuales considerando un retorno de irrigación nulo y construyendo el hidrograma anual de escurrimiento medio mensual. En este último se verificó la existencia de flujos de retorno de irrigación, observables (incremento atípico de los escurrimientos) en los meses de estiaje. Luego, proponiendo valores de la tasa de retorno de irrigación, se encontró el valor físicamente posible que permite una mayor corrección del hidrograma de escurrimientos restituidos. El valor final se determinó mediante el análisis numérico y gráfico de la segunda derivada del hidrograma anual. -----

3.6.- En la reunión anterior se inició el análisis de información del tramo 37, río Bravo 13, desde EH Anzalduas hasta EH Matamoros. Al realizar el balance de este tramo se observaron inconsistencias en la información hidrométrica por lo que bajo el supuesto de falta de información de extracciones americanas no se pudo concluir esta subcuenca y se acordó con CILA analizar y completar la información de extracciones estadounidenses y mexicanas. -----

3.7.- En coordinación con el OCRB fue posible concluir el complemento de los registros de la estación hidrométrica Los Herrera, la cual se pretende tomar como base para completar la serie histórica de las estaciones Icamole y Aldama, iniciando en esta sesión de trabajo con el análisis de regresiones en Icamole -----

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

**CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

3.8. en esta reunión se inició con el balance de la subcuenca 33, Río San Juan desde su Origen hasta la presa el Cuchillo, pero no fue posible concluir por falta de información de las presas Cerro Prieto y la Boca, se solicitó al área Técnica del OCRB proporcione la serie histórica de almacenamientos y evaporación de dichos vasos. Se pretende retomar este tramo en cuanto se tenga toda la información.-----

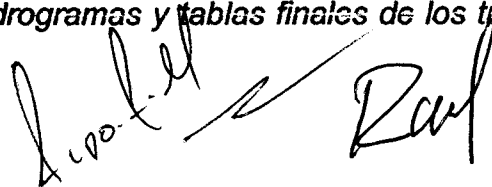
3.9.- Se calcularon además los escurrimientos restituidos de los tramos: (1) Río bravo 3, desde EH Ojinaga y Presidio hasta EH Rancho Johnson (subcuenca 14); (2) Río Bravo 4, desde la EH Rancho Johnson hasta la EH Rancho Foster (subcuenca 15) y (3) Río Nadadores, desde su origen hasta la EH Progreso (subcuenca 27). -----

3.9.1.- Para el balance del tramo 14 se hicieron las siguientes consideraciones: El Ar es la suma de los escurrimientos aforados en Ojinaga, P. Arriba, Alamito, Terlingua; el Ab se conformó por lo escurrimientos medidos en EH Rancho Johnson; Se consideraron extracciones mexicanas y americanas; para la Pequeña Irrigación se consideró los volúmenes anuales calculados para el Gradiente del estudio de disponibilidad y distribuidos conforme al D.R. 090; para el caso del público urbano y otros usos la distribución se hizo uniforme en los doce meses, también utilizando el Gradiente; se incluyeron volúmenes de retorno históricos de Ojinaga. De acuerdo con el REPDA el 92.5% de los usos en este tramo corresponden al Agrícola y el resto en P.U. y otros usos.-----

3.9.2.- Para el balance del tramo 15 se hicieron las siguientes consideraciones: El Ar corresponde a los escurrimientos medidos en la EH Rancho Johnson; el Ab se conformó por lo escurrimientos medidos en EH Rancho Foster; Con el apoyo de CILA fue posible obtener registros históricos de extracciones mexicanas y estadounidenses; para la Pequeña Irrigación se consideró los volúmenes anuales calculados en el estudio de disponibilidad y distribuidos conforme al D.R. 090; para el caso del público urbano y otros usos la distribución se hizo uniforme en los doce meses. De acuerdo con el REPDA en este tramo no hay concesiones para riego, el 100% esta concesionado para P.U. y otros usos.-----

3.9.3.- Para hacer el balance del tramo 27 fue necesario completar registros de la EH Progreso, para ello se utilizaron los datos de precipitación registrados en la presa V Carranza mismos que se completaron en algunos años con datos de la EH Mier y Nuevo Laredo mediante regresiones múltiples (los años completados en V. Carranza son: 1985, 1986, 988, 1989, 1990, 1993, 1994, 2006, 2007 y 2008, esto se hizo en la reunión pasada), se obtuvieron correlaciones del orden de 0.65, lo cual se consideró como aceptable. Una vez completada la EH Progreso se hizo el balance satisfactoriamente. De acuerdo con el REPDA el 99.05% de los usos en este tramo corresponden al Agrícola y el resto en P.U. y otros usos.-----

3.10.- En el Anexo I y II se presentan los hidrogramas y tablas finales de los tramos que se



**CUARTO INFORME.-
 SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
 ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

concluyeron en esta cuarta reunión de trabajo, asimismo en el anexo III se muestra el avance gráfico.-----

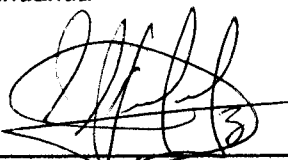
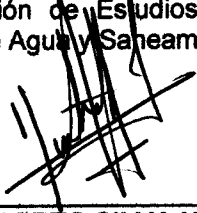
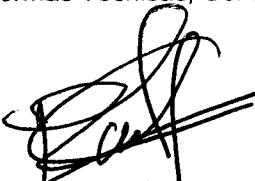
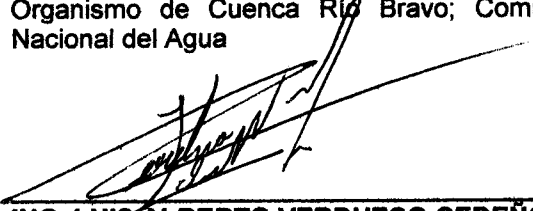
4.- ACUERDOS: -----

1.- Se acuerda iniciar la recopilación de las variables estadísticas por localidad, que se contemplan en el censo 2010 (TVIVHAB, VPH_AGUADV y VPH_DRENAJ), datos requeridos para complementar los registros de comportamiento histórico de crecimiento poblacional, demanda para uso público urbano y estimar los volúmenes descargados de aguas negras y/o tratadas. -----

2.- Se acuerda continuar con el acopio de información faltante de los datos faltantes de estaciones climatológicas, hidrométricas y presas, a fin de agilizar el cálculo de los afluentes pendientes. -----

3.- Se acuerda dar continuidad a los trabajos, teniendo como fechas tentativas, la cuarta semana de agosto, teniendo como sede las instalaciones de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, en la ciudad de Ciudad Juárez, Chihuahua. -----

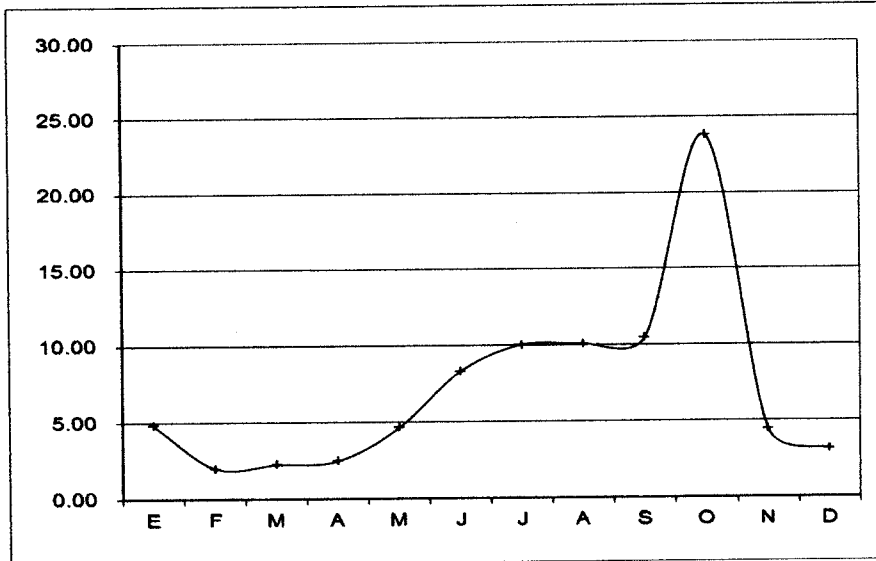
5.- **CIERRE:** Una vez concluidas las jornadas de trabajo, se dio término a la sesión, siendo las 16:30 horas del día 26 de julio del 2011, firmando al calce los participantes.

<p>Comisión Internacional de Límites y Aguas; Chihuahua</p>  <p>ING. ALDO VÍCTOR GARCÍA SERVÍN</p>	<p>Subdirección de Estudios y Proyectos, Junta Central de Agua y Saneamiento; Chihuahua</p>  <p>DR. HUMBERTO SILVA HIDALGO</p>
<p>Jefe de Proyecto, Gerencia de Ingeniería de Normas Técnicas; Comisión Nacional del Agua</p>  <p>M.I. RAÚL LÓPEZ CORZO</p>	<p>Jefe de Proyecto de Consejos de Cuenca, Organismo de Cuenca Río Bravo; Comisión Nacional del Agua</p>  <p>ING. LUIS ALBERTO VERDUZCO CEDEÑO</p>

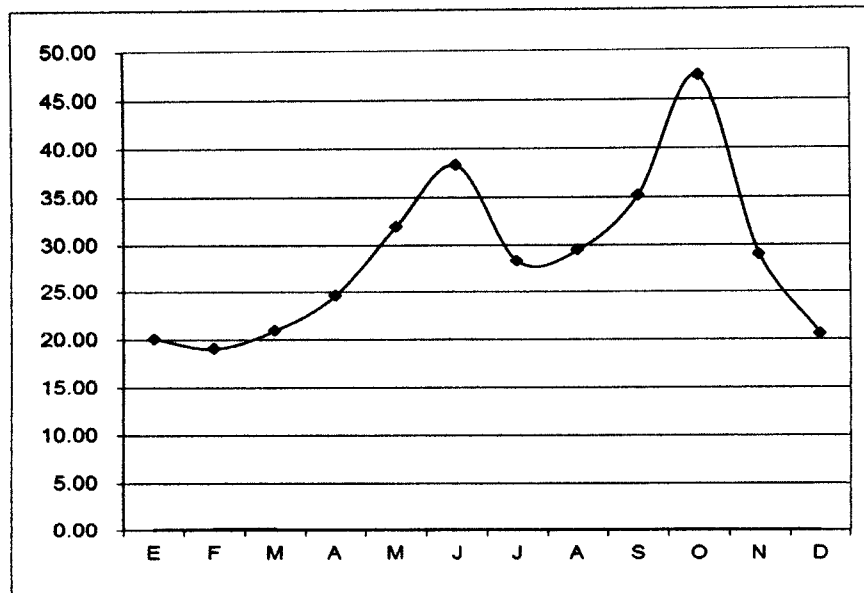
**CUARTO INFORME.-
 SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
 ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

Anexo I

Hidrogramas de promedios mensuales del Esgurrimento Natural Restituido de los tramos 14, 15 y 27.



*Ilustración A.1.1. Hidrograma del tramo 14, Bravo 3 de Ojinaga y Presidio hasta R. Johnson
 ENr=86.45 Mm3; Rr=.18; En el Estudio de Disponibilidad, CP= 52.70 Mm3 (C/Neg), CP= 70.21 Mm3 (S/Neg).*



*Ilustración A.1.2. Hidrograma del tramo 15, Bravo 4 desde EH Johnson hasta EH Foster, ENr=345.03 Mm3;
 Rr=0; En el Estudio de Disponibilidad, CP=393.21 Mm3.*

[Handwritten signatures and initials]

**CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

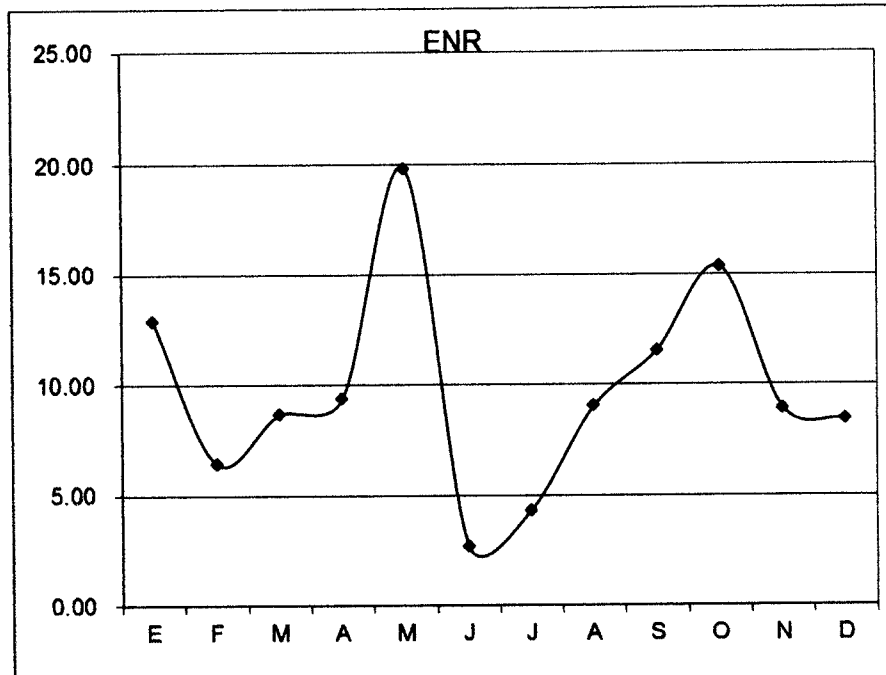


Ilustración A.1.3. Hidrograma del tramo 27, Nadadores desde su origen hasta EH Progreso ENr=117.55 Mm3; Rr=0; En el Estudio de Disponibilidad, CP=117.85 Mm3.

Handwritten signatures and initials:
A. 11/11/11
Raul
[Signature]

CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.

Anexo II. Tablas de resultados

Tabla A.II.1. Esgurrimento Natural Restituido del tramo 14, Bravo 3 de Ojinaga y Presidio hasta R. Johnson

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	suma
1950	4.10	3.03	3.68	1.09	1.85	15.46	11.30	23.28	19.38	26.66	5.38	5.13	120.34175
1951	3.56	1.37	4.32	0.90	0.00	6.03	0.06	5.55	7.01	5.60	1.83	1.15	37.3803565
1952	0.44	1.48	1.20	2.78	4.36	0.00	47.15	4.11	3.92	1.62	0.00	0.33	67.4393934
1953	0.00	1.07	1.45	0.99	0.00	0.14	0.00	2.26	3.44	0.29	0.00	0.46	10.1029512
1954	0.00	0.00	0.00	10.17	5.40	21.80	4.94	31.64	9.56	9.27	2.53	2.80	98.1100286
1955	1.61	2.27	1.69	4.34	19.31	6.89	7.66	21.68	20.82	16.39	5.07	4.98	112.706835
1956	2.87	1.09	1.22	1.50	0.00	0.15	0.00	4.40	6.16	4.00	1.67	2.30	25.3739352
1957	3.46	4.66	1.83	0.00	24.36	2.74	0.00	5.21	5.62	0.36	2.12	2.55	52.901100
1958	1.12	0.71	1.64	2.26	0.00	2.51	18.85	3.86	0.00	191.43	27.33	8.72	258.4355
1959	11.10	3.99	2.72	1.83	5.75	6.44	9.89	6.81	8.78	4.57	3.64	2.28	67.7855679
1960	0.00	1.13	1.33	1.01	1.17	5.70	17.66	2.81	15.32	11.49	6.84	5.13	69.5915045
1961	5.09	2.73	2.26	1.62	7.53	8.69	8.13	13.29	8.72	6.17	3.65	2.86	70.7449527
1962	4.26	2.30	1.09	1.75	0.87	3.74	5.91	5.56	11.13	14.09	5.11	2.36	58.1899522
1963	2.52	2.00	1.90	3.49	5.92	5.10	0.00	12.14	10.31	24.93	0.99	4.88	74.1630582
1964	5.10	1.42	2.99	2.13	4.67	10.73	4.23	5.85	10.38	4.29	1.37	0.68	53.8472007
1965	2.12	1.65	2.13	0.65	12.25	2.72	0.00	4.37	8.47	4.73	0.43	1.32	40.8427884
1966	3.18	1.41	1.97	0.62	0.54	0.52	7.20	0.00	13.95	31.43	4.63	4.93	70.3829152
1967	2.02	3.24	3.56	2.33	0.00	14.48	6.61	4.60	10.57	1.52	2.31	2.15	53.3944778
1968	5.01	3.82	3.50	3.74	7.30	3.06	0.00	6.24	17.27	0.00	0.00	0.33	50.2780022
1969	0.00	0.00	0.00	3.43	7.68	8.07	6.41	3.35	5.72	0.00	1.48	2.61	38.7516809
1970	1.39	2.55	1.55	0.60	3.50	0.00	6.51	0.00	17.14	7.93	4.94	2.90	49.0052161
1971	1.99	1.18	1.26	0.07	0.00	0.00	0.55	21.86	8.16	60.19	5.75	0.00	110.310776
1972	0.00	2.65	0.00	0.00	6.81	9.74	0.00	1.56	8.67	30.76	4.15	3.08	67.422299
1973	2.82	3.07	2.85	2.53	0.52	0.00	0.00	9.34	15.41	7.20	3.16	2.80	49.7112404
1974	2.19	2.64	2.84	0.00	0.00	12.20	12.67	19.26	2.96	110.70	10.94	7.57	190.070021
1975	7.92	0.00	10.81	14.15	5.38	5.10	16.72	15.66	5.47	5.36	2.20	0.64	89.4161333
1976	2.14	2.98	2.68	3.32	1.63	4.01	15.93	14.62	11.25	15.01	5.07	3.12	81.7639901
1977	3.49	2.36	0.00	4.53	1.26	8.92	5.78	2.33	8.24	3.31	2.85	1.42	44.4822982
1978	1.49	1.51	0.89	0.00	4.37	6.56	6.32	33.33	0.00	53.77	5.78	2.16	116.186419
1979	0.00	0.00	0.00	2.38	6.31	35.98	9.68	22.48	8.66	4.73	3.35	1.51	95.0782626
1980	0.74	0.99	0.00	1.82	0.81	10.08	0.00	14.39	29.26	31.46	3.97	4.78	96.2791302
1981	3.71	1.72	3.11	2.09	15.83	6.89	9.61	12.51	7.74	48.96	11.76	9.57	133.491617
1982	5.40	2.74	2.18	4.16	4.95	17.93	12.74	5.13	5.01	3.85	2.01	2.63	68.7262151
1983	0.00	1.81	1.77	0.00	0.00	6.72	0.97	4.97	4.57	7.55	8.37	2.37	39.1030979
1984	0.00	1.79	3.91	2.42	0.00	7.63	12.07	5.83	13.52	3.32	0.00	3.16	53.6355222
1985	2.45	1.44	2.02	4.45	7.92	0.00	0.00	6.98	14.13	0.00	7.43	4.44	51.2462578
1986	0.00	1.44	4.08	2.57	1.51	0.00	6.61	15.92	17.82	77.47	22.71	9.56	159.680661
1987	115.16	5.06	6.68	0.00	1.56	14.95	11.56	19.40	8.01	0.00	0.83	4.04	187.239327
1988	6.43	4.34	3.14	0.57	4.77	7.61	21.89	19.11	12.53	4.34	6.55	7.18	98.4591604
1989	5.86	5.26	7.03	6.78	7.32	10.35	4.40	10.33	12.26	9.26	5.36	4.13	88.3451925
1990	2.74	1.29	1.70	4.97	5.10	2.06	19.74	4.65	23.23	211.43	0.00	7.66	284.592048
1991	4.78	2.63	2.89	5.95	8.34	9.15	46.82	27.31	0.00	161.21	13.24	0.00	282.313961
1992	15.80	3.19	6.11	9.12	0.00	51.62	23.51	8.22	8.86	6.63	0.00	0.00	133.063468

**CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

1993	2.26	4.73	2.57	0.25	3.86	0.00	10.63	0.00	9.52	4.98	7.48	3.75	50.0239969
1994	4.41	1.26	0.00	0.00	3.22	11.79	7.74	8.41	5.38	6.02	3.73	6.43	58.3940271
1995	7.19	1.06	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.12	4.82	1.32	2.36	27.1114015
1996	2.56	1.03	0.83	0.00	0.39	0.00	11.24	28.57	26.67	1.16	1.30	0.42	74.1537189
1997	0.97	1.74	2.49	2.45	18.34	17.55	18.50	8.11	4.72	0.81	0.45	1.84	77.9531496
1998	1.61	2.11	1.39	0.17	0.04	2.18	8.91	6.22	6.20	14.20	4.02	2.30	49.9000400
1999	2.40	0.79	3.51	0.42	12.69	19.17	16.31	11.07	5.45	0.00	0.00	2.12	73.9237524
2000	1.61	0.00	1.64	0.76	0.00	20.03	3.78	6.92	4.68	31.36	1.31	0.00	72.0914059
2001	0.65	1.60	1.78	0.40	2.49	1.79	2.19	3.42	4.67	0.00	0.00	1.23	20.2265533
2002	1.55	1.15	0.83	0.03	0.22	13.65	22.45	12.55	3.90	19.94	0.00	0.96	77.2303217
2003	0.80	2.53	1.24	2.20	6.35	35.50	40.58	3.80	6.29	36.24	0.82	0.67	137.035324
2004	5.64	1.33	0.00	1.90	2.47	0.00	19.62	0.00	3.85	7.98	0.00	7.09	49.8881673
2005	1.82	1.22	3.67	2.17	8.84	3.24	2.50	11.26	5.94	0.00	0.50	0.68	41.8146822
2006	1.37	1.91	0.05	1.12	3.59	3.53	5.14	8.98	0.00	15.56	6.55	2.79	50.5746249
2007	3.40	1.99	0.00	12.74	11.33	9.40	11.88	20.20	6.35	11.74	1.64	1.19	91.8639241
2008	1.27	2.10	2.42	2.59	2.90	0.00	1.50	3.75	76.04	21.38	15.63	8.57	138.155146
Prom	4.80	2.01	2.25	2.48	4.64	8.31	10.04	10.09	10.46	23.82	4.41	3.14	86.45

Tabla A.II.2. Escurrimiento Natural Restituido del tramo 15, Bravo 4 desde EH Johnson hasta EH Foster

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Suma
1950	19.83	18.64	26.63	26.61	32.61	32.90	42.98	48.84	48.36	18.06	21.63	22.87	359.979564
1951	24.21	14.22	28.78	23.30	65.03	77.18	19.11	22.30	27.93	19.30	21.44	20.30	303.177520
1952	19.44	16.97	18.70	22.48	28.69	2.68	30.72	27.05	13.07	22.63	18.26	17.35	238.043342
1953	20.15	17.47	24.51	21.45	20.22	15.86	16.30	23.64	37.04	22.78	17.40	18.90	255.728047
1954	19.05	19.25	23.31	113.12	77.43	205.36	32.45	21.90	45.59	23.69	19.04	20.64	682.048787
1955	19.38	18.60	22.45	13.80	57.81	79.62	28.74	57.79	124.80	28.50	27.09	23.85	502.439759
1956	24.28	22.25	22.77	23.16	25.36	28.21	18.04	15.37	12.78	82.98	17.50	18.53	311.233317
1957	18.52	20.06	23.56	105.58	167.82	54.76	25.89	13.64	31.38	35.82	24.25	21.26	542.549704
1958	21.92	17.64	24.68	19.24	29.30	22.58	16.57	27.70	0.00	219.49	63.29	25.30	487.706046
1959	25.22	22.95	22.67	20.82	45.56	37.86	81.71	9.09	62.57	70.52	24.29	23.07	446.327464
1960	22.86	29.55	34.15	23.84	19.45	28.34	64.62	33.58	70.17	85.24	27.62	27.65	467.070397
1961	26.44	28.08	28.22	19.97	43.25	105.02	64.49	39.40	31.55	17.96	17.99	18.63	440.978465
1962	19.23	18.21	17.09	18.59	26.65	37.09	22.32	22.53	7.78	47.49	19.30	17.37	273.650496
1963	17.49	16.75	16.08	15.94	30.83	39.41	17.89	17.91	22.38	16.07	13.86	20.36	244.971388
1964	17.42	12.72	19.63	40.72	24.02	31.63	30.20	31.62	200.46	27.07	17.85	19.36	472.692255
1965	20.27	20.96	18.53	16.04	69.28	169.08	26.35	18.81	31.13	25.14	13.72	14.63	443.927893
1966	15.84	13.70	21.06	47.21	18.30	45.41	43.08	0.00	28.39	77.42	17.33	17.08	344.828034
1967	17.09	12.56	15.37	15.89	12.33	0.00	90.57	77.54	35.02	37.23	14.47	18.98	347.033713
1968	20.84	18.12	16.97	25.33	32.63	20.64	31.00	26.46	0.00	31.37	10.49	19.54	253.38142
1969	4.75	4.26	13.00	35.94	31.82	33.29	7.77	18.34	39.22	21.72	16.33	16.00	242.423406
1970	17.75	14.15	19.78	14.95	19.44	45.59	52.02	27.08	38.56	20.60	19.63	20.87	310.415001
1971	20.00	15.12	10.00	10.10	20.24	31.02	31.05	60.38	59.33	74.02	29.50	14.25	405.395549
1972	7.79	32.52	18.96	20.18	14.44	36.16	10.95	24.14	0.00	40.93	23.59	21.84	251.508614
1973	22.25	20.46	23.02	17.67	14.10	12.59	10.25	0.00	6.41	32.04	19.23	20.23	198.255597
1974	18.57	16.84	44.22	54.76	4.91	6.09	7.74	54.06	227.65	30.07	24.02	22.02	512.415027
1975	21.69	0.12	16.25	39.17	30.14	26.54	30.30	49.05	50.10	22.38	19.93	18.89	324.545583

Escobedo

Ranf

[Handwritten mark]

**CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

1976	22.05	20.77	19.84	22.75	35.04	2.82	30.08	23.26	44.43	27.81	22.27	21.01	292.134724
1977	23.14	20.59	3.80	3.15	12.13	20.55	23.40	7.34	26.19	17.76	16.93	17.27	192.252159
1978	19.00	17.87	20.16	0.00	57.07	51.71	39.05	0.00	0.00	184.53	260.23	37.07	686.698964
1979	25.58	21.68	13.62	27.79	34.07	73.16	33.67	51.50	29.52	22.05	22.71	22.38	377.701169
1980	23.44	21.63	17.64	17.75	16.53	27.14	14.30	144.39	0.00	74.57	28.49	26.59	412.470762
1981	24.96	13.72	21.75	56.20	47.33	21.25	20.00	20.00	22.00	74.17	30.75	19.67	366.694049
1982	29.20	21.85	18.10	15.67	27.72	30.72	29.33	22.55	24.45	27.75	21.04	28.76	297.122749
1983	27.04	22.15	23.07	15.19	11.60	18.23	18.32	14.27	24.47	39.22	19.96	22.53	256.033735
1984	18.41	20.67	23.73	17.87	14.38	0.15	21.39	0.00	7.51	51.34	25.39	23.25	224.090485
1985	17.73	19.98	21.47	13.86	27.66	29.92	24.11	19.82	17.87	82.81	27.57	20.14	322.93406
1986	21.73	13.32	18.42	18.85	3.30	45.36	1.04	0.00	24.93	126.73	27.27	0.00	300.05507
1987	18.63	10.30	8.44	9.13	19.05	63.92	4.04	0.00	16.26	25.55	23.82	20.83	219.970421
1988	24.20	21.00	18.50	18.26	25.73	27.89	38.89	0.00	174.31	26.62	25.56	26.41	427.37291
1989	24.00	24.00	22.54	10.22	14.32	12.00	12.54	0.00	33.93	26.62	24.60	20.42	233.415768
1990	23.58	12.61	20.72	23.10	27.42	22.75	2.48	110.43	7.51	106.60	108.51	34.15	499.871971
1991	28.18	32.30	23.80	26.93	35.36	41.94	0.00	50.30	0.00	193.55	45.01	21.37	498.744297
1992	0.00	50.25	40.20	39.45	64.70	35.77	23.56	26.72	24.35	22.75	35.49	30.11	395.54000
1993	23.50	24.35	28.08	24.07	26.25	51.39	80.28	23.17	55.02	23.45	21.35	26.96	407.868156
1994	25.76	24.95	29.38	21.13	53.90	15.75	24.06	14.92	24.39	17.31	19.39	17.60	288.534718
1995	23.57	19.91	21.56	20.36	47.04	19.11	11.54	47.79	11.49	27.36	22.28	18.67	290.665838
1996	19.10	19.17	20.75	16.86	23.96	28.41	26.14	0.00	73.30	20.01	23.96	20.19	291.872947
1997	20.15	25.01	24.02	29.12	29.55	59.74	14.42	31.30	18.28	15.33	13.70	17.51	298.145781
1998	19.69	15.92	23.82	15.16	17.44	20.71	17.33	56.28	17.30	5.38	23.46	17.94	250.431808
1999	18.08	12.87	17.67	18.07	12.60	49.29	32.29	18.40	26.52	14.30	16.08	16.16	252.329638
2000	13.92	16.79	14.72	13.64	11.59	32.34	33.66	2.46	17.33	17.20	26.64	14.06	214.347269
2001	13.62	19.35	19.64	15.19	15.13	15.77	6.33	20.14	18.78	15.79	21.00	13.40	194.133068
2002	17.56	15.65	17.35	11.59	31.17	3.83	20.12	25.71	17.86	17.37	14.85	15.02	208.07804
2003	16.16	12.67	17.96	16.09	18.94	21.90	32.85	16.82	38.69	0.00	22.58	20.11	234.761672
2004	23.68	20.50	16.50	37.72	24.48	26.78	80.04	63.01	0.00	65.10	44.16	25.87	427.827098
2005	18.24	14.67	21.07	20.38	23.71	32.33	12.29	36.77	19.79	18.56	19.96	19.39	257.148
2006	21.49	19.49	14.28	16.11	17.52	14.31	10.37	24.56	1.70	31.99	20.15	21.60	212.577
2007	18.16	17.29	16.61	3.73	76.62	39.22	26.89	35.31	4.67	15.46	16.59	17.22	287.762
2008	19.05	20.40	18.37	16.14	19.14	14.19	43.26	46.58	1.14	211.58	61.17	22.38	493.389
Prom	20.11	19.08	20.96	24.61	31.93	38.30	28.32	29.46	35.20	47.42	29.02	20.62	345.03

Tabla A.II.2. Escurrimiento Natural Restituido del tramo 27, Nadadores desde su origen hasta EH Progreso

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	suma
1950	23.70	3.43	2.41	3.22	19.17	19.34	2.58	1.58	19.02	7.60	0.52	0.75	103.335888
1951	1.14	0.09	1.08	0.90	119.86	0.82	0.14	0.10	4.26	1.98	0.13	0.14	130.620922
1952	0.03	0.03	2.27	0.03	4.29	0.03	0.03	0.03	29.15	0.03	0.03	0.03	35.969239
1953	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.72	5.59	0.00	0.08	0.28	20.6913419
1954	0.56	0.19	0.05	10.85	42.32	5.41	0.34	0.08	0.05	14.82	4.21	0.05	78.9263763
1955	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	16.28	10.89	3.24	1.39	0.02	0.02	31.9873007
1956	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	38.19	0.03	0.03	0.03	38.5191028
1957	0.01	0.01	0.01	0.55	40.85	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	41.4650756

Acordado

Ranf

1/11

**CUARTO INFORME.-
 SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
 ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

1958	0.03	0.03	0.03	0.03	7.21	0.03	0.03	0.03	68.69	72.48	45.85	41.80	236.202848
1959	86.72	34.32	41.63	23.69	17.49	0.64	1.03	6.85	4.35	4.90	1.54	0.60	223.762165
1960	16.72	16.58	9.29	8.73	9.77	3.05	1.49	30.66	6.42	9.69	8.79	15.54	136.726327
1961	3.14	3.97	2.68	18.54	28.25	9.30	14.08	9.86	6.50	13.93	10.34	5.88	126.482949
1962	21.56	13.71	10.97	10.98	12.05	8.07	2.00	1.36	4.10	3.45	2.47	4.68	95.4001526
1963	10.97	9.70	17.34	5.58	15.40	4.14	1.80	0.74	1.10	3.97	0.80	0.05	71.5912646
1964	0.03	0.03	0.03	0.03	4.80	0.05	0.16	0.66	32.16	14.17	0.97	0.30	53.3764431
1965	0.18	0.11	0.17	2.25	68.52	0.57	0.08	0.28	2.83	1.68	1.51	0.33	78.5298706
1966	0.04	0.03	0.25	1.78	33.25	0.39	0.12	1.65	2.19	3.53	0.79	0.80	44.801989
1967	0.28	0.16	0.20	2.13	3.94	2.61	0.19	0.26	0.30	26.12	4.91	3.00	44.1775051
1968	3.60	1.90	5.03	6.03	3.45	0.15	8.01	3.85	70.92	8.39	2.61	2.01	115.955963
1969	6.08	3.68	3.81	1.09	5.79	8.18	3.13	12.50	0.99	7.36	15.34	17.43	85.3679882
1970	1.40	1.24	1.32	1.66	1.25	1.37	3.30	8.01	26.71	13.03	3.37	2.60	65.2562528
1971	7.48	6.79	7.50	7.25	7.77	8.55	21.90	4.58	4.83	4.63	4.45	4.58	90.3077498
1972	2.34	2.36	2.51	2.44	2.97	6.92	1.97	1.97	1.92	47.08	22.57	20.43	115.486504
1973	13.80	8.16	15.31	10.08	6.85	3.41	3.35	5.23	6.03	51.24	8.54	7.03	139.036065
1974	6.95	3.56	7.16	7.15	3.12	0.16	0.12	0.62	41.14	50.21	25.90	17.77	163.856936
1975	13.26	4.63	4.80	5.19	5.19	0.67	22.27	32.24	15.77	23.33	18.20	9.00	154.525373
1976	9.08	3.26	2.59	6.51	5.30	0.47	46.35	50.71	17.38	21.12	22.02	34.87	219.650944
1977	73.70	30.22	13.44	21.70	36.04	1.07	0.90	1.36	1.75	1.27	1.28	0.61	183.327748
1978	1.33	0.75	0.98	1.84	32.21	3.51	0.38	16.65	34.31	62.10	35.02	35.89	224.969622
1979	69.40	28.81	27.14	27.84	18.50	11.13	10.39	17.84	1.88	1.38	1.03	1.03	216.364538
1980	2.61	1.21	0.83	0.99	14.48	0.14	0.11	58.82	28.65	64.80	34.11	34.11	240.859934
1981	30.89	18.25	78.53	98.83	150.06	4.85	3.95	9.64	8.20	9.69	7.67	6.75	427.33361
1982	24.48	12.35	14.91	11.27	56.29	6.51	1.10	1.15	0.98	1.29	0.33	2.15	132.81247
1983	11.34	17.64	21.82	3.69	7.98	0.49	0.16	4.35	0.11	5.13	32.25	6.93	111.887178
1984	13.44	8.00	13.77	6.48	48.44	0.35	0.07	0.07	0.07	7.19	0.29	0.07	98.232744
1985	0.03	0.03	0.03	1.63	15.31	0.37	0.03	0.08	10.51	12.15	9.04	3.20	52.3940057
1986	3.10	0.03	0.03	0.32	0.03	5.57	6.59	7.33	19.54	24.02	22.42	23.87	112.844858
1987	33.99	23.39	23.08	19.52	48.02	8.71	8.51	22.72	15.10	15.16	8.96	7.02	234.151482
1988	10.39	4.04	4.01	3.08	2.23	0.19	11.88	38.10	21.43	40.92	26.80	31.82	194.885737
1989	77.16	11.80	18.77	23.76	23.65	0.92	0.51	1.27	0.11	0.10	0.10	0.61	158.759106
1990	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	5.43	29.66	21.86	43.98	19.23	14.54	135.156158
1991	8.49	4.38	2.46	1.65	1.24	0.12	0.74	5.10	17.62	41.58	36.37	45.21	164.962187
1992	47.11	21.56	14.90	29.60	47.69	4.44	5.14	14.27	7.85	12.55	10.74	10.78	226.636028
1993	15.48	19.88	16.60	25.41	13.64	6.07	14.33	7.77	12.07	3.44	0.07	12.69	147.435292
1994	11.35	14.45	28.80	31.11	48.32	1.57	0.71	0.06	5.58	1.35	1.56	1.66	146.530404
1995	8.69	3.10	2.99	10.77	12.01	0.11	5.41	0.66	1.09	1.38	0.03	1.20	47.4340411
1996	0.53	0.29	0.00	0.42	1.45	0.57	0.25	2.06	3.92	9.04	1.91	0.14	20.6097303
1997	2.41	1.73	13.28	17.79	24.99	1.23	0.27	0.34	2.88	4.24	4.02	0.60	73.7735735
1998	4.83	2.61	4.13	0.29	4.57	0.02	0.18	5.43	0.01	0.01	0.01	0.01	22.1159755
1999	5.49	2.71	3.86	4.82	10.58	1.28	2.02	5.89	6.73	9.27	5.13	4.63	62.4034885
2000	12.89	5.38	14.49	4.22	14.59	2.33	1.91	0.99	2.35	3.96	3.87	3.56	70.5295868

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

**CUARTO INFORME.-
 SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE
 ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

2001	10.34	7.06	7.50	0.02	6.64	0.86	0.06	1.39	4.82	0.41	0.53	1.06	40.7070054
2002	0.95	0.48	0.00	1.36	0.83	0.11	0.60	0.29	0.08	3.04	0.13	0.20	8.0650482
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.40	23.19	10.65	91.2494211
2004	6.51	2.30	10.32	45.67	0.00	6.95	0.00	21.29	0.00	0.00	0.00	0.00	93.0636347
2005	13.47	6.48	14.93	1.61	19.29	0.68	5.81	6.67	1.67	24.27	8.89	6.63	110.394929
2006	7.59	4.08	7.57	9.85	9.37	1.26	4.21	5.27	12.54	20.44	8.52	26.20	116.900289
2007	11.96	4.50	9.60	7.67	16.74	3.04	5.92	14.47	9.06	9.84	9.12	6.74	108.660622
2008	9.91	4.06	4.19	2.89	15.60	1.11	7.66	32.91	14.99	9.06	8.57	7.04	118.174426
Prom	12.87	6.43	8.67	9.37	19.83	2.71	4.34	9.04	11.55	15.37	8.94	8.44	117.55



Acosta A. el

Raul

Anexo III. Avance Gráfico

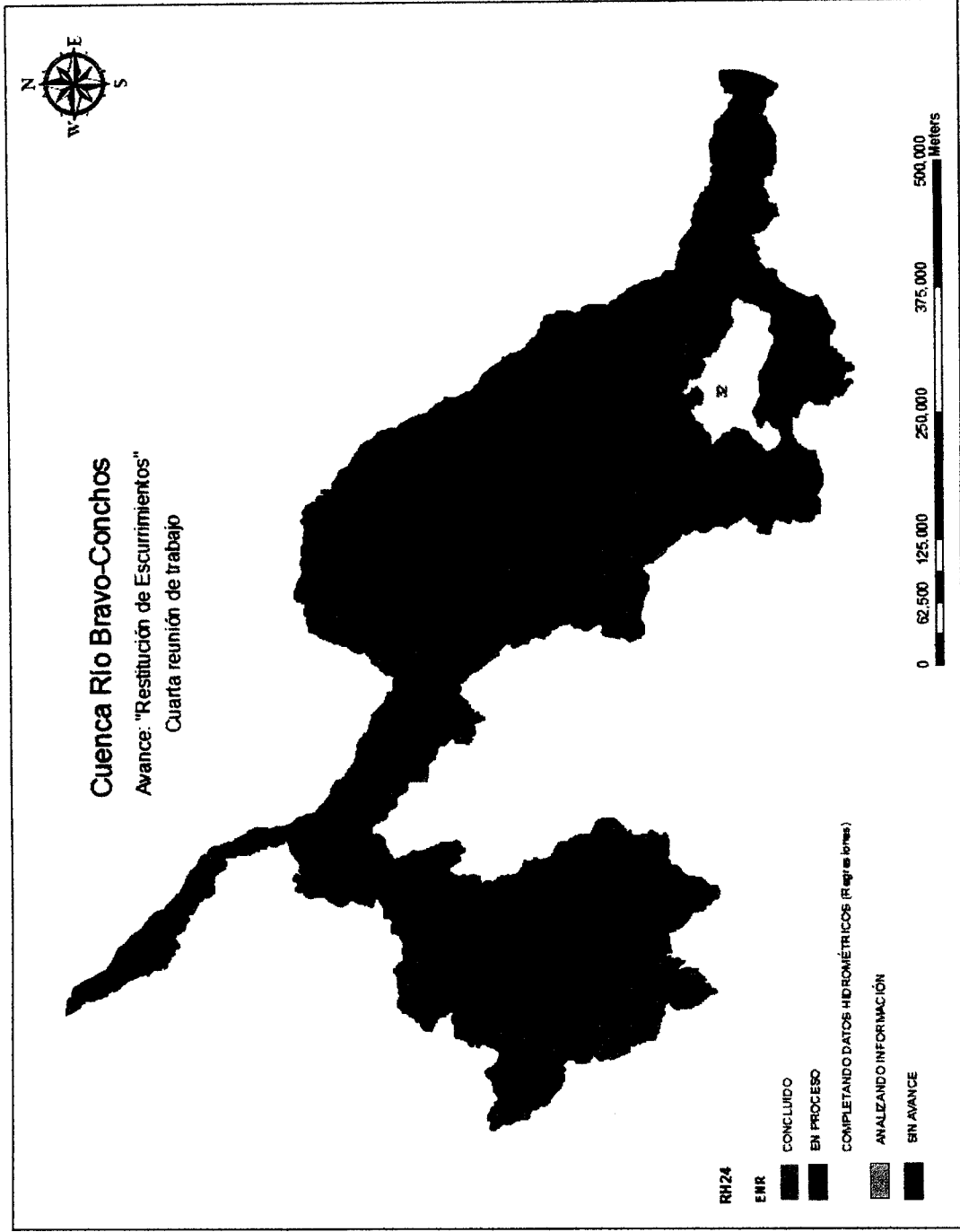


Ilustración A.III.1. Avance Gráfico de la Cuarta Reunión

Esc. A. J. J.

[Signature]

[Signature]

~~10~~

**CUARTO INFORME.-
SESIÓN DE TRABAJO PARA LA CONTINUIDAD EN LOS CÁLCULOS DE ESCURRIMIENTOS RESTITUIDOS DE LOS
AFLUENTES DEL RÍO BRAVO.**

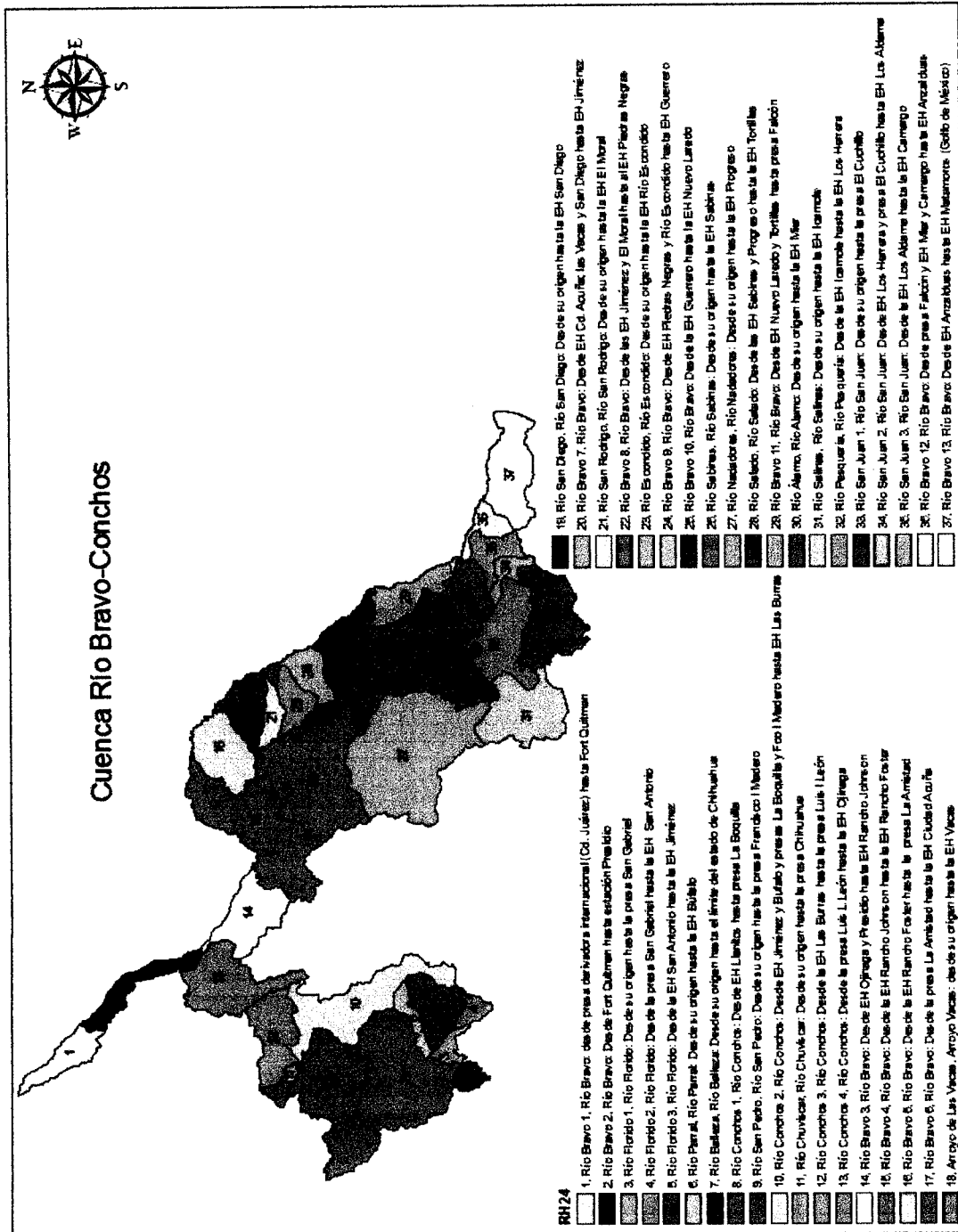


Ilustración A.III.2. Descripción de los tramos

Handwritten signature: R. Rodríguez