



INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED APPROACHES
TO WATER POLLUTION PROBLEMS
SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR DES SOLUTIONS INTÉGRÉES
POUR DES PROBLÈMES DE POLLUTION DE L'EAU
SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SOLUÇÕES INTEGRADAS
PARA PROBLEMAS DE POLUIÇÃO DA ÁGUA

sisippa 89

ETUDE COMPARATIF DES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES ET URBAINES POUR LA
CARACTERIZATION CHIMIQUE DES COLLECTEURS DE LA VILLE DE LEON (ESPAGNE)

COMPARATIVE STUDY OF INDUSTRIAL AND URBAIN WASTEWATER FOR THE CHEMICAL
CHARACTERIZATION OF THE LEON CITY SEWERS (SPAIN)

Camino FERNANDEZ ALAEZ, Eloy BECARES, Estanislao LUIS

RESUME

Les eaux résiduaires provenant de la ville de Léon et de ses espaces industriels sont canalisées surtout à travers trois égouts collecteurs: BA, BB et TD. On a effectué une étude sur ces égouts collecteurs du point de vue physique-chimique en prenant des échantillons obtenus au long de quelques jours des mois Juillet et Septembre. Ainsi, on a pris les échantillons de rejets des industries les plus importantes. L'évaluation des différences entre les trois collecteurs selon les rejets industriels qui reçoivent permet considérer une uniformité du TD en relation son caractère urbain, par opposition de l'hétérogénéité du BA dérivée des rejets industriels qui modifient sa composition urbaine.

MOST-CLÉS: EGOUT COLLECTEUR, EAU RESIDUAIRE URBAINE, CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

ABSTRACT

The wastewaters from Leon city and its industrial areas are sent through three sewers called TD, BB and BA. In this paper an individual physico-chemical study is carried out from the samples taken in July and September. The effluents from the most important industries were also sampled. The chemical differences between the three sewers, based on their specific effluents, show the chemical uniformity of TD because of its urban sewage, as opposed to BA with a clear heterogeneity due to the industrial effluents it receives.

KEY WORDS: SEWER, URBAN WASTEWATER, PHYSICAL-CHEMICAL

Area de Ecología.Facultad de Biología.Universidad de León.
24071 León(España)

INTRODUCTION

La détermination de la quantité d'eaux résiduaires à éliminer d'une communauté est essentielle pour projeter des installations de prise, pompage, traitement et évacuation (Metcalf et Eddy, 1985). De ce point de vue l'immédiate construction de la Station d'Épuration d'eaux Résiduaires à la ville de León fait nécessaire de connaître les caractéristiques de ses eaux résiduaires et de ses collecteurs les plus importants. Celui-ci est le but fondamental de cette étude-ci, qui sert comme complément aux recherches déjà réalisées (Fernández et al., 1989) et aussi comme point de départ pour les recherches postérieures de biodegradation par les boues actives, dirigées au projet final de la station de traitement et au mesurage de la déformation espérée que les effluents ont sur la rivière receptrice.

METHODOLOGIE

98% des eaux résiduaires de la ville de León sont écoulées par trois égouts collecteurs: TD, qui se jette à la rivière Torío, BA et BB qui jettent leurs eaux à la rivière Bernega, avant et après respectivement la confluence de la Torío et la Bernega. Ces égouts collecteurs ont été échantillonnés pendant 17 jours de Juillet et Septembre et une partie d'Octobre 1986, dont l'échantillonnage a été fait pendant 8 heures de suite au moins. Pour chaque échantillon on a mesuré le pH, conductivité et température. De cet ensemble d'échantillons on a tiré un échantillon moyen journalier corrigé par rapport aux débits respectifs et c'est là que l'on a mesuré, d'une façon schématique pH, conductivité, matières en suspension totales, DCO, DBO₅, NH₃ détergents, huiles et corp gras. D'une façon moins continue on a mesuré NO₃, NO₂, PO₄ Cl, SO₄, S, Fe, Cr, Pb, Zn, Hg et Cd. La méthodologie employée est tirée surtout de Standard Methods (1985). Pour mesurer les débits des jaugeages chimiques on été utilisés pour BA et TD et un tuyau Parshall pour la BB. Avec les résultats expérimentaux on a fait une analyse en composants principaux par le programme "Factor Analysis BMDP4M" après avoir transformé les variables (log x) sauf le pH pour stabiliser la variance (Ibañez, 1971).

RESULTS ET DISCUSSION

Les caractéristiques générales de chaque égout collecteur en ce qui concerne le débit, la charge polluante et l'apport industriel apparaissent dans les tableaux 1 et 2.

L'étude comparée des trois égouts collecteurs est basée essentiellement sur les résultats obtenus pour le pH, la conductivité, les matières en suspension, DCO, DBO₅ et NH₃. A travers l'analyse des valeurs moyennes de ces paramètres on relève quelques faits. D'abord, la ressemblance relative entre les trois égouts collecteurs en ce qui concerne le pH même s'il y a des différences quand on considère le degré de variation temporelle dans chacun. L'uniformité la plus grande correspond au TD comme résultat de sa composition fondamentalement urbaine, qui contraste avec les fluctuations qui caractérisent les égouts collecteurs BA et BB dans lesquels les eaux usées occasionnelles d'origine industrielle provoquent des valeurs maximales de 11,3 et 10,02 respectivement. Dans la dernière, ces pH fortement alcalins comportent des accroissements très considérables de la conductivité et du contenu de solides en suspension, et ils sont en rapport direct avec les déchets de l'industrie savonnaire dans lesquels on a mesuré des pH jusqu'à 13,6. L'influence de ces déchets et ceux de l'industrie d'huiles sur les caractéristiques physico-chimiques de l'égout collecteur BA déterminent que les matières en suspension y soient l'un des paramètres les plus significatifs, en étant leur valeur moyenne au-dessus des correspondantes au TD et BB (Fig. 1).

Le caractère essentiellement industriel de l'égout collecteur BB lui donne des caractéristiques singulières dans la conductivité, DCO et DBO. Des niveaux qui plusieurs fois dépassent les 2000 μ S/cm. de conductivité différencient cet égout collecteur, tandis que le besoin chimique d'oxygène se situe normalement au-dessus de 1000 mg/l. de O₂. en arrivant même à des valeurs proches de 3000 mg/l. De tels résultats sont provoqués par la composition des eaux usées provenant d'une industrie

pharmaceutique dans lesquelles la conductivité atteint des niveaux de 7800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. et la DCO 7300 mg/l. de O₂. La nature urbaine du TD se manifeste dans une DCO généralement inférieur à 8000 mg/l. La convergence de déchets urbains et industriels dans l'égout collecteur BA le situent dans une position intermédiaire, même s'il maintient sa singulière hétérogénéité déterminée par la présence d'industries qui, bien qu'elles ne soient pas très importantes, modifient avec leurs déchets la composition plus ou moins urbaine de l'égout collecteur mentionné. Il suffit de signaler les caractéristiques de l'effluent de l'industrie savonnaire dans lequel on a enregistré une conductivité de 13500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. et un contenu de matières en suspension de 53596 mg/l. Le résultat de la participation de déchets industriels c'est le plus petit contenu de NH₃ par rapport aux deux autres égouts collecteurs (Fig 1)

Dans l'étude globale des trois égouts collecteurs au moyen de l'analyse des composantes principales on a inclus: pH, conductivité, NH₃ et MST. Les deux premiers axes expliquent le 69,70% de la variance totale en y apparaissant la conductivité, DCO et pH fortement en corrélation dans un sens positif avec la première composante, tandis que MST et NH₃ le sont avec la deuxième.

Le classement des échantillons d'après la disposition des variables se réalise de préférence au long de la première composante; de cette façon la conductivité, pH et DCO sont les paramètres avec le plus d'influence dans la séparation des égouts.

BIBLIOGRAPHIE

- FERNANDEZ C., E. BECARES, M. FERNANDEZ. 1989. Dinámica de los parámetros físico-químicos en la depuración de las aguas residuales de la ciudad de León mediante un proceso de fangos activados. Tecnología del Agua 53:53-59.
- IBÁÑEZ F. 1971. Efectos des transformations des données dans l'analyse factorielle en ecologie planctonique Cah. Oceanogr. 26:545-561.
- METCALF & EDDY 1985. Ingeniería Sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Ed. Labor. Barcelona 969pp.
- STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. APHA AWWA WPCF; 1985 American Public Health Association 15th. edition. Washington.

	TD		BA		BB	
	JUIL	SEP	JUIL	SEP	JUIL	SEP
D moyen	642	504	172	195	259	351
D max.	794	959	199	294	293	415
D min.	406	568	136	155	227	333

Tableau 1- Distribution des débits aux mois de Juillet et Septembre pour chaque égout collecteur.

CHARGES POLLUANTES	TD		BA		BB	
MES (kg/j)	5402 (50%)		1932 (15%)		3359 (32%)	
DBO ₅ (kg/j)	9215 (35%)		2091 (5%)		14927 (57%)	
DCO (kg/j)	25775 (40%)		5550 (9%)		32524 (51%)	
APPORT INDUSTRIEL						
I. PHARMACEUTIQUE			9 l/s.		56.0 l/s.	
I. RAFFINAGE D'HUILE			32 l/s.			
I. SAVONNIERE			3 l/s.			
I. LACTEE					61 l/s.	
TOTAL			44 l/s.		147.6 l/s.	

Tableau 2- Charges polluantes moyennes pour le mois de Juillet dans chaque égout collecteur et les apports industriels les plus significatifs.

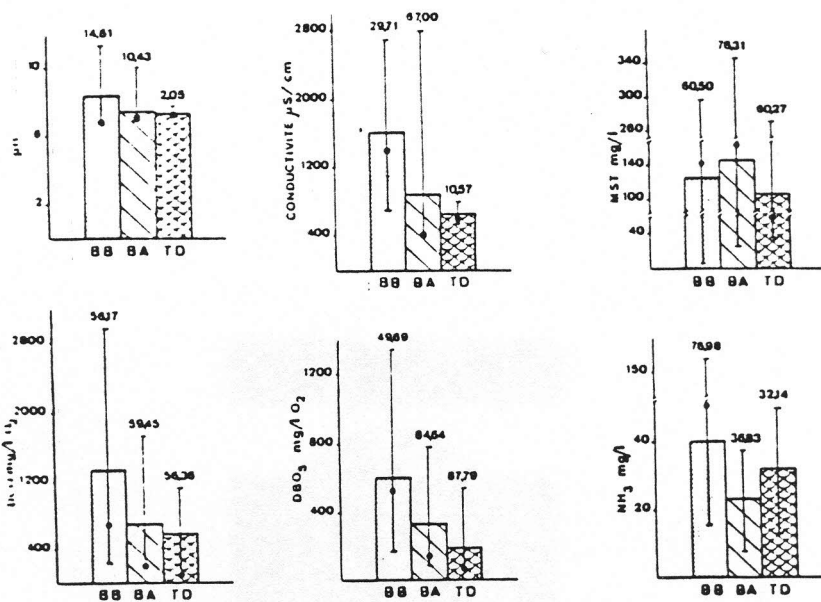


Figure 1- Représentation des valeurs moyennes, maximum et minimum de plusieurs paramètres mesurés dans trois égouts collecteurs. On indique le coefficient de variation pour chaque cas et la position de l'échantillon recueilli pendant la nuit.

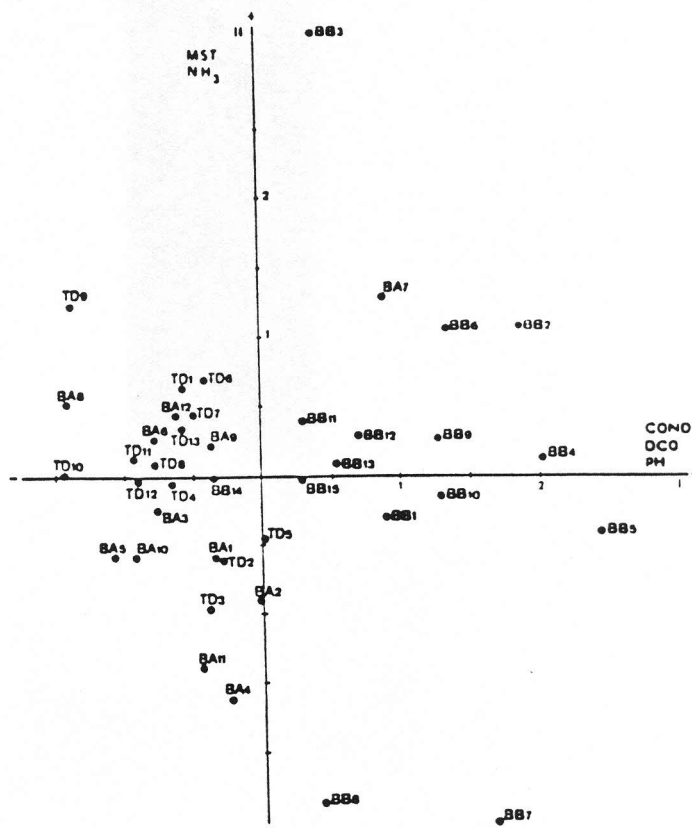


Figure 2- Classement des échantillons correspondants aux trois égouts collecteurs dans le plan défini par les deux premières composantes.