

Table B-5 COMPARISON OF CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATES BY GS25 AND NO.3 (A~D POINTS)

Fixed Point	Sampling Date	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	Filter Name	
A	Dec. 14	<0.02	<0.01	0.0029	25	5.5	-	20	No. 3	
		<0.02	<0.01	0.0027	25	5.6	-	22	GS25	
	Feb. 5	<0.01	<0.02	0.0023	37	6.1	<0.01	27	No. 3	
		<0.01	<0.02	0.0021	37	6.2	<0.01	28	GS25	
	Feb. 15	<0.01*	<0.02*	0.0023	38	6.0	<0.01	23	No. 3	
		<0.01*	<0.02*	0.0026	39	6.0	<0.01	26	GS25	
	Aug. 5	0.005	<0.005	0.0024	28	6.0	<0.01	22	No. 3	
		<0.005	<0.005	0.0028	28	6.0	<0.01	24	GS25	
	Aug. 14	<0.005	<0.005	0.0009	27	5.8	<0.01	22	No. 3	
		<0.005	<0.005	0.0011	27	5.2	<0.01	21	GS25	
	Aug. 24	<0.005	<0.005	0.0028	29	5.4	<0.01	20	No. 3	
		<0.005	0.005	0.0021	29	5.4	<0.01	22	GS25	
	B	Dec. 14	0.07	<0.01	over	216	19.2	-	591	No. 3
			0.07	<0.01	over	300	22.2	-	566	GS25
Feb. 5		0.29	0.02	0.022	230	24.5	0.36	757	No. 3	
		0.20	0.02	0.017	228	24.5	0.34	741	GS25	
Feb. 15		0.40	0.03*	0.038	295	24.5	0.56	761	No. 3	
		0.45	0.03*	0.038	290	24.5	0.52	747	GS25	
Feb. 26		1.2	<0.02	0.047	320	24.0	2.4	828	No. 3	
		1.7	<0.02	0.040	320	24.0	2.6	760	GS25	
Aug. 5		0.060	0.008	0.0295	208	21.8	0.07	544	No. 3	
		0.065	0.006	0.0205	208	20.8	0.07	551	GS25	
Aug. 14		0.400	<0.005	0.0034	180	18.0	1.1	471	No. 3	
		0.420	<0.005	0.0033	184	18.0	1.1	470	GS25	
Aug. 24		0.200	0.016	0.0094	121	17.4	0.42	318	No. 3	
		0.175	0.012	0.0090	121	17.4	0.41	327	GS25	
C	Dec. 12	0.03	<0.01	0.0005	167	6.0	-	364	No. 3	
		<0.02	<0.01	0.0008	168	6.6	-	368	GS25	
	Feb. 8	0.02	<0.02	0.0008	222	8.1	<0.01	637	No. 3	
		<0.01	<0.02	0.0005	224	7.8	<0.01	642	GS25	
	Feb. 18	0.02*	0.02*	0.0005	228	8.3	<0.01	634	No. 3	
		0.01*	<0.02*	0.0005	226	8.2	<0.01	636	GS25	
	Feb. 27	0.02	<0.02	0.0008	340	8.0	0.01	860	No. 3	
		0.01	<0.02	0.0007	340	8.0	0.01	856	GS25	
	Aug. 3	<0.005	0.007	<0.0005	132	7.4	<0.01	364	No. 3	
		<0.005	<0.005	<0.0005	134	7.6	<0.01	368	GS25	
	Aug. 12	<0.005	0.006	<0.0005	110	7.0	<0.01	239	No. 3	
		<0.005	0.008	<0.0005	96	6.0	<0.01	204	GS25	
	Aug. 23	0.008	<0.005	<0.0005	84	8.0	<0.01	196	No. 3	
		<0.005	<0.005	<0.0005	80	8.0	<0.01	187	GS25	
D	Dec. 13	<0.02	<0.01	0.0010	199	7.4	-	470	No. 3	
		<0.02	<0.01	0.0005	203	7.6	-	464	GS25	
	Feb. 7	0.01*	<0.02*	0.0009	232	8.4	<0.01	688	No. 3	
		<0.01*	<0.02*	0.0011	224	8.3	<0.01	638	GS25	
	Feb. 17	<0.01	<0.02	0.0010	240	8.2	<0.01	626	No. 3	
		<0.01	<0.02	0.0010	228	8.0	<0.01	663	GS25	
	Feb. 27	<0.01	<0.02	0.0010	260	7.6	0.01	662	No. 3	
		<0.01	<0.02	0.0010	260	7.6	0.01	664	GS25	
	Aug. 4	0.008	<0.005	0.0008	103	5.1	<0.01	272	No. 3	
		<0.005	<0.005	0.0008	120	5.2	<0.01	270	GS25	
	Aug. 13	<0.005	<0.005	0.0008	112	4.6	<0.01	247	No. 3	
		<0.005	<0.005	0.0005	112	4.6	<0.01	256	GS25	
	Aug. 22	0.005	<0.005	<0.0005	46	2.8	<0.01	88	No. 3	
		<0.005	<0.005	<0.0005	46	2.4	<0.01	87	GS25	

\* : Unless marked, Cu and Zn were analyzed from samples condensed to 1/10 by means of solvent extraction in February.

Marked samples were condensed to 1/10 by means of evaporation

No.3 : Filtrate through No.3 filter paper (5μ)

GS25 : Filtrate through GS25 filter paper (0.6μ)

Table B-6 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR DECEMBER, 1983

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)						Water Temperature (°C)						pH			F/C (µS/cm)						DO (mg/l)			Turbidity (ppm)						Transparency (cm)					
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time					
	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00				
1	20.04	17.51	35.39	25.9	27.1	26.5	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	450	410	490	6.7	6.1	6.3	6.3	6.7	6.1	6.1	6.3	6.7	6.1	6.1	6.3	6.7	6.1	6.1	6.3					
2	21.47	31.87	48.94	23.85	25.4	26.9	26.8	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	460	520	520	6.4	6.4	6.6	6.6	6.6	6.4	6.4	6.6	6.6	6.4	6.4	6.6	6.6	6.4	6.4	6.6					
3	26.71	40.79	25.72	25.00	24.5	26.3	27.3	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	460	440	440	6.8	6.3	6.3	6.3	6.3	6.8	6.8	6.3	6.3	6.3	6.8	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3				
4	23.91	25.41	26.52	19.59	25.8	25.1	25.5	25.4	8.4	8.4	8.4	8.4	410	390	450	6.9	6.1	6.7	6.7	6.7	6.9	6.9	6.7	6.7	6.7	6.9	6.1	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7				
5	-	24.38	24.34	27.82	25.4	25.8	24.6	24.9	8.3	8.4	8.4	8.4	420	440	810	6.4	6.8	6.7	6.5	6.5	6.4	6.8	6.7	6.5	6.4	6.8	6.7	6.5	6.4	6.4	6.4	6.4				
6	18.26	25.42	21.53	19.83	22.8	24.7	25.1	25.5	8.4	8.3	8.4	8.4	350	370	840	490	-	-	-	-	-	-	-	-	360	375	-	-	-	-	-	-	-			
7	22.80	15.81	23.29	17.37	23.4	25.6	25.8	25.2	8.0	8.2	8.2	8.2	530	550	540	6.8	6.8	6.7	6.7	6.7	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8			
8	23.87	17.47	27.51	19.42	23.5	25.3	25.9	25.9	8.3	8.3	8.3	8.3	460	540	610	580	6.8	6.7	6.7	6.7	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8			
9	21.23	17.76	17.54	-	23.2	25.0	25.7	25.2	8.4	8.3	8.3	8.3	860	510	440	530	6.9	7.2	6.9	7.6	6.9	7.2	6.9	7.6	6.9	7.2	6.9	7.6	6.9	7.2	6.9	7.6	6.9			
10	22.37	18.95	18.11	17.52	23.4	25.2	26.6	26.5	8.2	8.3	8.3	8.3	350	360	450	440	7.2	6.8	6.7	6.7	7.2	6.8	6.7	6.7	7.2	6.8	6.7	6.7	7.2	6.8	6.7	6.7	6.7			
11	23.98	20.62	19.25	20.05	23.2	24.9	26.2	25.8	8.3	8.4	8.4	8.4	340	390	430	470	7.3	7.2	6.6	7.0	7.3	7.2	6.6	7.0	7.3	7.2	6.6	7.0	7.3	7.2	6.6	7.0	7.3			
12	21.32	16.85	17.18	17.40	22.8	24.6	25.8	25.4	8.6	8.5	8.4	8.5	320	420	490	7.4	7.6	6.5	7.4	7.4	7.6	6.5	7.4	7.7	6.9	6.6	460	500	+	+	+	+	+			
13	22.15	17.14	21.76	-	23.1	24.9	26.0	25.3	8.5	8.2	8.5	8.5	340	400	400	400	7.5	7.5	6.8	6.8	7.5	7.5	6.8	6.8	7.5	7.5	6.8	6.8	7.5	7.5	6.8	6.8	6.8			
14	30.30	19.78	23.93	22.02	23.8	25.7	26.8	26.5	8.1	8.2	8.1	7.9	330	310	320	410	7.5	7.2	7.0	6.7	7.2	7.2	7.0	6.7	7.2	7.0	6.7	260	150	180	500	2.5	2.5	1.4	1.0	
15	25.97	19.08	20.07	51.82	23.6	25.5	26.3	25.9	8.1	7.8	7.9	7.9	320	320	320	390	7.6	7.1	7.1	7.3	7.6	7.1	7.1	7.3	7.7	6.9	460	+	+	+	+	+	+	+		
16	23.69	19.53	26.26	21.86	23.4	25.5	26.3	26.0	7.3	8.4	8.4	8.4	450	420	450	530	7.8	7.7	6.9	6.6	7.8	7.7	6.9	6.6	8.0	8.6	6.5	+	+	+	+	+	+	+		
17	31.67	19.51	23.98	16.24	24.6	25.6	25.9	26.5	8.4	8.4	8.4	8.4	480	500	490	490	8.0	8.6	8.8	8.8	8.0	8.6	8.8	8.8	8.0	8.6	6.5	+	+	+	+	+	+	+		
18	12.39	14.42	10.28	10.51	24.1	25.8	27.3	27.6	8.5	8.4	8.3	8.2	420	190	630	520	7.3	7.7	8.1	7.6	7.3	7.7	8.1	7.6	7.3	7.7	7.6	+	+	+	+	+	+	+		
19	9.90	11.67	-	-	22.3	24.9	25.8	25.1	8.3	8.5	8.4	8.4	600	600	520	700	7.0	7.2	8.6	8.6	7.0	7.2	8.6	8.6	7.0	7.2	8.6	+	+	+	+	+	+	+		
20	23.03	18.19	29.81	24.41	22.7	25.2	24.7	25.0	7.9	8.2	8.2	8.1	330	400	410	390	7.8	8.3	7.1	7.1	8.3	7.1	7.1	7.1	8.3	7.1	7.1	500	+	+	+	+	+	+	+	
21	19.11	15.97	29.56	26.77	23.2	25.2	25.7	25.7	8.2	8.1	8.1	8.2	400	410	330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	33.09	19.15	26.99	17.22	23.1	24.9	25.4	26.3	8.1	8.0	8.2	8.2	510	510	490	490	7.4	7.7	8.3	6.6	7.4	7.7	8.3	6.6	7.4	7.7	8.3	6.6	+	+	+	+	+	+	+	
23	17.27	14.15	25.38	17.23	23.7	24.8	24.9	25.6	8.3	8.2	8.1	8.0	520	510	490	410	7.4	7.2	8.5	7.8	7.4	7.2	8.5	7.8	7.4	7.2	8.5	7.8	+	+	+	+	+	+	+	
24	22.39	12.85	11.70	18.78	23.9	24.9	25.1	26.4	7.9	7.8	7.7	7.8	640	620	580	620	7.3	6.9	8.1	6.6	7.3	6.9	8.1	6.6	7.3	6.9	8.1	6.6	+	+	+	+	+	+	+	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	20.09	13.03	13.94	12.63	23.7	25.8	27.4	27.0	8.3	8.2	8.3	8.3	660	670	630	630	7.2	7.2	6.8	7.0	7.2	7.2	6.8	7.0	7.2	7.2	6.8	7.0	+	+	+	+	+	+	+	
27	17.31	13.32	13.83	17.00	22.3	24.8	26.4	25.6	8.4	8.5	8.4	8.3	620	570	620	650	7.7	7.7	7.4	6.9	7.7	7.4	6.9	7.4	6.9	7.7	7.4	340	360	325	450	1.5	2.0	1.5	1.5	
28	13.79	10.06	9.85	14.10	22.7	24.9	26.0	26.4	8.5	8.3	8.4	8.4	350	410	400	460	7.6	7.1	7.0	6.5	7.6	7.1	7.0	6.5	7.1	7.0	6.5	+	+	+	+	+	+	+	+	
29	12.54	11.60	9.80	9.41	24.5	26.2	27.4	27.2	8.4	8.4	8.4	8.4	560	530	470	410	7.5	7.8	6.6	6.7	7.5	7.8	6.6	6.7	7.5	7.8	6.6	6.7	+	+	+	+	+	+	+	
30	12.35	14.53	10.59	9.15	24.6	26.2	27.5	26.2	7.9	8.2	8.1	8.0	470	580	600	680	7.4	7.8	7.2	6.7	7.4	7.8	7.2	6.7	7.4	7.8	7.2	6.7	+	+	+	+	+	+	+	
31	19.04	12.23	10.21	8.98	24.2	25.4	27.4	28.0	8.3	8.2	8.2	8.2	390	460	480	450	7.3	7.9	7.3	7.2	7.3	7.9	7.3	7.2	7.3	7.9	7.3	7.2	+	+	+	+	+	+	+	

\* : 500 ppm over - : No data

Table B-7 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR JANUARY, 1984

Date	Flow rate (m <sup>3</sup> /s)				Water Temperature (°C)				pH				EC (µS/cm)				DO (mg/l)				Turbidity (ppm)				Transparency (cm)			
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time			
	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00	8:00	11:00	13:00	16:00
1																												
2	13.64	10.56	9.94	20.46	22.6	24.5	27.0	25.8	8.2	8.1	8.1	8.1	480	500	520	560	7.8	7.8	7.2	7.4	+	+	+	+	1.0	1.5	1.5	1.0
3	17.85	13.70	20.55	16.20	22.8	24.3	25.3	25.3	8.3	8.1	8.2	8.1	420	390	420	630	7.8	7.7	7.6	8.2	+	500	+	+	1.5	1.5	1.5	1.0
4	20.07	12.82	9.97	14.82	22.9	24.9	27.0	26.4	8.2	8.3	8.3	8.2	440	400	410	420	8.3	8.1	7.4	6.9	+	+	+	+	1.5	1.5	1.5	1.0
5	23.70	14.65	13.66	14.29	23.0	24.8	26.5	26.3	8.3	8.2	8.2	8.1	530	480	410	450	7.8	8.4	7.5	6.8	+	435	+	+	1.5	2.5	1.5	1.5
6	21.67	13.40	19.97	14.03	22.6	24.8	25.8	26.3	8.3	8.1	8.2	8.2	510	730	540	520	7.1	8.2	8.3	7.0	325	390	+	+	1.5	2.5	1.0	2.0
7	15.23	15.36	14.01	18.32	23.7	25.3	26.8	26.1	8.2	8.3	8.2	8.1	320	320	330	400	8.1	8.0	7.2	7.1	245	405	325	+	5.0	2.5	2.5	2.5
8	28.06	17.33	11.16	9.43	24.7	25.9	27.7	27.6	8.2	8.2	8.0	8.1	700	400	410	500	8.0	8.2	7.2	7.1	+	+	+	+	1.5	1.5	1.5	1.0
9	17.46	13.99	10.42	16.36	23.8	25.9	28.2	27.8	8.2	8.1	8.2	8.2	350	400	390	440	8.2	8.2	7.3	6.9	+	420	390	+	1.5	2.5	1.5	2.5
10	21.83	13.08	10.31	8.86	23.4	25.6	27.2	27.8	8.2	7.7	8.2	8.3	430	320	380	410	8.3	7.4	7.5	7.2	+	220	220	405	1.5	2.5	2.5	2.5
11	21.76	13.01	10.94	10.04	23.6	25.3	26.6	26.9	8.1	8.0	8.1	7.9	390	390	400	410	7.3	7.4	7.2	7.1	+	420	375	+	1.5	1.5	2.0	1.5
12	18.68	13.10	29.19	16.88	23.6	26.0	26.9	26.8	8.1	8.0	7.9	7.9	470	330	400	380	7.6	7.3	7.2	7.1	500	290	+	300	2.0	3.0	1.0	2.5
13	31.87	18.42			24.0	25.6	27.4	26.0	8.0	7.8	8.0	7.7	350	330	380	410	7.7	7.5	7.3	7.3	500	270	350	460	2.0	3.5	2.5	2.0
14	21.61	19.01	14.51	10.46	23.4	25.3	26.9	27.3	7.9	7.9	7.9	7.6	320	330	330	400	7.9	7.7	7.4	7.2	175	300	340	460	5.0	3.5	3.0	2.5
15	21.23	14.45	11.75	9.11	23.0	25.3	27.5	28.0	7.9	8.0	7.9	8.1	340	400	390	410	7.8	7.7	7.2	7.2	+	+	+	+	1.0	1.0	2.0	2.0
16	16.04	12.63	10.15	15.29	24.2	26.3	28.3	28.4	7.9	8.0	8.0	7.7	720	520	490	570	7.2	7.4	7.2	7.0	+	+	+	+	2.5	2.5	2.0	1.0
17	7.36	12.44	10.82	18.43	23.5	24.9	27.1	27.1	7.9	8.1	7.6	8.2	620	730	610	490	7.6	7.8	7.4	7.5	+	+	+	+	1.0	0.5	1.0	0.5
18	18.11	11.82	23.41	17.49	23.4	25.6	27.7	26.3	8.2	8.0	8.0	8.0	630	420	410	400	7.8	7.6	7.1	7.5	+	+	+	+	1.0	1.5	1.5	2.5
19	15.80	14.48	10.40	13.61	24.3	25.3	27.8	27.6	8.1	7.9	8.1	7.6	630	590	490	490	7.4	7.4	7.2	7.3	+	+	+	+	1.5	1.0	1.0	1.0
20	15.25	15.09	15.65		24.2	26.1	28.0	26.8	7.9	8.1	8.2	8.1	500	490	480	520	7.5	7.3	7.1	6.9	+	+	+	+	0.5	1.0	1.0	0.5
21	17.20	15.82	14.41	14.66	24.0	26.3	28.3	27.3	8.0	8.2	8.2	8.2	400	410	420	500	7.7	7.3	7.1	7.1	+	+	+	+	1.0	1.0	1.0	0.5
22	12.83	17.06	12.81	9.56	24.9	26.9	28.7	29.5	8.2	8.2	8.3	7.2	490	490	500	650	7.6	7.2	7.2	6.9	+	+	+	+	1.0	1.0	1.0	1.0
23	15.56	14.65	10.36	17.38	24.6	26.7	28.7	27.9	7.7	8.2	8.3	8.3	520	520	480	490	7.8	7.6	7.3	7.3	+	+	+	+	1.0	1.5	2.0	1.0
24	14.52	11.23	9.04	12.76	24.5	27.0	28.8	29.3	8.2	8.3	7.9	8.4	510	500	490	500	7.8	7.9	7.2	7.6	+	+	+	+	1.5	1.5	1.5	1.0
25	15.48	18.75	21.56	15.74	24.3	25.3	26.1	26.6	7.9	7.8	8.0	8.1	370	410	380	450	7.4	6.7	7.7	7.5	+	+	+	+	2.5	2.0	2.5	1.5
26	18.45		10.94	9.67	24.4	25.3	26.4	26.7	8.6	8.5	8.4	8.5	660	530	440	410	7.9	7.6	7.1	7.3	+	+	+	+	1.0	1.0	2.0	2.0
27																												
28	27.22	17.77	13.01	12.45	24.0	25.6	27.7	27.7	8.6	8.3	8.4	8.2	400	330	440	490	7.6	7.6	7.2	7.0	+	405	450	+	2.0	2.0	2.0	2.0
29	29.10	17.29	14.19	8.78	24.1	26.0	27.6	28.0	8.3	8.5	8.2	8.5	600	410	420	440	8.1	7.5	7.6	6.9	+	460	435	+	1.5	2.5	2.5	1.5
30	16.58	12.41	10.11	8.59	23.7	25.5	27.4	27.7	8.5	7.9	7.4	7.5	590	520	510	520	7.7	7.6	7.3	7.5	+	+	+	+	1.0	0.5	0.5	0.5
31	19.03	13.41	9.65	15.12	23.2	25.6	28.2	27.4	7.4	7.4	7.3	7.7	420	430	460	480	8.2	7.5	7.1	7.3	+	+	+	+	1.5	1.0	1.5	1.0

+ : 500 ppm over - : No data



Table B-9 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR MARCH, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)			Water Temperature (°C)			pH			EC (µS/cm)			DO (mg/l)			Turbidity (ppm)			Transparency (cm)									
	Time			Time			Time			Time			Time			Time			Time									
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00				
1	20:24	15:32	35.31	94.76*	24.2	26.2	27.9	28.1	8.0	8.1	8.0	8.3	-400	380	390	350	7.4	7.1	7.1	7.4	580	400	1,000	210	2.0	2.0	0	3.0
2	14:26	12:44	20.73	125.17*	24.6	25.3	27.2	-	8.3	8.3	8.3	-	380	420	470	-	7.9	7.4	7.1	-	700	900	1,200	-	1.5	1.0	0.5	-
3	17:32	16:18	14.05	16.39	27.5	26.3	28.2	27.8	8.4	8.3	8.4	8.4	-450	480	420	470	7.6	7.4	6.9	6.9	1,100	1,100	900	1,400	0.5	1.0	1.0	1.0
4	19:23	16:02	11.62	9.19	24.5	27.1	29.5	28.5	8.4	8.4	8.3	8.4	530	590	570	550	7.9	7.0	7.1	6.8	1,100	850	850	900	0.5	1.0	1.0	1.0
5	14:87	11:82	9.06	17.32	25.0	27.6	29.2	27.6	8.4	8.4	8.3	8.4	560	580	780	920	7.9	8.0	7.7	7.7	1,900	1,100	1,000	2,000	0	1.0	0	0
6	17:74	13:70	9.74	20.22	24.9	27.3	29.7	29.0	8.4	8.4	8.0	8.4	1,000	820	610	690	8.3	8.2	7.7	6.8	2,000	++	2,000	++	0.3	0.2	0.4	0.3
7	20:68	16:46	17.39	15.40	24.8	27.5	30.1	29.7	8.4	8.4	8.5	8.4	840	700	560	670	7.7	7.1	6.2	7.0	++	2,000	1,200	1,400	0.3	0.5	0.5	0.5
8	21:52	14:44	9.94	70.21*	26.4	27.9	29.1	28.4	8.2	8.2	8.2	8.2	610	540	510	540	7.3	6.6	6.6	6.8	1,600	1,300	1,300	850	0.5	0.5	1.0	1.0
9	21:52	17:12	14.48	79.23*	25.7	27.9	29.6	28.6	8.2	8.2	8.2	8.3	430	440	430	490	7.0	6.8	6.5	7.3	770	620	750	300	1.0	1.5	1.5	2.0
10	25:66	16:91	29.60	97.25*	25.2	27.5	29.0	28.6	8.3	8.3	8.3	8.3	380	400	430	480	7.5	6.7	6.9	7.0	490	460	910	380	1.5	1.5	1.0	2.0
11	20:62	18:42	15.09	38.29	25.6	28.1	30.5	28.9	8.1	8.2	8.1	8.1	400	400	420	470	7.2	7.7	6.9	7.5	570	460	660	1,200	1.5	2.0	1.5	0.5
12	23:50	17:59	26.97	58.30*	25.9	28.0	29.7	27.5	8.1	8.1	8.2	8.1	470	460	440	470	7.3	7.0	6.9	7.1	1,200	1,100	1,000	660	0.5	0.5	0.5	1.5
13	18:13	15:29	18.80	41.49	26.1	28.7	29.8	29.4	8.0	8.0	8.1	8.0	510	500	520	580	7.2	6.6	6.9	6.8	1,100	++	++	++	0.5	0.3	0.2	0.5
14	46:45	25:42	34.04	60.32	26.3	28.1	29.6	28.1	8.1	8.0	8.1	8.1	460	460	360	380	7.2	7.1	6.9	7.3	590	460	480	440	1.5	2.0	1.5	2.0
15	16:68	56:18	57.46	60.74	26.5	28.0	28.9	28.8	8.2	8.2	8.2	8.3	390	410	380	350	7.3	7.5	7.4	7.2	120	350	200	140	4.5	1.5	3.5	4.0
16	22:49	18:20	58.26	69.87*	26.7	28.8	29.3	28.4	8.4	8.2	8.3	8.4	410	430	390	450	7.4	7.2	7.1	7.0	200	250	900	190	3.5	2.5	1.0	3.5
17	34:76	27:27	33.52	103.90*	25.8	28.0	29.4	28.2	8.3	8.2	8.3	8.4	380	400	380	370	7.8	7.1	6.8	7.2	540	420	540	300	1.0	2.0	1.5	2.5
18	29:38	20:80	14.01	10.38	26.6	28.3	31.3	29.6	8.4	8.4	8.4	8.4	360	380	400	450	7.0	6.5	6.4	6.3	200	390	270	280	2.5	2.0	2.5	2.5
19	14:91	10:10	11.30	8.19	26.4	29.2	31.9	30.2	8.4	8.3	8.4	8.3	510	480	510	500	7.5	6.4	6.0	6.1	330	210	94	94	2.0	2.5	3.0	3.5
20	13:71	12:99	7.01	42.91	26.1	29.5	33.8	32.7	8.2	8.0	8.0	8.1	370	400	390	430	6.4	7.3	6.7	6.9	63	61	88	350	5.0	5.0	4.5	2.0
21	22:15	15:19	10.17	59.25	27.0	29.0	33.6	30.2	8.3	8.2	8.2	8.2	410	440	460	470	7.1	7.4	7.1	7.1	76	84	210	690	4.0	3.5	2.5	1.5
22	17:96	11:06	13.31	21.33	26.4	28.8	30.2	28.8	8.3	8.2	8.2	8.0	380	380	400	460	7.7	7.5	7.1	7.4	70	220	250	810	4.5	3.5	2.0	1.5
23	19:03	14:43	8.47	11.31	27.4	29.7	31.1	30.8	8.2	8.2	8.2	8.2	510	500	530	560	7.6	7.0	7.4	6.9	230	130	63	220	2.5	3.0	4.5	2.5
24	17:14	13:67	8.94	20.63	27.2	30.4	33.3	32.5	8.2	8.2	8.2	8.2	690	560	490	510	7.2	7.4	6.4	6.6	390	220	120	280	1.5	2.5	3.5	2.5
25	23:26	16:29	11.99	14.64	26.9	29.3	31.8	30.3	8.3	8.2	8.3	8.1	450	430	400	400	7.6	7.4	7.0	6.8	110	86	59	69	3.0	3.5	6.0	5.5
26	13:17	12:06	8.62	55.31	27.0	29.9	32.5	30.2	8.2	8.2	8.0	8.2	510	520	530	550	7.6	7.1	6.6	7.2	72	65	46	250	3.5	3.5	5.0	2.5
27	16:88	13:32	9.98	9.04	26.6	29.1	31.6	31.6	8.1	8.2	8.2	8.1	380	350	390	420	7.8	6.7	6.9	6.7	43	42	33	34	7.5	8.0	8.5	8.5
28	20:89	15:30	10.07	49.05	27.0	28.4	32.7	30.6	8.1	7.9	7.8	7.9	390	370	370	400	7.3	7.5	7.3	7.5	40	39	39	81	9.0	9.0	9.0	4.0
29	20:25	16:24	11.05	45.32	27.5	30.1	32.9	30.8	8.1	8.0	8.3	8.1	430	380	400	420	7.9	7.6	7.7	7.1	67	46	29	160	4.5	6.0	7.5	2.5
30	22:71	15:94	37.03	33.61	27.6	30.3	31.0	30.0	8.3	8.3	8.2	8.6	450	420	370	350	7.7	7.0	6.9	7.3	54	69	140	65	5.5	5.0	3.5	4.5
31	37:08	54:62	114.08*	148.43*	28.8	28.2	30.5	29.9	8.3	8.4	8.2	8.2	420	420	460	340	7.6	6.9	6.9	6.9	150	180	89	210	2.5	2.5	3.5	2.5

\* : Measured by the Float Method    \*\* : 2,000 ppm over    - : No Data

Table B-10 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR APRIL, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)				Water Temperature (°C)				pH				EC (µS/cm)				DO (mg/l)				Turbidity (ppm)				Transparency (cm)			
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time			
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00
1	22.45	18.38	15.34	14.75	27.5	30.6	32.8	32.1	8.3	8.3	8.4	8.5	380	400	420	440	7.6	7.0	7.7	6.8	32	72	52	59	6.0	5.0	6.0	4.5
2	27.78	16.06	92.38*	100.78**	27.5	30.5	31.2	29.5	8.5	8.5	8.5	8.8	390	440	410	320	7.9	7.1	6.5	6.9	36	34	84	74	8.5	9.0	4.5	5.0
3	21.32	15.29	11.40	73.74*	27.4	30.5	32.5	30.0	8.5	8.6	8.7	8.7	370	440	370	350	7.0	7.1	7.1	7.0	39	43	22	57	8.0	7.5	10.5	6.0
4	21.58	16.81	21.37	30.04	26.9	29.9	32.0	31.5	8.3	8.3	8.2	8.5	400	420	410	410	7.3	7.2	7.0	7.1	42	48	50	55	8.5	8.0	8.0	7.0
5	19.98	16.88	13.83	24.09	27.6	30.4	33.1	32.0	8.2	8.3	8.2	8.3	450	390	380	420	7.3	7.0	7.1	6.8	48	57	140	90	8.5	6.5	6.0	4.0
6	21.93	14.80	11.67	22.73	29.2	31.4	33.8	32.4	8.2	8.2	8.2	8.3	440	480	480	530	7.3	7.0	7.0	6.9	76	67	36	86	5.0	6.5	9.0	6.0
7	15.22	11.12	9.64	7.81	29.6	32.1	34.5	33.5	8.4	8.3	8.3	8.4	520	550	460	520	6.4	6.9	6.6	6.2	59	46	36	29	7.0	9.0	10.5	11.0
8	17.29	11.77	9.76	7.21	28.9	31.8	34.0	33.1	8.5	8.3	8.3	8.5	490	540	510	540	7.2	6.4	6.0	6.3	94	78	76	36	5.0	6.0	6.0	11.0
9	34.15	22.11	17.47	51.74	28.3	30.3	31.8	31.1	8.3	8.3	8.4	8.5	670	470	370	490	7.1	6.7	6.7	6.7	190	100	48	170	3.0	5.0	9.0	4.5
10	21.35	18.05	17.67	104.07*	28.3	30.6	32.4	30.0	8.3	8.2	8.2	8.3	510	530	520	470	6.7	7.1	6.1	6.2	50	59	1100	700	9.0	7.0	1.0	2.0
11	21.77	15.90	14.62	16.31	28.6	31.2	33.2	32.2	8.3	8.3	8.3	8.4	640	610	550	550	7.3	6.8	7.1	6.5	160	110	130	650	5.0	5.0	2.0	2.0
12	17.40	13.77	9.70	83.91	28.3	30.4	33.2	30.4	8.2	8.2	8.2	8.1	590	520	480	500	7.0	6.6	6.4	6.8	150	150	120	200	4.0	4.0	4.5	3.5
13	20.79	14.83	13.64	117.74**	28.3	30.9	33.2	30.7	8.1	8.1	8.1	8.4	450	470	430	390	7.3	6.8	7.0	7.3	50	46	38	180	9.0	9.0	11.0	4.0
14	20.75	15.80	11.73	66.07	28.5	30.3	33.8	30.4	8.2	8.2	8.3	8.0	480	350	440	330	7.6	7.0	7.4	7.1	34	52	76	170	7.0	7.0	11.0	3.5
15	24.92	48.99	33.77	22.65	28.9	30.1	32.3	28.8	8.2	8.2	8.3	8.2	420	510	500	470	7.4	7.3	6.5	7.1	54	43	43	190	9.0	10.0	10.0	5.0
16	17.28	13.21	10.63	76.15*	28.5	31.6	34.6	30.0	8.2	8.2	8.3	8.2	490	450	450	440	7.1	7.0	7.0	7.0	240	200	170	94	3.5	4.0	4.0	6.0
17	19.08	14.27	11.09	7.70	28.4	31.3	34.3	33.0	8.0	8.2	8.2	8.1	640	580	550	510	7.2	6.8	7.1	7.1	770	500	390	590	2.0	2.5	3.0	2.0
18	17.32	12.66	11.23	97.97*	29.1	31.6	34.1	31.4	8.1	8.1	8.2	8.0	490	530	590	550	7.5	6.9	7.1	6.7	890	1000	1100	1100	1.0	0.5	0.5	0.5
19	15.95	13.40	16.39	25.30	28.5	30.8	32.2	31.9	8.3	8.2	8.3	8.3	380	430	—	—	7.5	7.1	—	—	260	240	—	—	3.0	3.5	—	—
20	13.28	11.92	—	—	29.4	31.7	—	—	8.3	8.4	—	—	730	670	620	600	7.0	6.8	6.5	7.0	1200	840	720	950	0.5	1.0	1.5	1.0
21	16.85	13.81	9.68	6.92	29.3	32.0	34.4	31.6	8.0	8.0	8.2	8.2	650	580	550	570	7.6	7.5	6.8	7.4	380	270	190	706	2.5	3.5	4.5	2.0
22	22.33	14.75	10.91	13.34	28.8	31.8	32.0	32.1	8.1	8.2	8.0	8.1	510	500	470	340	6.8	6.7	6.6	6.8	78	61	290	450	7.0	7.5	3.0	3.0
23	16.50	13.62	68.53	125.57**	29.2	32.0	32.8	29.8	8.2	8.0	8.1	8.1	480	460	470	480	7.8	7.1	6.5	6.4	160	220	250	590	5.0	3.0	3.0	1.5
24	18.98	13.62	9.91	23.11	28.6	29.9	33.3	32.7	8.1	8.1	8.2	8.2	550	600	550	480	7.1	7.2	6.9	6.6	310	250	200	300	2.0	2.5	3.0	3.0
25	16.26	11.02	8.78	88.67*	28.6	31.5	34.2	30.9	8.4	8.1	8.2	8.1	480	360	480	360	7.0	6.8	6.6	6.7	200	140	100	230	3.5	3.0	3.0	3.0
26	18.17	13.00	9.50	98.76*	29.4	32.0	34.8	31.3	8.1	8.2	8.3	8.5	480	500	400	410	7.5	7.0	6.8	7.5	230	480	750	700	4.0	3.0	1.5	1.5
27	14.25	12.47	20.38	110.46*	29.2	31.7	32.8	30.6	8.4	8.3	8.5	8.5	480	390	390	420	7.0	6.7	7.1	6.3	94	76	160	120	5.0	7.0	4.0	7.0
28	22.00	14.43	44.20	86.42*	29.1	31.7	32.1	31.4	8.5	8.5	8.6	8.3	400	400	400	430	7.5	7.3	7.1	7.1	67	72	72	94	8.0	7.5	7.5	7.0
29	31.61	19.74	25.74	63.82	28.9	30.1	30.8	29.3	8.5	8.4	8.7	8.5	400	470	480	430	7.4	7.1	7.1	7.1	100	160	250	170	5.0	4.0	4.0	4.0
30	18.71	13.24	18.94	51.14	27.6	29.7	32.0	30.2	8.5	8.0	8.5	8.2	470	400	440	360	7.4	7.1	7.1	7.3	100	160	250	170	5.0	4.0	4.0	4.0

— : No data.  
 \* : By flux method.  
 \*\* : By float method. The section area is forecasted without measuring the depth.



Table B-12 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR JUNE, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)				Water Temperature (°C)				pH				EC (µS/cm)				DO (mg/l)				Turbidity (ppm)				Transparency (cm)				
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time				
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	
1	20.54	28.96	85.78*	93.50*	27.9	29.7	29.5	30.2	8.3	8.3	8.3	8.3	390	380	380	340	7.3	6.9	7.3	7.1	190	170	460	220	3.0	3.5	1.5	3.5	
2	17.49	14.66	18.80	88.12*	28.1	30.2	30.2	30.2	8.2	8.2	8.2	8.2	350	400	410	460	7.3	7.0	7.2	7.0	250	120	140	210	3.0	3.5	3.0	3.5	
3	27.55	19.58	45.70	55.75	28.1	30.3	30.4	30.0	8.2	8.2	8.2	8.2	350	370	380	380	7.3	7.0	7.0	7.0	150	150	500	140	3.5	3.5	2.0	3.5	
4	32.26	70.39	82.26*	87.62*	27.3	28.2	28.9	29.7	8.2	8.2	8.2	8.2	400	350	430	320	7.3	6.9	7.1	7.3	270	460	340	140	2.0	1.5	2.0	3.5	
5	35.77	55.10	81.17*	96.53*	26.8	28.4	28.7	28.8	8.2	8.2	8.2	8.2	340	400	340	320	7.5	7.8	7.1	7.4	290	920	500	200	2.0	1.0	1.5	3.0	
6	31.82	30.69	82.81*	83.69*	27.0	28.3	28.4	28.0	8.2	8.2	8.2	8.2	320	310	380	320	7.3	7.1	7.3	7.0	170	180	900	170	3.0	3.0	1.0	3.5	
7	95.40*	88.43	93.78*	91.25*	26.4	27.7	28.8	28.2	8.2	8.2	8.2	8.3	330	310	300	300	7.3	7.3	7.2	7.4	130	150	150	94	3.5	3.0	3.0	5.0	
8	19.62	29.24	38.48	92.67*	27.1	28.8	28.7	28.5	8.3	8.2	8.3	8.4	390	390	490	359	7.1	7.2	6.9	7.2	260	380	480	220	3.0	2.0	1.5	3.5	
9	26.32	23.13	28.26	78.05*	27.3	28.6	29.4	29.5	8.2	8.2	8.3	8.2	380	340	350	360	7.1	7.0	6.9	7.0	110	130	320	290	4.5	4.0	2.5	2.5	
10	21.22	17.64	16.78	18.96	27.2	28.6	30.5	30.1	8.1	8.1	8.2	8.2	380	420	430	450	7.5	7.1	6.9	6.8	1500	1000	840	1000	0.5	0.5	1.0	0.5	
11	15.69	14.19	18.39	49.36	27.6	29.4	31.0	29.9	8.1	8.1	8.1	8.1	410	430	380	420	7.1	7.1	6.8	7.1	900	700	910	1200	1.0	1.0	0.5	0.5	
12	17.73	13.98	19.86	12.87	25.9	28.6	30.1	29.7	8.0	8.1	8.1	8.1	410	430	380	440	7.2	7.2	6.9	6.7	750	590	690	560	1.0	1.5	1.0	1.5	
13	20.11	17.67	20.47	53.22	26.9	29.1	30.0	29.4	8.0	8.0	8.2	8.2	420	370	370	460	7.3	7.2	6.9	7.0	1300	750	810	1200	0.5	1.0	0.5	0.5	
14	45.62	55.70	45.59	49.97	26.9	28.3	28.7	28.8	8.2	8.2	8.3	8.3	420	380	310	350	7.2	6.8	7.2	7.0	450	690	480	670	1.5	1.0	1.5	1.0	
15	44.03	48.90	45.68	49.99	27.2	28.2	29.0	27.5	8.2	8.2	8.2	8.2	480	340	330	310	7.3	7.3	7.3	7.4	310	420	350	280	2.0	1.5	2.0	2.5	
16	52.34	57.23	57.81	33.63	26.0	26.2	26.7	26.4	8.2	8.1	8.0	7.9	410	480	430	400	7.4	6.8	6.9	6.9	330	340	300	230	2.0	2.0	2.5	2.5	
17	28.10	20.64	35.52	60.63	26.4	27.9	28.7	27.6	8.2	8.0	8.0	8.0	390	450	410	400	7.0	7.0	7.0	7.0	450	360	350	450	680	2.0	2.0	2.5	2.5
18	30.42	20.40	49.75	64.91	26.0	26.9	27.1	26.1	7.9	8.0	8.0	8.0	410	360	380	390	7.4	7.2	6.8	6.9	390	390	460	560	1.5	1.5	1.5	1.0	
19	61.27	43.83	48.17	57.08	26.1	27.4	27.7	26.8	8.1	8.1	8.1	8.1	410	420	420	380	7.3	7.3	7.4	7.4	2000	1800	1500	890	0.5	0.5	0.5	0.5	
20	65.35	62.53	59.19	60.83	25.2	26.5	27.2	27.3	8.0	8.0	8.1	8.1	390	420	500	380	7.4	7.4	7.4	7.4	700	850	1000	800	1.0	0.5	1.0	1.0	
21	61.92	49.09	43.88	61.44*	25.0	26.9	27.3	25.2	8.2	8.2	8.2	8.2	520	360	420	340	7.4	7.4	7.4	7.4	990	950	900	750	0.5	0.5	1.0	1.0	
22	62.92	60.77	64.40*	61.98*	24.5	25.4	26.3	25.8	8.1	8.1	8.2	8.2	420	490	380	440	7.3	7.4	7.4	7.4	700	850	1000	800	1.0	0.5	1.0	1.0	
23	67.54*	71.59*	73.07*	75.87	24.5	25.7	25.6	25.4	8.0	8.0	8.1	8.1	420	490	380	440	7.3	7.4	7.4	7.4	990	950	900	750	0.5	0.5	1.0	1.0	
24	84.50	79.71	81.45	89.35*	24.6	25.6	25.3	25.4	7.9	8.0	8.0	8.0	440	420	410	390	7.3	6.8	7.2	7.1	1100	1200	950	1200	0.5	0.5	0.5	0.5	
25	77.73	70.93	81.40	87.28*	25.0	25.7	24.6	25.0	8.1	7.9	8.1	8.1	400	870	420	430	7.4	7.5	7.1	7.3	2000+	2000+	2000+	1700	0.0	0.0	0.0	0.5	
26	93.76	82.77	85.70	86.66	24.1	24.6	25.2	25.2	8.2	8.1	8.2	8.2	380	420	380	410	7.4	7.0	7.6	7.1	1400	1100	1500	1300	0.5	0.5	0.5	0.5	
27	84.51	97.36*	94.94*	91.49*	24.3	25.5	25.9	26.1	8.0	8.0	8.1	8.1	390	400	390	450	7.2	7.1	7.1	7.3	2000	1600	1100	1100	0.0	0.5	0.5	0.5	
28	96.98	91.53	95.36	84.39	24.4	25.6	26.5	27.0	8.1	8.1	8.2	8.2	400	410	400	480	7.1	7.1	6.9	7.2	1400	1300	1200	1400	0.5	0.5	0.5	0.5	
29	78.49	85.89	80.43	79.11	25.2	25.9	27.3	27.2	8.2	8.2	8.3	8.3	410	430	490	420	7.5	7.5	7.5	7.5	1400	1800	1400	1200	0.5	0.5	0.5	0.5	
30	71.60	75.19	69.94	99.87	25.3	26.0	26.9	25.8	8.3	8.2	8.3	8.2	380	470	400	360	7.5	6.9	7.1	7.8	1300	1200	1200	1100	0.5	0.5	0.5	0.5	

\* by float method  
2000+: 2000 ppm over



Table B-13 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR JULY, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)						Water Temperature (°C)						pH						EC (µS/cm)						DO (mg/l)						Turbidity (ppm)						Transparency (cm)					
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time							
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00						
1	69.74	75.45	68.60	74.33	24.0	24.5	25.5	25.3	8.1	7.9	8.1	8.1	450	420	530	470	7.7	8.0	7.9	7.3	1500	1300	1300	1200	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
2	65.86	67.85	68.81	68.28	24.7	25.2	25.5	26.2	8.2	8.1	8.2	8.2	530	490	410	390	7.7	7.6	7.4	7.5	860	1200	1000	1000	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
3	89.40	90.82	87.94	80.81	24.2	24.7	25.2	24.6	8.0	8.0	8.1	8.1	400	350	370	360	7.4	7.9	7.5	7.6	1800	1300	1000	800	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
4	71.33	74.57	69.16	70.09	23.9	24.2	25.2	26.1	8.2	8.2	8.2	8.2	370	370	380	360	7.7	7.3	7.5	7.0	780	840	660	570	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
5	76.53	77.39	78.41	65.00	24.4	24.7	25.4	24.5	8.1	8.2	8.2	8.2	470	380	400	360	7.5	7.1	7.3	7.6	660	600	650	360	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0								
6	74.54	70.04	68.07	73.61	24.2	24.7	25.0	25.4	8.2	8.2	8.2	8.3	460	440	440	380	7.8	7.3	7.5	7.5	670	770	700	440	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
7	112.45*	111.77*	123.18*	112.96*	23.6	23.9	24.3	25.8	8.0	8.0	8.1	8.1	380	500	470	430	7.6	7.5	7.6	7.8	2000+	2000+	2000+	2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
8	101.85*	103.65*	90.34*	110.72*	25.9	26.4	27.6	27.1	8.2	8.1	8.3	8.2	400	410	480	350	7.6	7.7	7.5	7.0	1000	1000	940	750	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
9	86.41	92.02	88.32	106.55*	25.5	26.3	27.1	24.8	8.2	8.3	8.2	8.2	430	400	380	360	7.5	7.0	7.0	7.6	1100	1400	1400	750	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
10	91.41	79.45	77.52	82.22	22.9	24.8	26.5	24.3	8.2	8.3	8.3	8.4	380	390	370	350	7.8	7.6	7.4	7.2	1100	900	920	620	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
11	82.77	95.25	81.46	86.22*	23.1	24.9	25.2	24.0	8.1	8.2	8.2	8.2	360	350	380	330	7.9	7.6	7.4	7.4	850	630	810	610	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
12	87.60	84.69	86.55	78.01	22.6	22.6	25.6	26.8	8.1	8.1	8.1	8.2	360	380	350	360	7.5	7.6	7.2	7.0	810	760	760	810	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
13	75.15	70.66	78.47	77.61	23.3	23.2	25.2	26.3	8.2	8.1	8.2	8.2	250	360	370	380	7.8	7.3	7.0	7.3	850	820	900	650	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
14	75.36	77.58	81.07*	74.30*	22.8	24.1	26.1	26.3	8.2	8.3	8.3	8.3	350	480	430	350	7.2	7.6	7.8	7.3	760	760	740	650	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
15	93.60	88.54	89.50	79.26	22.6	23.4	24.9	26.6	8.2	8.2	8.3	8.2	420	370	370	430	7.9	7.7	7.8	7.0	760	760	820	660	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
16	68.98	74.81	85.30	92.53	23.3	23.7	24.5	23.4	8.2	8.2	8.2	8.3	430	390	440	340	7.4	7.9	7.5	7.9	860	750	690	290	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
17	78.62	82.81	72.39	78.42	22.1	22.9	23.2	25.5	8.2	8.2	8.3	8.2	400	400	410	380	7.8	7.5	7.4	7.0	1100	1000	850	760	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
18	74.99	74.91	81.34	87.46	23.3	24.9	25.5	27.6	8.3	8.2	8.3	8.3	370	400	420	360	7.5	7.2	7.1	6.9	740	840	830	690	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
19	73.61	73.47	86.17	84.85	24.0	25.8	26.1	26.3	8.2	8.2	8.2	8.2	350	360	360	390	7.6	7.1	6.9	7.3	650	640	600	610	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
20	80.35	67.12	73.52	66.71	22.8	25.5	26.2	25.9	8.2	8.2	8.3	8.3	380	380	450	340	7.9	7.3	7.0	7.2	850	900	940	440	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
21	80.67	72.22	68.33	72.07	22.3	25.0	26.0	25.2	8.2	8.2	8.3	8.2	390	380	360	360	7.7	7.2	7.0	7.1	960	920	850	320	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
22	80.01	76.31	70.41	83.53	22.2	25.4	26.3	26.1	8.3	8.3	8.3	8.3	350	360	370	340	7.4	6.7	6.5	6.8	710	700	420	360	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5								
23	78.86	81.60	71.82	84.60	25.8	24.7	24.2	26.6	8.2	8.3	8.3	8.2	420	370	410	400	6.9	7.1	6.9	6.2	950	910	820	480	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
24	76.48	80.52	82.65	78.08	23.7	26.2	27.6	26.8	8.2	8.2	8.3	8.3	430	370	390	380	7.3	6.7	6.8	6.4	1100	950	1000	850	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
25	70.57	72.39	79.32	75.86	23.7	24.2	26.9	27.8	8.3	8.3	8.3	8.3	420	380	410	360	7.6	7.0	6.6	6.4	2000+	1500	960	630	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
26	78.26	76.97	68.70	75.54	23.8	24.5	26.0	26.5	8.2	8.3	8.3	8.3	360	410	360	360	7.0	7.5	6.9	7.1	420	450	450	610	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
27	74.47	67.40	72.41	69.30	24.1	24.6	25.9	25.8	8.2	8.2	8.2	8.2	410	350	360	360	7.3	6.9	6.8	6.7	990	850	610	360	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5								
28	78.68	72.62	68.98	75.45	23.8	25.1	25.9	26.3	8.1	8.2	8.2	8.2	350	380	370	350	7.5	7.0	6.9	6.7	1100	710	1000	950	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
29	73.87	78.49	78.91	75.51	24.2	24.6	25.9	25.3	8.2	8.2	8.2	8.1	400	380	380	400	7.5	6.9	6.6	7.6	970	1300	700	1400	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
30	74.11	83.07	69.42	71.35	24.0	25.8	27.4	26.7	8.1	8.1	8.3	8.2	390	390	410	360	7.2	7.1	7.2	7.0	1400	1000	1400	960	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								
31	77.33	69.42	72.14	76.32	23.7	25.6	26.0	26.5	8.2	8.3	8.2	8.3	390	380	380	420	390	7.1	7.4	7.2	7.0	800	1000	1100	850	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5							

\*By float method  
2000+: 2000 ppm over

Table B-14 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR AUGUST, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)		Water Temperature (°C)				pH				EC (µS/cm)				DO (mg/l)				Turbidity (ppm)				Transparency (cm)			
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time					
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00		
1	81.42	78.57	77.60	79.10	24.0	24.3	25.3	25.9	8.3	8.3	8.3	8.3	370	380	380	380	7.5	7.6	7.4	7.2	1000	1200	1100	900	0.5	0.5
2	85.57	84.38	88.10	97.95	24.4	24.6	24.5	24.9	8.2	8.2	8.2	8.2	380	360	360	340	7.7	7.3	7.5	7.2	750	650	1000	670	0.5	0.5
3	79.99*	84.25*	99.43*	106.19*	24.0	24.6	25.2	25.3	8.2	8.2	8.2	8.2	380	360	320	310	7.5	7.4	7.8	7.2	790	650	700	650	0.5	1.0
4	74.82	77.00	75.70	82.23	23.5	24.3	24.9	24.9	8.2	8.2	8.2	8.3	380	340	370	360	7.4	7.2	7.4	7.3	800	810	950	420	0.5	1.5
5	82.33*	82.71*	86.89*	85.10*	24.0	24.8	26.2	25.9	8.2	8.2	8.3	8.3	340	320	340	370	7.2	7.4	7.5	7.1	800	700	650	620	0.5	1.0
6	98.35*	114.50*	110.19*	111.34*	24.2	24.8	24.5	25.0	8.2	8.2	8.3	8.3	330	300	320	320	7.4	7.0	6.9	6.9	680	340	300	220	1.0	2.0
7	129.34*	101.66*	121.31*	122.47*	23.8	24.1	24.6	24.7	8.2	8.2	8.3	8.4	320	330	340	300	7.0	7.1	7.3	7.3	300	300	690	260	2.0	1.0
8	100.07*	109.93*	129.03*	105.31*	23.6	24.4	24.8	25.1	8.3	8.3	8.3	8.3	320	340	300	310	7.4	7.9	7.0	7.0	440	360	290	410	1.0	1.5
9	119.25*	111.99*	113.14*	135.40*	23.3	25.5	25.2	24.7	8.2	8.3	8.3	8.4	330	330	300	300	7.5	7.4	7.2	7.0	780	700	420	230	0.5	1.5
10	108.17*	97.64*	105.89*	100.51*	23.6	25.2	25.1	25.5	8.3	8.3	8.3	8.3	320	330	330	360	7.4	7.4	7.2	7.1	670	480	780	420	0.5	1.5
11	105.66*	97.47	78.56	83.47	26.8	27.2	28.2	27.8	8.3	8.3	8.3	8.3	320	330	360	340	7.6	7.4	7.2	7.1	670	480	780	420	0.5	1.5
12	36.21	34.67	50.66	77.55	27.2	28.2	30.1	28.5	8.1	8.2	8.2	8.2	400	440	380	480	7.9	7.8	7.5	7.6	880	1300	1800	1800	0.5	0.5
13	36.73	92.77	99.41	90.00	26.7	27.3	28.7	27.9	8.2	8.2	8.2	8.2	380	430	440	300	7.9	6.7	7.6	7.3	1000	1400	1200	380	0.5	1.5
14	59.88	93.87	103.52*	113.92*	26.8	26.7	27.0	27.2	8.1	8.2	8.2	8.2	400	390	350	330	6.8	7.0	7.0	7.4	700	1300	1000	460	0.5	1.0
15	95.79	81.99*	123.16*	162.18*	26.1	26.4	26.7	26.8	8.0	8.1	8.0	8.0	360	370	380	350	7.4	7.1	7.0	7.3	2000	2000	1900	1900	0.5	0.5
16	120.49*	103.46*	151.75*	135.65*	25.8	26.6	27.1	27.2	7.9	8.0	8.0	8.0	350	340	330	310	7.3	7.4	7.6	7.5	2000*	1600	1400	1100	0.5	0.5
17	211.85*	361.73*	320.45*	304.38*	25.1	25.2	25.4	25.6	7.7	7.7	7.7	7.8	400	340	350	290	8.0	7.8	7.9	8.1	2000*	2000*	2000*	2000*	0.0	0.0
18	180.71*	184.67*	177.44*	209.94*	25.6	26.5	26.1	26.0	7.9	8.0	8.0	8.0	280	290	290	290	7.4	7.6	7.2	7.5	1400	1300	1500	1300	0.5	0.5
19	222.42*	174.00*	164.65*	172.57*	25.6	25.8	26.5	26.2	8.0	8.0	8.1	8.1	290	300	290	290	8.2	7.3	7.7	7.8	1100	1200	1100	1300	0.5	0.5
20	190.08*	161.19*	157.43*	197.11*	25.5	26.7	27.0	27.0	8.0	8.0	8.1	8.1	300	280	290	300	8.1	7.9	7.6	7.3	900	880	850	820	0.5	0.5
21	165.79*	164.63*	169.87*	165.51*	25.8	26.5	27.5	27.8	8.1	8.1	8.1	8.1	300	310	310	290	7.7	7.8	7.8	6.8	770	810	810	740	0.5	0.5
22	178.68*	171.37*	180.03*	188.37*	25.6	26.2	25.9	26.3	8.1	8.1	8.2	8.2	320	310	310	300	7.4	7.4	7.3	7.6	820	850	760	660	0.5	1.0
23	176.99*	178.14*	155.39*	175.79*	25.5	26.1	26.3	26.5	8.3	8.3	8.3	8.4	320	330	320	290	7.8	7.6	7.8	7.1	840	750	670	680	0.5	1.0
24	154.61*	153.55*	150.00*	170.78*	26.4	26.8	27.9	27.2	7.9	8.1	8.2	8.3	310	290	310	310	7.6	7.7	6.9	6.8	850	710	700	640	0.5	1.0
25	191.78*	211.10*	170.97*	194.61*	26.0	26.1	26.6	27.3	8.3	8.2	8.2	8.3	310	290	270	280	8.0	7.6	7.3	7.9	650	1000	1900	900	1.0	0.5
26	150.39*	111.68*	134.79*	101.43*	25.7	26.5	26.8	26.9	8.0	8.1	8.1	8.2	260	260	290	290	7.4	7.0	7.5	7.4	500	650	800	650	1.0	1.0
27	183.77*	206.30*	195.17*	223.07*	25.8	26.4	27.1	27.3	7.8	8.0	8.1	8.1	240	250	250	250	7.4	7.0	7.5	7.7	730	650	500	420	0.5	1.0
28	147.19*	160.25*	179.52*	164.23*	25.4	25.5	26.0	25.9	8.0	8.0	8.1	7.9	270	260	260	280	7.0	7.5	7.8	7.8	610	500	410	360	1.0	1.5
29	-	1957.68	2291.12*	2742.62**	24.5	24.5	24.4	-	7.5	7.6	7.7	-	190	180	180	-	7.2	7.3	6.8	-	2000*	2000*	2000*	-	0.0	0.0
30	2178.85**	1588.16**	1306.06**	1549.44**	24.4	24.5	24.5	24.5	7.8	7.8	7.9	7.9	170	170	160	160	7.3	7.0	7.9	7.1	2000*	2000*	2000*	2000*	0.0	0.0
31	670.23**	592.08**	498.29**	463.87**	24.3	24.6	25.0	25.1	7.4	7.5	7.6	7.7	160	170	180	200	6.9	7.0	6.9	7.4	1300	1600	1200	1200	0.5	0.5

- : No data  
 \* By float method.  
 \*\* By float method. The section area is forecasted without measuring the depth.  
 2000+: 2000 ppm over

Table B-15 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR SEPTEMBER, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)				Water Temperature (°C)				pH				EC (µS/cm)				DO (mg/l)				Turbidity (gpm)				Transparency (cm)			
	Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time		Time			
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00
1	384.53**	523.59**	523.59**	584.34**	25.4	26.5	27.3	25.8	8.0	8.0	8.1	200	230	240	210	7.1	7.3	7.5	7.6	1000	880	660	850	0.5	0.5	0.5	0.5	
2	437.30**	403.90**	449.13**	387.68**	25.6	26.3	27.2	26.2	7.8	7.9	8.0	8.2	220	230	250	260	7.7	7.2	7.5	7.2	740	710	720	650	0.5	0.5	1.0	1.0
3	358.30**	335.61**	370.59**	335.11**	25.2	25.6	26.8	26.6	7.9	8.0	8.2	8.2	220	280	240	260	7.4	6.4	7.0	6.8	660	610	440	680	1.0	1.0	1.5	1.0
4	430.35**	393.23**	345.09**	437.08**	25.9	26.0	27.0	26.2	7.8	8.3	8.4	8.4	220	250	220	220	7.3	7.1	7.0	7.8	760	650	670	600	0.5	1.0	1.0	1.0
5	303.65**	349.94**	450.44**	375.24**	25.6	26.3	26.9	25.8	8.0	8.0	8.1	8.2	270	260	250	230	7.7	7.4	7.6	7.4	270	490	320	900	2.0	1.5	1.5	0.5
6	384.23**	348.82**	248.71*	223.14**	25.2	26.6	26.4	27.2	8.0	8.0	8.0	8.1	230	250	250	220	7.5	6.9	7.6	7.0	330	250	230	230	2.0	2.0	2.5	2.5
7	316.87**	338.66**	361.38**	367.19**	25.3	26.1	26.6	26.4	8.1	8.1	8.2	8.2	220	250	230	230	7.8	7.5	7.5	7.4	270	230	250	240	2.0	2.5	2.5	2.5
8	202.87*	174.27*	203.71*	150.54	25.3	26.1	27.1	27.0	8.0	8.1	8.2	8.3	220	250	250	250	7.4	7.7	7.7	7.7	200	190	160	150	2.5	2.5	3.5	3.5
9	206.52	214.97	226.63	233.27	25.6	26.0	26.9	27.2	8.2	8.2	8.2	8.3	230	220	220	230	7.8	7.8	7.3	7.2	190	140	140	150	2.5	3.5	3.5	3.5
10	194.03	191.99	164.29	147.39	25.3	25.8	26.4	28.2	8.3	8.2	8.3	8.4	230	210	230	250	7.2	7.7	7.6	6.9	210	170	130	140	2.5	5.0	3.5	3.5
11	243.71	224.48	232.83	231.62	25.5	26.8	27.1	27.2	8.3	8.0	8.1	8.1	230	240	230	240	7.0	6.6	6.4	6.3	230	200	200	180	2.5	3.0	3.0	3.5
12	104.41	124.19	116.40	106.36	25.7	26.2	27.3	27.1	8.0	8.1	8.2	8.2	250	240	250	280	7.0	6.9	6.8	6.4	150	140	140	140	3.5	4.0	4.0	4.0
13	211.63	230.52	277.70	288.49	25.7	26.1	27.1	27.6	8.2	8.1	8.1	8.0	260	260	260	280	7.8	7.5	7.4	6.6	150	170	140	150	3.5	4.0	4.0	4.5
14	146.26	148.18	159.56	107.89	25.1	25.7	26.6	27.4	8.1	8.2	8.2	8.2	210	220	240	260	7.7	7.0	7.6	6.8	120	160	100	94	3.5	3.0	4.5	4.5
15	156.84	140.88	159.56	165.63	25.2	25.8	26.5	27.6	8.2	8.2	8.2	8.2	260	250	260	260	7.9	7.9	7.8	7.1	160	130	110	130	2.5	3.5	4.0	3.5
16	143.46	146.22	155.65	152.22	25.9	25.9	26.9	27.4	8.1	8.2	8.2	8.2	260	250	260	260	7.9	7.5	7.4	7.0	160	86	84	84	3.0	4.5	4.5	4.5
17	165.41	159.94	149.78	161.09	25.3	25.9	26.2	26.5	8.0	8.1	8.1	8.1	260	260	260	270	7.5	7.4	7.0	7.1	140	86	84	84	3.0	4.5	4.5	4.5
18	153.58	149.03	150.13	119.86	25.1	25.8	26.6	26.9	8.1	8.1	8.2	8.2	240	260	250	360	7.6	7.4	7.1	6.6	160	100	130	91	2.5	4.5	3.5	4.5
19	121.03	105.40	145.50	295.97	24.9	25.7	26.6	26.8	8.0	8.1	8.1	8.1	67	110	120	320	7.4	7.1	6.9	7.4	230	210	240	1300	2.5	3.0	2.5	2.5
20	136.85	144.55	145.73	144.41	25.3	25.9	26.8	27.3	8.0	8.1	8.1	8.1	270	270	280	270	7.2	7.5	7.0	7.2	230	200	220	210	2.0	2.5	2.5	2.5
21	138.75	147.83	165.21	148.20	25.1	25.9	26.9	26.8	8.0	8.0	8.0	8.1	280	280	280	270	7.6	7.3	7.4	7.3	230	280	190	180	2.5	2.0	3.0	3.0
22	141.59	125.91	131.88	133.48	25.3	25.8	26.4	26.8	8.1	8.3	8.1	8.1	280	280	270	290	7.8	7.4	7.3	7.4	180	230	190	270	3.0	2.5	3.0	2.0
23	149.07	146.53	144.12	152.18	25.2	25.9	26.5	27.0	8.1	8.1	8.1	8.1	270	270	270	280	7.8	7.4	7.0	7.1	230	230	250	250	2.5	2.0	2.0	2.0
24	141.50	133.87	140.97	73.77	25.3	26.1	26.5	26.9	8.0	8.1	8.1	8.1	270	270	270	300	7.6	7.0	7.4	7.3	250	230	310	200	2.0	2.0	1.5	2.5
25	107.15	131.42	133.37	135.55	25.7	26.7	26.8	27.0	8.1	8.1	8.1	8.1	290	300	300	260	7.4	7.4	7.5	7.3	240	270	250	190	2.0	2.0	2.0	2.0
26	143.45	137.45	148.35	157.37	27.0	26.2	26.9	26.9	8.0	8.0	8.0	8.1	270	260	270	270	7.3	7.5	7.2	7.2	810	610	310	230	0.5	1.0	1.5	2.0
27	165.05	154.40	155.28	137.21	25.9	26.1	26.9	27.4	8.3	8.3	8.3	8.4	240	260	260	280	6.9	7.2	7.5	7.2	290	240	230	310	1.5	2.0	2.5	1.5
28	157.33	157.95	152.28	140.71	25.6	26.2	27.0	27.0	7.9	8.0	8.0	8.0	250	260	270	280	7.2	7.4	7.2	6.9	1200	800	350	280	0.5	0.5	1.5	2.0
29	147.34	143.07	126.71	134.32	25.7	26.4	27.2	26.9	8.0	8.0	8.1	8.0	280	270	270	270	7.3	7.4	7.4	7.4	270	260	280	200	2.0	2.0	2.0	3.0
30	131.36	140.68	139.06	137.82	26.1	26.6	26.9	26.9	8.0	8.1	8.1	8.2	330	300	300	280	7.0	7.3	7.3	7.0	350	330	300	300	1.5	1.5	1.5	1.5

\* By float method  
 \*\* By float method. The section area is forecasted without measuring the depth.



Table B-17 DAILY RECORDS ON THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E" FOR NOVEMBER, 1984

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)			Water Temperature (°C)			pH			EC (µS/cm)			DO (mg/l)			Turbidity (ppm)			Transparency (cm)										
	Time			Time			Time			Time			Time			Time			Time										
	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00	9:00	11:00	13:00	17:00					
1	124.29	154.05	134.86	113.30	24.6	25.1	25.6	26.0	8.1	8.2	8.2	8.3	280	270	270	280	7.8	7.7	7.9	7.5	360	390	360	320	1.5	1.5	1.5	1.5	
2	147.56	139.56	155.69	136.07	25.5	25.8	26.2	26.5	8.0	8.1	8.1	8.2	280	300	280	260	7.7	7.6	7.3	7.4	350	410	390	260	1.5	1.5	1.5	2.0	
3	138.56	143.78	145.16	152.53	25.0	25.7	26.5	27.0	8.2	8.2	8.2	8.2	270	270	260	270	7.6	7.7	7.6	7.5	260	280	220	200	2.0	2.0	2.5	2.5	
4	158.45	151.26	173.26	159.36	25.3	25.9	27.0	27.3	8.1	8.2	8.2	8.2	280	280	270	250	7.3	7.5	7.5	7.2	180	180	200	460	2.5	2.5	2.5	1.5	
5	127.56	150.84	140.79	145.08	25.4	25.9	26.0	26.7	8.2	8.2	8.2	8.3	310	290	300	290	7.2	7.2	7.3	7.5	190	240	200	250	2.5	2.0	2.5	2.0	
6	116.71	112.51	100.34	133.52	25.1	26.0	27.2	27.1	8.2	8.3	8.3	8.3	280	280	270	290	7.4	7.3	7.0	7.6	180	200	160	260	3.0	3.0	2.0	2.0	
7	48.68	83.95	96.89	112.79	25.4	26.2	27.0	27.4	8.1	8.2	8.2	8.3	310	310	310	330	7.2	7.2	7.4	7.2	250	390	280	310	2.0	1.5	2.0	2.0	
8	62.49	67.21	64.03	69.98	26.2	27.2	27.8	27.5	8.1	8.2	8.2	8.2	380	390	420	370	7.0	7.3	7.0	7.2	420	780	910	300	1.5	1.0	0.5	2.0	
9	44.86	52.18	47.80	130.97	25.2	26.7	27.3	27.0	8.1	8.1	8.1	8.2	310	320	370	390	7.2	7.2	7.1	7.2	150	200	300	390	3.0	2.5	2.0	1.5	
10	42.62	49.51	44.65	100.08	25.1	25.7	26.6	26.4	8.2	8.2	8.2	8.3	380	390	410	400	7.3	7.1	7.1	7.2	460	440	700	460	1.5	1.5	1.0	1.5	
11	47.04	44.15	49.81	82.73	25.4	26.5	27.2	27.2	8.2	8.2	8.2	8.2	390	440	370	430	7.5	7.2	7.1	6.9	610	790	640	460	1.0	0.5	1.0	1.0	
12	83.20	113.20	131.55	118.00	25.1	25.9	26.5	27.0	8.2	8.2	8.2	8.3	300	310	290	250	7.5	7.2	7.2	6.9	150	210	190	110	3.0	2.5	3.0	3.5	
13	41.44	134.11	126.19	138.25	24.9	25.7	26.3	26.5	8.0	8.1	8.2	8.3	300	330	410	290	7.2	7.1	7.3	7.2	150	650	230	140	3.0	1.0	2.5	3.0	
14	87.92	141.89	137.60	129.87	24.3	25.1	26.4	26.5	8.2	8.2	8.3	8.3	290	290	280	280	7.6	7.5	7.1	7.0	240	200	100	100	2.5	2.5	4.5	4.5	
15	56.58	140.88	123.88	143.58	24.9	25.5	26.5	26.9	8.2	8.2	8.3	8.3	310	310	310	320	290	7.6	7.5	7.6	7.1	410	310	150	240	1.5	2.0	3.0	2.5
16	116.26	140.01	147.50	118.93	24.9	26.0	26.0	26.8	8.2	8.2	8.3	8.2	330	310	290	290	7.7	7.5	7.4	7.4	410	450	240	230	1.5	1.5	2.5	2.5	
17	37.42	40.19	100.51	118.89	25.2	25.7	25.8	26.2	8.2	8.2	8.2	8.3	370	340	390	320	7.5	7.2	7.0	7.5	850	740	880	200	0.5	0.5	0.5	3.0	
18	66.43	66.34	63.80	64.22	25.0	25.7	26.0	26.4	8.1	8.1	8.2	8.2	360	430	370	350	7.7	7.4	7.0	7.1	770	600	410	280	1.0	1.0	1.5	2.0	
19	42.11	39.07	41.21	110.11	26.4	26.4	26.8	26.9	8.1	8.1	8.1	8.2	390	360	370	420	7.1	7.1	7.6	7.5	360	290	640	450	1.5	2.0	1.0	1.5	
20	36.56	36.65	36.79	103.69	24.7	25.5	26.2	25.9	8.1	8.1	8.0	8.2	370	370	370	430	7.6	7.5	7.6	7.1	650	360	600	240	1.0	1.5	1.0	2.5	
21	30.32	44.92	42.37	77.52	24.9	25.9	26.5	26.4	8.2	8.2	8.1	8.2	360	370	360	420	7.3	7.5	7.4	7.5	260	360	380	360	2.0	1.5	1.5	1.5	
22	40.72	37.64	36.65	106.65	24.2	25.3	26.2	26.0	8.1	8.1	8.1	8.2	320	350	430	410	7.6	7.4	7.2	7.0	220	350	840	580	2.5	1.5	0.5	1.0	
23	37.77	40.69	37.05	100.32	24.1	25.3	25.9	26.0	8.2	8.2	8.1	8.2	340	350	370	440	7.6	7.4	7.5	7.2	310	540	650	410	2.0	1.5	1.0	1.5	

**Table B-18**  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY**  
**AT FIXED POINT "E" IN DECEMBER, 1983**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
Dec. 1	26.53*	26.3*	8.3*	471*	6.4*	500+	1.0*
2	26.36	26.2*	8.3*	507*	6.7*	500+	1.0*
3	27.40	26.1	8.4	452	6.6	500+	0.8
4	22.63	25.5	8.4	433	6.7	500+	1.5
5	26.66*	25.2	8.4	506*	6.6*	500+	1.0*
6	19.97	24.3	8.4	463	—	—	1.3
7	19.97	24.6	8.1	538	6.9*	500+	1.0
8	21.82	24.9	8.3	529	6.8*	500+	0.9
9	20.00*	24.4	8.3	743*	6.9*	500+	1.4*
10	19.65	25.1	8.3	392	6.9	500+	1.0
11	21.58	24.7	8.4	401	7.1	500+	1.5
12	18.87	24.3	8.5	401	7.3	500+	1.2
13	21.22*	24.5	8.5	359*	7.4*	500+	1.0*
14	25.26	25.4	8.0	355	7.2	326	1.9
15	34.87	25.0	8.0	366	7.4	—	1.5
16	22.80	25.0	8.0	478	7.2	—	1.0
17	23.49	25.6	8.4	486	7.7	500+	1.0
18	11.64	26.0	8.4	445	7.5	500+	1.0
19	10.27*	24.0	8.4	600*	7.2*	500+	1.0*
20	23.78	24.1	8.0	370	7.5	500+	1.0
21	22.90	24.7	8.2	370	7.3*	—	1.5
22	24.72	24.8	8.1	502	7.3	500+	1.0
23	17.77	24.7	8.2	472	7.7	500+	1.2
24	18.85	25.1	7.8	627	7.0	500+	1.0
25	—	—	—	—	—	—	—
26	15.76	25.6	8.3	652	7.1	500+	1.5
27	16.41	24.3	8.4	628	7.3	385	1.4
28	13.11	24.7	8.4	406	7.1	500+	2.2
29	10.92	26.0	8.4	497	7.2	500+	2.2
30	11.13	25.7	8.0	566	7.2	500+	1.4
31	13.43	26.2	8.2	420	7.3	500+	2.1
1-10	23.04	25.2	8.3	491	6.7	—	1.1
11-20	22.00	24.9	8.2	409	7.4	—	1.3
21-31	16.50	25.2	8.2	511	7.3	—	1.5
1-31	20.38	25.1	8.3	468	7.1	—	1.3

\* : Calculated by insufficient date  
500+ : 500 ppm over  
— : No data

**Table B-19**  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY**  
**AT FIXED POINT "E" IN JANUARY, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
Jan. 1	—	—	—	—	—	—	—
2	15.63	24.5	8.2	526	7.6	500+	1.1
3	17.05	24.2	8.2	496	7.9	500+	1.3
4	16.16	24.9	8.2	428	7.7	500+	1.3
5	17.99	24.9	8.2	491	7.5	—	1.6
6	17.61	24.7	8.2	534	7.3	—	1.7
7	16.34	25.1	8.2	356	7.6	—	3.4
8	17.81	26.3	8.1	609	7.8	500+	1.4
9	15.93	26.1	8.2	394	7.6	—	2.0
10	14.58	25.8	8.2	411	7.9	—	1.9
11	15.08	25.4	8.0	396	7.2	—	1.5
12	18.48	25.5	8.0	416	7.3	—	2.1
13	29.07*	25.3	7.9	347*	7.7*	470*	2.2*
14	16.19	25.5	7.8	343	7.8	279	4.0
15	14.74	25.7	8.0	367	7.6	500+	1.3
16	14.77	26.5	7.8	624	7.1	500+	1.8
17	12.63	25.4	8.0	555	7.5	500+	0.7
18	17.76	25.2	8.1	496	7.6	500+	1.7
19	14.23	26.1	7.9	562	7.3	500+	1.2
20	15.29*	25.8	8.0	495*	7.4*	500+	0.7*
21	15.76	26.0	8.1	440	7.4	500+	0.8
22	11.97	27.3	7.8	542	7.3	500+	1.0
23	15.64	26.6	8.1	504	7.5	500+	1.1
24	12.91	27.1	8.3	504	7.7	500+	1.3
25	16.56	25.5	8.0	406	7.4	500+	2.1
26	13.70*	25.6	8.5	562*	7.6*	500+	1.4*
27	—	—	—	—	—	—	—
28	18.91	26.0	8.4	419	7.4	—	2.0
29	18.27	26.2	8.4	536	7.8	—	1.7
30	12.31	25.9	7.9	556	7.6	500+	0.8
31	15.92	25.6	7.5	446	7.7	500+	1.3
1-10	16.57	25.2	8.2	475	7.6		1.7
11-20	16.22	25.6	7.9	456	7.5		1.8
21-31	15.21	26.2	8.1	486	7.5		1.4
1-31	15.97	25.7	8.1	472	7.6		1.6

\* : Calculated by insufficient data  
500+ : 500 ppm over  
— : No data

**Table B-20**  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY**  
**AT FIXED POINT "E" IN FEBRUARY, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/ℓ)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
Feb. 1	24.00	25.9	8.1	389	7.5	—	2.3
2	17.33	25.1	7.9	499	7.4	500+	0.9
3	13.88	26.5	7.7	520	7.4	—	1.4
4	12.58	26.4	7.8	560	7.2	500+	0.7
5	11.53	27.5	7.4	469	6.9	500+	1.0
6	14.90	28.0	7.9	458	7.4	—	1.5
7	19.40*	26.7	7.4	427*	7.5*	351*	2.0*
8	26.45	25.3	7.4	485	7.1	—	1.1
9	15.26	25.3	7.7	470	7.5	—	1.0
10	16.53	26.0	8.7	494	7.5	500+	0.8
11	16.04	26.2	8.3	551	6.1	—	1.1
12	11.69	26.9	8.3	524	6.4	500+	1.3
13	24.27	26.6	8.1	517	6.2	500+	0.8
14	27.66	26.2	8.2	462	6.5	891	1.2
15	26.37	26.9	8.3	463	6.8	1,012	0.7
16	28.63	26.3	8.0	457	7.6	1,015	1.2
17	16.34	27.5	7.5	489	7.8	—	0.6
18	14.52	27.6	7.3	590	6.9	1,365	0.6
19	13.05	27.3	8.0	492	7.4	779	1.0
20	27.98	25.7	8.5	597	7.6	1,213	0.5
21	27.86	24.8	8.7	476	7.8	1,258	0.7
22	27.57	24.4	8.4	350	7.7	588	2.6
23	26.97	25.5	8.6	520	7.7	—	0.8
24	38.11	26.0	8.1	471	7.6	—	0.9
25	33.36	25.5	7.4	437	7.0	765	1.2
26	10.93	26.1	7.6	378	6.9	443	1.6
27	34.58	24.8	7.3	532	7.2	850	0.9
28	33.67*	25.2	8.1	502*	6.9*	1,352*	0.5*
29	48.15	25.6	8.5	391	7.1	523	2.0
1-10	17.10	26.3	7.8	473	7.4	—	1.3
11-20	20.66	26.7	8.0	510	7.0	—	0.9
21-29	31.13	25.3	8.1	452	7.3	841	1.3
1-29	22.63	26.1	8.0	476	7.2	—	1.2

\* : Calculated by insufficient data  
500+ : 500 ppm over  
— : No data



Table B-21  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY  
 AT FIXED POINT "E" IN MARCH, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
Mar. 1	49.66	25.5	8.1	363	7.4	348	2.5
2	56.51	25.2*	8.3*	409*	7.6*	857*	1.2*
3	16.47	27.6	8.4	457	7.2	1,191	0.7
4	14.25	26.8	8.4	545	7.5	1,003	0.7
5	14.81	26.7	8.4	736	7.8	1,822	0.1
6	17.33	27.2	8.4	825	7.6	2,000+	0.3
7	17.94	27.5	8.4	741	7.2	—	0.4
8	37.74	27.6	8.2	556	6.9	1,057	0.8
9	41.80	27.5	8.2	473	7.2	430	1.7
10	52.72	27.1	8.3	454	7.1	442	1.8
11	26.37	27.7	8.1	440	7.4	913	1.0
12	36.41	27.2	8.1	467	7.1	853	1.1
13	26.74	28.0	8.0	551	6.9	—	0.5
14	48.35	27.5	8.1	414	7.2	504	1.8
15	41.59	27.8	8.2	369	7.3	171	3.7
16	44.37	27.8	8.4	431	7.1	310	3.1
17	59.91	27.3	8.3	374	7.3	379	2.0
18	19.62	28.5	8.4	379	6.8	239	2.5
19	11.54	28.9	8.4	505	6.9	230	2.6
20	23.76	29.8	8.1	413	6.8	258	3.0
21	33.99	29.2	8.2	452	7.1	483	2.3
22	18.07	28.0	8.2	417	7.5	422	2.9
23	14.43	29.3	8.2	525	7.3	206	2.7
24	17.13	30.2	8.2	587	6.9	311	2.1
25	18.04	29.0	8.2	429	7.3	91	3.4
26	28.31	29.5	8.2	540	7.3	194	2.8
27	12.78	29.4	8.1	389	7.3	40	7.9
28	29.63	29.2	8.0	394	7.4	65	5.9
29	28.17	29.6	8.1	420	7.4	120	3.5
30	28.02	29.2	8.4	390	7.4	74	4.6
31	89.92	29.4	8.3	377	7.0	179	2.7
1-10	31.88	27.5	8.3	498	7.2	805	1.3
11-20	33.87	28.9	8.2	429	7.1	635	2.1
21-31	28.95	30.1	8.2	417	7.1	199	3.4
1-31	31.48	28.9	8.2	448	7.1	559	2.4

\* : Calculated by insufficient date  
 2000+ : 2000 ppm over  
 — : No data

Table B-22  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY  
 AT FIXED POINT "E" IN APRIL, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	18.33	30.1	8.4	389	7.3	56	5.5
2	62.25	29.0	8.6	352	7.0	68	5.6
3	39.24	29.3	8.6	358	7.0	51	6.7
4	24.33	29.5	8.4	407	7.2	49	7.7
5	20.49	30.2	8.2	427	7.0	82	6.6
6	20.35	31.2	8.2	483	7.1	77	5.8
7	11.40	31.9	8.4	516	6.4	48	8.6
8	12.11	31.4	8.5	507	6.8	78	6.5
9	37.66	30.0	8.4	550	6.9	167	4.2
10	51.64	29.6	8.3	481	6.3	586	3.3
11	18.34	30.7	8.3	599	7.0	317	4.0
12	41.08	29.9	8.2	516	6.8	187	3.6
13	55.76	30.0	8.2	402	7.3	152	5.1
14	36.21	30.0	8.3	469	6.8	204	4.8
15	27.18	29.4	8.1	407	7.3	86	9.5
16	38.19	30.1	8.2	463	7.1	110	6.1
17	13.41	31.1	8.1	472	7.1	198	4.1
18	46.41	30.8	8.1	533	7.1	610	2.0
19	19.47	30.4	8.3	532	7.0	1022	0.7
20	13.05*	29.8*	8.3*	388*	7.4*	257*	3.1*
21	11.98	31.0	8.1	685	6.9	1063	0.8
22	16.90	30.7	8.1	613	7.5	451	2.6
23	63.66	30.1	8.1	379	6.8	381	3.5
24	18.95	30.8	8.2	478	7.0	366	3.2
25	42.04	30.4	8.2	496	6.7	298	2.8
26	46.88	31.0	8.1	400	6.7	220	4.0
27	50.95	30.4	8.4	419	7.5	643	1.8
28	48.30	30.6	8.4	427	6.5	119	6.3
29	41.97	29.4	8.4	420	7.3	83	7.4
30	30.44	29.3	8.3	396	7.3	158	5.2
Average of 1~10	29.78	30.2	8.4	434	6.9	167	5.6
11~20	31.58	30.2	8.2	477	7.1	292	4.5
21~30	37.21	30.4	8.3	438	7.0	326	4.0
Monthly Average	32.96	30.3	8.3	449	7.0	267	4.6

\* An average of 3 measurements

**Table B-23**  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY**  
**AT FIXED POINT "E" IN MAY, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	14.83	28.6	8.2	455	7.3	122	5.5
2	49.99	30.1	8.2	446	7.3	192	3.5
3	41.68	29.1	8.4	485	7.6	1068	1.2
4	32.97	30.9	8.3	464	6.4	709	1.5
5	16.26	30.4	8.6	466	6.6	407	3.3
6	28.02	30.5	8.2	529	6.8	508	2.0
7	27.10	30.8	8.4	512	6.9	1641	0.8
8	42.06	31.0	8.2	499	6.8	723	1.9
9	41.31	31.1	8.7	387	7.1	203	2.7
10	47.33	30.4	8.3	400	6.9	1058	0.9
11	40.09	30.8	8.3	372	6.9	701	1.7
12	35.16	30.2	8.3	424	7.0	1300	1.1
13	36.72	30.4	8.2	452	6.7	1585+	0.7
14	27.62	30.5	8.2	526	6.9	1920	0.2
15	50.44	30.7	8.1	475	7.1	1241+	0.8
16	29.36	31.1	8.0	467	7.3	1600	0.6
17	30.36	30.9	7.9	559	7.0	1583	0.5
18	45.19	30.3	8.2	411	7.0	1352+	0.8
19	71.31	30.2	8.2	340	7.3	229	2.3
20	44.92	28.7	8.3	385	6.9	307	2.2
21	47.35	28.2	8.4	408	7.0	815	1.7
22	44.72	27.6	8.2	400	6.8	1027	1.1
23	49.27	27.6	8.3	447	7.2	643	1.5
24	34.76	28.0	8.3	480	7.1	1157	0.5
25	40.88	28.8	8.3	465	7.0	669	1.8
26	36.05	28.3	8.3	457	7.2	800	1.5
27	39.71	28.6	8.4	447	7.1	833	1.1
28	67.24	28.1	8.5	346	7.0	374	1.9
29	66.78	28.0	8.5	339	7.3	215	2.9
30	69.25	28.3	8.5	344	7.4	545	1.6
31	54.75	28.7	8.5	381	7.1	305	2.7
Average of 1~10	34.15	30.3	8.3	459	7.0	684	2.1
11~20	41.12	30.4	8.2	427	7.0	1055+	1.2
21~31	50.07	28.2	8.4	399	7.1	617	1.8
Monthly Average	42.05	29.6	8.3	424	7.1	773+	1.7

+ : More than one out of four measurements are over 2000 ppm.

Table B-24  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY  
 AT FIXED POINT "E" IN JUNE, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	56.76	29.1	8.3	357	7.2	259	3.0
2	43.90	29.6	8.2	437	7.1	210	3.4
3	39.73	29.3	8.2	371	7.1	166	3.4
4	62.45	28.5	8.2	358	7.2	231	2.7
5	65.84	27.9	8.2	333	7.4	317	2.4
6	57.55	27.7	8.2	330	7.1	302	2.9
7	93.06	27.5	8.2	314	7.3	121	3.9
8	50.17	28.0	8.3	372	7.2	259	3.2
9	45.70	28.5	8.2	363	7.0	242	3.0
10	19.52	28.8	8.2	414	7.2	1209	0.6
11	28.53	29.0	8.2	425	7.1	1087	0.6
12	15.86	28.1	8.1	416	7.0	671	1.2
13	32.37	28.4	8.1	438	7.1	1175	0.5
14	48.06	28.0	8.3	376	7.1	562	1.3
15	46.88	27.6	8.2	398	7.3	312	2.2
16	46.43	26.3	8.2	360	7.1	299	2.2
17	40.60	27.3	8.0	410	7.2	549	1.4
18	44.94	26.3	8.0	400	6.9	400	1.9
19	56.61	26.7	8.1	396	7.1	462	1.3
20	63.07	26.3	8.1	402	7.2	1523	0.5
21	58.42	25.5	8.2	428	7.3	778	0.9
22	62.57	25.3	8.2	428	7.2	886	0.8
23	71.69	25.1	8.1	483	7.0	1129	0.5
24	85.54	25.1	8.0	415	7.2	1882+	0.2
25	81.20	25.0	8.1	449	7.3	1713+	0.4
26	89.17	24.7	8.2	394	7.3	1352	0.5
27	89.50	25.3	8.1	414	7.2	1499	0.3
28	91.60	25.7	8.2	428	7.1	1366	0.5
29	79.58	26.3	8.3	426	7.5	1361	0.5
30	82.29	25.7	8.3	380	7.5	1191	0.5
Average of 1~10	53.47	28.5	8.2	355	7.2	266	3.0
11~20	42.33	27.4	8.1	399	7.1	703	1.3
21~30	79.16	25.4	8.1	423	7.3	1349+	0.5
Monthly Average	58.32	27.1	8.2	396	7.2	862+	1.5

+ : More than one out of four measurements are over 2000 ppm.

Table B-25  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY  
 AT FIXED POINT "E" IN JULY, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	71.79	24.7	8.1	465	7.6	1342	0.5
2	67.30	25.4	8.2	458	7.6	960	0.7
3	86.11	24.5	8.1	378	7.5	1302	0.7
4	70.86	24.9	8.2	368	7.4	693	1.0
5	72.51	24.6	8.2	416	7.5	552	1.3
6	73.01	24.8	8.2	426	7.6	595	1.2
7	113.93	24.5	8.1	421	7.7	2000+	0.0
8	104.30	26.6	8.2	390	7.4	894	0.5
9	94.67	25.5	8.2	392	7.4	1012	0.7
10	85.23	24.0	8.3	369	7.5	890	0.7
11	84.94	23.9	8.2	350	7.6	733	0.7
12	83.63	24.6	8.1	360	7.3	799	0.5
13	76.11	24.8	8.2	324	7.5	778	0.5
14	75.86	24.6	8.3	372	7.4	717	0.5
15	87.29	24.5	8.2	413	7.6	734	0.5
16	80.34	23.5	8.2	389	7.7	583	0.9
17	78.12	23.6	8.2	394	7.4	934	0.5
18	80.45	25.3	8.3	375	7.2	739	0.7
19	79.38	25.3	8.2	368	7.3	626	1.0
20	73.28	24.6	8.3	375	7.5	725	0.8
21	75.20	24.1	8.2	378	7.4	714	0.9
22	79.82	24.4	8.3	349	7.0	450	1.0
23	80.36	25.8	8.2	407	6.6	747	0.7
24	78.19	25.4	8.3	401	6.8	980	0.5
25	73.80	25.7	8.3	392	7.0	1291+	0.5
26	75.94	25.1	8.3	364	7.1	497	1.0
27	71.68	25.0	8.2	381	7.0	703	0.9
28	75.75	25.1	8.2	355	7.1	1001	0.5
29	74.75	24.9	8.2	396	7.4	1122	0.5
30	73.24	25.6	8.2	381	7.1	1201	0.5
31	75.64	25.2	8.2	393	7.1	870	0.5
Average of 1~10	83.97	25.0	8.2	406	7.5	1070+	0.7
11~20	79.94	24.5	8.2	372	7.4	737	0.7
21~31	75.85	25.1	8.2	382	7.0	875+	0.7
Monthly Average	79.79	24.9	8.2	387	7.3	897+	0.7

+ : More than one out of four measurements are over 2000 ppm.

Table B-26  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY  
 AT FIXED POINT "E" IN AUGUST, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	79.84	24.9	8.3	376	7.4	991	0.5
2	90.43	24.6	8.2	360	7.4	740	0.5
3	92.60	24.7	8.2	340	7.4	707	0.8
4	77.89	24.5	8.2	368	7.3	669	0.9
5	83.97	25.1	8.3	350	7.2	704	0.8
6	106.05	24.6	8.3	322	7.1	419	1.8
7	123.45	24.3	8.3	316	7.2	333	1.9
8	106.48	24.4	8.3	315	7.2	399	1.4
9	123.94	24.2	8.3	320	7.6	466	1.5
10	104.14	24.6	8.3	315	7.3	529	1.4
11	93.27	27.4	8.3	332	7.4	581	0.9
12	53.32	28.1	8.2	443	7.7	1453	0.5
13	69.21	27.5	8.2	357	7.4	778	1.0
14	88.43	27.0	8.2	358	7.1	681	0.7
15	122.96	26.5	8.0	358	7.3	1938	0.5
16	128.67	26.6	8.0	331	7.4	1529	0.5
17	272.61	25.3	7.7	340	8.0	2000+	0.0
18	191.59	25.9	8.0	286	7.4	1362	0.5
19	196.64	26.0	8.1	291	7.9	1173	0.5
20	186.23	26.4	8.1	298	7.7	862	0.5
21	166.10	26.8	8.1	298	7.4	767	0.5
22	181.87	26.0	8.2	310	7.5	753	0.7
23	173.94	26.0	8.3	309	7.5	753	0.7
24	160.01	26.9	8.1	308	7.2	737	0.7
25	169.35	26.6	8.3	294	7.8	919	0.7
26	126.85	26.4	8.1	273	7.4	596	0.9
27	201.81	26.6	8.0	246	7.5	567	1.0
28	158.71	25.7	8.0	272	7.5	475	1.3
29	2533.74*	24.5*	7.6*	180*	7.0*	2000*	0.0*
30	1784.50	24.5	7.9	166	7.3	2000+	0.0
31	564.84	24.7	7.5	175	7.1	1284	0.5
<hr/>							
Average of 1~10	98.88	24.6	8.3	335	7.3	570	1.2
11~20	140.29	26.6	8.1	326	7.6	1339+	0.5
21~31	488.13	25.9	8.0	208	7.3	1481+	0.3
Monthly Average	247.12	25.7	8.1	253	7.4	1312+	0.5

+ : More than one out of four measurements are over 2000 ppm.  
 \* : An average of 3 measurements

Table B-27  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY  
 AT FIXED POINT "E" IN SEPTEMBER, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Tempera- ture (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	564.26	25.9	8.0	211	7.3	895	0.5
2	417.39	26.1	8.0	239	7.5	704	0.7
3	349.25	26.0	8.1	242	7.1	634	1.1
4	419.12	26.2	7.9	221	7.4	680	0.8
5	352.70	25.9	8.1	250	7.5	548	1.3
6	303.93	26.2	8.0	231	7.3	285	2.2
7	343.12	25.9	8.2	226	7.6	252	2.3
8	180.97	26.2	8.1	236	7.6	178	3.0
9	219.77	26.4	8.2	236	7.5	164	3.1
10	172.65	26.6	8.3	235	7.2	174	3.0
11	236.21	26.4	8.2	234	6.6	206	3.0
12	108.29	26.5	8.1	260	6.7	144	3.8
13	253.62	26.6	8.2	236	6.6	161	3.8
14	133.69	26.2	8.1	266	7.3	130	4.2
15	159.15	26.3	8.2	234	7.3	110	4.0
16	148.50	26.6	8.1	259	7.6	139	3.2
17	161.38	25.9	8.1	264	7.3	108	3.9
18	140.16	26.0	8.2	282	7.2	129	3.5
19	188.39	25.9	8.1	223	7.3	860	1.3
20	141.44	26.3	8.1	271	7.2	218	2.3
21	146.36	26.0	8.0	276	7.4	210	2.7
22	136.03	26.0	8.1	282	7.6	218	2.6
23	149.41	26.1	8.1	274	7.4	240	2.2
24	115.40	26.1	8.1	277	7.4	245	2.0
25	123.10	26.4	8.1	280	7.4	223	2.4
26	148.78	26.9	8.0	269	7.3	502	1.3
27	152.50	26.6	8.3	258	7.1	285	1.7
28	150.52	26.4	8.0	264	7.1	735	1.2
29	139.52	26.4	8.0	274	7.4	245	2.4
30	135.52	26.5	8.1	304	7.1	323	1.5
Average of 1-10	332.32	26.1	8.1	231	7.4	532	1.5
11-20	167.08	26.3	8.1	250	7.1	233	3.2
21-30	139.71	26.3	8.1	275	7.3	328	2.0
Monthly Average	213.04	26.3	8.1	245	7.3	409	2.0

**Table B-28**  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY**  
**AT FIXED POINT "E" IN OCTOBER, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temperature (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	125.96	26.6	8.1	280	7.2	188	3.1
2	80.56	26.9	8.1	323	7.3	377	1.8
3	80.37	27.2	8.1	354	7.1	320	1.6
4	105.26	27.1	8.1	327	7.2	247	2.2
5	114.06	26.9	8.1	322	7.1	418	1.4
6	92.41	26.7	8.2	323	7.3	470	1.9
7	64.32	26.6	8.1	371	7.1	504	1.5
8	102.94	26.4	8.2	310	7.4	409	2.2
9	91.67	26.7	8.2	349	7.2	647	1.1
10	92.80	27.4	8.1	355	7.2	220	2.9
11	94.47	27.0	8.1	311	7.1	347	1.6
12	109.00	27.2	8.3	302	6.9	233	2.7
13	142.82	26.5	8.0	294	7.1	559	1.1
14	77.14	26.5	8.1	310	7.2	487	1.6
15	118.25	26.6	8.3	299	6.9	196	2.6
16	93.69	27.0	8.1	319	7.1	257	2.3
17	74.33	26.6	8.1	310	7.3	171	3.0
18	92.04	26.2	8.1	322	7.2	231	2.7
19	78.06	25.2	8.1	341	7.5	333	2.1
20	66.95	25.4	8.2	388	7.3	840	0.5
21	39.84	25.2	8.1	379	7.6	670	0.9
22	60.53	24.9	8.2	409	7.5	1021	0.5
23	64.89	24.9	8.2	485	7.6	1846	0.5
24	78.28	25.8	8.1	479	7.1	1017	0.5
25	49.55	26.1	8.1	413	7.3	675	1.2
26	72.82	26.8	8.2	380	7.4	592	1.2
27	81.91	26.1	8.1	339	7.4	361	2.0
28	100.20	25.6	8.2	333	7.5	384	1.5
29	435.27	24.7	7.8	320	7.7	2000+	0.0
30	283.19	25.7	8.1	267	7.4	695	1.1
31	177.62	24.7	8.3	250	7.6	375	1.6
<hr/>							
Averaged 1-10	95.04	26.8	8.1	328	7.2	369	2.0
11-20	94.68	26.4	8.1	315	7.1	358	2.0
21-31	131.28	25.5	8.1	331	7.5	1085+	0.8
Monthly Average	107.78	26.2	8.1	326	7.3	675+	1.5

+ : More than one out of four measurements are over 2000 ppm.



**Table B-29**  
**DAILY AND MONTHLY AVERAGE OF THE WATER QUALITY**  
**AT FIXED POINT "E" IN NOVEMBER, 1984**

Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Tempera- ture (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
1	123.97	25.3	8.2	278	7.7	349	1.5
2	143.60	26.0	8.1	275	7.5	328	1.7
3	145.06	26.0	8.2	269	7.6	233	2.3
4	160.04	26.3	8.2	267	7.3	287	2.1
5	137.72	26.0	8.2	299	7.3	220	2.3
6	120.62	26.2	8.3	283	7.4	213	2.6
7	81.69	26.4	8.2	320	7.3	298	2.0
8	65.88	27.0	8.2	382	7.1	462	1.5
9	78.13	26.3	8.1	365	7.2	315	2.0
10	65.00	25.8	8.2	395	7.2	479	1.5
11	60.53	26.4	8.2	411	7.1	547	1.0
12	104.79	26.1	8.3	278	7.2	145	3.2
13	96.06	25.7	8.1	316	7.2	216	2.7
14	114.36	25.5	8.3	284	7.3	155	3.7
15	104.64	25.9	8.3	301	7.3	273	2.3
16	123.15	25.8	8.2	308	7.5	323	2.0
17	76.09	25.7	8.2	343	7.4	469	2.0
18	65.27	25.7	8.2	363	7.4	531	1.4
19	67.24	26.6	8.1	405	7.4	433	1.5
20	61.77	25.4	8.1	409	7.3	374	2.0
21	50.74	25.7	8.2	395	7.4	337	1.6
22	64.68	25.2	8.1	385	7.2	493	1.4
23	61.38	25.1	8.2	404	7.3	410	1.6
Average of 1-10	112.17	26.1	8.2	300	7.4	300	2.0
11-20	87.39	25.9	8.2	330	7.3	318	2.3
21-23	58.93	25.4	8.2	394	7.3	419	1.5
Monthly Average	94.45	25.9	8.2	320	7.4	317	2.1

Table B-30 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR DECEMBER, 1983

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)			
Dec. 1	E12012*	17.3	27.1	8.3	410	6.1	+	1,400	<0.02	<0.01	0.0055	82	7.3	-	134			
2	E12022*	31.87	25.4	8.3	460	-	-	1,700	<0.02	<0.01	0.0033	87	5.8	-	132			
3	E12032*	40.79	26.3	8.4	440	6.3	+	1,900	<0.02	<0.01	0.0038	72	6.7	-	102			
4	E12042*	25.41	25.1	8.4	390	6.1	+	1,600	<0.02	<0.01	0.0044	65	6.4	-	102			
5	E12052*	24.38	25.8	8.4	440	6.8	+	1,400	<0.02	<0.01	0.0029	80	7.4	-	123			
6	E12062*	25.42	24.7	8.3	370	-	375	560	<0.02	<0.01	0.0038	50	6.1	-	38			
7	E12072*	15.81	25.6	8.2	550	6.5	+	1,300	<0.02	<0.01	0.0065	104	8.5	-	124			
8	E12082*	17.47	25.3	8.3	540	-	+	1,700	<0.02	<0.01	0.0054	104	7.8	-	-			
9	E12092*	17.76	25.0	8.3	540	7.2	+	1,000	<0.02	<0.01	0.0040	65	6.4	-	113			
10	E12102*	8.95	25.2	8.3	360	6.8	+	770	<0.02	<0.01	0.0032	56	6.6	-	100			
11	E12112*	20.62	24.9	8.4	390	7.2	+	880	<0.02	<0.01	0.0048	59	6.8	-	96			
12	E12122*	16.85	24.6	8.5	420	7.6	+	820	<0.02	<0.01	0.0049	52	6.3	-	102			
13	E12132*	17.14	24.9	8.2	400	7.5	+	1,200	<0.02	<0.01	0.0061	68	7.2	-	110			
14	E12142*	19.78	25.7	8.2	310	7.2	150	130	<0.02	<0.01	0.0013	47	6.2	-	73			
Monthly Average															71	6.8	-	99

\* : Water sample for chemical analysis was taken at 11:00

+ : Over 500 ppm

- : No data

Table B-31 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT 'E' FOR FEBRUARY, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
Feb. 4	E02042*	13.31	26.4	8.0	590	6.9	+	1,400	0.01	<0.02	0.0065	106	8.6	<0.01	175
5	E02052*	12.03	26.3	7.6	410	6.9	+	730	0.01	<0.02	0.0044	80	6.6	<0.01	114
6	E02062*	15.16	27.6	8.1	430	7.2	+	810	0.01	<0.02	0.0054	79	6.6	<0.01	111
7	E02072*	13.97	27.1	7.2	420	7.3	290	560	0.01	<0.02	0.0057	79	7.4	<0.01	111
8	E02082*	13.15	25.8	7.6	420	7.7	460	1,000	0.01	<0.02	0.0042	79	6.8	<0.01	109
9	E02092*	13.29	24.6	7.9	490	8.0	+	580	0.01	<0.02	0.0055	89	6.6	<0.01	135
10	E02102*	14.83	26.9	8.5	460	7.3	+	360	0.01	0.03	0.0042	91	7.3	<0.01	125
11	E02112*	15.57	26.7	8.4	550	6.2	480	540	0.01	0.03	0.0056	98	8.2	<0.01	153
12	E02122*	12.73	26.6	8.0	540	6.1	+	420	0.01	<0.02	0.0048	92	7.6	<0.01	126
13	E02132*	12.14	27.2	8.4	440	6.1	+	430	0.01	<0.02	0.0064	79	6.5	<0.01	113
14	E02142*	15.44	26.9	8.1	390	6.0	480	290	0.01	<0.02	0.0031	70	6.8	<0.01	93
15	E02152*	10.36	27.1	8.2	420	6.5	850	1,200	0.01	<0.02	0.0017	74	7.1	<0.01	105
16	E02162*	13.32	26.6	7.4	370	6.8	650	740	0.01	<0.02	0.0040	67	6.5	<0.01	83
17	E02172*	14.00	27.3	7.5	510	7.1	1,500	3,000	<0.01	<0.02	0.0031	92	7.8	0.01	137
18	E02182*	12.51	28.0	7.2	580	7.4	800	860	0.01	<0.02	0.0050	100	7.4	0.01	170
19	E02192*	13.51	27.4	7.7	480	7.5	600	1,200	0.01	<0.02	0.0046	81	6.7	<0.01	113
20	E02202*	13.14	26.4	8.5	710	7.5	1,050	1,300	0.02	0.02	0.0064	139	9.9	0.01	236
21	E02212*	14.66	25.2	8.6	480	7.9	950	1,200	0.01	<0.02	0.0033	73	7.7	<0.01	114
22	E02222*	14.21	25.2	8.6	420	8.0	980	1,400	0.01	<0.02	0.0036	63	6.5	<0.01	102
23	E02232*	15.52	25.3	8.8	440	7.8	1,150	1,000	<0.01	0.04	0.0040	68	8.0	0.01	126
24	E02242*	14.07	26.7	8.1	510	7.4	2,000+	1,100	<0.01	<0.02	0.0033	87	7.8	<0.01	143
25	E02252*	16.58	26.7	7.5	380	6.6	740	800	<0.01	<0.02	0.0046	56	6.5	<0.01	88
26	E02262*	12.97	25.6	7.3	390	6.1	580	1,100	<0.01	<0.02	0.0042	56	6.8	<0.01	99
27	E02272*	13.21	25.5	7.2	600	6.6	1,290	0.11	<0.01	<0.02	0.0057	106	8.8	0.13	201
28	E02282*	20.93	25.3	8.3	440	6.9	1,070	0.01	<0.01	0.02	0.0045	70	7.2	<0.01	112
29	E02292*	29.29	26.3	8.2	420	6.6	810	1,100	<0.01	0.02	0.0044	64	6.5	<0.01	90
Monthly Average															
20	E022025**	17.36	24.6	8.8	860	7.4	1,300	1,900	0.01	<0.02	0.0054	182	13.0	0.01	339

\* Sampled at 11:00

+ Over 500 ppm

\*\* Sampled at 9:00 to check water of high EC

Table B-32 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT 'E' FOR MARCH, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
Mar.	1	E03012*	94.76	26.1	8.3	350	210	-	0.01	<0.02	0.0053	51	6.1	<0.01	65
	2	E03022*	12.44	25.3	8.3	420	800	-	<0.01	<0.02	0.0039	57	7.2	<0.01	110
	3	E03032*	16.39	27.8	8.4	470	1,400	-	<0.01	<0.02	0.0037	67	7.4	<0.01	135
	4	E03042*	16.02	27.1	8.4	590	850	1,200	<0.01	<0.02	0.0059	81	8.6	<0.01	168
	5	E03052*	17.32	27.6	8.4	920	2,000	2,200	0.02	<0.02	0.0077	150	12.0	0.02	327
	6	E03062*	13.70	27.3	8.4	820	2,000+	4,700	0.01	<0.02	0.0043	143	9.4	<0.01	321
	7	E03072*	15.40	29.7	8.4	670	1,400	1,500	0.01	<0.02	0.0059	107	14.8	<0.01	123
	8	E03082*	14.44	27.9	8.2	540	1,300	3,100	<0.01	<0.02	0.0052	79	8.9	<0.01	183
	9	E03092*	79.23	28.6	8.3	490	300	870	0.02	<0.02	0.0063	62	9.1	<0.01	123
	10	E03102*	16.91	27.5	8.3	400	460	550	0.01	<0.02	0.0015	44	7.5	<0.01	83
	11	E03112*	38.29	28.9	8.1	470	1,200	1,900	<0.01	<0.02	0.0040	61	8.9	<0.01	131
	12	E03122*	17.59	28.0	8.1	460	1,100	1,500	<0.01	<0.02	0.0045	56	6.1	0.02	108
	13	E03132*	41.49	29.4	8.0	580	2,000+	4,000	<0.01	<0.02	0.0059	82	8.1	0.02	179
	14	E03142*	25.02	28.1	8.0	460	460	680	0.01	<0.02	0.0044	49	6.5	<0.01	90
	15	E03152*	60.74	28.8	8.3	350	140	190	0.01	<0.02	0.0042	42	5.9	<0.01	71
	16	E03162*	13.20	28.8	8.2	430	230	240	0.02	<0.02	0.0038	49	6.6	<0.01	81
	17	E03172*	03.90	28.2	8.4	370	300	550	0.02	<0.02	0.0039	46	6.6	0.01	84
		Monthly Average							0.01	0.02	0.0047	62	7.6	0.01	118

\* : Sampled at 11:00  
 ° : Sampled at 16:30-17:00  
 - : No data

Table B-33 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR APRIL, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. °C	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E04012*	14.75	32.1	8.5	440	6.8	59	110	0.010	0.030	0.0033	49	6.8	<0.01	91
2	E04022*	16.06	30.5	8.5	440	7.1	34	84	0.012	0.010	0.0035	43	6.2	<0.01	70
3	E04032*	73.74*	30.0	8.7	350	7.0	57	120	0.010	<0.010	0.0046	43	6.5	0.02	70
4	E04042*	16.81	29.9	8.3	420	7.2	48	75	0.010	<0.010	0.0038	47	6.8	<0.01	89
5	E04052*	24.09	32.0	8.3	420	6.8	140	170	0.018	0.010	0.0034	53	6.9	<0.01	87
6	E04062*	14.80	31.4	8.2	480	7.0	67	130	0.010	<0.010	0.0048	54	6.6	<0.01	101
7	E04072*	7.81	33.5	8.4	520	6.2	29	53	0.010	0.010	0.0054	58	6.9	<0.01	118
8	E04082*	11.77	31.8	8.3	540	6.4	78	120	0.010	0.010	0.0041	68	7.2	<0.01	132
9	E04092*	51.74	31.1	8.5	490	6.7	170	190	0.011	<0.010	0.0047	65	7.8	<0.01	138
10	E04102*	18.05	30.6	8.2	530	6.5	59	120	0.100	<0.010	0.0046	62	7.9	0.08	118
11	E04112*	16.31	32.2	8.4	550	6.5	650	440	0.029	<0.010	0.0047	61	7.8	0.03	139
12	E04122*	13.77	30.4	8.2	520	6.6	150	190	0.023	<0.010	0.0052	61	7.3	0.01	116
13	E04132*	117.74*	30.7	8.4	390	7.3	180	290	0.010	<0.010	0.0039	52	7.1	<0.01	105
14	E04142*	15.80	30.3	8.2	410	7.3	63	92	0.010	0.010	0.0029	49	6.8	<0.01	105
15	E04152*	22.65	28.8	8.0	330	7.1	170	360	0.010	0.010	0.0034	39	6.2	<0.01	74
16	E04162*	13.21	31.6	8.2	510	7.3	43	79	0.011	N.D.	0.0035	54	6.7	<0.01	95
17	E04172*	7.70	33.0	8.1	440	7.0	94	110	0.010	<0.010	0.0027	48	6.8	<0.01	92
18	E04182*	12.66	31.6	8.1	580	6.8	500	850	<0.005	<0.010	0.0033	64	7.2	0.04	141
19	E04192*	25.30	31.9	8.3	550	6.7	1100	1200	0.005	<0.010	0.0039	66	7.2	<0.01	143
20	E04202*	11.92	31.7	8.4	430	7.1	240	340	0.022	0.014	0.0018	52	6.7	<0.01	87
21	E04212*	6.92	31.6	8.2	600	7.0	950	890	<0.005	<0.010	0.0029	71	7.7	<0.01	-
22	E04222*	14.73	31.8	8.2	580	7.5	270	630	0.009	<0.010	0.0056	55	6.8	0.01	106
23	E04232*	125.57*	29.8	8.1	340	6.8	450	1100	0.018	<0.010	0.0050	44	5.9	<0.01	73
24	E04242*	13.62	29.9	8.1	460	7.1	220	300	0.007	<0.010	0.0029	54	6.9	<0.01	85
25	E04252*	88.67*	30.9	8.1	480	6.6	300	910	0.007	<0.010	0.0050	59	7.6	<0.01	103
26	E04262*	13.00	32.0	8.2	500	6.8	140	250	0.006	<0.010	0.0034	50	6.5	<0.01	76
27	E04272*	110.46*	30.6	8.4	410	7.5	700	870	0.009	<0.010	0.0048	57	7.8	<0.01	109
28	E04282*	14.43	31.7	8.5	390	6.7	76	130	0.010	0.010	0.0031	42	6.4	<0.01	68
29	E04292*	63.82	29.3	8.5	430	7.1	94	280	0.013	0.010	0.0041	42	6.4	<0.01	69
30	E04302*	13.24	29.7	8.0	400	7.1	160	230	0.011	0.010	0.0036	47	6.4	<0.01	81
Monthly Average									0.013	0.006	0.0043	52	6.9	0.01	96

\* Sampled at 11:00  
 ° Sampled at 16:30-17:00  
 - No. Data  
 \* By Float Method

Table B-34 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR MAY, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. °C	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E05012*	12.16	28.4	8.2	550	7.5	190	290	0.012	0.010	0.0030	60	7.4	<0.01	122
2	E05022*	15.01	30.6	8.2	580	7.2	150	340	0.010	0.010	0.0047	72	8.3	<0.01	136
3	E05032*	79.11	29.2	8.4	480	7.6	1200	1900	0.006	0.010	0.0045	57	7.5	<0.01	121
4	E05042*	11.56	32.4	8.0	460	6.6	200	340	0.006	0.010	0.0033	55	7.2	<0.01	111
5	E05052*	21.53	30.7	8.4	510	6.6	700	1200	0.015	0.010	0.0034	61	6.9	<0.01	121
6	E05062*	17.62	30.7	8.4	490	7.4	300	490	0.060	0.010	0.0043	55	6.5	<0.01	93
7	E05072*	52.25	30.7	8.2	520	6.9	2000	3800	0.007	<0.010	0.0046	70	7.3	<0.01	157
8	E05082*	12.45	32.6	8.3	560	6.6	780	880	0.006	0.010	0.0054	71	8.1	<0.01	161
9	E05092*	84.96	30.8	8.5	380	7.2	220	550	0.009	0.010	0.0059	59	8.1	<0.01	114
10	E05102*	18.26	31.9	7.8	420	6.4	800	970	<0.005	0.007	0.0029	47	6.3	<0.01	90
11	E05112*	78.48	31.4	8.2	350	7.0	320	790	0.039	0.007	0.0051	53	7.7	0.05	113
12	E05122*	22.43	30.8	8.1	420	6.8	1700	1500	0.006	<0.005	0.0042	46	7.0	0.01	96
13	E05132*	58.34	31.4	8.1	450	6.6	2000+	3800	<0.005	<0.005	0.0048	67	7.7	<0.01	135
14	E05142*	16.66	31.0	8.0	500	6.7	2000+	3000	0.006	0.005	0.0058	70	8.4	0.02	149
15	E05152*	81.80	31.5	8.1	390	7.3	910	1700	0.020	0.005	0.0047	51	6.7	<0.01	102
16	E05162*	14.91	32.4	8.0	470	7.0	950	1200	<0.005	0.005	0.0031	63	7.5	<0.01	123
17	E05172*	47.24	31.5	8.1	600	6.8	1400	2200	0.024	0.007	0.0037	93	8.6	<0.01	180
18	E05182*	31.40	30.7	8.1	450	6.9	2000+	2300	0.008	<0.005	0.0037	51	7.0	0.02	119
19	E05192*	90.85	31.0	8.3	350	7.2	260	480	0.010	<0.005	0.0042	38	6.4	<0.01	62
20	E05202*	30.54	28.8	8.5	420	6.6	440	720	0.006	<0.005	0.0022	47	7.4	<0.01	92
21	E05212*	72.76	28.7	8.3	360	7.2	290	930	0.008	<0.005	0.0044	40	6.2	<0.01	68
22	E05222*	22.68	27.1	8.5	430	7.2	1800	1500	0.005	<0.005	0.0023	53	7.4	<0.01	110
23	E05232*	88.61	27.4	8.3	440	7.3	700	960	0.030	0.008	0.0045	52	7.2	<0.01	103
24	E05242*	18.70	28.6	8.3	520	6.9	1400	1600	0.006	0.018	0.0031	64	7.4	<0.01	139
25	E05252*	73.71	29.4	8.4	470	7.0	640	1200	0.008	0.006	0.0046	68	7.6	<0.01	138
26	E05262*	15.59	29.7	8.3	520	7.2	1500	1700	0.008	<0.005	0.0027	60	7.2	<0.01	120
27	E05272*	59.71	30.0	8.4	460	7.0	910	1500	0.006	<0.005	0.0032	49	6.6	<0.01	103
28	E05282*	50.32	28.3	8.3	400	6.9	380	730	0.007	<0.005	0.0038	37	5.8	<0.01	59
29	E05292*	88.38	29.1	8.5	300	7.4	190	790	0.007	<0.005	0.0037	42	6.3	<0.01	74
30	E05302*	52.23	27.3	8.4	350	7.4	810	650	0.010	<0.005	0.0037	37	5.5	<0.01	58
31	E05312*	98.39	29.3	8.6	390	7.2	230	450	0.007	<0.005	0.0028	46	6.3	<0.01	74
Monthly Average									0.012	0.005	0.0041	53	7.0	0.01	104

\* Sampled at 11:00  
 ° Sampled at 16:50-17:00  
 \* By float method

Table B-35 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR JUNE, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E06012°	93.50*	30.2	8.3	340	7.1	220	290	0.008	0.005	0.0033	41	5.3	<0.01	59
2	E06022°	14.66	30.2	8.2	400	7.0	120	180	0.007	<0.005	0.0025	44	6.4	<0.01	67
3	E06032°	55.75	30.0	8.3	380	7.0	140	460	0.018	<0.005	0.0043	49	6.5	<0.01	85
4	E06042°	70.39	28.2	8.2	350	6.9	460	770	0.005	<0.005	0.0037	46	6.3	<0.01	71
5	E06052°	96.53*	28.8	8.2	320	7.4	200	390	0.010	<0.005	0.0032	40	5.9	<0.01	54
6	E06062°	30.69	28.3	8.2	310	7.1	180	260	0.010	<0.005	0.0032	42	6.0	<0.01	63
7	E06072°	91.25*	28.2	8.3	300	7.4	94	180	0.037	<0.005	0.0041	36	6.2	0.03	50
8	E06082°	29.24	28.8	8.2	390	7.2	380	350	0.007	<0.005	0.0037	42	7.0	<0.01	73
9	E06092°	78.05*	29.5	8.2	360	7.0	290	580	0.008	<0.005	0.0046	48	7.4	<0.01	86
10	E06102°	17.64	28.8	8.1	420	7.1	1000	1000	0.007	<0.005	0.0028	52	7.0	<0.01	92
11	E06112°	49.36	29.9	8.2	420	7.1	1200	1600	0.006	<0.005	0.0038	58	7.2	<0.01	111
12	E06122°	13.98	28.6	8.1	430	7.2	590	520	0.006	<0.005	0.0035	56	7.6	<0.01	110
13	E06132°	53.22	29.4	8.2	460	7.0	1200	1900	0.006	<0.005	0.0035	62	7.8	<0.01	136
14	E06142°	55.70	28.3	8.2	380	6.8	690	910	0.008	<0.005	0.0030	50	7.2	<0.01	84
15	E06152°	49.99	27.5	8.2	350	7.4	280	530	<0.005	<0.005	0.0032	46	6.6	<0.01	72
16	E06162°	57.23	26.2	8.1	360	7.4	340	550	0.007	<0.005	0.0035	44	7.0	<0.01	72
17	E06172°	20.64	27.9	8.0	480	6.8	350	480	0.006	<0.005	0.0045	60	8.6	<0.01	130
18	E06182°	64.91	26.1	8.0	400	6.9	300	1300	<0.005	<0.005	0.0043	50	6.8	<0.01	103
19	E06192°	43.83	27.4	8.1	360	7.2	390	740	<0.005	<0.005	0.0039	44	7.0	<0.01	78
20	E06202°	60.83	27.3	8.2	380	6.9	890	1500	<0.005	<0.005	0.0032	42	5.5	<0.01	79
21	E06212°	49.09	26.9	8.2	360	7.4	850	1900	<0.005	<0.005	0.0034	46	7.2	<0.01	83
22	E06222°	61.98*	25.8	8.2	440	6.9	750	980	0.057	<0.005	0.0030	44	5.8	0.04	79
23	E06232°	71.59*	25.7	8.0	580	7.1	1200	2100	<0.005	<0.005	0.0030	51	6.4	<0.01	98
24	E06242°	89.35*	25.4	8.1	390	7.1	1700	2200	<0.005	<0.005	0.0029	49	6.4	<0.01	104
25	E06252°	70.93	25.7	7.9	870	7.5	1900	2400	<0.005	<0.005	0.0020	81	7.4	<0.01	130
26	E06262°	86.66	25.2	8.2	410	7.1	1300	2400	0.057	<0.005	0.0019	53	6.3	0.05	109
27	E06272°	97.36*	25.5	8.0	400	7.1	1600	3100	0.059	<0.005	0.0030	49	5.2	0.06	103
28	E06282°	84.39	27.0	8.2	480	7.2	1400	2400	0.008	<0.005	0.0029	58	5.9	<0.01	106
29	E06292°	85.89	25.9	8.2	430	7.3	1800	3300	0.081	<0.005	0.0028	55	5.7	0.10	118
30	E06302°	99.87	25.8	8.2	360	7.8	1100	2000	0.006	<0.005	0.0025	41	5.0	<0.01	83
Monthly Average									0.018	0.003	0.0032	49	6.3	0.02	89

° Sampled at 11:00  
 ° Sampled at 16:30-17:00  
 \* By float method

Table B-36 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT 'E' FOR JULY, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E07012*	75.45	24.5	7.9	420	8.0	1300	2600	0.095	<0.005	0.0030	52	6.5	0.11	111
2	E07022°	68.28	26.2	8.2	390	7.5	1000	1900	0.018	<0.005	0.0029	48	6.3	0.01	102
3	E07032*	90.82	24.7	8.0	350	7.9	1300	1800	0.052	<0.005	0.0025	44	6.2	0.06	89
4	E07042°	70.09	26.1	8.2	360	7.0	570	1000	0.038	<0.005	0.0031	43	6.0	0.03	90
5	E07052*	77.39	24.7	8.2	380	7.1	600	940	0.058	<0.005	0.0030	47	6.2	0.05	92
6	E07062°	73.61	25.4	8.3	380	7.5	440	860	0.024	0.007	0.0034	44	6.8	0.03	78
7	E07072*	111.77*	23.9	8.0	500	7.5	2000+	6500	0.029	<0.005	0.0014	56	6.8	0.04	149
8	E07082°	110.72*	27.1	8.2	350	7.0	750	1600	0.013	<0.005	0.0034	44	6.4	0.02	78
9	E07092*	92.02	26.3	8.3	400	7.0	1400	2500	0.055	<0.005	0.0026	54	7.4	0.06	92
10	E07102°	82.22	24.3	8.4	350	7.2	620	880	0.028	<0.005	0.0025	46	6.6	0.03	80
11	E07112*	95.25	24.9	8.2	360	7.6	630	940	0.060	<0.005	0.0045	42	7.0	0.07	80
12	E07122°	78.01	26.8	8.2	350	7.0	810	1200	0.034	<0.005	0.0032	46	6.9	0.06	77
13	E07132*	70.66	25.2	8.1	360	7.3	820	1300	0.130	<0.005	0.0021	48	7.0	0.15	76
14	E07142°	74.30	26.3	8.3	350	7.3	650	950	<0.005	<0.005	0.0034	46	6.6	<0.01	79
15	E07152*	88.54	23.4	8.2	370	7.7	760	1100	0.005	<0.005	0.0025	46	6.7	<0.01	72
16	E07162°	92.53	23.4	8.3	340	7.9	290	640	0.009	<0.005	0.0031	40	6.5	<0.01	69
17	E07172*	82.81	22.9	8.2	400	7.5	1000	1800	0.090	<0.005	0.0025	50	7.0	0.09	100
18	E07182°	87.46	27.6	8.3	360	6.9	690	1000	0.027	<0.005	0.0028	48	6.5	0.02	80
19	E07192*	73.47	25.8	8.2	360	7.1	640	1400	0.075	<0.005	0.0031	48	6.7	0.06	82
20	E07202°	66.71	25.9	8.3	340	7.2	440	990	0.010	<0.005	0.0034	48	6.5	<0.01	84
21	E07212*	72.22	25.0	8.2	390	7.2	920	1800	0.014	<0.005	0.0034	54	6.8	<0.01	96
22	E07222°	83.53	26.1	8.3	340	6.8	360	680	0.014	<0.005	0.0040	42	6.4	<0.01	72
23	E07232*	81.60	24.7	8.3	370	7.1	910	1500	<0.005	<0.005	0.0029	50	6.4	<0.01	96
24	E07242°	78.08	26.8	8.3	380	6.4	850	1500	0.017	0.005	0.0038	50	6.8	0.01	91
25	E07252*	72.39	24.2	8.3	380	7.0	1500	2000	0.005	<0.005	0.0032	52	6.5	<0.01	101
26	E07262°	75.54	26.5	8.3	360	7.1	610	880	<0.005	<0.005	0.0036	44	6.5	<0.01	86
27	E07272*	67.40	24.6	8.2	350	6.9	850	1300	0.057	<0.005	0.0039	44	6.2	0.06	79
28	E07282°	75.45	26.3	8.2	350	6.7	950	1100	0.027	<0.005	0.0034	43	6.2	<0.01	79
29	E07292*	78.49	24.6	8.2	380	6.9	1300	1600	0.052	<0.005	0.0036	47	6.4	0.04	90
30	E07302°	71.35	26.7	8.2	360	7.0	960	1700	0.005	<0.005	0.0037	45	6.1	<0.01	85
31	E07312*	69.42	25.6	8.3	380	7.4	1000	1700	0.070	<0.005	0.0034	46	6.3	0.08	93
	Monthly Average								0.036	0.003	0.0031	47	6.6	0.04	88

\* Sampled at 11:00  
 ° Sampled at 16:30-17:00  
 \* By float method



Table B-37 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR AUGUST, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E08012*	79.10	25.9	8.3	380	7.2	900	1400	0.020	<0.005	0.0028	44	6.3	0.01	91
2	E08022°	84.38	24.6	8.2	360	7.3	650	2100	0.015	<0.005	0.0033	40	6.4	0.01	84
3	E08032°	106.19*	25.3	8.2	310	7.2	650	650	0.014	<0.005	0.0034	34	6.1	0.01	54
4	E08042°	77.00	25.3	8.2	340	7.2	810	1400	0.007	<0.005	0.0022	43	6.5	<0.01	84
5	E08052°	85.10*	25.9	8.3	370	7.1	620	920	0.006	<0.005	0.0030	42	6.2	<0.01	66
6	E08062°	114.50*	24.8	8.2	300	7.0	340	660	0.005	<0.005	0.0034	40	5.9	<0.01	59
7	E08072°	122.47*	24.7	8.4	300	7.3	260	580	0.012	<0.005	0.0034	38	5.8	<0.01	58
8	E08082°	109.93*	24.4	8.3	340	7.9	360	820	0.170	0.005	0.0037	43	6.3	0.21	73
9	E08092°	135.40*	24.7	8.4	310	8.0	220	530	0.007	0.006	0.0042	36	5.7	0.02	52
10	E08102	97.64*	25.2	8.3	330	7.4	700	1000	0.130	0.005	0.0023	42	6.4	0.14	63
11	E08112°	83.47	27.8	8.3	340	7.1	420	780	0.005	0.005	0.0043	42	6.3	<0.01	65
12	E08122°	34.67	28.2	8.2	440	7.8	1300	2000	<0.005	0.005	0.0034	59	5.9	<0.01	122
13	E08132°	90.00*	27.9	8.3	300	7.3	380	950	0.013	<0.005	0.0042	38	5.6	0.01	54
14	E08142°	93.87	26.7	8.2	390	7.0	1300	1800	<0.005	<0.005	0.0041	54	6.6	<0.01	103
15	E08152°	162.18*	26.8	8.0	350	7.3	1900	3400	0.032	<0.005	0.0020	49	5.5	0.05	90
16	E08162°	103.46*	26.6	8.0	340	7.4	1600	2200	0.035	<0.005	0.0020	46	6.2	0.11	84
17	E08172°	304.38*	25.6	7.8	290	8.1	2000+	2700	0.006	<0.005	0.0020	37	5.6	0.01	73
18	E08182°	184.67*	26.5	8.0	290	7.6	1300	1500	0.015	<0.005	0.0021	39	5.8	0.02	68
19	E08192°	172.57*	26.2	8.1	290	7.8	1300	2300	0.011	<0.005	0.0022	41	6.1	0.02	71
20	E08202°	161.19*	26.7	8.0	280	7.9	880	1500	0.015	<0.005	0.0017	40	6.1	0.02	68
21	E08212°	165.51*	27.8	8.1	290	6.8	740	930	0.016	<0.005	0.0024	40	6.0	0.03	66
22	E08222°	171.37*	26.2	8.1	310	7.4	850	1500	0.009	<0.005	0.0021	43	6.3	0.01	73
23	E08232°	175.79*	26.5	8.4	290	7.1	680	730	0.017	<0.005	0.0022	40	6.2	0.03	61
24	E08242°	153.55*	26.8	8.1	290	7.7	710	1300	0.040	<0.005	0.0022	41	6.3	0.05	64
25	E08252°	134.61*	27.3	8.3	280	7.9	900	1400	<0.005	<0.005	0.0047	39	5.8	<0.01	55
26	E08262°	111.68*	26.5	8.1	260	7.0	650	1200	0.013	0.012	0.0040	35	5.7	0.02	47
27	E08272°	223.07*	27.3	8.1	250	7.7	420	880	0.008	0.005	0.0029	33	5.5	<0.01	46
28	E08282°	160.25*	25.5	8.0	260	7.5	500	1100	0.012	<0.005	0.0022	35	5.3	0.01	51
29	E08292°	2472.62**	24.4	7.7	180	6.8	2000+	5000	0.005	<0.005	0.0025	23	4.3	<0.01	32
30	E08302°	1588.16**	24.5	7.8	170	7.0	2000+	3100	0.011	0.005	0.0012	22	4.2	<0.01	29
31	E08312°	463.87**	25.1	7.7	200	7.4	1200	3100	0.010	<0.005	0.0012	25	4.8	<0.01	31
Monthly Average									0.014	0.003	0.0023	31	5.1	0.02	47

\* Sampled at 11:00

° Sampled at 16:00-17:00

\* By float method

\*\* By float method. The section area is forecast without measuring the depth.

Table B-38 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR SEPTEMBER, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E09012*	523.59**	26.5	8.0	230	7.3	880	800	0.0065	0.01	0.0064	42	5.2	<0.01	33
2	E09022°	387.68**	26.2	8.2	280	7.2	650	640	<0.005	<0.005	0.0013	26	5.2	<0.01	36
3	E09032*	335.61**	25.6	8.0	280	6.4	610	500	0.007	<0.005	0.0012	30	5.9	<0.01	37
4	E09042°	437.08**	26.2	8.4	220	7.8	600	480	0.012	<0.005	0.0014	27	5.5	<0.01	40
5	E09052*	349.94**	26.3	8.0	260	7.4	490	260	0.018	<0.005	0.0015	34	6.4	0.03	63
6	E09062°	223.14**	27.2	8.1	220	7.0	230	270	0.008	<0.005	0.001	26	5.2	<0.01	35
7	E09072*	338.66**	26.1	8.1	230	7.5	230	260	0.014	0.005	0.0017	28	5.5	<0.01	41
8	E09082°	150.54	27.0	8.3	250	7.7	150	130	0.013	0.005	0.0018	32	6.2	0.01	54
9	E09092*	214.97	26.0	8.2	220	7.8	140	140	<0.005	<0.005	0.0012	26	5.4	<0.01	38
10	E09102°	147.39	28.2	8.4	250	6.9	140	120	0.012	<0.005	0.0015	31	6.0	<0.01	53
11	E09112*	224.48	26.8	8.0	240	6.6	200	220	0.016	<0.005	0.0021	30	5.8	0.17	48
12	E09122°	106.36	27.1	8.2	270	6.4	140	110	0.026	<0.005	0.0014	34	6.6	0.24	47
13	E09132*	230.52	26.1	8.2	230	6.3	170	260	0.012	<0.005	0.0016	28	5.6	<0.01	42
14	E09142°	107.89	27.4	8.0	280	6.6	89	100	0.016	<0.005	0.0013	34	6.1	0.01	55
15	E09152*	140.88	25.8	8.2	220	7.0	160	150	0.007	<0.005	0.0016	27	5.3	<0.01	36
16	E09162°	152.22	27.4	8.1	260	7.1	130	87	0.016	<0.005	0.0020	34	6.2	0.01	57
17	E09172*	159.94	25.9	8.1	260	7.4	86	83	0.009	<0.005	0.0015	32	6.1	0.01	54
18	E09182°	119.86	26.9	8.2	360	6.6	91	100	0.011	<0.005	0.0020	31	6.0	0.01	51
19	E09192*	105.40	25.7	8.1	110	7.1	210	440	0.007	<0.005	0.0017	32	5.8	0.01	55
20	E09202°	144.41	27.3	8.1	270	7.2	210	410	0.010	<0.005	0.0018	34	5.9	0.01	56
21	E09212*	147.83	25.9	8.0	280	7.3	280	370	0.006	<0.005	0.0018	34	5.9	0.01	54
22	E09222°	133.48	26.8	8.1	290	7.4	270	630	0.025	0.005	0.0014	37	6.0	0.02	64
23	E09232*	146.53	26.8	8.1	270	7.4	230	580	0.038	<0.005	0.0015	34	5.9	0.06	58
24	E09242°	73.77	26.9	8.1	300	7.3	200	520	0.015	0.005	0.0011	44	5.9	0.01	66
25	E09252*	131.42	26.7	8.1	300	7.4	270	710	0.006	0.005	0.0019	45	5.6	0.02	70
26	E09262°	157.37	26.9	8.1	270	7.2	230	450	0.020	0.005	0.0011	42	5.5	0.02	62
27	E09272*	154.40	26.1	8.3	260	7.2	240	470	<0.005	0.006	0.0007	39	5.5	<0.01	53
28	E09282°	140.71	27.0	8.0	280	6.9	280	570	0.005	<0.005	0.0009	40	5.6	0.03	62
29	E09292*	143.07	26.4	8.0	270	7.4	260	710	0.005	<0.005	0.0019	42	5.4	0.03	48
30	E09302°	137.82	26.9	8.2	280	7.0	300	760	0.005	0.006	0.0012	43	5.5	0.02	64
	Monthly Average								0.011	0.004	0.0019	33	5.7	0.02	48

\* Sampled at 11:00

° Sampled at 16:00-17:00

\*\* By float method. The section area is forecasted without measuring the depth.

Table B-39 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR OCTOBER, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E10012*	103.92	26.3	8.2	270	7.4	190	330	<0.005	<0.005	0.0027	42	5.6	0.01	55
2	E10022*	118.95	27.5	8.3	290	7.4	250	520	0.040	<0.005	0.0021	49	6.2	0.05	86
3	E10032*	65.19	27.7	8.1	300	7.1	200	470	<0.005	<0.005	0.0018	49	5.9	<0.01	84
4	E10042*	107.93	27.7	8.4	300	7.3	160	350	0.017	0.031	0.0029	49	6.1	0.02	80
5	E10052*	74.54	27.2	8.0	310	6.9	410	770	0.008	0.008	<0.0005	50	5.9	0.02	92
6	E10062*	142.81	27.0	8.4	330	7.5	240	840	0.031	0.010	0.0013	48	6.6	0.03	96
7	E10072*	49.28	26.7	8.1	340	6.9	460	760	<0.005	0.007	0.0013	56	5.6	<0.01	101
8	E10082*	155.07	27.0	8.2	300	7.4	200	460	0.021	0.008	0.0012	45	5.7	0.01	71
9	E10092*	60.30	26.6	8.1	390	6.9	1100	1200	0.035	0.007	0.0015	58	6.8	0.05	121
10	E10102*	131.45	28.0	8.2	340	7.2	210	470	0.024	0.007	0.0031	56	6.6	0.02	103
11	E10112*	87.00	27.3	8.0	300	7.2	180	560	0.009	0.006	0.0017	50	5.5	0.01	82
12	E10122*	158.26	28.0	8.3	270	6.8	97	340	0.015	0.006	0.0029	41	5.5	0.01	62
13	E10132*	112.25	26.4	8.0	270	6.8	420	640	0.007	0.007	0.0012	43	5.1	<0.01	63
14	E10142*	109.06	27.2	8.2	300	7.3	310	1000	0.008	0.006	0.0025	46	5.4	<0.01	71
15	E10152*	81.70	26.6	8.2	300	7.5	270	520	0.013	<0.005	0.0016	41	5.7	0.01	68
16	E10162*	128.84	27.8	8.2	300	7.1	150	320	0.008	<0.005	0.0016	41	5.8	<0.01	64
17	E10172*	85.47	26.5	8.1	340	7.3	280	510	0.024	<0.005	0.0020	48	6.1	0.02	93
18	E10182*	125.73	26.8	8.3	300	7.2	120	280	0.010	<0.005	0.0013	40	5.8	<0.01	66
19	E10192*	36.54	25.2	8.1	350	7.8	450	670	<0.005	<0.005	0.0013	47	5.5	<0.01	90
20	E10202*	91.34	25.6	8.3	430	7.3	850	1500	0.006	<0.005	0.0027	61	7.0	<0.01	127
21	E10212*	53.04	25.1	8.1	380	7.7	700	1400	<0.005	<0.005	0.0023	52	6.0	<0.01	105
22	E10222*	77.79	25.0	8.2	360	7.5	760	1800	0.027	<0.005	0.0021	54	6.4	0.03	110
23	E10232*	39.16	24.9	8.2	420	7.5	1500	1700	0.005	<0.005	0.0029	61	5.8	<0.01	127
24	E10242*	139.56	26.3	8.2	490	7.1	900	3300	0.023	<0.005	0.0020	70	7.5	0.02	162
25	E10252*	40.41	25.8	8.1	390	7.1	610	720	<0.005	<0.005	0.0013	53	5.8	<0.01	115
26	E10262*	70.08	27.4	8.2	380	7.4	390	1200	0.039	<0.005	0.0038	52	6.9	0.01	111
27	E10272*	123.97	26.5	8.1	380	7.4	390	820	0.005	<0.005	0.0020	48	6.3	<0.01	107
28	E10282*	92.61	25.4	8.2	310	7.8	320	1200	0.040	0.029	0.0028	49	6.0	0.04	70
29	E10292*	433.50*	24.6	7.5	380	7.9	2000+	13000	0.010	<0.005	0.0005	48	4.3	<0.01	123
30	E10302*	296.49*	25.8	8.1	280	7.1	580	940	0.011	<0.005	0.0015	31	4.9	0.01	45
31	E10312*	158.28	24.6	8.3	260	7.4	410	640	0.008	<0.005	0.0018	31	5.2	0.01	48
Monthly Average									0.015	0.006	0.0018	47	5.7	0.01	88

\* Sampled at 11:00  
 ° Sampled at 16:00-17:00  
 \* By float method

Table B-40 CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATE AT FIXED POINT "E" FOR NOVEMBER, 1984

Date	Sample No.	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turb. (ppm)	SS (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	E11012°	113.30	26.0	8.3	280	7.5	320	480	0.010	<0.005	0.0017	34	5.4	0.01	54
2	E11022*	139.56	25.8	8.1	300	7.6	410	1300	0.018	<0.005	0.0021	36	5.5	<0.01	60
3	E11032°	152.53	27.0	8.2	270	7.5	200	400	0.012	<0.005	0.0019	33	5.5	<0.01	54
4	E11042*	151.26	25.9	8.2	280	7.5	180	600	0.024	<0.005	0.0027	34	5.6	0.02	55
5	E11052°	145.08	26.7	8.3	290	7.5	250	690	0.008	<0.005	0.0014	33	5.7	<0.01	60
6	E11062*	112.51	26.0	8.3	280	7.3	200	570	0.007	<0.005	0.0012	33	5.7	<0.01	59
7	E11072°	112.79	27.4	8.3	330	7.2	310	660	0.012	<0.005	0.0012	40	5.8	0.01	82
8	E11082*	67.21	27.2	8.2	390	7.2	780	990	0.006	<0.005	0.0012	51	5.9	<0.01	123
9	E11092°	130.97	27.0	8.2	390	7.2	390	1600	0.025	<0.005	0.0014	53	6.8	0.02	123
10	E11102*	49.51	25.7	8.2	390	7.1	440	660	<0.005	<0.005	0.0025	48	6.3	<0.01	100
11	E11112°	82.73	27.2	8.3	430	6.9	460	950	0.008	<0.005	0.0035	54	7.0	0.01	124
12	E11122°	113.20	25.9	8.2	310	7.2	210	430	0.005	<0.005	0.0027	38	6.0	<0.01	76
13	E11132°	138.25	26.5	8.3	290	7.2	140	260	0.035	0.006	0.0028	35	5.8	0.04	62
14	E11142*	141.89	25.1	8.2	290	7.5	200	420	0.005	<0.005	0.0016	36	5.8	<0.01	65
15	E11152°	143.58	26.9	8.3	290	7.1	240	450	<0.005	<0.005	0.0024	38	5.5	<0.01	60
16	E11162*	140.01	26.0	8.2	310	7.5	450	900	0.014	<0.005	0.0014	42	5.6	0.01	70
17	E11172°	118.89	26.2	8.3	320	7.5	200	710	0.009	<0.005	0.0027	44	6.0	<0.01	77
18	E11182*	66.34	25.7	8.1	430	7.4	600	1000	0.005	<0.005	0.0035	63	6.9	<0.01	123
19	E11192°	39.07	26.4	8.1	360	7.1	290	380	0.005	<0.005	0.0040	51	6.0	<0.01	95
20	E11202*	36.65	25.5	8.1	370	7.5	360	720	0.005	<0.005	0.0022	53	5.8	<0.01	101
21	E11212°	77.52	26.4	8.2	420	7.5	360	520	<0.005	0.005	0.0033	54	6.2	<0.01	108
22	E11222*	37.64	25.3	8.1	350	7.4	350	150	0.017	<0.005	0.0030	46	5.9	<0.01	84
23	E11232°	100.32	26.0	8.2	440	7.2	410	710	<0.005	<0.005	0.0022	48	5.6	<0.01	86
Monthly Average									0.012	0.003	0.0021	41	5.9	0.01	77

\* Sampled at 11:00  
 ° Sampled at 16:00-17:00

**Table B-41 HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY  
AT FIXED POINT "E"  
(Feb. 21 – Feb. 23)**

Date	Time	Staff Gauge (m)	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µs/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	
Feb. 21	9:00	+0.15	19.41	23.2	8.7	450	8.0	870	
	10:00	+0.12	16.55	—	—	—	—	—	
	11:00	+0.10	14.66	25.2	8.6	480	7.9	950	
	12:00	+0.05	—	—	—	—	—	—	
	13:00	+0.01	10.53	27.4	9.0	440	7.4	750	
	14:00	+0.07	18.57	—	—	—	—	—	
	15:00	+0.27	55.51	27.3	7.7	480	7.5	1,400	
	16:00	+0.63	>55.51	—	—	—	—	—	
	17:00	+0.60	>55.51	25.6	8.5	490	7.7	1,500	
	18:00	+0.45	—	25.2	8.6	460	7.7	450	
	19:00	+0.32	—	25.0	9.0	370	7.5	370	
	20:00	+0.45	—	24.9	8.5	370	7.8	430	
	21:00	+0.47	—	24.7	8.3	360	8.1	400	
	22:00	+0.48	—	24.5	8.3	340	8.2	350	
	23:00	+0.47	—	24.3	8.5	340	7.9	370	
	24:00	+0.51	—	24.0	8.2	370	8.1	330	
	Feb. 22	1:00	+0.42	—	23.4	8.4	350	8.0	330
		2:00	+0.33	—	23.0	8.6	350	7.7	300
		3:00	+0.28	—	22.6	8.2	350	8.2	390
		4:00	+0.23	—	22.3	8.1	370	7.8	500
		5:00	+0.18	—	22.2	8.4	410	7.7	890
		6:00	+0.15	—	22.0	8.2	400	7.7	1,300
		7:00	+0.18	—	21.8	8.2	400	8.3	1,000
		8:00	+0.21	—	22.0	8.5	410	8.4	1,200
9:00		+0.19	20.06	22.9	8.3	450	8.2	1,200	
10:00		+0.15	17.07	24.0	7.5	420	8.0	1,000	
11:00		+0.10	14.21	25.2	8.6	420	8.0	980	
12:00		+0.07	—	26.7	8.9	420	7.7	900	
13:00		+0.06	10.18	27.7	8.6	420	7.4	900	
14:00		+0.08	9.77	28.6	8.2	450	7.6	950	
15:00		+0.16	20.19	28.5	8.5	480	7.3	1,300	
16:00		+0.23	34.27	27.3	8.8	550	7.6	2,800	
17:00		+0.47	44.69	27.1	8.7	490	7.7	2,600	
18:00		+0.47	—	25.3	8.6	480	7.2	870	
19:00		+0.47	—	25.8	8.8	540	7.6	700	
20:00		+0.49	—	25.5	8.8	480	7.9	650	
21:00		+0.47	—	25.4	8.8	330	7.8	600	
22:00		+0.48	—	25.4	8.9	350	8.0	500	
23:00		+0.49	—	24.8	8.9	320	8.0	500	
24:00		+0.49	—	24.4	8.0	350	8.0	540	
Feb. 23	1:00	+0.47	—	24.4	8.5	360	8.0	540	
	2:00	+0.48	—	23.7	8.3	360	7.8	530	
	3:00	+0.41	—	23.7	8.6	350	7.7	500	
	4:00	+0.30	—	22.0	7.8	350	7.6	530	
	5:00	+0.23	—	22.8	7.8	370	8.1	500	
	6:00	+0.20	—	22.5	8.6	380	8.2	500	
	7:00	+0.18	—	22.5	8.0	350	8.3	530	
	8:00	+0.11	—	—	8.7	390	—	550	
	9:00	+0.17	18.81	23.8	8.6	400	8.4	530	
	10:00	+0.20	17.45	24.3	8.6	410	8.0	760	
	11:00	+0.16	15.52	25.3	8.8	440	7.8	1,150	
	12:00	+0.13	—	26.1	8.8	480	7.4	1,080	
	13:00	+0.10	11.05	27.0	8.3	450	7.4	1,960	
	14:00	+0.15	16.35	27.9	8.1	450	7.6	950	
	15:00	+0.20	20.65	27.4	9.5	480	7.5	1,350	
	16:00	+0.17	15.81	—	—	—	—	—	
	17:00	+0.43	43.90	26.9	8.6	590	7.4	2,800	

— : No data

**Table B-42**  
**HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E"**  
**(May 3 – May 4)**

	Time	Staff gauge (m)	WT (°C)	pH	EC ( $\mu$ S/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
May 3	9:00	0.55	28.4	8.4	490	7.7	800	1.5
	10:00	0.50	29.3	8.1	380	7.0	420	2.0
	11:00	0.45	30.7	8.2	390	7.4	390	2.0
	12:00	0.42	31.2	8.4	420	6.9	390	2.0
	13:00	0.41	30.4	8.3	610	7.1	360	2.0
	14:00	0.40	29.8	8.1	440	7.1	950	1.5
	15:00	0.85	29.2	8.3	510	7.3	1400	1.0
	16:00	0.95	29.1	8.1	410	7.6	960	1.5
	17:00	0.96	29.2	8.4	480	7.6	1200	1.0
	18:00	1.05	29.1	8.1	370	7.6	1500	1.0
	19:00	0.96	29.0	8.1	350	7.6	990	1.5
	20:00	0.89	28.7	8.2	350	7.6	320	2.5
	21:00	0.78	28.7	8.3	370	7.6	220	3.0
	22:00	0.73	28.3	8.1	380	7.8	230	2.5
23:00	0.68	28.2	8.3	440	7.8	220	3.0	
May 4	0:00	0.60	28.0	8.3	460	7.0	200	3.5
	1:00	0.59	27.9	8.2	450	7.1	200	3.5
	2:00	0.63	27.7	8.2	360	7.0	220	3.0
	3:00	0.61	27.6	8.2	390	7.0	220	3.0
	4:00	0.58	27.6	8.1	420	7.0	330	2.0
	5:00	0.57	27.5	8.3	400	7.2	310	2.5
	6:00	0.50	27.3	8.2	380	7.2	340	2.0
	7:00	0.54	27.4	8.3	420	7.1	330	2.0
	8:00	0.49	28.1	8.1	450	7.0	310	2.5
	9:00	0.42	28.9	8.2	430	6.6	260	3.0
	10:00	0.40	31.6	8.3	460	6.7	200	3.5
	11:00	0.37	32.4	8.0	460	6.6	200	3.5
	12:00	0.33	33.8	8.3	480	6.7	250	3.0
	13:00	0.32	34.1	8.2	500	6.6	290	3.0
14:00	0.39	34.2	8.2	470	6.8	210	3.5	
15:00	0.47	34.3	8.2	480	6.4	600	1.5	
16:00	0.86	32.3	8.2	470	6.6	1400	0.5	
17:00	0.88	31.6	8.5	470	6.3	850	1.0	

WT: Water Temperature

**Table B-43**  
**HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E"**  
**(June 19 – June 20)**

	Time	Staff gauge (m)	WT (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
June 19	9:00	0.52	26.1	8.1	410	7.4	390	1.5
	10:00	0.51	26.3	8.1	410	7.1	420	1.5
	11:00	0.42	27.4	8.1	360	7.2	390	1.5
	12:00	0.38	27.1	8.1	390	6.8	420	1.5
	13:00	0.40	27.7	8.1	380	6.8	460	1.5
	14:00	0.45	27.3	8.0	380	6.9	770	1.0
	15:00	0.49	26.9	8.0	400	6.8	790	1.0
	16:00	0.50	26.7	8.1	430	6.8	480	1.0
	17:00	0.52	26.8	8.1	390	6.9	560	1.0
	18:00	0.59	26.9	8.0	350	7.0	580	1.0
	19:00	0.72	26.0	8.2	330	7.2	750	0.5
	20:00	0.68	25.8	8.3	370	7.4	2000+	0
	21:00	0.65	25.8	8.2	340	7.9	2000+	0
22:00	0.62	25.1	8.2	420	7.3	2000+	0	
23:00	0.61	25.3	8.1	470	7.7	2000+	0	
June 20	0:00	0.60	24.9	8.0	400	7.2	2000+	0
	1:00	0.61	24.4	8.1	400	7.9	2000+	0
	2:00	0.63	24.8	8.2	460	7.7	2000+	0
	3:00	0.54	24.3	7.9	640	7.3	2000+	0
	4:00	0.58	24.2	8.0	380	7.4	2000+	0
	5:00	0.59	24.1	8.0	380	7.0	2000+	0
	6:00	0.58	24.9	8.0	420	7.3	2000+	0
	7:00	0.58	24.4	8.0	420	7.4	2000+	0
	8:00	0.58	24.3	7.9	400	7.4	2000+	0
	9:00	0.58	25.2	8.0	390	7.3	2000	0.5
	10:00	0.57	26.0	8.0	380	7.3	2000	0.5
	11:00	0.57	26.5	8.0	420	7.3	1800	0.5
	12:00	0.56	26.8	8.1	380	7.1	1500	0.5
	13:00	0.54	27.2	8.1	500	7.4	1500	0.5
14:00	0.57	27.0	8.2	370	7.6	1400	0.5	
15:00	0.58	27.7	8.2	410	6.9	1400	0.5	
16:00	0.56	27.2	8.2	380	7.0	950	0.5	
17:00	0.58	27.3	8.2	380	6.9	890	0.5	

WT: Water Temperature

Table B-44

## HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E"

(July 27 -- July 28)

	Time	Staff gauge (m)	WT (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/ℓ)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
July 27	9:00	0.58	24.1	8.2	410	7.3	990	0.5
	10:00	0.58	24.6	8.2	370	7.7	940	0.5
	11:00	0.59	24.6	8.2	350	6.9	850	0.5
	12:00	0.58	25.0	8.2	380	7.6	770	0.5
	13:00	0.56	25.9	8.2	360	6.8	610	1.0
	14:00	0.56	26.8	8.2	360	6.7	410	1.5
	15:00	0.58	26.5	8.2	350	6.7	350	1.5
	16:00	0.58	26.4	8.2	350	7.0	350	1.5
	17:00	0.58	25.8	8.2	360	6.7	360	1.5
	18:00	0.57	24.3	8.2	350	6.9	340	1.5
	19:00	0.54	25.6	8.2	400	7.2	310	2.0
	20:00	0.55	25.5	8.2	350	6.8	320	2.0
	21:00	0.55	25.1	8.3	360	7.2	300	2.5
July 28	22:00	0.50	25.6	8.3	360	6.7	230	2.5
	23:00	0.58	24.2	8.3	340	7.1	210	3.0
	0:00	0.50	24.4	8.2	360	7.9	210	3.0
	1:00	0.56	24.5	8.2	360	7.0	190	3.0
	2:00	0.57	24.1	8.1	360	6.8	240	2.5
	3:00	0.57	23.7	8.2	370	7.1	660	0.5
	4:00	0.58	23.6	8.2	370	7.5	730	0.5
	5:00	0.57	23.7	8.2	370	7.6	750	0.5
	6:00	0.58	23.3	8.2	360	7.7	850	0.5
	7:00	0.55	23.6	8.2	370	7.5	1000	0.5
	8:00	0.56	24.0	8.2	350	7.5	1000	0.5
	9:00	0.58	23.8	8.1	350	7.5	1100	0.5
	10:00	0.58	24.8	8.2	370	7.3	690	0.5
	11:00	0.59	25.1	8.2	380	7.0	710	0.5
	12:00	0.58	25.0	8.1	370	7.0	610	1.0
	13:00	0.58	25.9	8.2	370	6.9	1000	0.5
	14:00	0.58	26.3	8.2	360	7.4	480	1.0
15:00	0.58	26.5	8.2	350	6.9	390	1.5	
16:00	0.57	26.5	8.2	340	6.6	460	1.0	
17:00	0.56	26.3	8.2	350	6.7	950	0.5	

WT: Water Temperature



Table B-45  
**HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E"**  
 (Sept. 19 – Sept. 20)

	Time	Staff gauge (m)	WT (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
Sept. 19	9:00	0.38	24.9	8.0	67	7.4	230	2.5
	10:00	0.36	25.3	8.0	98	7.3	250	2.5
	11:00	0.25	25.7	8.1	110	7.1	210	3.0
	12:00	0.19	26.2	8.1	96	6.6	200	3.0
	13:00	0.42	26.6	8.1	120	6.9	240	2.5
	14:00	0.42	27.1	8.1	140	6.9	240	2.5
	15:00	0.81	26.9	8.1	300	7.0	650	1.0
	16:00	0.85	26.7	8.1	250	7.3	480	1.0
	17:00	0.85	26.8	8.1	320	7.4	1300	0.5
	18:00	0.87	26.8	8.1	220	7.8	750	1.0
	19:00	0.85	26.5	8.0	220	7.4	410	1.5
	20:00	0.84	26.2	8.1	230	7.4	330	1.5
	21:00	0.79	25.9	8.1	230	7.6	300	2.0
Sept. 20	22:00	0.55	25.6	8.0	230	7.6	250	2.5
	23:00	0.50	25.5	8.1	240	7.5	260	2.5
	0:00	0.45	25.4	8.1	240	7.6	190	4.0
	1:00	0.42	25.4	8.1	240	7.6	180	4.5
	2:00	0.40	24.0	8.1	230	7.1	200	4.0
	3:00	0.30	25.0	8.1	230	7.1	230	3.5
	4:00	0.26	24.8	8.1	230	6.8	260	2.5
	5:00	0.31	24.8	8.1	230	6.8	650	1.0
	6:00	0.39	24.7	8.1	230	6.4	810	0.5
	7:00	0.40	24.7	8.1	240	7.2	1000	0.5
	8:00	0.40	25.0	8.1	260	6.7	390	1.5
	9:00	0.40	25.3	8.0	270	7.2	230	2.0
	10:00	0.38	25.6	8.1	270	7.6	190	2.5
	11:00	0.41	25.9	8.1	270	7.5	200	2.5
12:00	0.40	26.1	8.2	270	7.1	220	2.5	
13:00	0.42	26.8	8.1	280	7.0	220	2.5	
14:00	0.41	27.3	8.0	280	7.3	220	2.5	
15:00	0.38	27.1	8.1	280	7.2	190	3.0	
16:00	0.38	27.3	8.1	270	7.4	220	2.5	
17:00	0.40	27.3	8.1	270	7.2	210	2.5	

WT: Water Temperature

**Table B-46**  
**HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E"**  
**(Oct. 19 – Oct. 20)**

	Time	Staff gauge (m)	WT (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/l)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)	
Oct. 19	9:00	0.17	25.1	8.0	320	7.3	310	2.0	
	10:00	0.16	25.1	8.0	330	7.8	380	1.5	
	11:00	0.17	25.2	8.1	350	7.8	450	1.5	
	12:00	0.14	25.3	8.2	340	7.7	460	1.0	
	13:00	0.20	25.4	8.2	330	7.4	660	1.0	
	14:00	0.21	25.4	8.2	370	7.4	610	1.0	
	15:00	0.32	25.5	8.2	400	7.3	320	2.0	
	16:00	0.34	25.4	8.3	420	7.8	240	2.5	
	17:00	0.18	25.3	8.1	350	7.6	250	2.5	
	18:00	0.16	25.2	8.1	290	7.5	280	2.0	
	19:00	0.11	25.2	8.1	320	7.4	290	2.0	
	20:00	0.25	25.1	8.2	320	7.5	460	1.0	
	21:00	0.40	25.1	8.2	320	7.5	620	1.0	
	22:00	0.42	25.0	8.1	330	7.7	450	1.5	
	23:00	0.39	24.9	8.2	340	7.8	450	1.5	
	Oct. 20	0:00	0.43	24.8	8.2	320	7.5	440	1.5
		1:00	0.20	24.7	8.2	270	7.6	450	1.5
		2:00	0.18	24.7	8.1	290	7.6	390	1.5
		3:00	0.05	24.7	8.1	300	7.7	410	1.5
		4:00	0.15	24.7	8.1	300	7.7	460	1.5
		5:00	0.08	24.6	8.1	300	7.5	460	1.5
		6:00	- 0.05	24.6	8.2	330	7.4	460	1.5
		7:00	- 0.07	24.6	8.2	320	7.3	460	1.5
8:00		- 0.05	24.8	8.3	320	7.5	420	1.5	
9:00		- 0.14	25.0	8.2	310	7.4	700	0.5	
10:00		- 0.16	25.3	8.2	370	7.5	910	0.5	
11:00		0.09	26.1	8.2	390	7.1	850	0.5	
12:00		0.05	25.3	8.2	390	7.4	1100	0.5	
13:00		- 0.08	26.0	8.2	410	7.2	1200	0.5	
14:00		- 0.05	25.4	8.2	390	7.1	600	1.0	
15:00	0.21	25.5	8.2	380	7.2	450	1.0		
16:00	0.26	25.6	8.2	440	7.1	950	0.5		
17:00	0.22	25.6	8.3	430	7.3	850	0.5		

WT: Water Temperature

**Table B-47**  
**HOURLY CHANGE OF THE WATER QUALITY AT FIXED POINT "E"**  
**(Nov. 16 – Nov. 17)**

	Time	Staff gauge (m)	WT (°C)	pH	EC (µS/cm)	DO (mg/ℓ)	Turbidity (ppm)	Transparency (cm)
Nov. 16	9:00	0.27	24.9	8.2	330	7.7	410	1.5
	10:00	0.18	25.3	8.2	330	7.4	450	1.5
	11:00	0.38	26.0	8.2	310	7.5	450	1.5
	12:00	0.39	26.0	8.3	310	7.5	380	1.5
	13:00	0.40	26.0	8.3	290	7.4	240	2.5
	14:00	0.40	27.0	8.3	290	7.3	150	3.5
	15:00	0.39	27.0	8.3	270	7.1	150	3.5
	16:00	0.28	26.9	8.3	280	7.2	190	2.5
	17:00	0.38	26.8	8.2	290	7.4	230	2.5
	18:00	0.38	26.7	8.2	290	7.5	270	2.0
	19:00	0.38	26.7	8.2	290	7.4	150	3.5
	20:00	0.37	26.6	8.2	300	7.5	130	3.5
	21:00	0.24	26.3	8.3	300	7.6	180	3.0
	22:00	0.38	25.9	8.3	300	7.4	110	4.0
23:00	0.38	25.6	8.2	310	7.3	320	1.5	
Nov. 17	0:00	0.39	25.4	8.3	300	7.8	340	1.5
	1:00	0.39	25.3	8.2	310	7.5	330	1.5
	2:00	0.32	25.2	8.3	280	7.2	340	1.5
	3:00	- 0.13	25.1	8.2	290	7.7	350	1.5
	4:00	- 0.02	25.1	8.2	290	7.4	340	1.5
	5:00	- 0.11	25.0	8.2	300	7.7	380	1.5
	6:00	- 0.06	25.0	8.2	290	7.0	410	1.5
	7:00	- 0.11	25.0	8.2	290	7.5	440	1.0
	8:00	- 0.17	25.1	8.2	350	7.2	750	0.5
	9:00	- 0.20	25.2	8.2	370	7.5	850	0.5
	10:00	- 0.20	25.6	8.2	350	7.7	690	1.0
	11:00	- 0.20	25.7	8.2	340	7.2	740	0.5
	12:00	- 0.15	25.9	8.2	360	7.2	920	0.5
	13:00	0.11	25.8	8.2	390	7.0	880	0.5
14:00	0.28	26.9	8.2	360	7.1	360	2.0	
15:00	0.35	26.3	8.2	410	7.3	300	2.0	
16:00	0.35	26.2	8.2	360	7.4	230	2.5	
17:00	0.35	26.2	8.3	320	7.5	200	3.0	

WT: Water Temperature

Table B-48

## CORRELATIONS BETWEEN THE DATA AT FIXED POINT "E"

X (Data 1)	Y (Data 2)	N	R	A	B
Flow Rate	EC	309	-0.400**	4.12418E+02	-2.36239E-01
Flow Rate	Turbidity	237	0.166**	5.87403E+02	5.17903E-01
Flow Rate	SS	304	0.278**	8.89289E+02	1.74005E+00
Flow Rate	Cu	240	-0.042	1.89530E-02	-4.84414E-06
Flow Rate	As	293	-0.270**	-3.42490E-03	-1.99534E-06
Flow Rate	Ca	295	-0.342**	5.56995E+01	-3.47924E-02
Flow Rate	Mg	295	-0.370**	6.76641E+00	-2.14112E-03
Flow Rate	SO <sub>4</sub>	294	-0.326**	9.87692E+01	-6.79482E-02
Flow Rate	CN	114	-0.198*	6.03653E-02	-1.71416E-04
EC	Turbidity	287	0.371**	-1.31667E+02	1.99195E+00
EC	SS	304	0.197**	2.31764E+02	2.10629E+00
EC	Cu	240	0.023	1.65018E-02	5.09970E-06
EC	As	293	0.587**	3.42323E-04	7.44179E-06
EC	Ca	295	0.842**	-4.58760E+00	1.46703E-01
EC	Mg	295	0.763**	3.61792E+00	7.58175E-03
EC	SO <sub>4</sub>	234	0.848**	-2.59249E+01	3.04933E-01
EC	CN	114	0.078	2.92944E-02	3.83683E-05
Turbidity	SS	282	0.760**	8.15151E+01	1.54234E+00
Turbidity	Cu	233	0.099	1.61203E-02	4.19957E-06
Turbidity	As	271	0.150*	2.89752E-03	3.35841E-07
Turbidity	Ca	273	0.444**	4.16666E+01	1.33361E-02
Turbidity	Mg	273	0.278**	6.18974E+00	5.19830E-04
Turbidity	SO <sub>4</sub>	272	0.514**	6.85698E+01	3.40814E-02
Turbidity	CN	108	0.072	3.28535E-02	4.85059E-06
SS	Cu	237	0.098	1.62540E-02	1.81352E-06
SS	As	288	-0.018	3.23342E-03	-2.20278E-08
SS	Ca	290	0.230**	4.80233E+01	3.71281E-03
SS	Mg	290	0.054	6.49323E+00	5.05602E-05
SS	SO <sub>4</sub>	289	0.350**	7.91028E+01	1.15562E-02
SS	CN	113	0.069	3.81290E-02	3.65299E-06
Cu	As	238	-0.017	3.19983E-03	-1.03385E-03
Cu	Ca	240	-0.008	5.13260E+01	-7.28009E+00
Cu	Mg	240	0.035	6.51390E+00	1.68580E+00
Cu	SO <sub>4</sub>	240	0.040	8.95384E+01	6.86143E+01
Cu	CN	104	0.742**	5.26583E-03	1.04470E+00
As	Ca	293	0.603**	2.53104E+01	8.38090E+03
As	Mg	293	0.616**	5.00069E+00	4.82476E+02
As	SO <sub>4</sub>	292	0.504**	4.62938E+01	1.42185E+04
As	CN	113	0.083	3.40533E-02	3.23066E+00
Ca	Mg	295	0.759**	4.29592E+00	4.32624E-02
Ca	SO <sub>4</sub>	294	0.860**	-1.29921E-01	1.76606E+00
Ca	CN	114	0.112	2.75938E-02	3.16405E-04
Mg	SO <sub>4</sub>	294	0.720**	-7.78915E+01	2.59451E+01
Mg	CN	114	0.105	5.84962E-03	5.80854E-03
SO <sub>4</sub>	CN	114	0.038	3.87857E-02	4.96799E-05
Flow Rate	EC	307	-0.601**	4.56784E+02	-8.10941E-01
Flow Rate	Turbidity	285	-0.025*	6.43883E+02	-1.79429E-01
Flow Rate	SS	302	0.173**	8.33662E+02	2.45951E+00
Flow Rate	Cu	238	-0.005	1.86645E-02	-1.46205E-06
Flow Rate	As	291	-0.479**	3.92722E-03	-8.27332E-06
Flow Rate	Ca	293	-0.532**	6.29512E+01	-1.25895E-01
Flow Rate	Mg	293	-0.501**	7.13014E+00	-6.70670E-03
Flow Rate	SO <sub>4</sub>	292	-0.492**	1.12436E+02	-2.39051E-01
Flow Rate	CN	114	-0.1984*	6.03653E-02	-1.71416E-04

N : Number of samples

R : Correlation coefficient

A, B : Regression coefficients; Y=A+BX

\* : Significant at the level of 5%

\*\* : Significant at the level of 1%

Two records at high flow rate are excluded for the lower 7 rows.

Table B-49 COMPARISON OF CHEMICAL ANALYSES OF THE FILTRATES  
BY GS25 AND NO. 3 ("E" POINTS)

Fixed Point	Sampling Date	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	As mg/ℓ	Ca mg/ℓ	Mg mg/ℓ	CN mg/ℓ	SO <sub>4</sub> mg/ℓ
E	Dec. 12	<0.02	<0.01	0.0049	52	6.3	-	102
		<0.02	<0.01	0.0038	59	7.4	-	98
E	Dec. 13	<0.02	<0.01	0.0061	68	7.2	-	110
		0.02	<0.01	0.0040	65	7.4	-	110
E	Dec. 14	<0.02	<0.01	0.0013	47	6.2	-	73
		<0.02	<0.01	0.0018	47	6.4	-	75
E	Feb. 9	0.01	<0.02	0.0055	89	6.6	<0.01	135
		0.01	<0.02	0.0044	89	7.6	<0.01	126
E	Feb. 19	0.01	<0.02	0.0046	81	6.7	<0.01	113
		0.01	<0.02	0.0045	75	6.6	<0.01	114
E	Feb. 29	<0.01	0.02	0.0044	64	6.5	<0.01	90
		0.01	<0.02	0.0045	62	6.4	<0.01	91
E	Mar. 6	0.01	<0.02	0.0043	143	9.4	<0.01	321
		<0.01	<0.02	0.0056	142	9.2	<0.01	308
E	Mar. 17	0.02	<0.02	0.0039	46	6.6	0.01	84
		0.02	<0.02	0.0044	46	6.6	0.01	84
E	Apr. 11	0.030	<0.005	0.0039	63	7.6	0.03	137
		0.029	<0.005	0.0047	61	7.8	0.03	139
E	Apr. 18	0.009	<0.005	0.0050	63	7.2	0.01	139
		<0.005	<0.005	0.0033	64	7.2	0.04	141
E	Apr. 20	0.019	0.005	0.0038	52	6.7	0.01	87
		0.022	0.014	0.0018	52	6.7	<0.01	87
E	Apr. 29	0.017	0.007	0.0050	42	6.2	<0.01	71
		0.013	0.005	0.0041	42	6.4	<0.01	69
E	May 10	<0.005	0.006	0.0036	47	6.3	<0.01	91
		<0.005	0.007	0.0029	47	6.3	<0.01	90
E	May 19	0.015	0.005	0.0033	42	6.3	<0.01	61
		0.010	<0.005	0.0042	38	6.4	<0.01	62
E	May 29	0.007	<0.005	0.0040	43	6.3	<0.01	69
		0.007	<0.005	0.0037	42	6.3	<0.01	74
E	Jun 7	0.038	<0.005	0.0040	36	6.2	0.03	51
		0.037	<0.005	0.0041	36	6.2	0.03	50
E	Jun 17	0.008	<0.005	0.0042	61	8.4	<0.01	129
		0.006	<0.005	0.0045	60	8.6	<0.01	130
E	Jun. 26	0.060	<0.005	0.0038	53	6.3	0.05	111
		0.057	<0.005	0.0019	53	6.3	0.05	109
E	Jul. 5	0.063	0.009	0.0026	47	6.3	0.05	90
		0.058	<0.005	0.0030	47	6.2	0.05	92
E	Jul. 14	0.007	<0.005	0.0028	46	6.9	<0.01	79
		<0.005	<0.005	0.0034	46	6.0	<0.01	79
E	Jul. 23	0.005	<0.005	0.0036	50	6.4	<0.01	92
		<0.005	<0.005	0.0029	50	6.4	<0.01	96
E	Aug. 3	0.015	<0.005	0.0022	34	5.9	0.01	57
		0.014	<0.005	0.0035	34	6.1	0.01	54
E	Aug. 14	0.005	<0.005	0.0041	54	6.9	<0.01	102
		<0.005	<0.005	0.0041	54	6.6	<0.01	103
E	Aug. 24	0.040	<0.005	0.0024	59	6.3	0.05	59
		0.040	<0.005	0.0022	64	6.3	0.05	64
E	Sep. 3	0.008	<0.005	0.0013	30	5.9	<0.01	39
		0.007	<0.005	0.0012	30	5.9	<0.01	37
E	Sep. 12	0.027	<0.005	0.0016	34	6.4	0.03	65
		0.026	<0.005	0.0014	34	6.6	0.02	67
E	Sep. 22	0.029	0.008	0.0012	37	6.2	0.02	65
		0.025	0.005	0.0014	37	6.0	0.02	64
E	Oct. 1	<0.005	<0.005	0.0019	40	5.6	0.02	61
		<0.005	<0.005	0.0027	42	5.6	0.01	55
E	Oct. 12	0.016	0.005	0.0023	42	5.4	0.01	61
		0.015	0.006	0.0029	41	5.5	0.01	62
E	Oct. 23	0.006	<0.005	0.0040	62	5.7	<0.01	129
		0.005	<0.005	0.0029	61	5.8	<0.01	127
E	Nov. 1	0.012	<0.005	0.0026	34	5.4	0.01	54
		0.010	<0.005	0.0017	34	5.4	0.01	54
E	Nov. 10	0.005	<0.005	0.0017	48	6.2	<0.01	113
		<0.005	<0.005	0.0025	48	6.3	<0.01	100
E	Nov. 20	0.006	<0.005	0.0020	54	5.8	<0.01	100
		0.005	<0.005	0.0022	53	5.8	<0.01	101

\*Lower column: Filtered by GS25 Upper column: Filtered by No.3 filter.

- : No data

Table B-50 CHECK ANALYSES OF RAINWATER

No.	Location	Date	Time	Water Temperature (°C)	pH	EC ( $\mu$ S/cm)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
1	San Roque	July 31	-	25.0	7.1	11.0						
2	San Manuel	Aug. 7	-	26.0	8.1	-						
3	San Manuel	Aug. 8	14:30	25.0	6.4	13.5						
4	San Manuel	Aug. 8	15:30	23.5	6.6	22.0						
5	San Roque	Aug. 9	15:15	26.0	7.0	39.2						
6	San Roque	Aug. 10	16:00	25.0	6.4	4.8						
7	San Manuel	Aug. 13	-	24.0	6.0-6.9*	5.0	7.3	0.7	7.6	1.2	<1	<1
8	San Roque	Aug. 13	15:00	23.5	7.0	2.9	1.4	2.8	8.6	2.0	<1	6
9	San Roque	Aug. 13	16:20	24	6.7	8.0	0.01	0.05	0.13	0.01	<1	<1

\* Unstable

**Table B-51**  
**CHEMICAL ANALYSES OF SUSPENDED SOLID**  
**AT FIXED POINT "E"**

Sampling Date	SS Size	Analysis No.	Sample No.	Cu (ppm)	Zn (ppm)	As (ppm)	S (%)
Feb. 1-10	0.6 $\mu$ -5 $\mu$	4-S4	ED212	1300	230	5.0	0.10
11-20	"	5-S5	E0222	1200	180	5.2	0.12
21-29	"	6-S6	E0232	1300	180	5.0	0.14
Apr. 1-10	"	S-3001	E-041	1600	320	16	<0.10
11-21	"	S-3002	E-042	1600	310	9.1	<0.10
21-30	"	S-3003	E-043	1300	280	9.8	<0.10
May 1-10	"	S-3004	E-051	1100	380	12	<0.10
11-20	"	S-3005	E-052	730	240	8.7	<0.10
20-31	"	S-3006	E-053	1100	580	5.8	<0.10
June 1-10	"	S-3007	E-061	1100	650	6.8	<0.10
11-20	"	S-3008	E-062	1100	450	6.2	<0.10
21-30	"	S-3009	E-063	960	310	5.9	<0.10
July 1-10	"	S-3010	E-071	1100	510	8.1	<0.10
11-20	"	S-3011	E-072	1100	430	6.7	<0.10
21-31	"	S-3012	E-073	1100	380	6.1	<0.10
Aug. 1-10	"	S-3013	E-081	1200	550	6.1	<0.10
11-20	"	S-3014	E-082	900	420	10	<0.10
21-31	"	S-3015	E-083	660	360	13	<0.10
3	"	S-3113	E-084*	320	210	20	<0.10
Sept. 1-10	"	S-3016	E-091	510	310	13	<0.10
11-20	"	S-3017	E-092	830	390	12	<0.10
21-30	"	S-3018	E-093	1100	330	12	<0.10
Oct. 1-10	"	S-3019	E-101	1200	290	11	<0.10
11-20	"	S-3020	E-102	1100	330	8.0	<0.10
21-31	"	S-3021	E-103	1100	280	10	<0.10
Nov. 1-10	"	S-3022	E-111	1300	320	8.5	<0.10
11-20	"	S-3023	E-112	1300	230	5.9	<0.10
Average				1080	350	9.1	<0.10

\* Sample at the high water level

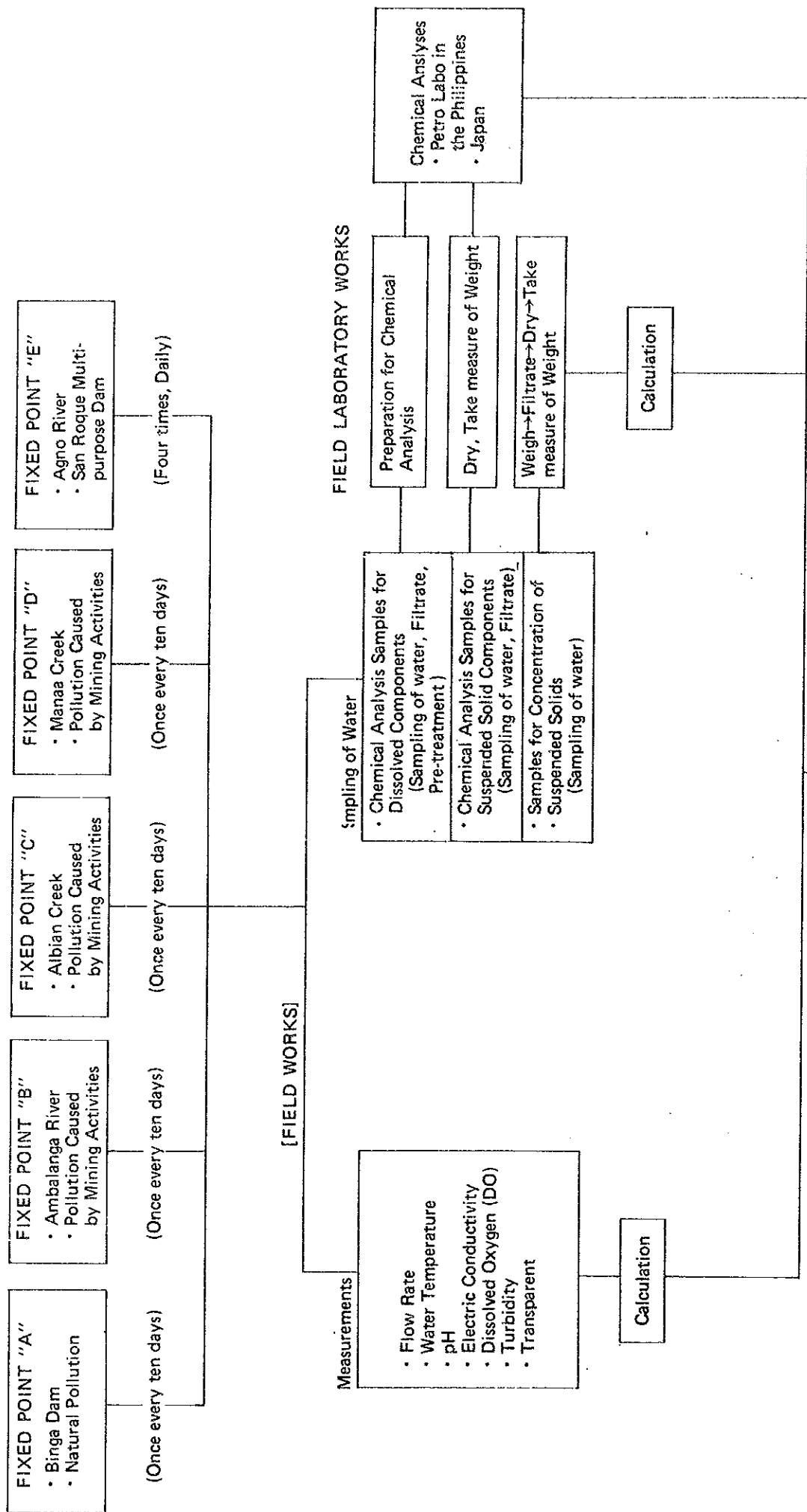


Fig. B-1 Flow Chart of Fixed Points Observation



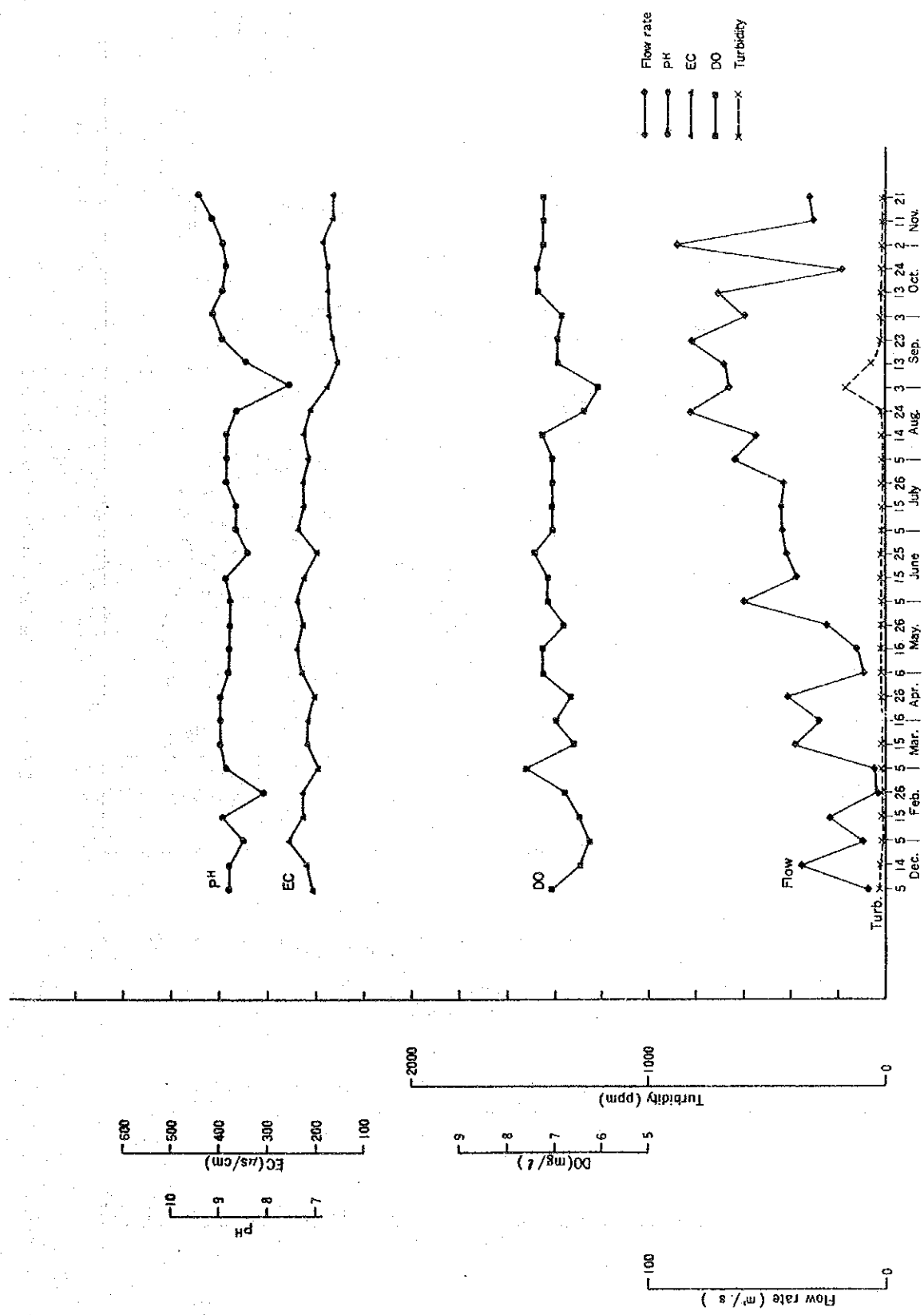


Fig. B-2 Daily Change of the Water Quality at Fixed Point "A"

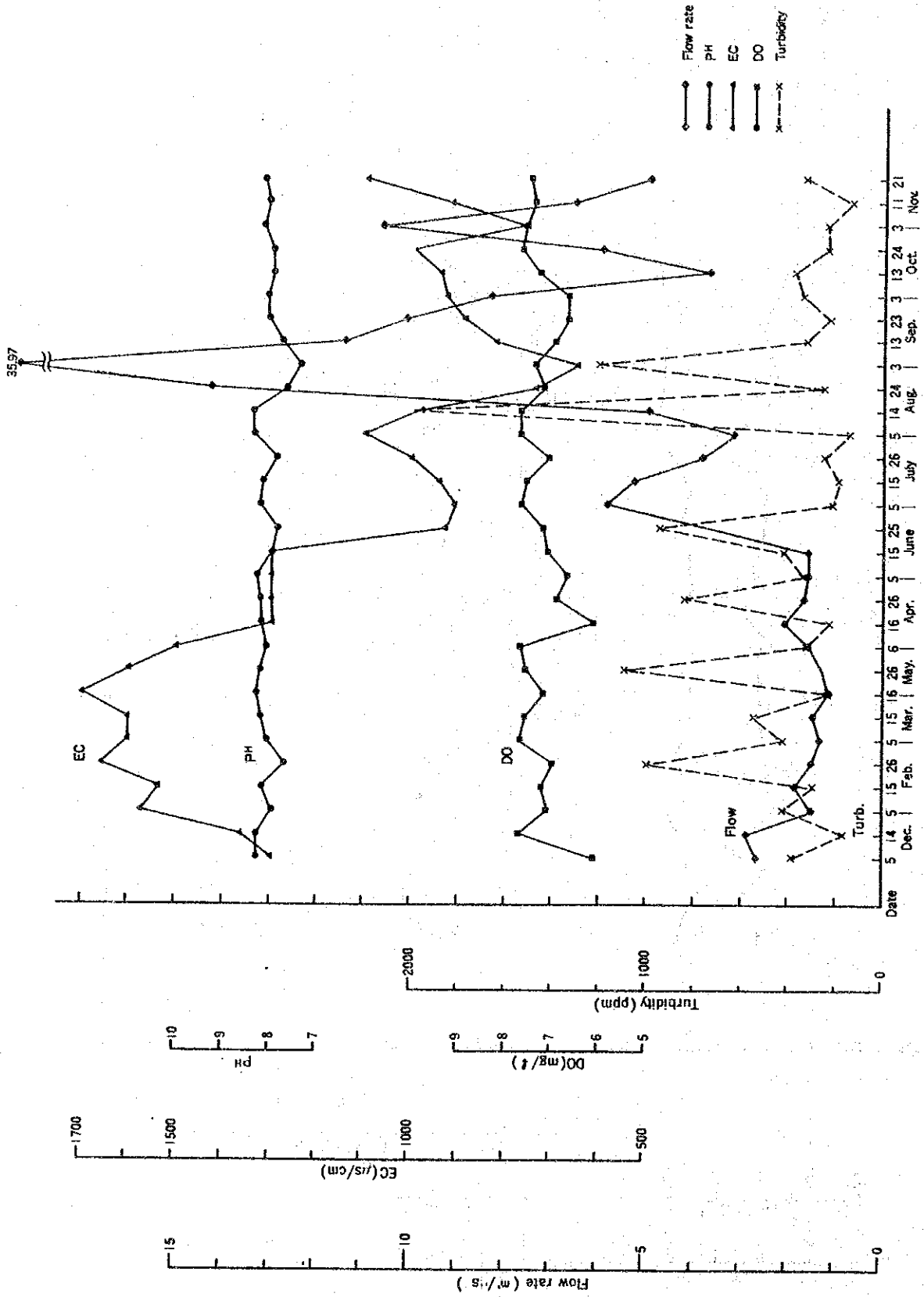


Fig. B-3 Daily Change of the Water Quality at Fixed Point "B"

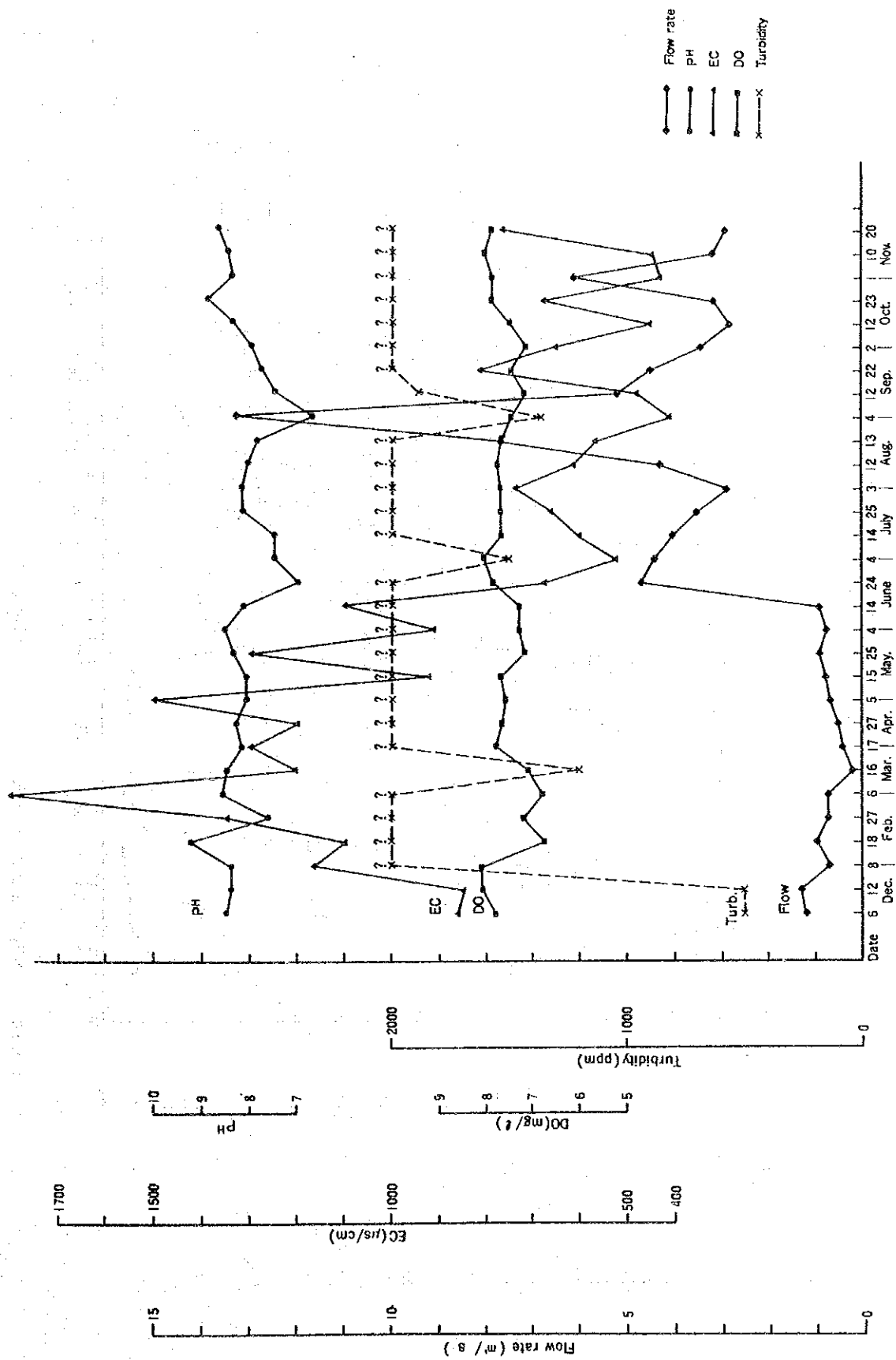


Fig. B-4 Daily Change of the Water Quality at Fixed Point "C"

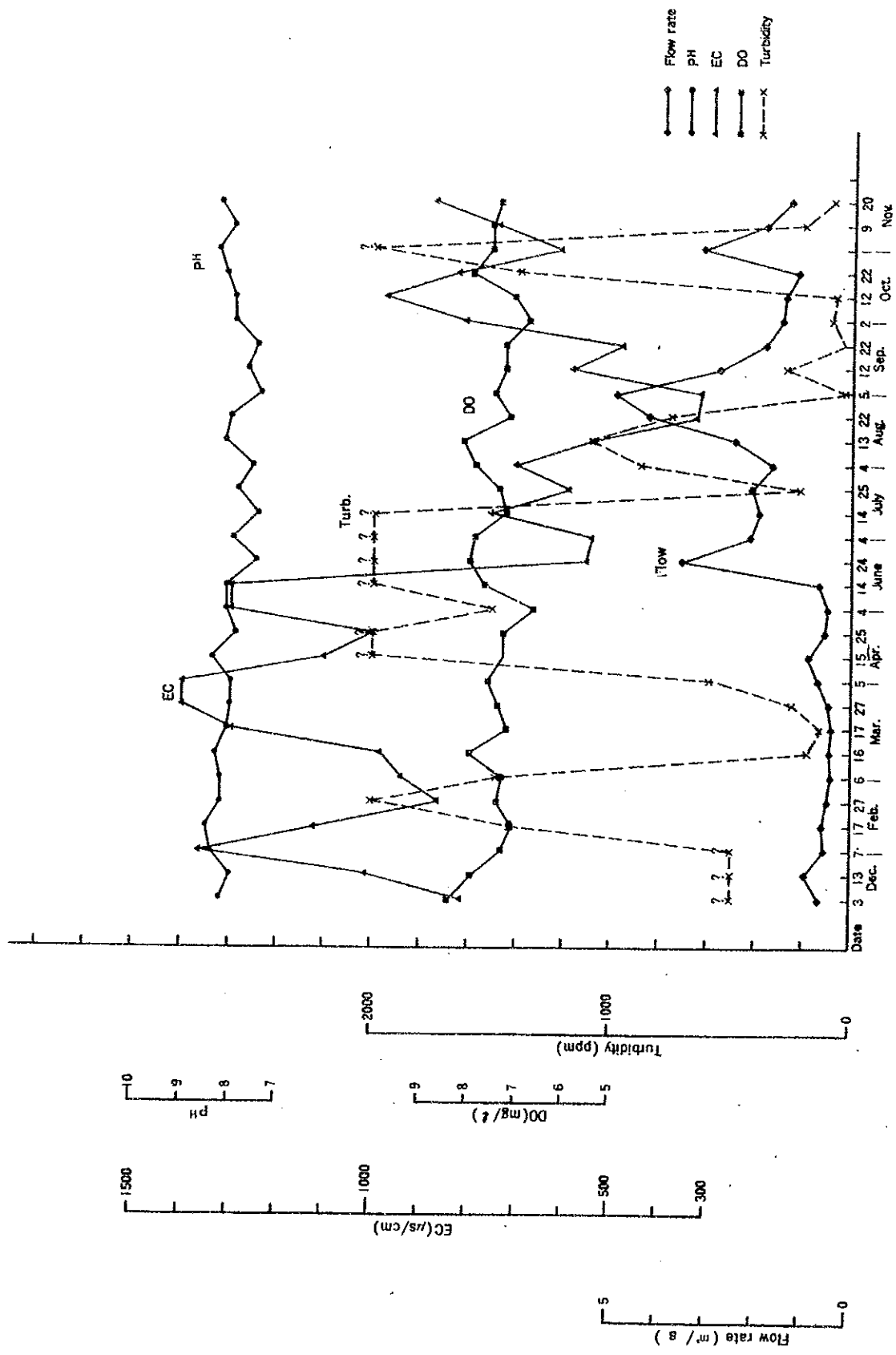


Fig. B-5 Daily Change of the Water Quality at Fixed Point "D"

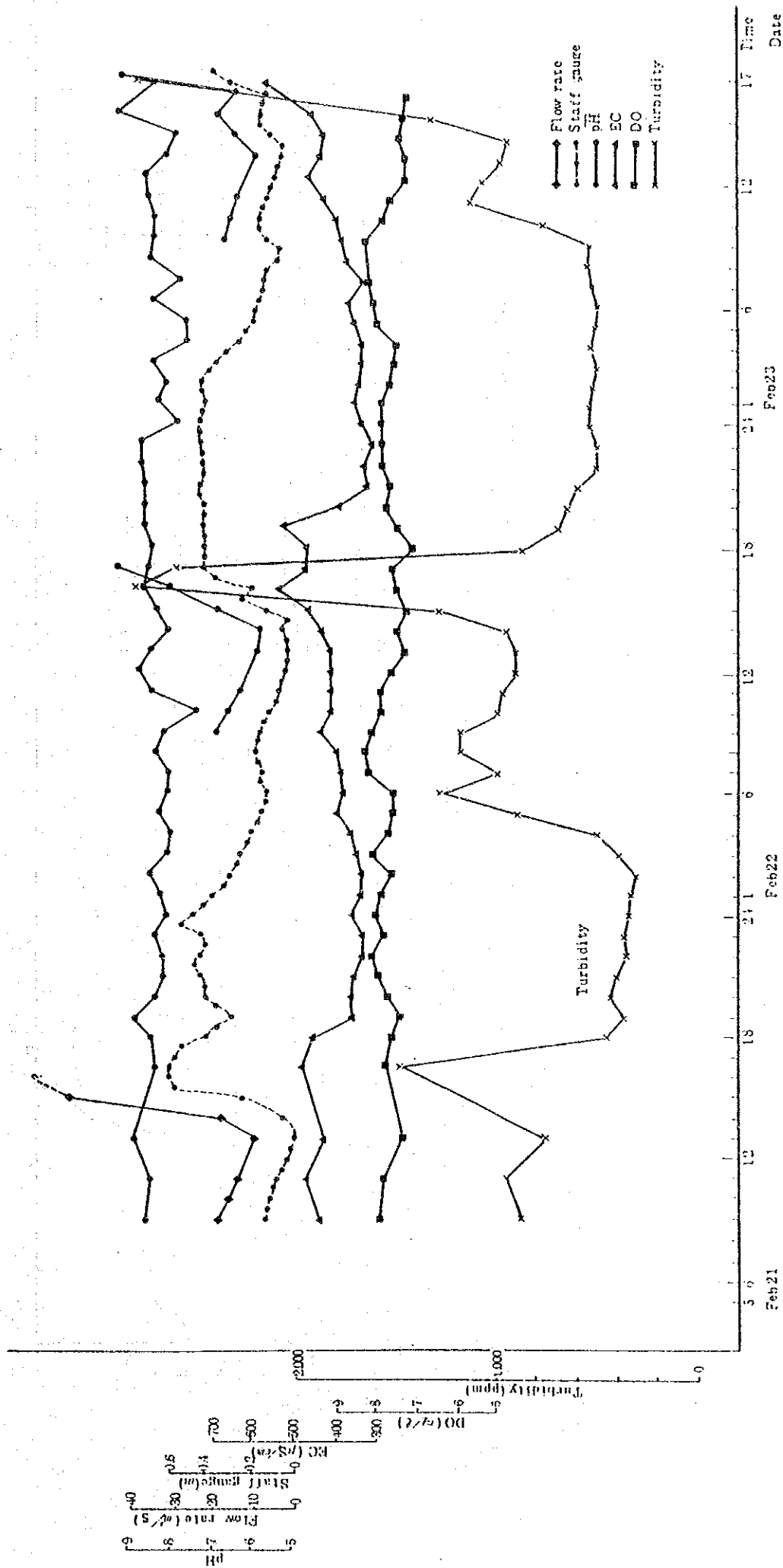


Fig. B-6 Hourly Change of the Water Quality at Fixed Point "E" for February

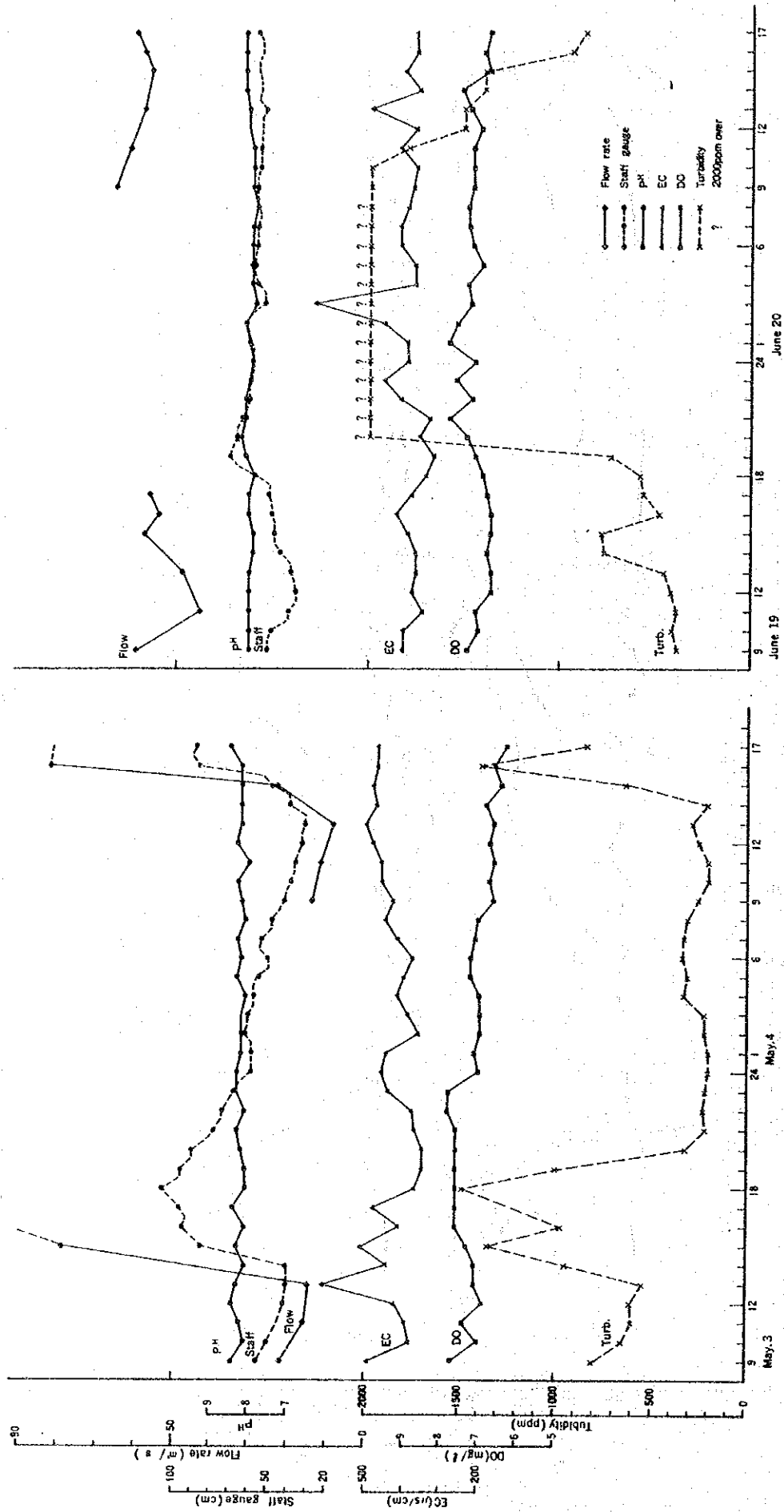


Fig. B-7 Hourly Change of the Water Quality at Fixed Point "E" for May and June

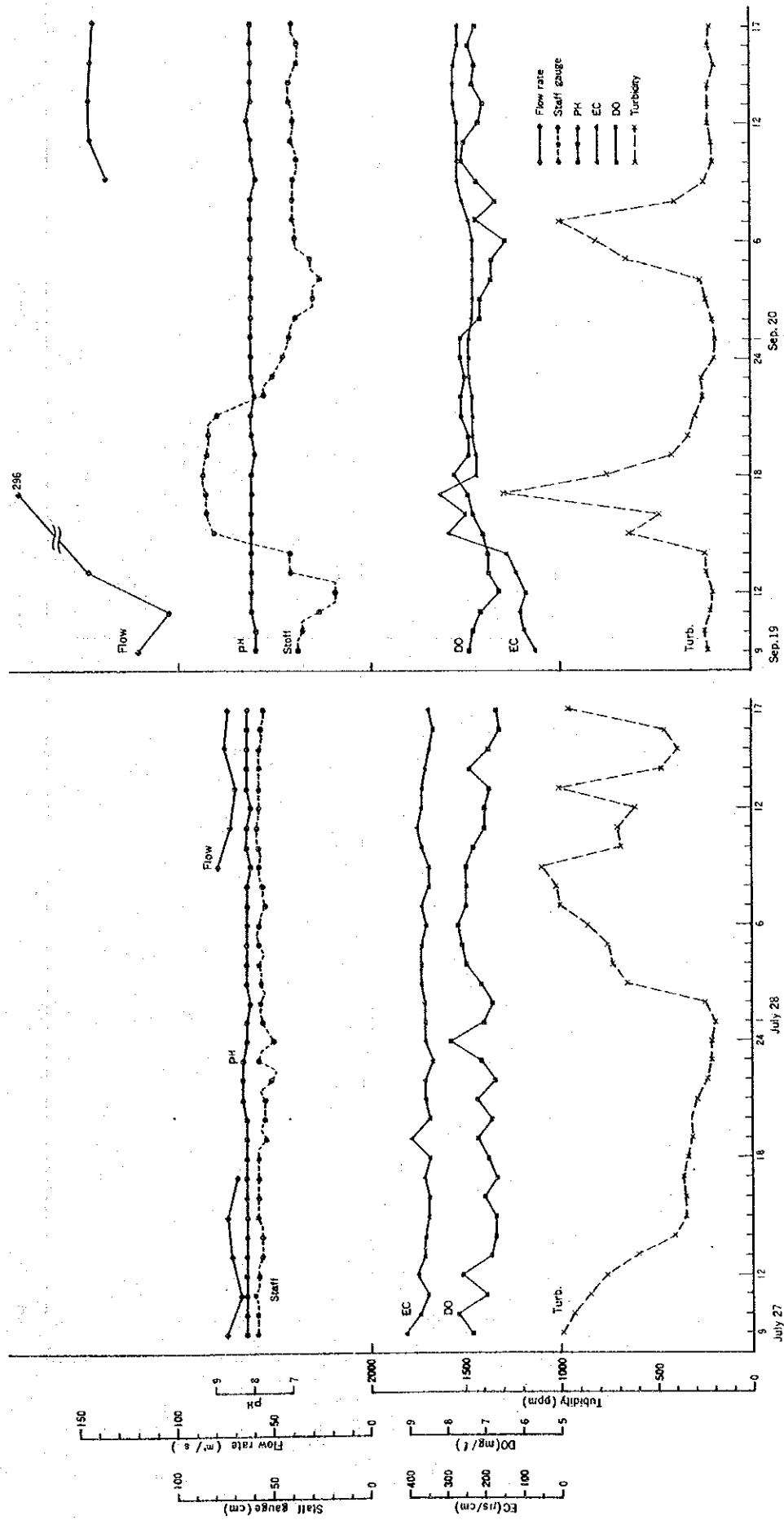


Fig. B-8 Hourly Change of the Water Quality at Fixed Point "E" for July and September

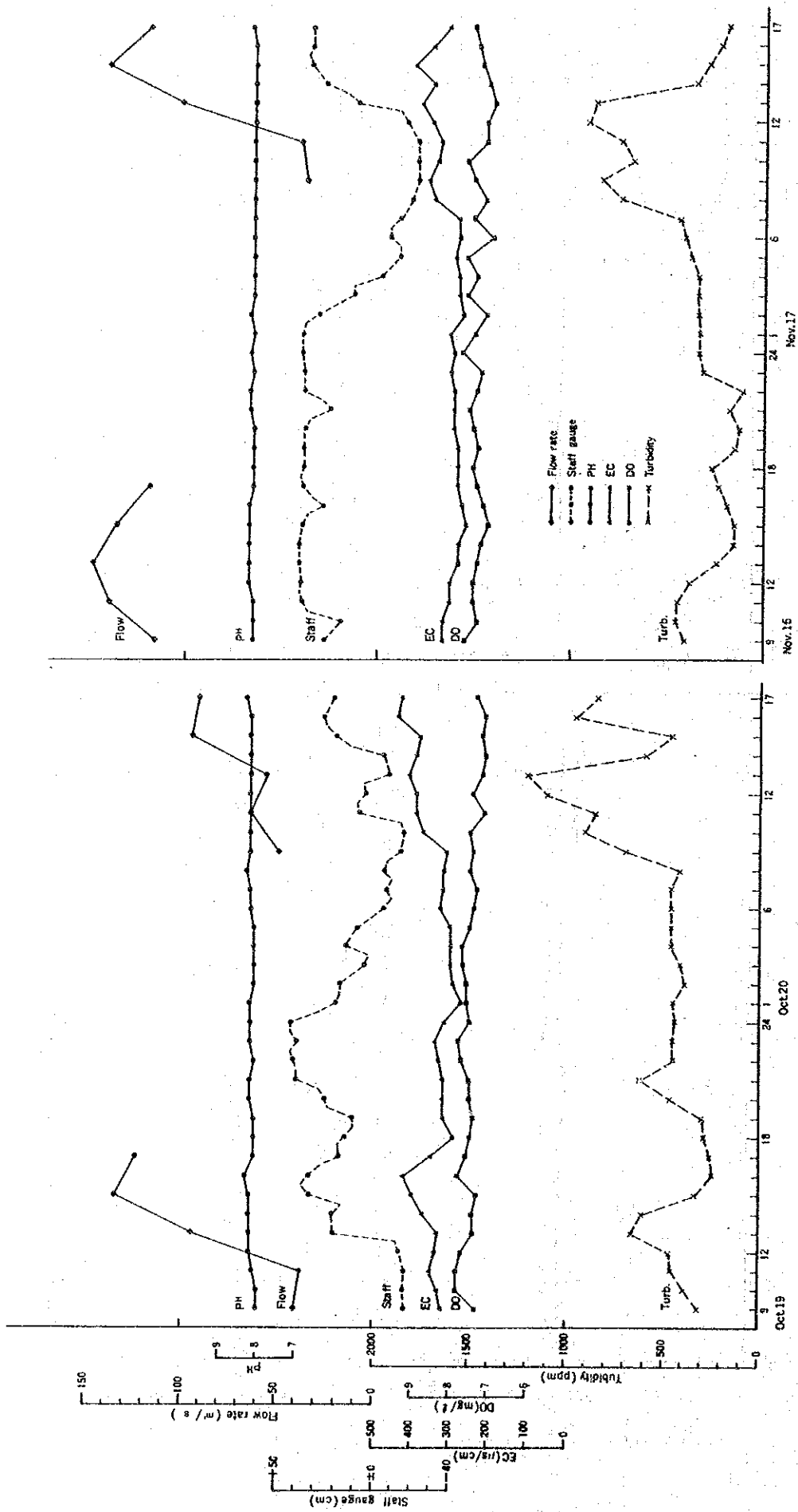


Fig. B-9 Hourly Change of the Water Quality at Fixed Point "E" for October and November



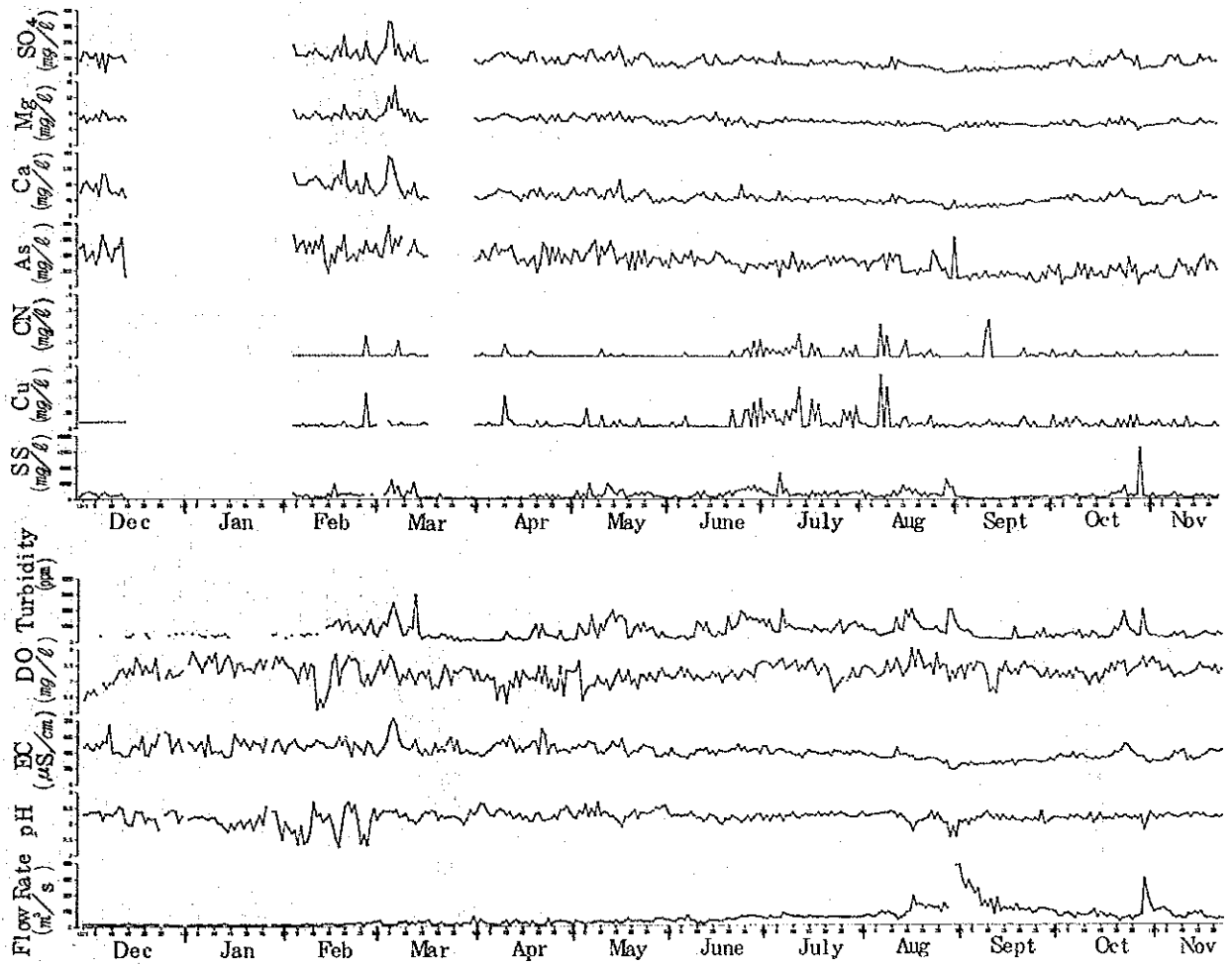
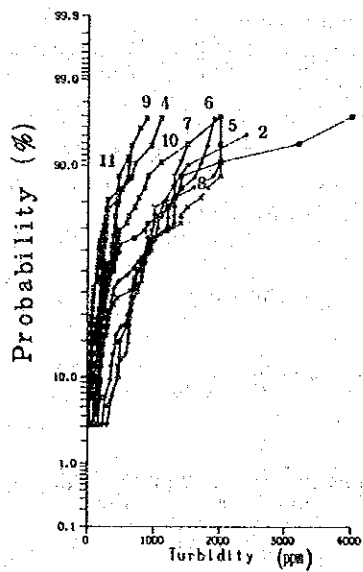
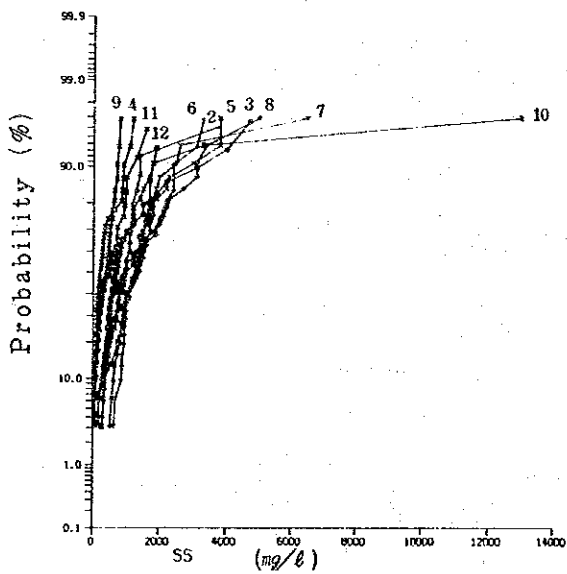
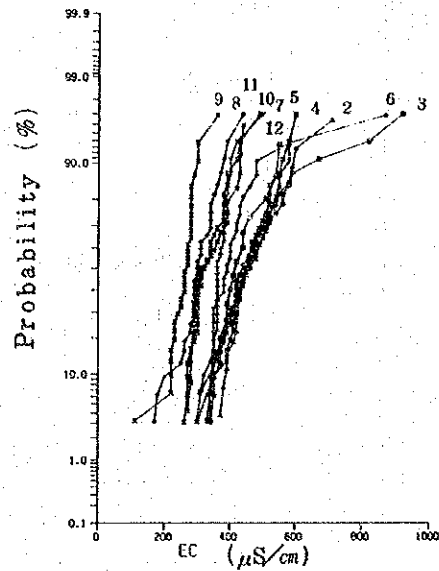
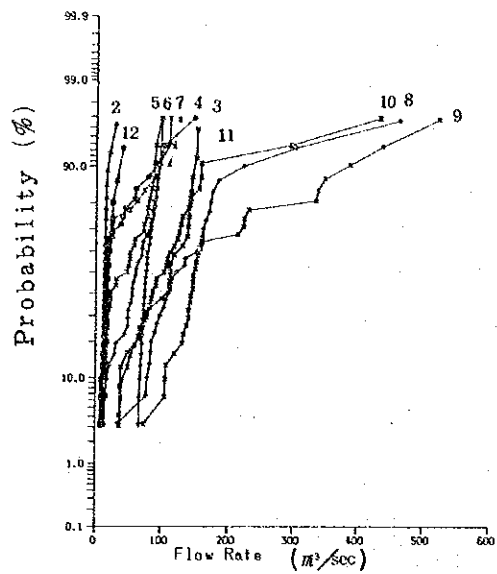


Fig. B-10 Daily Change of the Water Quality at Fixed Point "E"



LEGEND	
□	(12) December 1983
△	(2) February 1984
○	(13) March
⊗	(4) April
×	(5) May
+	(6) June 1984
Y	(7) July
⊕	(8) August
⊗	(9) September
⊘	(10) October
⊚	(11) November

Fig. B-11 Probability Plot of the Water Quality at Fixed Point "E" (1)

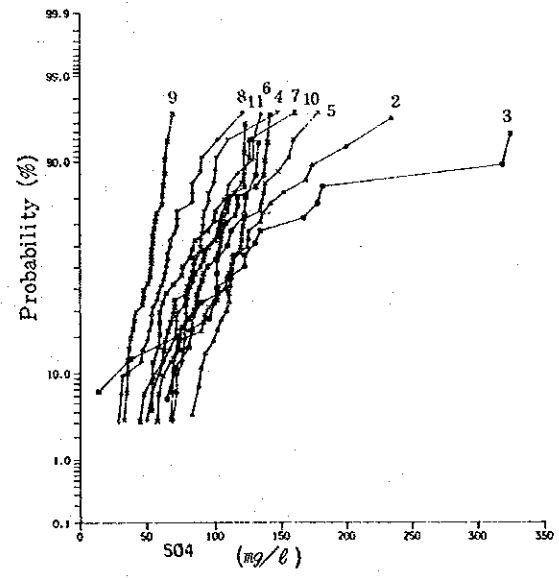
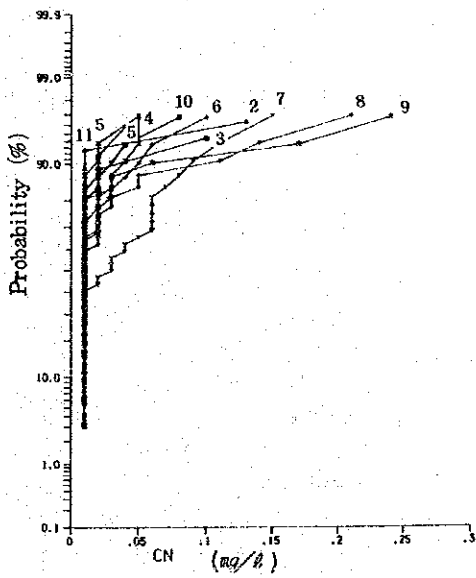
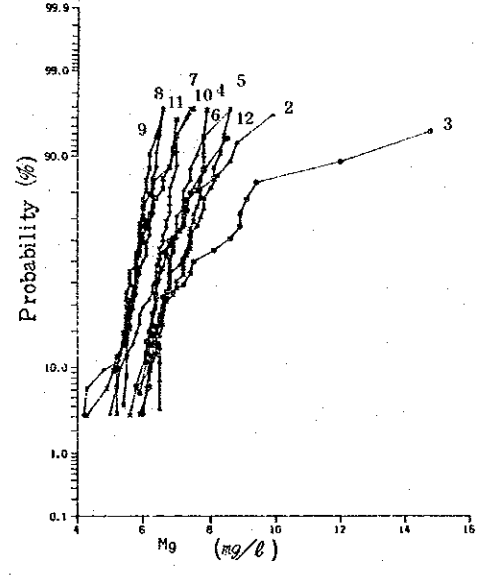
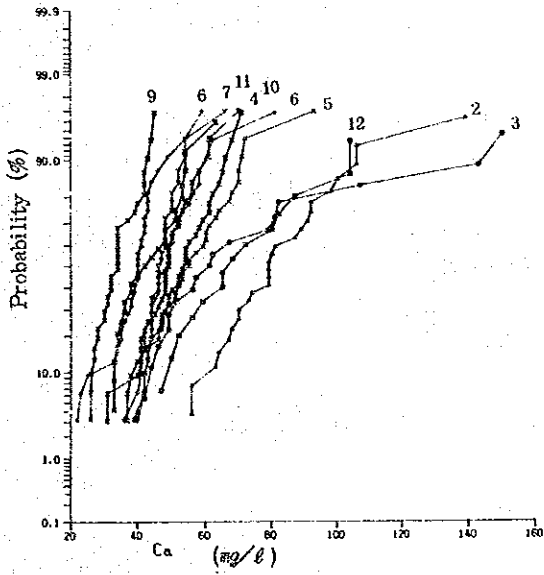
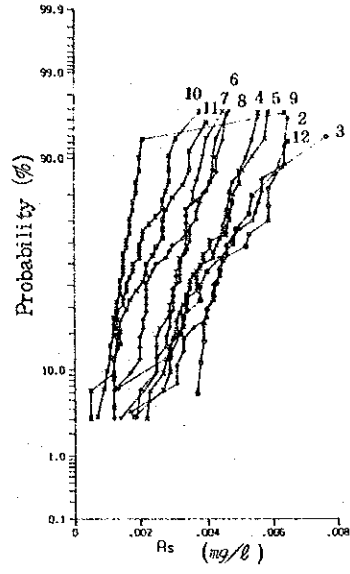
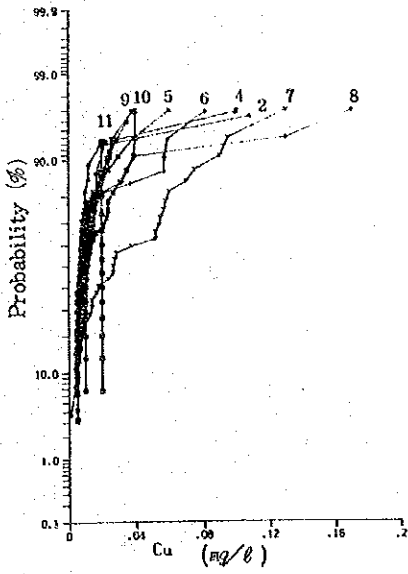


Fig. B-12 Probability Plot of the Water Quality at Fixed Point "E" (2)

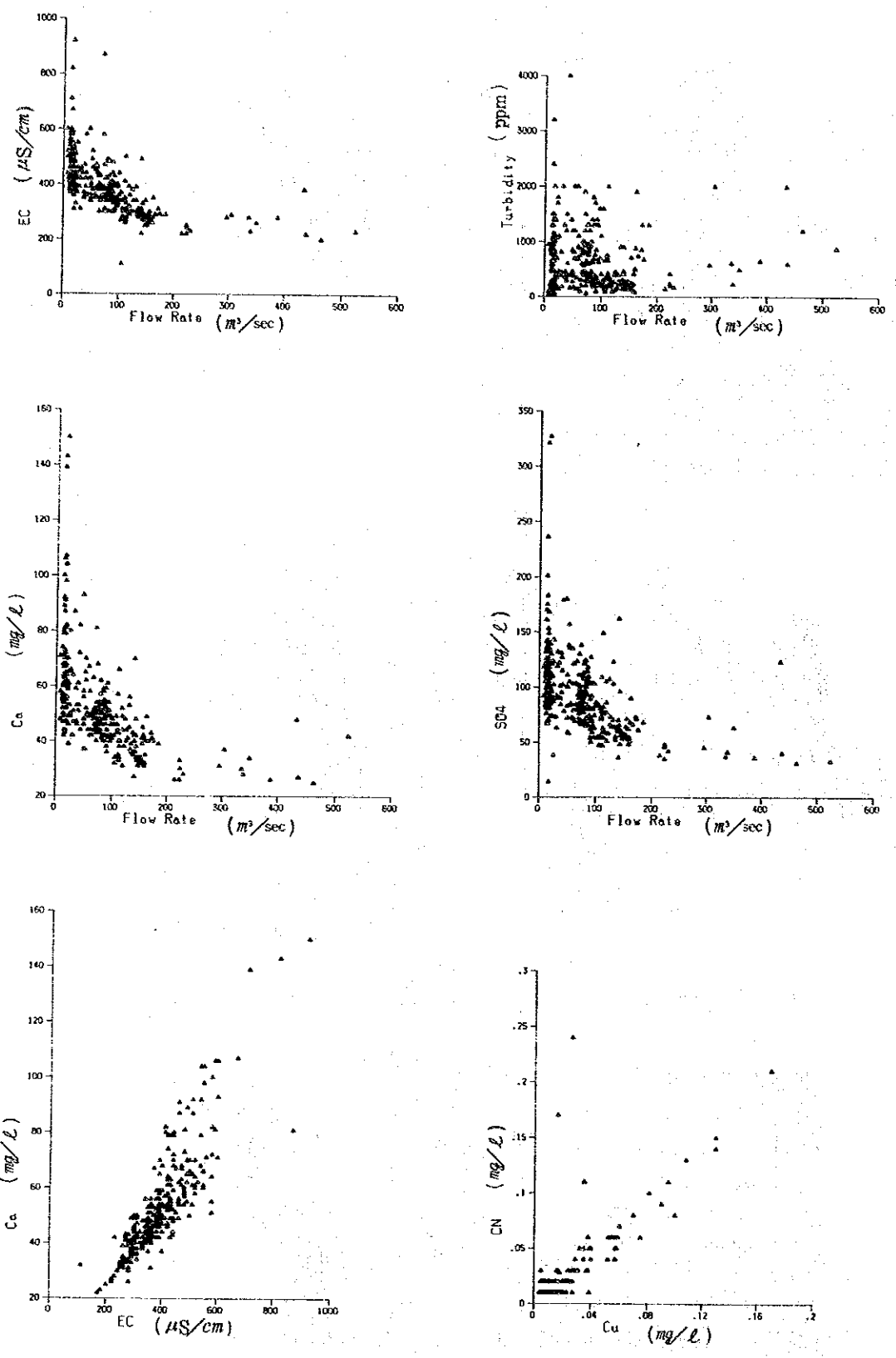


Fig. B-13 Correlations between the Data at Fixed Point "E"

## 資料C 汚染源調査データ



## 資料 C 汚染源調査のデータ

	ページ
1. 調査方法 .....	C - 1
2. 自然汚染 .....	C - 1
3. 鉱山活動に伴う汚染	
(1) 坑内排水 .....	C - 1
(2) 廃さい .....	C - 2
(3) 廃さい堆積場 .....	C - 3

### LIST OF TABLES FOR APPENDIX "C"

Table C-1	CHEMICAL ANALYSES OF SEDIMENTS IN THE AMBUKLAO RESERVOIR AND THE BINGA RESERVOIR
Table C-2	CHEMICAL ANALYSES OF MINE DRAINAGES
Table C-3	OBSERVATION RECORDS OF MILL TAILINGS
Table C-4	CHEMICAL ANALYSES OF MILL TAILINGS (FILTRATE)
Table C-5	CHEMICAL ANALYSES OF MILL TAILINGS (SOLID)
Table C-6	CHEMICAL ANALYSES OF TAILING DAM UNDER-DRAINAGES

### LIST OF FIGURES FOR APPENDIX "C"

Fig. C-1	Drilling Logs at Philex (PS21-PS23) and Benguet (BS21-BS23) Tailing Dams
Fig. C-2	Location Map of Philex Mine
Fig. C-3	Map of Sampling Points in the Philex Mine
Fig. C-4	Location Map of Benguet Mine
Fig. C-5	Map of Sampling Points in the Benguet Mine
Fig. C-6	Location Map of Itogon Mine
Fig. C-7	Map of Sampling Points in the Itogon Mine
Fig. C-8	Sampling Points of Sediments in the Binga Dam
Fig. C-9	Sampling Points of Sediments in the Ambuklao Dam (1)
Fig. C-10	Sampling Points of Sediments in the Ambuklao Dam (2)





## 資料C 汚染源調査データ

### 1 調査方法

汚染源調査では現場観測とサンプリングを実施した。

現地観測とサンプリングは自然汚染源の代表として、Ambuklao ダムとBingaダムの貯水池の堆砂を対象とし、鉱山活動に伴う汚染源としてはPhilex 社、Benguet 社、Itogon 社に属する各鉱山の坑内排水（5坑口）、廃さい（3工場）、廃さい堆積場（4堆積場）を調査した。

### 2 自然汚染

自然汚染の程度を見るため、第1次調査ではBingaダムの堆砂を採取し、化学分析を実施した。Table C-1 試料BD103が、その結果でCu(640ppm)、S(0.14%)が高く、試料採取位置は右岸より流入するLaboy川の上流にある、旧Sto. Niño 鉱山を含む鉱化帯の影響が現れていると判断された。従って第2次調査ではBingaダムのLaboy川流入地点より上流の堆砂およびBingaダムの上流約10 kmに位置するAmbuklaoダムの堆砂を採取し、化学分析を実施した。この結果はTable C-1に示す通りである。なお分析に供した試料は篩によって径2 mm以上の粗粒部分を除いている。

堆砂の粒度分布を調べるために篩分試験と沈降試験を野外で実施した。試験結果は現場試験結果に併せ資料Dに示した。

### 3 鉱山活動に伴う汚染

#### (1) 坑内排水

調査地域内で坑内水を放流しているのは、主としてPhilex 鉱山2坑口（1020mL坑、745 mL 坑）Benguet 鉱山2坑口（Acupan坑、Antamok坑）およびItogon 鉱山1坑口（1,300 mL坑）の5坑口である。各放流口で第1次調査時、第2次調査時および第3次調査時に各1回、流量、水質を観測し、水分析用に濾過水を採取した。観測結果、分析結果はTable C-2に示した通りである。なお、1984年の早期にAcupan2,325 mLに新たに排水坑口が設けられた。従って、第3次調査時に採取した試料Benguet AcupanとBenguet-Acupan2325を合したものが従来のBenguet Acupanに相当する。

各坑口の坑内排水の特徴は次の通りである。

水 温 Benguet Acupan坑が高く、地熱地帯であることを反映している。

pH 中性～アルカリ性で、鉱山によく見られる酸性水は唯一回Benguet Antamok坑で8月1日に観測されている。

電気伝導率 Benguet 鉱山、Itogon 鉱山、Philex 鉱山の順になっている。

溶存重金属 Cu, Zn は Benguet 鉱山の 2 坑で高い。As は Benguet 鉱山特に Benguet Acupan 坑で高い。( Pb, Cd, Hg に各坑とも検出限界以下である。)

CN Benguet の 2 坑で検出される。CN が検出されることから、坑内充填している選鉱廃さいからの浸出水によって汚染されていると考えられる。Cu, Zn もこの原因によるものであろう。

## (2) 廃さい

Philex, Benguet, Itogon の 3 工場から各々の廃さいダムに流送されている廃さいについて、水質の現場測定を行うと同時に汙過水、固形分の分析試料を採取した。( 第 1 次調査時 1 回、第 2 次調査時および第 3 次調査時各 2 回 ) なお現場試験のための試料を別途採取している。

### i) 観測値

観測結果を Table C-3 に示す。

pH Benguet, Itogon では青化精練を行っているため、アルカリ性にコントロールしており、Philex の銅浮選でも黄鉄鉱を抑制するためアルカリ性にコントロールしているので廃さいは 3 工場ともアルカリ性である。

電気伝導率 Benguet, Philex, Itogon の順になっている。

### ii) 汙過水 ( - 5 $\mu$ )

汙過水の分析結果を Table C-4 に示す。

溶存重金属 Cu, Zn が Benguet, Itogon で高く、As が Itogon で高い。

Philex の汙過水は重金属に乏しい。( Pb, Cd, Hg は各工場 ) とも検出限界以下である。

CN 青化精練を行っている Benguet, Itogon で高い。

### iii) 固形分 ( + 5 $\mu$ )

固形分の分析結果を Table C-5 に示す。表に示された様に、Philex の廃さいは他の 2 社のものに比べ Cu がやや高いが、他の成分の含有率は低い。Benguet 鉱山の廃さいは、As, Hg, Zn, Cd, Pb が高く、低温熱水性鉱床の特徴を有すると共に S が高い。

Itogon の廃さいは Benguet のものと似た性質を示すが、Benguet に比べ As が高く Zn, Cd, Pb が低い傾向を示す。

### iv) Philex 廃さいの粗粒分

後に述べるモデル実験には Philex 廃さいの粗粒分を使用している。この粗粒分のみを分級した試料の分析結果は、Cu 2,800 ppm, Zn 47 ppm, 26 ppm, S 0.38% で、Cu 品位が高く、全固形分の約 6 倍の値を示す。同様の傾向は Philex 第 1 ダムの堤体部分から採取し溶出試験を行ったサンプルにも認められ、( Philex 廃さいはダムの堤体に

においてサイクロンで分級され、サイクロン・アンダーフローがダムの嵩上に使用されている。分析値は溶出試験の項参照)、Philexの廃さいを粗粒分と細粒分に分級すると、Cu成分は粗粒部分に集まることが示された。

### (3) 廃さい堆積場

廃さい堆積場に貯えられた廃さいは、工場から放流された直後の廃さいと酸化状態において異っていると考えられる。

第1次調査で、Philex第1ダム、Philex第2ダム、Benguet第1次ダム、Benguet第2次ダムを調査した。現在使用されていないBenguet第1次ダムの表面には酸化鉄が認められたが、それ以外は地下水面が高く肉眼的には酸化が進んでいるとは見られなかった。

第2次調査では更に深度による変化を見るため、Philex第1ダムの堤体とBenguet第1次ダム内に各々3孔、深度10mのボーリングを行い、サンプリングを行った。サンプリング時の観察結果をFig. C-1に示す。

Philexの堤体からのサンプルは帯青色の粗粒な廃さい(サイクロンアンダーフロー)で、質的にあまり変化は見られない。分析結果(溶出試験の項参照)で、Cuの含有率はPS23がPS22, PS21より高い値を示しており、サイクロンに近い側の品位が高い。上下方向には顕著な差は認められない。Benguetの貯泥池からのサンプルは、肉眼的に、下位から帯青色の締った帯、帯青色のベトベトした帯、帯青色の締った帯、帯黄色帯、帯青色の最近の堆積物の5層に分けられる。肉眼的に酸化が見られるのは帯黄色帯のみである。分析結果でCuの含有量は、BS21がBS22, BS23より高い値で、選鉱場に近い側の品位が高い。上下方向の顕著な差は認められない。

各々の堆積場には切替水路、暗渠、取水塔あるいは余水吐が設けられており、浸透水、雨水、上澄水等を排水している。Philex第1ダムおよびBenguet第2ダムの暗渠から排水されているダム浸透水の調査、サンプリングを第2次調査時、第3次調査時に実施した。

Table C-6に示す様に、工場からダムへ放流された直後の廃さいと比較して、pHが中性になり、又、Benguet第2次ダムの浸透水においてZn濃度が著しく低くなっている。



Table C-1 CHEMICAL ANALYSES OF SEDIMENTS IN THE AMBUKLAO RESERVOIR AND THE BINGA RESERVOIR

Sample No.	Location	Cu (ppm)	Zn (ppm)	As (ppm)	S (%)	Pb (ppm)	Cd (ppm)	Hg (ppm)	Mn ppm	Fe (%)
AD 201	Ambuklao Dam	87	120	6.4	<0.10	15	0.4	0.01	910	4.78
AD 202	--ditto--	100	140	9.9	<0.10	25	0.5	0.02	1,000	5.55
AD 203	--ditto--	110	150	8.4	<0.10	29	0.5	0.01	880	4.72
AD 204	--ditto--	72	110	7.3	<0.10	13	0.3	0.01	780	4.58
AD 205	--ditto--	69	150	2.7	<0.10	23	0.4	0.01	1,100	4.76
AD 206	--ditto--	55	130	2.6	<0.10	17	0.3	<0.01	900	4.14
AD 207	--ditto--	37	76	1.9	<0.10	7.5	0.2	<0.01	520	4.11
BD 201	Binga Dam	45	70	3.3	<0.10	5.6	0.1	<0.01	600	4.37
BD 202	--ditto--	54	85	3.7	<0.10	7.4	0.2	<0.01	710	4.66
BD 203	--ditto--	48	82	3.5	<0.10	6.1	0.2	<0.01	720	4.96
BD 103	--ditto--	640	140	2	0.14	13	<2	<0.1	810	5.0
Average*		68	111	5.0	<0.10	15	0.3	0.01	810	4.66

\* BD 103 excluded

Table C-2 CHEMICAL ANALYSES OF MINE DRAINAGES

Sample No.	Locality	Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
PT11	Philex 1020 mL adit	Nov. 30	0.082	22.0	8.1	270	<0.02	<0.01	0.0011	39	4.4	-	62
PT21	- ditto -	Feb. 12	0.022	21.0	7.8	280	<0.01	0.02	0.0007	46	5.2	<0.01	59
PT31	- ditto -	July 28	0.15	21.0	6.7	450	<0.0005	0.025	0.0020	67	5.3	<0.01	151
PT12	Philex 745 mL adit	Dec. 3	0.30	24.0	8.5	900	0.05	<0.01	0.0030	220	4.4	-	375
PT22	- ditto -	Feb. 11	0.32	20.5	7.9	860	0.02	0.02	0.0013	170	3.8	<0.01	364
PT32	- ditto -	July 28	0.33	21.0	7.4	910	<0.0005	0.021	0.0017	166	4.0	<0.01	399
BT11	Benguet Antamok	Nov. 30	0.42	26.0	6.7	1900	0.03	1.20	0.0023	564	42.4	-	1090
BT21	- ditto -	Feb. 15	0.30	29.5	7.0	2300	0.585	0.11	0.0150	670	47.5	0.99	1290
BT31	- ditto -	Aug. 1	0.53	25.0	3.7	2300	1.300	1.60	0.0013	450	59.5	<0.01	1415
BT12	Benguet Acupan	Dec. 1	(0.08)	34.0	8.0	2600	0.03	0.08	0.512	676	17.4	-	1057
BT22	- ditto -	Feb. 15	N.D.	36.5	8.0	2500	0.155	0.02	0.820	610	14.0	0.46	1128
BT32	- ditto -	July 31	N.D.	28.0	7.8	1800	0.055	0.17	0.0020	396	32.2	0.04	1074
BT33	Benguet Acupan 2325	July 30	(0.26)	43.5	8.2	2500	0.008	0.030	0.190	400	17.2	<0.01	1235
IT11	Itoigon 1300 mL	Dec. 2	0.095	30.5	8.1	1500	<0.02	0.02	0.0564	392	32.8	-	639
IT21	- ditto -	Feb. 17	0.057	28.0	7.9	1600	<0.01	<0.02	0.0480	272	31.5	<0.01	743
IT31	- ditto -	July 30	0.085	24.0	7.8	1630	0.005	0.018	0.0080	244	30.0	<0.01	743

- : No data

**Table C-3 OBSERVATION RECORDS OF MILL TAILINGS**

Sample No.	Locality	Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (μS/cm)	SS (mg/ℓ)
PM11	Philex	Nov. 30	(0.1)	30.0	9.4	2,100	190,000
PM21	--ditto--	Feb. 11	--	26.0	9.3	2,700	440,000
PM22	--ditto--	Feb. 12	--	26.0	9.6	2,500	350,000
PM31	--ditto--	July 27	--	26.0	12.0	2,200	220,000
PM32	--ditto--	Aug. 8	--	23.0	11.4	2,500	200,000
BM11	Benguet	Dec. 1	0.012	25.5	11.3	2,900	290,000
BM21	--ditto--	Feb. 15	0.047	26.0	12.1	4,100	270,000
BM22	--ditto--	Feb. 23	0.043	31.0	10.8	2,800	260,000
BM31	--ditto--	July 30	0.088	24.0	11.3	2,700	60,000
BM32	--ditto--	Aug. 9	0.073	25.0	11.3	2,600	230,000
IM11	Itogon	Dec. 2	--	22.5	10.4	630	66,000
IM21	--ditto--	Feb. 17	--	23.0	11.4	1,400	330,000
IM22	--ditto--	Feb. 24	--	24.0	11.2	820	590,000
IM31	--ditto--	July 30	--	21.0	9.6	910	35,000
IM32	--ditto--	Aug. 10	--	21.0	10.7	880	130,000

-- : No data

**Table C-4 CHEMICAL ANALYSES OF MILL TAILINGS (FILTRATE)**

Sample No.	Locality	Date	Cu (mg/ℓ)	Zn (mg/ℓ)	As (mg/ℓ)	Ca (mg/ℓ)	Mg (mg/ℓ)	CN (mg/ℓ)	SO <sub>4</sub> (mg/ℓ)
PM11	Philex	Nov. 30	0.04	<0.01	<0.0005	760	14.0	--	1600
PM21	--ditto--	Feb. 11	<0.01	<0.02	0.001	728	8.8	<0.01	1,584
PM22	--ditto--	Feb. 12	0.01	<0.02	0.001	720	12.0	0.01	1,533
PM31	--ditto--	July 27	0.005	0.014	<0.0005	520	0.3	<0.01	1,465
PM32	--ditto--	Aug. 8	<0.005	0.008	<0.0005	292	0.1	0.04	1,568
BM11	Benguet	Dec. 1	22	10.7	0.0067	840	0.4	--	1,458
BM21	--ditto--	Feb. 15	39	15	0.0039	920	0.4	170	1,443
BM22	--ditto--	Feb. 23	29	25	0.0078	720	0.7	150	1,587
BM31	--ditto--	July 30	13.9	7.5	0.0043	576	0.4	98	1,543
BM32	--ditto--	Aug. 9	22.0	14.0	0.0029	360	0.3	150	1,606
IM11	Itogon	Dec. 2	0.02	3.6	0.1021	92	0.6	--	90
IM21	--ditto--	Feb. 17	17	6.5	0.0505	134	0.6	90	234
IM22	--ditto--	Feb. 24	16	6.0	0.072	122	0.2	65	212
IM31	--ditto--	July 30	3.9	1.0	0.0750	38	0.6	4.4	87
IM32	--ditto--	Aug. 10	5.7	2.1	0.0330	122	0.5	37	298

-- : No data

Table C-5 CHEMICAL ANALYSES OF MILL TAILINGS (SOLID)

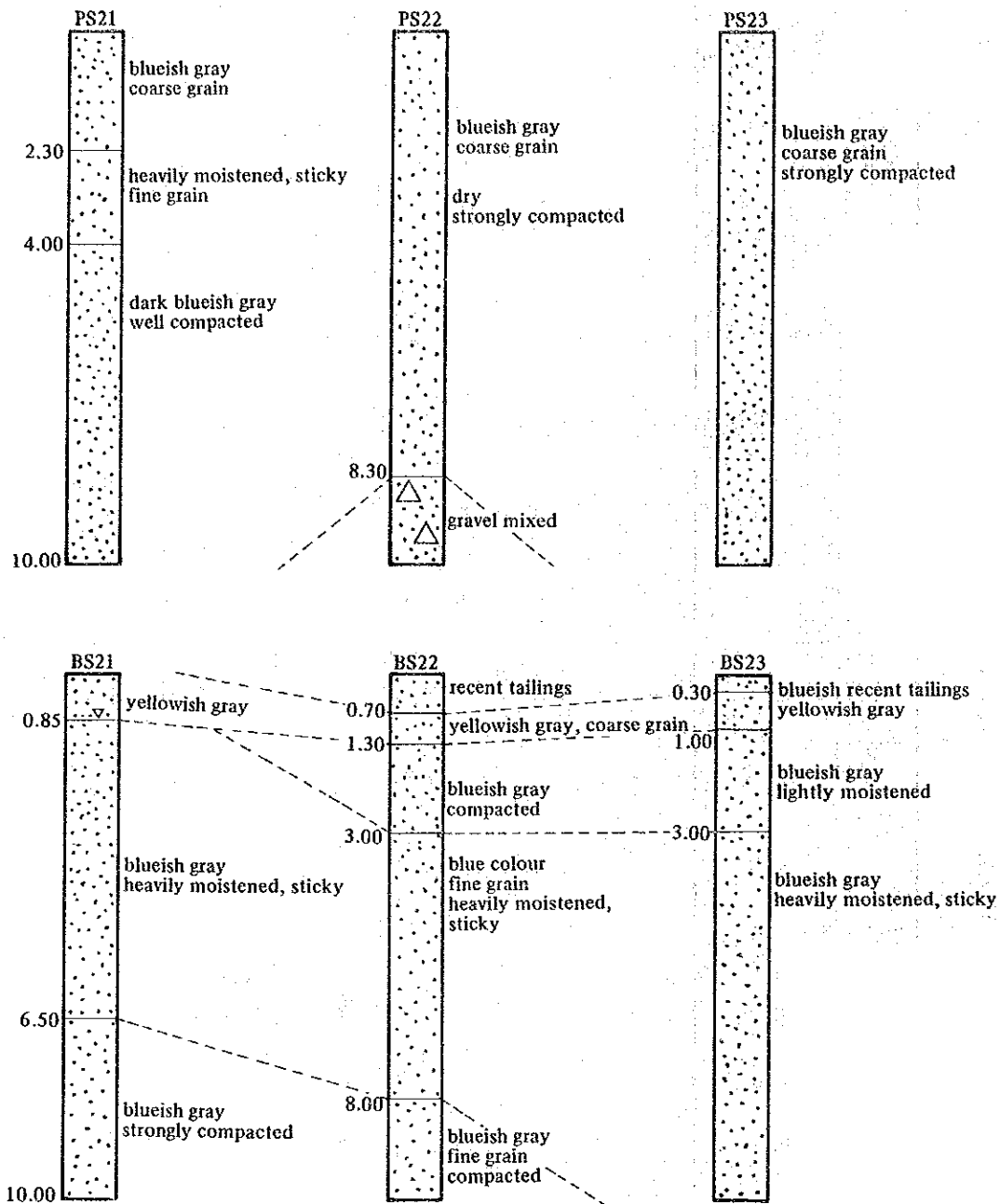
Sample No.	Locality	Sampling Date	Description	Cu ppm	Zn ppm	As ppm	S %	Pb ppm	Cd ppm	Hg ppm	Mn ppm	Fe %
PM110	Philex	Dec.	No. 3+	470	50	<2	0.26	<5	<2	<0.1	600	5.2
PM210	Philex	Mar.	No. 3+	500	44	1.2	0.23	2.0	<0.1	<0.01	570	5.80
PM220	Philex	Mar.	No. 3+	400	50	1.1	0.27	1.8	<0.1	<0.01	650	5.06
PM310	Philex	July	No. 3+	430	55	<1.0	0.19	2.2	<0.1	<0.01	600	5.00
PM320	Philex	Aug.	No. 3+	1200	55	1.4	0.40	4.7	<0.1	<0.01	780	5.00
PM325	Philex	July	original	910	45	1.1	0.19					
BM110	Benguet	Dec.	No. 3+	270	710	57	2.27	200	2	0.3	3,300	4.0
BM210	Benguet	Mar.	No. 3+	240	880	73	2.36	220	2.6	0.29	3,400	3.28
BM220	Benguet	Mar.	No. 3+	240	640	81	2.50	200	2.0	0.36	3,300	3.44
BM310	Benguet	July	No. 3+	230	580	78	2.86	220	1.9	0.38	2,600	3.55
BM320	Benguet	Aug.	No. 3+	250	700	69	2.86	260	2.3	0.29	2,400	3.85
BM325	Benguet	July	original	230	630	76	2.93					
IM110	Itogon	Dec.	No. 3+	130	270	220	1.29	34	<2	0.5	2,000	5.3
IM210	Itogon	Mar.	No. 3+	130	380	230	1.20	57	1.1	0.25	2,600	4.80
IM220	Itogon	Mar.	No. 3+	130	300	280	2.12	41	0.8	0.25	2,200	5.04
IM310	Itogon	July	No. 3+	120	410	150	1.13	88	1.1	0.28	2,500	4.25
IM320	Itogon	Aug.	No. 3+	120	260	160	1.16	32	0.6	0.47	2,600	4.10
IM325	Itogon	July	original	120	300	170	2.23					



Table C-6 CHEMICAL ANALYSES OF TAILING DAM UNDERDRAINAGES

Sample No.	Locality	Date	Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Water Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	As (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	CN (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
PW21	Philex	Feb. 12	0.05	26.0	6.9	2200	<0.01	<0.02	0.0007	620	17.0	<0.01	1186
PW31	Philex	Jul. 27	0.23	24.0	6.6	1800	<0.005	0.015	0.0005	328	12.6	<0.01	918
BW21	Benguet	Feb. 23	0.044	27.0	6.8	3200	15	0.04	0.057	700	19.5	21	1474
BW22	Benguet	Feb.	-	-	-	-	14	0.75	0.260	590	18.0	25	1596
BW31	Benguet	Jul. 31	0.026	26	7.1	2800	3.6	0.025	0.100	416	20.0	3.6	1504

- : No data



**Fig. C-1** Drilling Logs at Philex (PS21–PS23) and Benguet (BS21–BS23) Tailing Dams

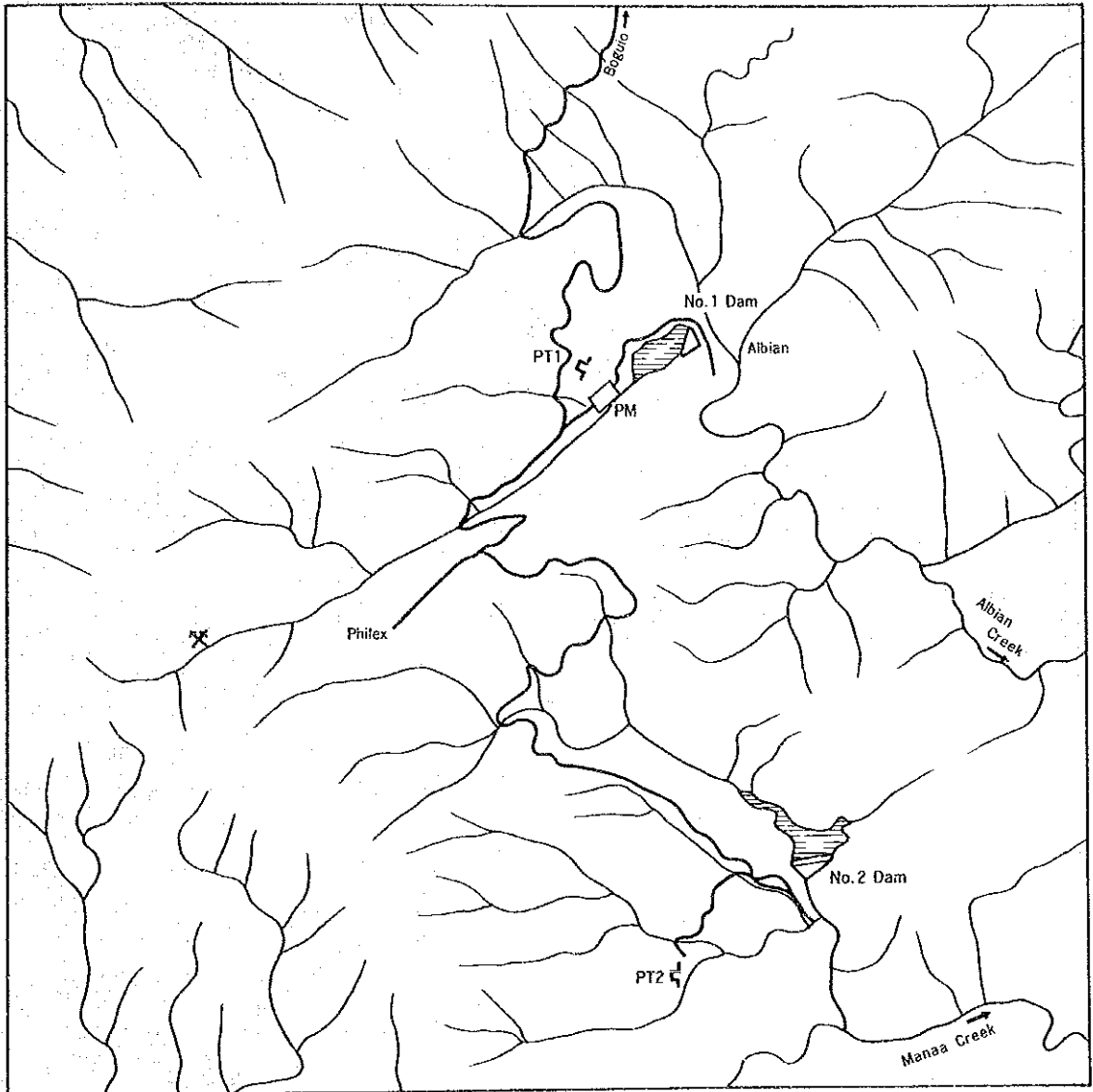


Fig. C-2 Location Map of Philex Mine

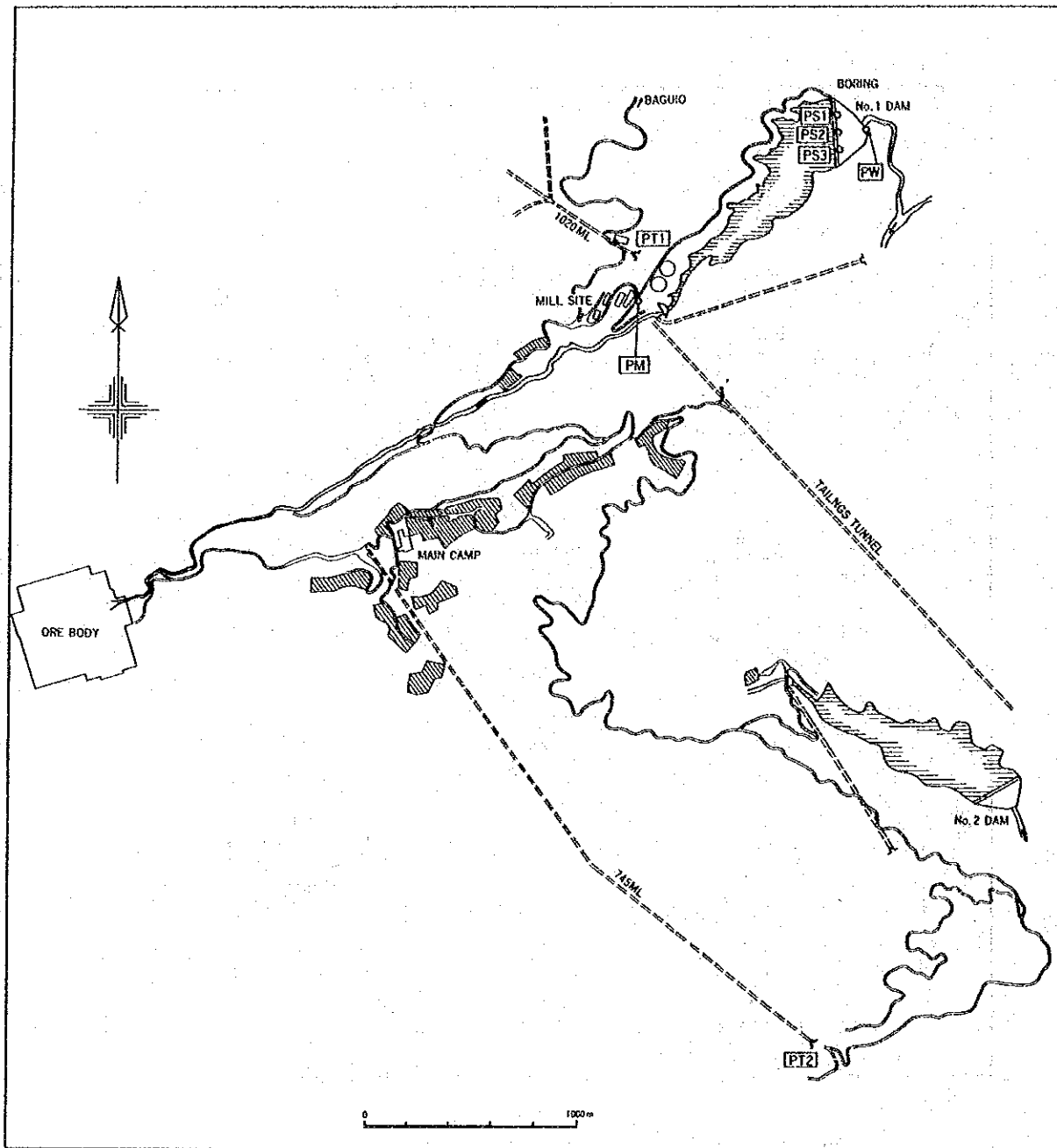


Fig. C-3 Map of Sampling Points in the Philex Mine

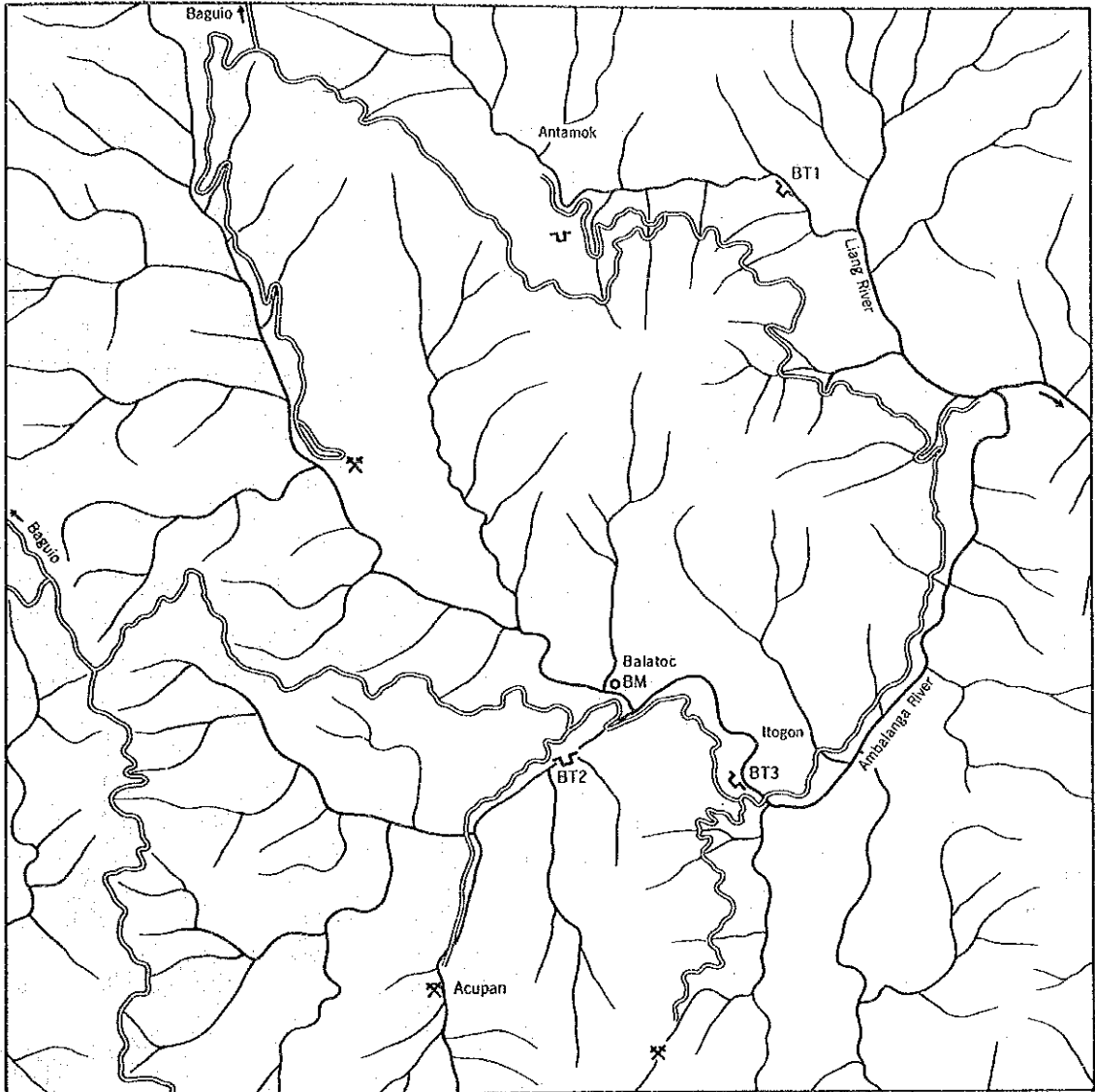


Fig. C-4 Location Map of Benguet Mine

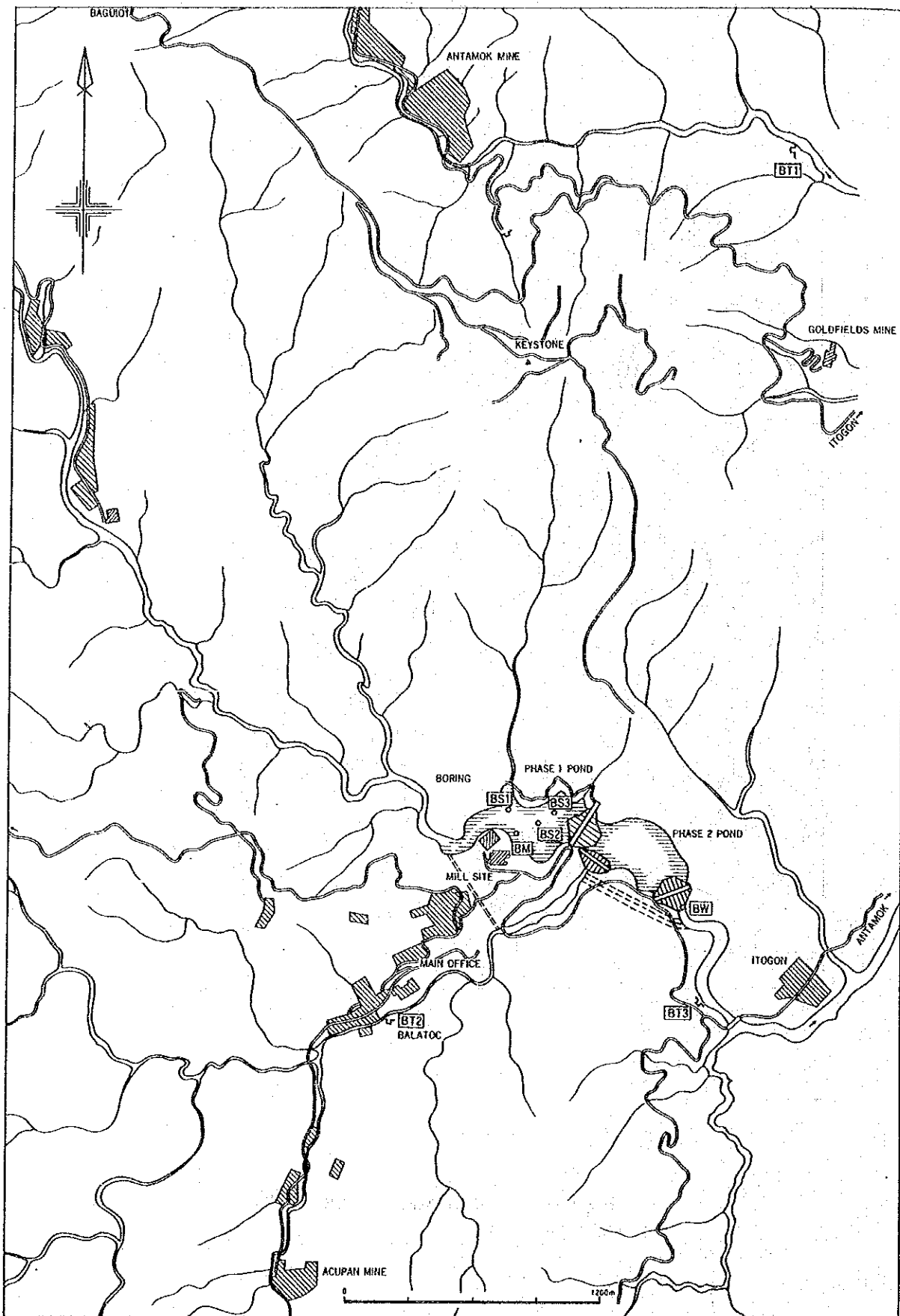


Fig. C-5 Map of Sampling Points in the Benguet Mine

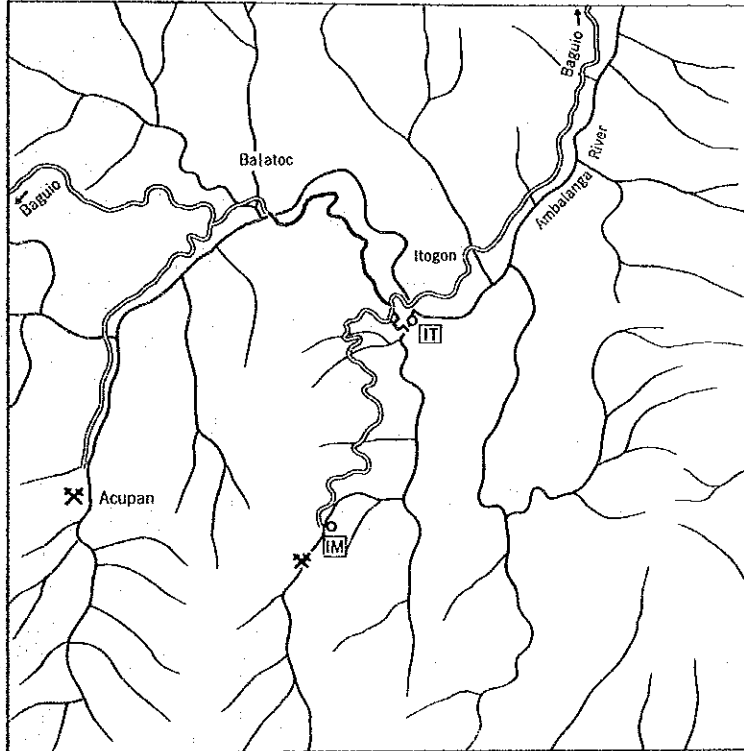


Fig. C-6 Location Map of Itogon Mine

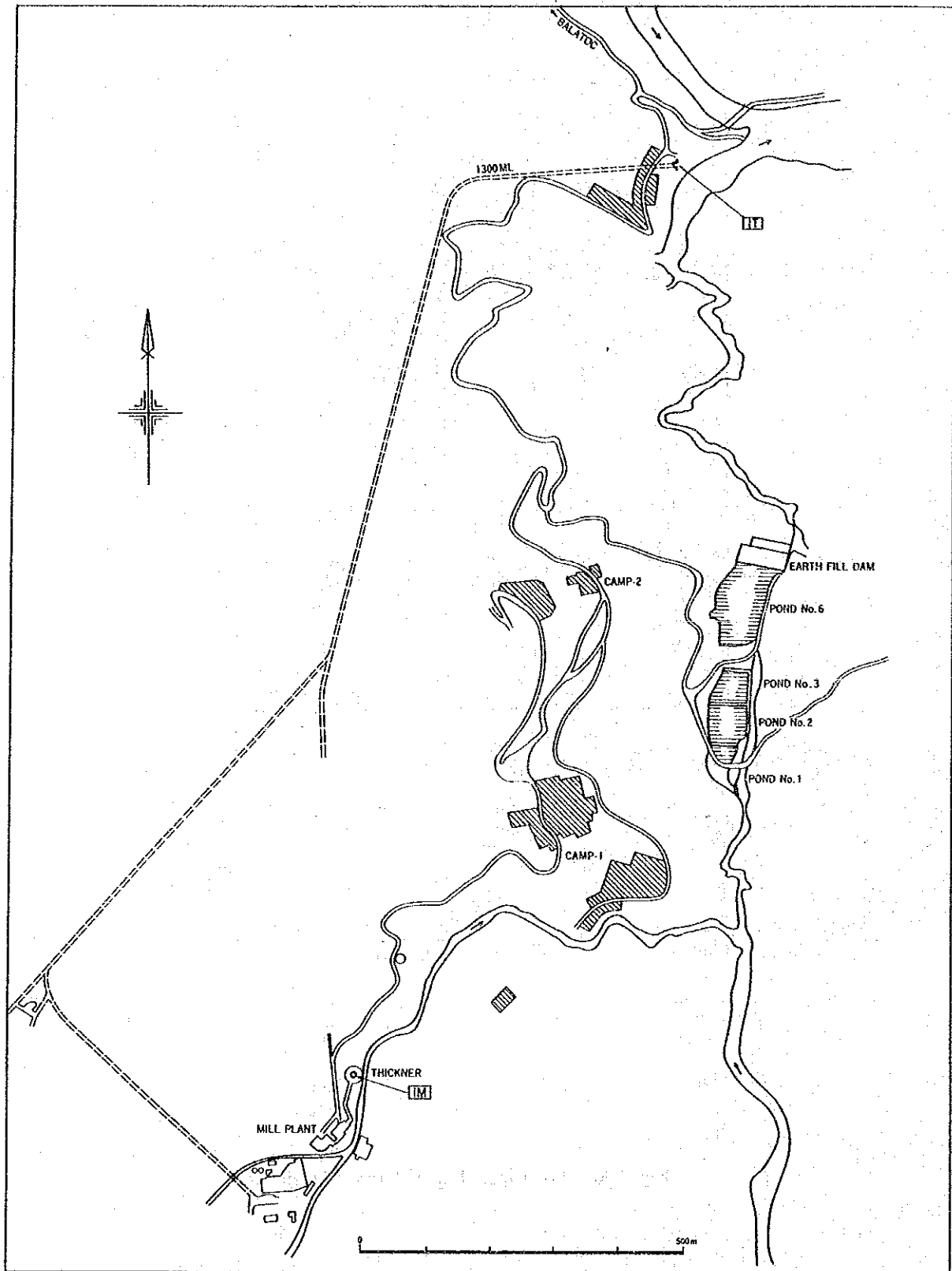


Fig. C-7 Map of Sampling Points in the Itoyon Mine



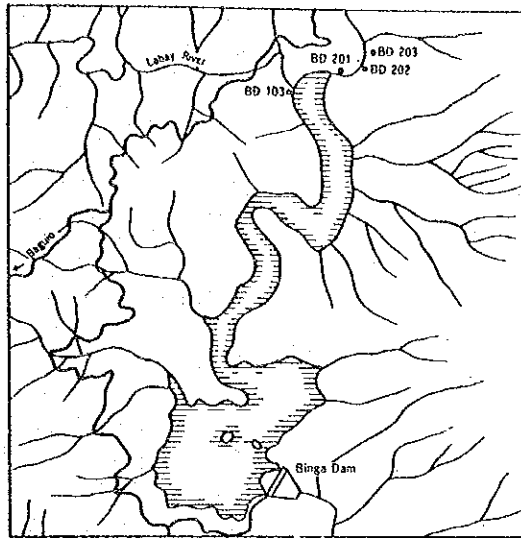


Fig. C-8 Sampling Points of Sediments in the Binga Dam

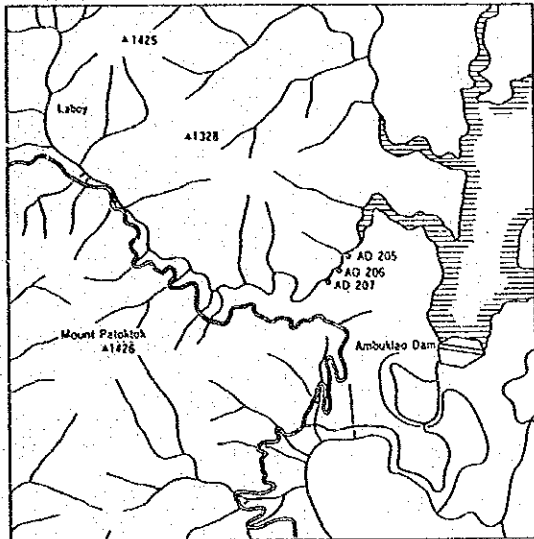


Fig. C-9 Sampling Points of Sediments in the Ambuklao Dam (1)

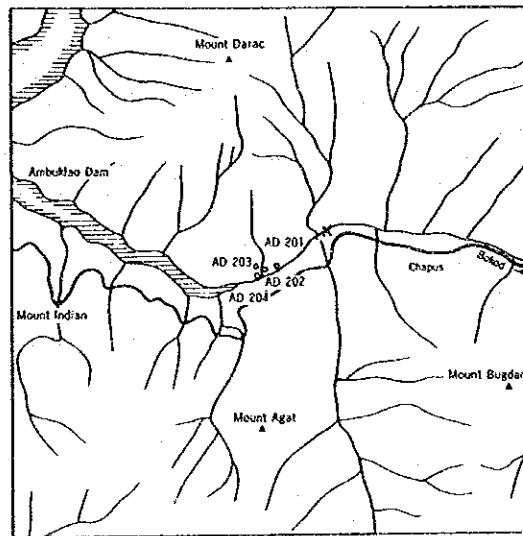


Fig. C-10 Sampling Points of Sediments in the Ambuklao Dam (2)



## 資料D 現場試験のデータ



## 資料 D 現場試験のデータ

ページ

1. 振とう法による溶出試験	
(1) 目的 .....	D - 1
(2) 方法 .....	D - 1
(3) 結果及び考察 .....	D - 1
2. エアレーション法による溶出試験	
(1) 目的 .....	D - 2
(2) 方法 .....	D - 2
(3) 結果及び考察 .....	D - 2
3. 乾湿繰り返し法による溶出試験	
(1) 目的 .....	D - 3
(2) 方法 .....	D - 3
(3) 結果及び考察 .....	D - 4
4. バクテリア添加法による溶出試験	
(1) 目的 .....	D - 5
(2) 方法 .....	D - 5
(3) 結果 .....	D - 6
5. モデル試験	
(1) 目的 .....	D - 6
(2) 方法 .....	D - 7
(3) 結果及び考察 .....	D - 7
6. 粒度別溶出試験	
(1) 目的 .....	D - 7
(2) 方法 .....	D - 7
(3) 結果 .....	D - 8

## 7. 粒度試験

(1) 節分試験 .....	D - 8
(2) 沈降試験 .....	D - 8
(3) 粒度試験 .....	D - 9
(4) 長時間沈降試験 .....	D - 10

## 8. 分析に関する補足

(1) 副次的成分の分析結果 .....	D - 11
(2) チェック分析の結果 .....	D - 11
(3) Cu及びZnの検出限界 .....	D - 12

## LIST OF TABLES FOR APPENDIX "D"

Table D-1	APPARATUS FOR TESTS
Table D-2	EXTRACTION TEST BY SHAKING METHOD (MILL TAILINGS FROM MILL PLANTS)
Table D-3	EXTRACTION TEST BY SHAKING METHOD (MILL TAILINGS FROM TAILING PONDS)
Table D-4	EXTRACTION TEST BY AERATION METHOD
Table D-5	EXTRACTION TEST BY WET AND DRY REPETITION METHOD (FIRST STAGE)
Table D-6	EXTRACTION TEST BY WET AND DRY REPETITION METHOD (SECOND AND THIRD STAGE)
Table D-7	CULTURE OF BACTERIA
Table D-8	EXTRACTION TEST BY A BACTERIA ADDITION
Table D-9	MODEL TEST (FOR PHILEX MILL TAILINGS)
Table D-10	MODEL TEST (IRRIGATION CANAL)
Table D-11	SIEVE ANALYSIS OF SS AT FIXED POINTS AND MILL TAILINGS
Table D-12	CHEMICAL ANALYSES OF SIEVED SUSPENDED SOLIDS AT FIXED POINTS
Table D-13	CHEMICAL ANALYSES OF SIEVED MILL TAILINGS
Table D-14	EXTRACTION TEST BY SHAKING METHOD UNDER AN ACIDIC CONDITION
Table D-15	SIEVE ANALYSIS OF SEDIMENTS IN THE BINGA RESERVOIR
Table D-16	PRECIPITATION TEST OF SEDIMENTS IN THE AMBUKLAO RESERVOIR AND THE BINGA RESERVOIR
Table D-17	GRAIN SIZE ANALYSIS (1)
Table D-18	GRAIN SIE ANALYSIS (2)
Table D-19	PRECIPITATION TEST OVER A LONG PERIOD ON SAMPLES AT FIXED POINTS "A" AND "E"
Table D-20	CHEMICAL ANALYSES OF ACCESSORY ELEMENTS IN SOLIDS
Table D-21	CHEMICAL ANALYSES OF MINOR CONSTITUENTS IN THE FILTRATE AT FIXED POINT "A" TO "E"
Table D-22	CHEMICAL ANALYSES OF MINOR CONSTITUENTS IN THE FILTRATE FOR MINE DRAINAGES AND MILL TAILINGS
Table D-23	CROSS CHECKING ANALYSES (1)
Table D-24	CROSS CHECKING ANALYSES (2)
Table D-25	X-RAY DIFFRACTION ANALYSES

## LIST OF FIGURES FOR APPENDIX "D"

- Fig. D-1 Flow Chart of Extraction Test by Wet and Dry Repetition Method (First Stage Survey)
- Fig. D-2 Flow Chart of Extraction Test by Wet and Dry Repetition Method (Second and Third Stage Surveys)
- Fig. D-3 Flow Chart of Extraction Test by a Bacteria Addition Method
- Fig. D-4 Grain Size Distribution by Sieving for SS at Fixed Points and Mill Tailings
- Fig. D-5 Precipitation Test
- Fig. D-6 Grain Size Accumulation Curve
- Fig. D-7 Precipitation Test over a Long Period on Samples Taken at Fixed Points "A" and "E"



## 資料D 現場試験のデータ

### 1. 振とう法による溶出試験

#### (1) 目的

本試験は、ELCのフェージビリティ調査に基づき、廃さいがAgno川水系に放流された場合を想定し、その流下過程において溶出するCu, Zn, Asの量を把握することを目的とする。

#### (2) 方法

本試験は、3鉱山から採取した廃さい9試料、Philex, Benguetの廃さいダムから採取した30試料を対象とした。

本試験にはTable D-1に示す振とう器を使用した。

試験手順は次のとおりである。試料を広口ビンに入れ、試験水(蒸留水)を加えた後密封する。試料の重量、試験水の容量は第1次調査、第2次調査及び第3次調査で異なり、それぞれ、試料400gに試験水4ℓ、試料800gに試験水1.7ℓ、試料100gに試験水1ℓの割合である。この試料と試験水との入った容器を振とう機により、振とう幅4cm、振とう速度180回/分で30分間振とうした。振とう後、No.3フィルター(5μ)により濾過し、水温、pH、ECを測定し、化学分析用前処理をほどこし、化学分析に供した。

#### (3) 結果及び考察

試験結果をTable D-2及びTable D-3に示す。

第1次調査では、選鉱場又は精錬所から採取してきた有姿試料をそのままの状態に供試した結果、有姿試料に含まれている水分中の溶存成分の量が多く、振とうにより溶出してきた量があったとしても少量であることから、溶出量を正確に算出することが難しいことが判明した。例えば、Benguetの廃さいの水分中にはCu 22mg/ℓ、Zn 10.7mg/ℓの溶存成分が含まれているのに対し、溶出水中の濃度はCu 1.24mg/ℓ、Zn 0.04mg/ℓである。又、Philexの廃さいの溶出水中のCu濃度は、分析検出限界(0.02mg/ℓ)以下である。

第1次調査の結果を踏まえ、第2次調査では試料を脱水乾燥し、付着水の量を少なくし、付着水に起因する誤差を最小にするよう努めた。同時に試験水に対する試料の割合を大きくし溶出水中の濃度を高めるように努めた。

第3次調査では、付着水の量をさらに少なくするため、有姿試料のかわりにNo.3フィルター・オーバーの試料を供試した。

- Cuの溶出率について見ると、Philexの廃さい試料(第2次調査)が $0.33 \times 10^{-3}$ を示すが、他は溶出率は計算できない。ことに第3次調査では溶出水中のCu濃度は0.005mg/ℓ以下となって、溶出量は少量であることを示している。

- Znの溶出率は、Philex廃さい(第3次調査)が $0.93 \times 10^{-3}$ と計算される。これらの溶出水中のZn濃度は0.007mg/ℓ~0.04mg/ℓと低く分析検出限界値に近い。

- As の溶出率は Philex 廃さい (第 2 次調査) が  $0.26 \times 10^{-3}$  , Benguet 廃さい (第 2 次調査, 第 3 次調査) が  $0.20 \times 10^{-4}$  ,  $0.31 \times 10^{-2}$  , Itogon 廃さい (第 2 次調査, 第 3 次調査) が  $0.31 \times 10^{-2}$  ,  $0.12 \times 10^{-2}$  であり, Philex 廃さい (第 3 次調査) を除いて溶出率が求まる。

上述のとおり, 溶出液中の Cu, Zn 濃度は低く廃さいの付着水中の Cu, Zn の濃度が高い。真の溶出量は溶出液中の負荷量から付着水中の負荷量を差し引いた量であり, わずかな付着水でも, 溶出率に大きく影響する。このため, 溶出率は大きくばらつく。

本試験は試験水として, 蒸留水を使用しており, 振とう前は pH 値はほぼ中性を示しているが, 振とう後弱アルカリ性 (pH8~9) となる。このような pH 条件下では, 溶液中の Cu, Zn イオンの濃度は Cu, Zn の水酸化物の溶解度で抑えられるため, 廃さいからの Cu, Zn の溶出量は大きくならないと考えられる。

## 2 エアレーション法による溶出試験

### (1) 目的

本試験は ELC の計画の通り廃さいが Agno 川水系に投入された場合を想定し, その流下過程で大気中の酸素と接触しながらどの程度 Cu, Zn, As が溶出するか把握することを目的とする。

### (2) 方法

本試験では, 第 1 次調査, 第 2 次調査では, 1 選鉱場・2 精錬所からの廃さいと 2 堆積場 (Philex, Benguet) からの廃さいを, また, 第 3 次調査では 3 工場からの廃さいを供試した。

本試験には Table D-1 に示すコンプレッサーを使用した。

試験手順は次のとおりである。第 1 次調査, 第 2 次調査では, 現地で木製の水そう (約  $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 180 \text{ cm}$ , ビニール・シートで内張り) を使用した。第 3 次調査では日本から持参したプラスチックの水そう (約  $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ ) を用意した。これらの水そうに試料と試験水とを投入後, 水そうの底に敷設したパイプを通じてエアレーションを 6 時間行った。試料, 試験水の量は, 第 1 次調査のとき有姿試料  $60 \ell$  (選鉱場・精錬所からの廃さい) 又は  $40 \text{ kg}$  (堆積場からの廃さい) に対し試験水  $400 \ell$  を使用した。第 2 次調査では試料  $118 \text{ kg} \sim 303 \text{ kg}$  に対し試験水  $300 \ell$  を使用した。第 3 次調査では上記のとおり規模を縮小して試料重量  $0.5 \text{ kg}$  及び  $1 \text{ kg}$  に対し試験水  $5 \ell$  を使用した。

### (3) 結果及び考察

第 1 次調査では, 廃さいが河川に投入された場合をできるだけシミュレートできるように, 供試試料として, 廃さい (固体+水) 有姿試料を使用し, 試験水も水道水 (Binalonan の地下水) を使用した。その結果, 付着水中の Cu, Zn 量が溶出水中の Cu, Zn

量よりも大きく、溶出よりむしろ沈澱を生じる条件であった。このため第2次調査、第3次調査では付着水の量を少なくするように努めた。以下、第2次調査、第3次調査の結果について述べる (Table D-4)。

- Cu の溶出率は、Philex 廃さいのうち堆積場からの試料 (第2次調査) が  $0.23 \times 10^{-4}$  , 選鉱場から直接採取した試料 (第3次調査) が  $0.14 \times 10^{-3}$  ,  $0.27 \times 10^{-4}$  を示す。Benguet, Itogon 廃さいとも溶出率は計算できない。
- Zn の溶出率は、Philex 廃さい (第3次調査) が  $0.54 \times 10^{-3}$  , Itogon 廃さい (第3次調査) が  $0.10 \times 10^{-3}$  ,  $0.19 \times 10^{-3}$  を示す。その他の試料 (Benguet 廃さい, 第2次調査時の Philex 廃さい等) では、溶出率は計算できない。
- As の溶出率は Philex 廃さい (第2次調査, 第3次調査) が  $0.65 \times 10^{-3}$  ,  $0.87 \times 10^{-2}$  , Benguet 廃さい (第2次調査, 第3次調査) が  $0.40 \times 10^{-3}$  ,  $0.61 \times 10^{-3}$  (堆積場からの試料) ,  $0.19 \times 10^{-2}$  ,  $0.14 \times 10^{-2}$  , Itogon 廃さい (第2次調査) が  $0.10 \times 10^{-1}$  ,  $0.43 \times 10^{-3}$  ,  $0.38 \times 10^{-3}$  を示す。As は Cu, Zn に比べて分析下限値が低いこともあり、溶出量が少量でも溶出率の計算が可能な試料は多い。しかし同じ鉱山の廃さいの溶出率が大きくばらつく。

本試験の結果を振とう法の溶出率と比較すると Cu, Zn ではほぼ同じオーダーを示し、As についてはエアレーション法の溶出率がばらつき、大小を判断できない。つまり供試試料に対し本試験で行ったエアレーションでは酸化溶出作用が軽微と判断される。

### 3. 乾湿繰り返し法による溶出試験

#### (1) 目的

ELCの計画の通り、各鉱山から排出される廃さいが San Roque 貯水池に堆積した場合、貯水位の変化に伴って乾湿繰り返しの条件下におかれる。この条件下では常時水中におかれるよりも廃さいの酸化作用が促進され溶出量が多くなると考えられる。このような乾湿繰り返しの条件下における溶出の程度を把握するため本試験を実施した。

#### (2) 方法

第1次調査では各鉱山からの廃さい3試料 (有姿試料) , Binga ダムの上流の堆砂を、第2次調査では Philex 廃さいのうち、ダム上流部に堆積するであろう粗粒部を想定して分級調整した試料を、第3次調査では Philex, Benguet 廃さい (No. 3 フィルター・オーバー) を対象とした。

試験手順は以下のとおりである (Fig. D-1, Fig. D-2)。第1次調査では水そう中でスラリー状の試料 (廃さい: 1ℓ, 堆砂: 1kg) を試験水 10ℓ と混合し、ミニ・ポンプにより4時間水を循環させた後、No. 3 フィルターで濾過し、濾過液は化学分析用として3

ℓ採取し、固体分は乾燥炉により60℃で18時間乾燥させた。以上を1サイクルとして、合計4サイクル4日繰り返した。第2次調査では試料4kgに対し、蒸留水1ℓ(午前)又は1.4ℓ(午後)で湿潤させた後、乾燥炉で105℃に保つ。この乾湿の組み合わせを6回3日にわたって繰り返し、4日目に10ℓの蒸留水と混合し、4時間ミニ・ポンプにより水を循環させ溶出させた後、化学分析用として、1.5ℓ採取する。以上4日間の工程を1サイクルとして、5サイクル繰り返した。

第3次調査では試料約1kgに対し湿潤のため1日2度、午前と午後それぞれ0.5ℓの蒸留水を使用した点を除けば、2次調査と同じ手順で実施した。

### (3) 結果及び考察

第1次調査で、Cu, Znの溶出率が計算できるのは、Benguet 廃さいとBinga 堆砂とのそれぞれ第1サイクル目のみである(Table D-5)。これらの第2サイクル目以降の廃さいの場合は溶出水中のCu, Zn濃度が分析下限値以下であるか、溶出水中の溶存Cu, Zn量が、付着水中の溶存Cu, Zn量よりも少ない。Asの溶出率はBenguet 廃さいが $0.25 \times 10^{-1} \sim 0.10$ の大きな値を示し、Itogon 廃さいが $0.22 \times 10^{-3} \sim 0.14 \times 10^{-1}$ を示す。Philex 廃さいは計算できない。Binga 堆砂のAs溶出率は $0.25 \times 10^{-2} \sim 0.14 \times 10^{-1}$ を示す。

以上のとおり、実際におこりうる状態に可能な限りシミュレートするため、スラリー状の廃さいを対象とし、かつ乾燥時にも温度を60℃に押えた結果、Cu, Znの溶出量が少なく溶出率が計算できなかつた。このため第2次調査、第3次調査では廃さいの固体部分のみを使い、かつ乾燥温度を105℃まで上げた。

第2次調査、第3次調査の結果をTable D-6に示す。

第2次調査ではCu, Asの溶出率が算出可能であるが、Znの溶出率は溶出水中のZn濃度が下限値以下であり算出できない。Cuの溶出率は $0.43 \times 10^{-5} \sim 0.52 \times 10^{-5}$ の範囲に入るが、サイクルの進行に伴う溶出率の変化は一定の傾向を示さない。Asの溶出率は $0.27 \times 10^{-3} \sim 0.11 \times 10^{-2}$ の範囲に入り、第3サイクルを除けばサイクルを追ってやや低下する傾向を示す。

第3次調査では、Znの分析下限値が0.005mg/ℓに下がったので、Znの溶出率の算出が可能となっている。又、Philex 廃さいのCu, As成分の溶出率は第2次調査のそれぞれの成分の溶出率とほぼ同じオーダーでやや高い溶出率を示す。

- Cuの溶出率はPhilex 廃さいの場合各サイクルほぼ同じオーダー( $0.37 \times 10^{-4} \sim 0.81 \times 10^{-4}$ )を示すが一定の傾向を示さない。Benguetの廃さいの場合、算出可能なのは第1サイクルと第4サイクルに限られ、一定の傾向を把握するに至らない。第1サイクル、第4サイクルがそれぞれ $0.53 \times 10^{-1}$ 、 $0.65 \times 10^{-4}$ であり大きな差を示す。
- Znの溶出率はPhilex 廃さいの場合第1～第3サイクルでほぼ同じオーダーの値

( $0.32 \times 10^{-3} \sim 0.74 \times 10^{-3}$ ) を示し、第4、第5サイクルでは溶出水中の濃度が分析下限値以下のため算出できない。Benguet 廃さいは、第2、第4、第5サイクルではほぼ同じオーダーの値 ( $0.69 \times 10^{-4} \sim 0.87 \times 10^{-4}$ ) を示し Philex 廃さいより1桁小さい。

As の溶出率は Philex の廃さいの場合第1、第4、第5サイクルで  $0.34 \times 10^{-2} \sim 0.62 \times 10^{-2}$  を示し、第2、第3サイクルで溶出水中の As 濃度が検出限界以下である。つまりサイクルを通じての一定傾向はない。Benguet 廃さいの場合、溶出率は  $0.10 \times 10^{-2} \sim 0.32 \times 10^{-2}$  を示し、第3サイクルを除けば、サイクルを追うに従って増加する傾向を示している。

Philex 廃さいが、第2次調査と第3次調査とで若干異なるのは供試試料が、第2次調査では粗粒分のみであり、第3次調査では $\phi 3$  フィルター・オーバーのすべての粒径にわたるので、より細粒分からの溶出率が高いため全体としての溶出率が上がったと考えられる。

Benguet 廃さいの Zn 成分の溶出率は Philex 廃さいのそれより1桁低く、As 成分についても若干低い。Cu 成分については比較可能な値が第1、第4サイクル目のみしかなくはっきりしない。

Benguet 廃さいの第1サイクル目の溶出水が異常に高い Cu 濃度 ( $1.9 \text{ mg}/\ell$ ) を示すのは、第1サイクル目の試料が乾燥状態を経ていないので付着水中の Cu 量が大きく影響していると考えられる。従って誤差が小さく、有意なデータは第4サイクル目のみと判断される。

#### 4. バクテリア添加法による溶出試験

##### (1) 目的

硫化物の酸化の進行とそれに伴う重金属等の元素の溶出は、バクテリアの作用によって促進されることが知られている。ところが、上述の第2次、第3次調査の乾湿繰り返し法では、試料の温度を  $105^\circ\text{C}$  まで上げた。この温度ではバクテリアが死滅もしくは活動が弱まりバクテリアによる酸化作用が小さくなる。従って溶出作用に及ぼすバクテリアの効果を調べる試験を乾湿繰り返し法とは別に行う必要がある。このため、本試験を実施した。

##### (2) 方法

本試験は Philex 廃さい、Benguet 廃さいの $\phi 3$ のフィルター・オーバーを対象とした。

試験手順は次のとおりである (Fig. D-3)。試料  $1.7 \text{ kg}$  と蒸留水  $10 \ell$  を水そうに投入し、ミニ・ポンプにより水を循環させ、試料と水とが十分反応するようにしておき、1

規定の塩酸を滴下して pH を 3.0 に調節した。バクテリアの入った液 (Table D-7) を pH の調節途中で 250ml 添加した。この試験セットと同時に、バクテリアを加えないセットを同条件で実施し対照試験とした。この両方のセットは、2日に1回、4時間水を循環しつつ pH の調節を行い、化学分析用として 1ℓ 採取し、蒸留水 1ℓ を追加した。以上、pH の調節・化学分析用試料の採取、蒸留水の追加 2 日間の放置を 1 サイクルとして 5 サイクル繰り返した。

### (3) 結 果

試験の結果を Table D-8 に示す。この表中の試料番号 T はバクテリアを添加しないセットであり、X はバクテリアを添加したセットである。

Philex, Benguet 廃さいとも溶出水中の Cu, Zn 濃度とも、バクテリアを添加したセットと添加しないセットとに大きな差異が認められない。逆に Philex 廃さいの溶出水中の As 濃度はバクテリアを添加したセットの方が低い。またそれぞれのセットにおいて、5 回のサイクルを通じて、溶出水中の Cu, Zn 濃度に一定の傾向は認められない。As の濃度は、Philex 廃さいの場合、大略、減少傾向にあるようであるが、Benguet 廃さいの場合は変化がないようである。

なお、本試験における Cu, Zn, As の溶出率が他よりも高いのは、塩酸添加による酸性条件下で進行したためである。

以上のとおり、バクテリアを添加したセットとバクテリアを添加しないセットとで大きな差異が認められないことから、試験条件ではバクテリアは溶出量を上げるほど十分は働かなかつたと考えられる。本試験を行った条件 (温度, pH) はバクテリアの硫化物に対する酸化作用に十分適すると考えられる。また、バクテリアの生息に対する現在の E 点の環境 (温度, pH) はこの試験条件よりは悪いと考えられる。従って San Roque 貯水池の pH が現在の E 点の値 (8 前後) から本試験条件 (3 前後) まで変化しても、バクテリアの Philex, Benguet 廃さいに対する作用は Cu, Zn, As の溶出量を大きく増大させるまでには至らないと推定される。

## 5. モデル試験

### (1) 目 的

本試験は、湿り気を帯びた状態で長時間放置された廃さい中の硫化物の酸化溶出の進行程度を把握し、乾湿繰り返し法による溶出試験をあわせ、San Roque 貯水池の上流部に堆積した廃さいから Cu, Zn, As 等の元素が溶出する量を解析するために行った。

また、かんがい水路の堆砂を月 1 回採取し Philex 廃さいと同様、固体の化学分析を行うとともに振とう法により溶出量を分析する。

## (2) 方 法

Philex 廃さい(粗粒分)を地中に長期にわたり存置しておき、月1回の割合で試料を採取し、廃さい(固体)の成分分析を行うとともに振とう法による溶出を行い、溶出量を計算する。地中に存置するに際しては、たて・横・高さがそれぞれ2 m, 1 m, 1.5 mの底なしの木枠を作製しこれを地中に埋め、この中に分級して粗粒サイズとした Philex 廃さいを満たした。試料採取はハンド・オーガーを使い、深さ50 cmの位置から採取した。

## (3) 結果及び考察

試験結果を Table D-9, D-10 に示す。毎月採取した試料(固体)の分析値は Cu, Zn とも月毎に減少する傾向は見られない(試料のばらつき・分析誤差の範囲に入る)。これは Cu の溶出率が  $0.82 \times 10^{-5} \sim 0.17 \times 10^{-4}$ , Zn が  $0.28 \times 10^{-3} \sim 0.97 \times 10^{-3}$ , As が  $0.57 \times 10^{-3} \sim 0.66 \times 10^{-3}$  を示し、1 に比べ小さい値であることと斉合する。Cu, Zn, As の溶出率は月を追っての顕著な変化を示さず、ほぼ同じオーダーの値を示す。

一方、かんがい水路の堆砂の溶出率を上記の長期存置試験と比べると、As は若干高いが、Cu, Zn はほぼ同じオーダーの溶出率を示す。

## 6. 粒度別溶出試験

### (1) 目 的

自然河川(Binga ダムの水)、鉱山からの廃さいはともに、中性~弱アルカリ性を示す。このことから溶出試験も、中性~弱アルカリ性の試験水を使用してきた。従って San Roque 貯水池での Cu, Zn, As の溶出は、これまで述べてきた試験結果から予測可能である。

これに対し San Roque ダムから放流された水中の懸濁物質の一部はかんがい用水として水田に導かれ、水田では稲の根酸・化学肥料の添加によって、酸性条件におかれる可能性がある。このような酸性条件下で廃さいから Cu, Zn, As がどの程度溶出するかを把握するため本試験を実施した。

水田に導びかれる廃さいはその過程で分級されて、より細粒サイズの粒子が多くなる。また、廃さいからの Cu, Zn, As の溶出率は粒度によって異なることが予想されることである。従って粒度別に篩分した試料を対象として酸性条件下における溶出試験を実施した。

### (2) 方 法

定点 B, C, D, E で採取した懸濁質物, Philex, Benguet, Itogon 廃さいを篩分した。ふるいは通過径が  $25 \mu$ ,  $53 \mu$ ,  $74 \mu$  の3種類を用い、 $5 \mu \sim 25 \mu$ ,  $25 \mu \sim 53 \mu$ ,  $53 \mu \sim 74 \mu$ ,  $74 \mu$  以上の4種の供試試料を得た。これらの試料50 g に0.1規定塩酸500 ml を加え、振とう法による溶出試験を行った。振とう条件、使用機器は、第1節で述べ