



“PROJET POUR LA CONSTRUCTION ET L’OPÉRATION, AVEC LE FINANCEMENT ET LA TECHNOLOGIE PRIVÉE DES CINQ USINES INTÉGRÉES, POUR LE TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES URBAINS AVEC GÉNÉRATION D’ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, BIOGAZ, OBTENTION DE BIOFERTILISANT, NOURRITURE POUR LES ANIMAUX ET CULTURE D’ALGUES COMME SUPPLÉMENT DIÉTÉTIQUE. ÉCONOMIE CIRCULAIRE”

TECHNOLOGIE

W.E.N.T.

HOMOLOGUÉ

Waste, Energy, Nutrients, Treatment

MODÈLE DE PROJET D'USINE



PROJET D'USINE MODÈLE INTÉGRALE POUR LE TRAITEMENT DES PHASES ORGANIQUES ET INORGANIQUES DES DÉCHETS SOLIDES URBAINS, AVEC GÉNÉRATION DE PRODUITS RECYCLABLES, BIOGAZ, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, NOURRITURE POUR LES ANIMAUX, SUSCEPTIBLE DE GÉNÉRER DES CRÉDITS DE CARBONE ET SUPPLÉMENT DIÉTÉTIQUE UTILISANT LES TECHNOLOGIES HOMOLOGUÉES, LES PLUS MODERNES, TECHNOLOGIE W.E.N.T.

PROPOSITION D'OBJECTIFS GÉNÉRAUX . VISION

1. Appliquer les principes de valorisation, responsabilité partagée et manipulation intégrale des déchets, sous le critère d'efficacité de l'environnement, technologique, économique et social, qui doivent être considérés dans la planification des instruments, des programmes et des plans de politique de l'environnement pour la gestion des déchets.
2. Déterminer les critères qui doivent être considérés pour la génération et gestion intégrale des déchets, pour prévenir et contrôler la pollution de l'environnement et la protection de la santé humaine.
3. Formuler une classification de base et générale des déchets qui permette que les inventaires soient uniformes, ainsi qu'à orienter et promouvoir la prévention de sa génération, la valorisation et le développement intégral de systèmes de gestion.
4. Promouvoir la valorisation des déchets ainsi que le développement de marchés de sous-produits, sous les critères d'efficacité de l'environnement, technologique, économique, et schémas de financement adéquats.
5. Promouvoir la participation coresponsable de tous les secteurs sociaux, pour les actions qui ont tendance à la prévention de la génération, la valorisation et ainsi obtenir une gestion intégrale adéquate des déchets du point de vue de l'environnement, telle que technologique, économique et socialement viable, conformément aux dispositions des lois en vigueur.
6. Prévenir la pollution de certains endroits au travers de la manipulation de matériaux et de déchets, ainsi que déterminer les critères auxquels seront assujettis leurs mesures correctives .
7. Renforcer la recherche et le développement scientifique, ainsi que l'innovation technologique pour réduire la génération de déchets et concevoir des moyens alternatifs pour le traitement orienté à des processus productifs plus propres.
8. Respecter le droit de toute personne de vivre dans un environnement adéquat pour son développement et son bien-être.

9. Prévenir et minimiser la génération des déchets, de leur libération dans l'environnement, et leur transfert d'un lieu à un autre, ainsi que la gestion intégrale afin d'éviter les risques pour la santé et les nuisances aux écosystèmes.
10. Valoriser les déchets pour les utiliser comme matière première en activités productives.
11. Promouvoir l'accès public à l'information, l'éducation de l'environnement, et la formation pour aboutir à la prévention de la génération et la gestion durable des déchets.
12. Disposer des déchets limités seulement à ceux dont la valorisation ou le traitement ne soit pas viable, du point de vue économique, qu'il soit technologiquement faisable et adéquat pour l'environnement.
13. Proposer l'exécution d'œuvres destinées à la prévention, la conservation, la protection de l'environnement et la réparation de sites contaminés, lorsqu'elles sont indispensables pour réduire les risques de santé.
14. Développer des stratégies qui permettent l'insertion laborale de communautés de risque.
15. Faire participer les acteurs sociaux dans le développement des politiques de l'environnement et qu'ils soient protagonistes du changement social et économique du domaine où ils travaillent.

PROPOSITION GÉNÉRALE. MISSION

Pour aboutir aux objectifs ci-dessus énoncés on propose:

- 1) Mettre en œuvre une Gestion Intégrale des Déchets Solides Urbains (GIRSU).
- 2) Séparer, d'abord, à destination avec beaucoup d'accompagnement et d'inversion dans la diffusion pour la conscientisation de générer la moindre quantité de déchets ainsi que leur sélection en origine.
- 3) Promouvoir la séparation des déchets inorganiques (recyclables) des organiques. De cette façon on obtiendra une valeur ajoutée dans d'autres étapes du processus ce qui permet la capture des gaz d'effet de serre (principalement du méthane existant dans le biogaz) à partir de la digestion anaérobie et ainsi générer de l'énergie électrique à partir de sources renouvelables.
- 4) Générer de la main d'œuvre spécialisée, de l'énergie thermique, électrique, obtenir des crédits de carbone (CERs) et réussir la transformation des déchets en énergie (BIOGAZ) en employant les technologies les plus efficaces et modernes qui feront de celle-ci, sans doute,

une des usines de traitement de déchets solides urbains d'avant-garde dans le pays et le monde entier.

5) Utiliser les biofertilisants (préalablement traités), provenant de la digestion anaérobie, pour être utilisés dans les cultures.

6) Cultiver et produire de la nourriture pour les animaux.

7) Compléter, au travers d'un système innovant, l'obtention de suppléments diététiques à base d'algues (spiruline). Cette algue a été considérée par les Nations Unies comme "L'ALIMENT, LE PLUS ANCIEN DU FUTUR".

En résumé: Avoir tendance à mettre en oeuvre de façon intégrale et définitive, le concept de ORDURE ZÉRO basé sur L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE



Matières premières - Design - Production et Réélaboration - Distribution - Consommation, Utilisation, Réutilisation Réparation - Recollection - Recyclage

INTRODUCTION

Un ensemble multidisciplinaire de professionnels et d'entreprises préoccupé par la problématique de l'environnement, énergétique et alimentaire, convaincu de pouvoir appliquer toute leur expérience technique, professionnelle et d'entrepreneurs pour résoudre ces problèmes, a décidé la conformation d'un projet ensemble pour le traitement des Déchets Solides Urbains voilà pourquoi ils ont développé la technique **W.E.N.T.** qui permet, au travers de l'application des technologies les plus modernes d'obtenir, à partir du traitement de ces déchets, dérivés tels que les matériaux recyclables, les énergies renouvelables, les biofertilisants, les nourritures pour les animaux et les suppléments diététiques de haut contenu protéique, entre autres.

Ce document a pour objectif l'analyse de factibilité et la mise en œuvre d'une Usine de Traitements des Déchets Solides Urbains, en récupérant la valeur des matériaux recyclables. (fraction inorganique), la production d'énergies renouvelables, biofertilisants à partir de la fraction organique restante, nourritures pour les animaux et la culture postérieure d'algues comme suppléments diététiques riches en protéines afin de combattre la dénutrition des enfants (www.iimsam.org) et d'autres populations vulnérables ou de basse qualité alimentaire.

La fraction inorganique de DSU récupérés, dénommée "Recyclables", réabsorbée par le marché, a de nouveau une valeur commerciale (carton, verre, plastique, métal, etc.) Le matériel sera remis gratuitement aux récupérateurs de l'environnement et de cette façon ils participent activement au résultat du projet.

La fraction organique de DSU obtenue dans la première étape du processus (PODSU - Phase Organique de Déchets Solides Urbains), produira du biogaz et du biofertilisant obtenus de la fermentation en conditions anaérobiques. Le premier comme combustible gazeux (source d'énergie) et le second comme nutriment pour l'agro (déterminé par les paramètres d'utilisation et d'application qui régissent les biofertilisants sur le marché).

Un autre objectif est de mettre en œuvre une première solution pour la gestion de la PODSU, pour les mettre en valeur dans le moindre de temps possible. La PODSU représente à peu près entre 40 à 60 % du total DSU ramassé. Il est possible de leur donner une utilisation et de leur ajouter une valeur. La PODSU obtenue de la première étape du processus, est traitée dans un endroit contrôlé où les bactéries anaérobiques attaquent la matière organique tout en libérant des gaz (GESs) qui contiennent du méthane, élément combustible. Par la purification de celui-ci, il est possible de générer de l'énergie (chaleur et électricité) donnant ainsi un liquide pâteux (avec un contenu de solides totaux qui est entre 20-30 %) qu'on peut utiliser comme correction ou réparation des sols (biofertilisants) qui à la fois peuvent s'utiliser comme nutriments pour la culture de plantes aquatiques et des algues.

Le volume des déchets que produit une société (à peu près 0.80 kg à 1,2 Kg en moyenne par habitant) a une incidence sur la durabilité de notre façon de vivre de manière négative, il est donc très important de maximiser la quantité de déchets recyclés, autant les commercialisables (recyclables) que le biodégradables, au travers cette technologie **WENT** que nous proposons.

PHASES DU PROJET DE L'USINE MODÈLE

IMPORTANT: (Ratification des phases du projet a priori. Usine générique de 100 à 1000 TN/jour mais peut être d'un volume quelconque).

Étape N° 1:

On propose une première phase d'analyse et le relevé de l'état actuel des DSU et leur relation avec le projet (logistique, budgets, technologies, professionnels engagés, etc.) de l'Usine Modèle de Traitement pour la valorisation de PODSU, la génération de Biogaz, le Biofertilisant et des serres pour la culture des Algues (spiruline), tout en confirmant les données que, a priori, on possède actuellement ainsi que les dimensions des usines (biogaz, fertilisants, nourriture pour les animaux et serres pour la culture d'algues).

Avec les valeurs approximatives de quantité et de qualité des DSU, on peut pré dimensionner le volume en mètres cubes (m3) de biodigestion nécessaire, et on obtient de cette façon un volume estimé de BIOGAZ et de BIOFERTILISANTS que l'installation produirait et à la fois, le volume d'ALGUES à produire ainsi que tout ce qui concerne les surfaces de séparation, logistique, etc.

La première étape de la proposition sera pour la réalisation d'études de sol, impact environnemental, Lay Out et Ingénierie de Détail ainsi que l'exécution d'un projet de **Séparation de DSU** et Digestion Anaérobique fondé sur l'information prélevée a priori.

Avec ces antécédents **CAT AMBIENTAL SA, KPM SA et OIL FOX SA**, présentent une offre technique et économique globale des services d'ingénierie pour la réalisation d'une étude de factibilité (Ingénierie Conceptuelle) et le développement de l'ingénierie de base et de détail dans la construction d'une usine de capture de mélange de gaz (BIOGAZ Yield majeur 0,54) avec production d'énergie électrique (à estimer), thermique, de biofertilisant, de nourriture pour les animaux et d'algues (à estimer) à partir de la PODSU (phase organique de déchets solides urbains) avec une capacité de traitement qui dépend des tonnes journalières de résidus traités.

On développera aussi toutes les méthodes préétablies pour la détermination et quantification de la capture de GES (gaz d'effet de serre) plausibles d'appliquer dans l'obtention de crédits de carbone.

Les émetteurs de bons ODD (Objectifs de Développement Durable) permettront de générer des revenus pour tout ce qui concerne la gestion, la transparence et l'obligation redditionnelle, les méditations d'impact et les pratiques commerciales à considérer à cet effet, prévus dans les standards Internationaux développés par le Green, Social and Sustainable Bond Principles (GBP), l'International Capital Market Association (ICMA), le Climate Bonds Initiative (CBI), le United Nations Development Program (UNDP) Impact Management Standards, et l'International the Bonds Standard" .

Bénéfices de l'étape N° 1

- 1) Relevé initial. Diagnostic définitif de situation .
- 2) Génération de Main d'Oeuvre Qualifiée.
- 3) Ratification du volume calculé à priori pour la Production d'Énergie Électrique et Thermique.
- 4) Ratification du volume calculé a priori de Production d'Engrais Organiques.
- 5) Factibilité d'application pour l'exécution de mécanismes d'obtention de certificats CERs (selon les capacités de génération).
- 6) Ratification du volume de production calculé à priori de nourritures à base d'algues et son impact dans la dénutrition des enfants.
- 7) Ratification du budget préliminaire.

Durée de l'Étape N°1:

Les tâches seront: l'analyse, les relevés, les technologies, les essais de laboratoire, calculs de temps de construction et budget. Ce dernier comprend autant les frais de l'usine que les récupérations d'argent et l'origine des fonds jusqu'à la mise en œuvre.

On estime, pour cette première étape de diagnostic, un temps de 30 à 60 jours.

USINE DE SÉPARATION DE DSU ET LOGISTIQUE**Étape N°2**

On propose la mise en œuvre en parallèle de l'usine de Production de Biogaz, d'Énergie, des Fertilisants, des Nourritures pour les Animaux et des suppléments diététiques.

Il est important de remarquer que le projet est une initiative modèle à échelle réelle, où la qualité et l'efficacité du processus dépendent des mécanismes de séparation.

Le rendement de séparation en origine et dans l'usine vont définir la qualité de la matière première pour la recharge du biodigesteur.

Bénéfices Étape N°2**Environnementaux, Sociaux et Économiques:**

- 1) Émissions de gaz zéro
- 2) Moindre disposition finale de déchets (moins de 8% total)
- 3) Moindre nécessité d'utilisation des sols
- 4) La technologie proposée ne requiert pas d'apports additionnels d'énergie.
- 5) Accomplissements de buts de Plan de Gestion de Déchets.
- 6) Diminution de la grande pression sociale sur les problèmes de contamination attribués aux remblais, qui deviennent plus tard des problèmes politiques.

- 7) Génération importante de nouveaux postes de travail “propres” (optime santé occupationnelle)
- 8) Moindre budget de santé pour les hôpitaux publics.
- 9) Réponse au problème du ramassage des ordures par les marginaux. (récupérateurs)
- 10) Éviter des frais de transport importants et la consommation d'énergie non renouvelable.
- 11) Éviter l'impact de ce transport où que ce soit.
- 12) Respecter les tarifs dans des valeurs raisonnables pour tous les participants du nouveau système.
- 13) Compenser de façon solidaire tous les engagés.
- 14) Distribuer parmi ceux qui reçoivent les DSU, les revenus potentiels de la production de l'usine.

Durée de l'Étape N°2:

Cette tâche dépend de la disponibilité des espaces, de l'infrastructure, du personnel et de la formation pour la réalisation de tâches de séparation. Le temps estimé peut aller de 12 à 14 mois.

Description Générale de la Technologie de l'Étape N°2:

Le *Traitement Mécano-Biologique (système TMB)* est une technologie de séparation, recyclage et réutilisation postérieure des DSU.

L'objectif de ce processus consiste principalement à prétraiter les déchets pour leur traitement ultérieur spécifique de stabilisation indiqué pour chaque type de matériel et la génération de deux fractions réutilisables tels que l'obtention de biomasse (fraction organique - humide) et de matériaux réutilisables (fraction sèche).

Pour le traitement requis de DSU, nous avons planifié et fourni la technologie de dernière génération qui utilise 22 ans d'expérience de notre entreprise et nos associés pour la construction et opération d'usines de traitement de déchets tant en Argentine comme dans le monde entier.

La technologie TBM de traitement des DSU satisfait les requis fixés par le standards internationaux pour la protection de l'environnement et la santé publique. Sa fiabilité et ses bénéfices environnementaux ont été démontrés dans des opérations à grande échelle, dans plus de 45 usines, au niveau mondial depuis 1986. Du fait, des dix derniers appels d'offre d'usines de traitement de DSU en Europe, neuf ont été gagnés par cette technologie.

Avec ces technologies de séparation de flux de déchets pour obtenir les matériaux réutilisables et la biomasse, on garantit le meilleur usage économique de la capacité du processus que l'on offre. D'une part, la possibilité de recycler des matériaux qui peuvent être commercialisés, tels que le carton, le papier, les plastiques et métaux et d'autre part la génération d'énergies propres et/ou la production de biofertilisants, les nourritures pour les animaux et les algues pour la consommation des hommes, lesquels apportent au projet un concept bien défini de l'économie circulaire.

Le bénéfice particulier de la technologie TBM est la vitesse unique du processus, avec le requis minimum d'espaces et la minimisation des impacts environnementaux négatifs qui évitent entre autres:

- 1) la génération d'eaux résiduelles, gaz et/ou vapeurs polluantes, odeurs nauséabondes, bruits et poussières dans l'opération de l'usine.
- 2) les risques pour la santé du personnel, qui se réduisent à leur expression minimale grâce au processus de compostage intensif.

Description détaillée de la Technologie de l'Étape N°2

- 1) Réception de DSU.

Le déchet est reçu dans chaque BOX (un au niveau BOX I et un autre sous niveau BOX II). Les camions déchargent le DSU de façon directe dans le BOX de bas niveau et de là ils séparent au travers des bandes transporteuses les éléments non désirés selon la grosseur (environ 3%) disposés dans le BOX à niveau, ces matériaux sont recyclés par des tierces personnes, il s'agit d'éléments qui, selon leur grosseur, peuvent altérer le processus de Traitement Mécano-Biologique TMB.

- 1) Préparation

Dans le BOX I le DSU requiert un temps de contact pour favoriser l'égouttage, tenant compte du DSU qui a une humidité résiduelle entre 50 et 60 %, ce qui provoque des effluents liquides connus comme lixiviés.

L'importance de cette étape comprend le traitement du déchet pour éviter le contact de l'ouvrier de la ligne de séparation avec les agents pathogènes présents dans le déchet humide, inclut le COVID-19 par exemple.

- 3) Classification du DSU

Une fois finie l'étape de traitement antérieur, les DSU s'incorporent au traitement mécanique de séparation pour sa correcte classification. La hauteur de décharge de la bande transporteuse sur les lignes de classification est choisie de façon à minimiser la génération de poussière lorsque le déchet tombe.

Les DSU sont fournis par doses au traitement mécanique (lignes de séparation) avec des bandes transporteuses.

- 4) Traitement Mécanique de Séparation de DSU

Au début du traitement mécanique le processus prévoit une étape d'effritement antérieure avec des machines déchirantes de façon à homogénéiser les différentes grosseurs des déchets reçus, même en contemplant le besoin de rupture des sacs où le DSU est reçu.

Les DSU passent de l'étape d'effritement vers un tunnel de classification des déchets où au travers d'un trommel se séparent les fractions lourdes et légères.

Ensuite les DSU rentrent dans le traitement mécanique. Sur la ligne A on sépare les résidus provenant de la fraction lourde et sur la ligne B la fraction légère.

4.1. Préparation de la fraction lourde

La fraction lourde est composée par des matériaux tels que les batteries, les restes de composants électroniques, du matériel inerte (construction) et métaux ferreux - non ferreux, verres, etc., qui se déposent dans des conteneurs disposés sous niveau pour leur postérieure disponibilité ou vente.

Les matériaux obtenus dans cette étape qu'il est possible de réutiliser sont: verre, céramique, métaux, non métaux et matériaux inertes.

4.2. Préparation de la fraction légère

La fraction légère est séparée à la main sur une ligne de séparation au moyen de différentes bandes transporteuses où dans ce cas, on obtient deux fractions, l'une sèche et l'autre humide.

De même, sur la ligne de séparation on trouve des aimants et des séparateurs installés qui travaillent sur le principe de courants parasites de Foucault et qui retiennent les métaux restants conduits ensemble avec la fraction lourde.

La fraction légère (sèche) se compose des matériaux qui peuvent être recyclés et qui se séparent sur la ligne de séparation par densité "au sec" de façon manuelle pour conduire chaque courant au BOX sous niveau pour faire les ballots et leur vente postérieure. Les matériaux recyclés sont des papiers, des cartons, des plastiques, etc.

4.3. Préparation de la fraction humide PODSU

A partir du processus mécanique de séparation sur les lignes et une fois séparés les recyclables et réutilisables, il reste la fraction humide composée principalement par les déchets organiques (PODSU) qui seront conduits, au travers de la bande transporteuse, vers un BOX, à la fin du processus pour leur homogénéisation et pour son postérieur transport vers le bio-digesteur.

5) Chargement et transport des fractions

Les caractéristiques spécifiques du composé sec généré de façon continue dans l'usine et les possibilités de compactage permettent un transport économique des différentes fractions de matériaux recyclés (papier, carton, plastique, etc.) même vers des installations d'utilisation plus éloignées. Cela est aussi valide pour les métaux et les matériaux inertes propres.

6) Chargement et transport des éléments recyclés.

Pour le chargement et le transport on prévoit des presses de charge disposées par sections. Le matériel est pressé en cubes et chargé dans des bennes à ordures pour leur transport postérieur.

7) Traitement d'effluents liquides

Dans les échangeurs de chaleur du BOX de réception, on génère comme produit secondaire, un condensé. Le processus prend en compte une usine de traitement d'effluents liquides à la mesure de la caractérisation et quantification de celui-ci.

Ces liquides lixiviés admettent deux traitements ou deux usages, soit être traités dans l'usine de dépuración spécifique et/ou utilisés en partie dans le processus de bio-digestion postérieur à la fraction PODSU (fraction organique) du DSU.

8) Extraction et purification de l'air

Dans les BOX on aspire l'air chargé de poussières et d'odeurs. Cet air est conduit au travers d'un filtre de poussière et ensuite il est fourni partiellement comme air de processus au biodigester. De cette façon on recycle à peu près un 50% de l'air, pour son utilisation comme air de recirculation. De cette manière on évite la prolifération d'odeurs et ainsi on accomplit les demandes d'air frais et alors on diminue l'air d'échappement .

Tous les équipements (des dispositifs de transport, des séparateurs, des équipements d'effritement, des tamis et des séparateurs) possèdent des capes d'extraction d'air dans les zones de transfert, pour aspirer l'air chargé des particules de poussière au moyen de ventilateurs de haut rendement.

VUE DE QUELQUES USINES DE SÉPARATION OU DE RECYCLAGE



Plan integral de l'Usine

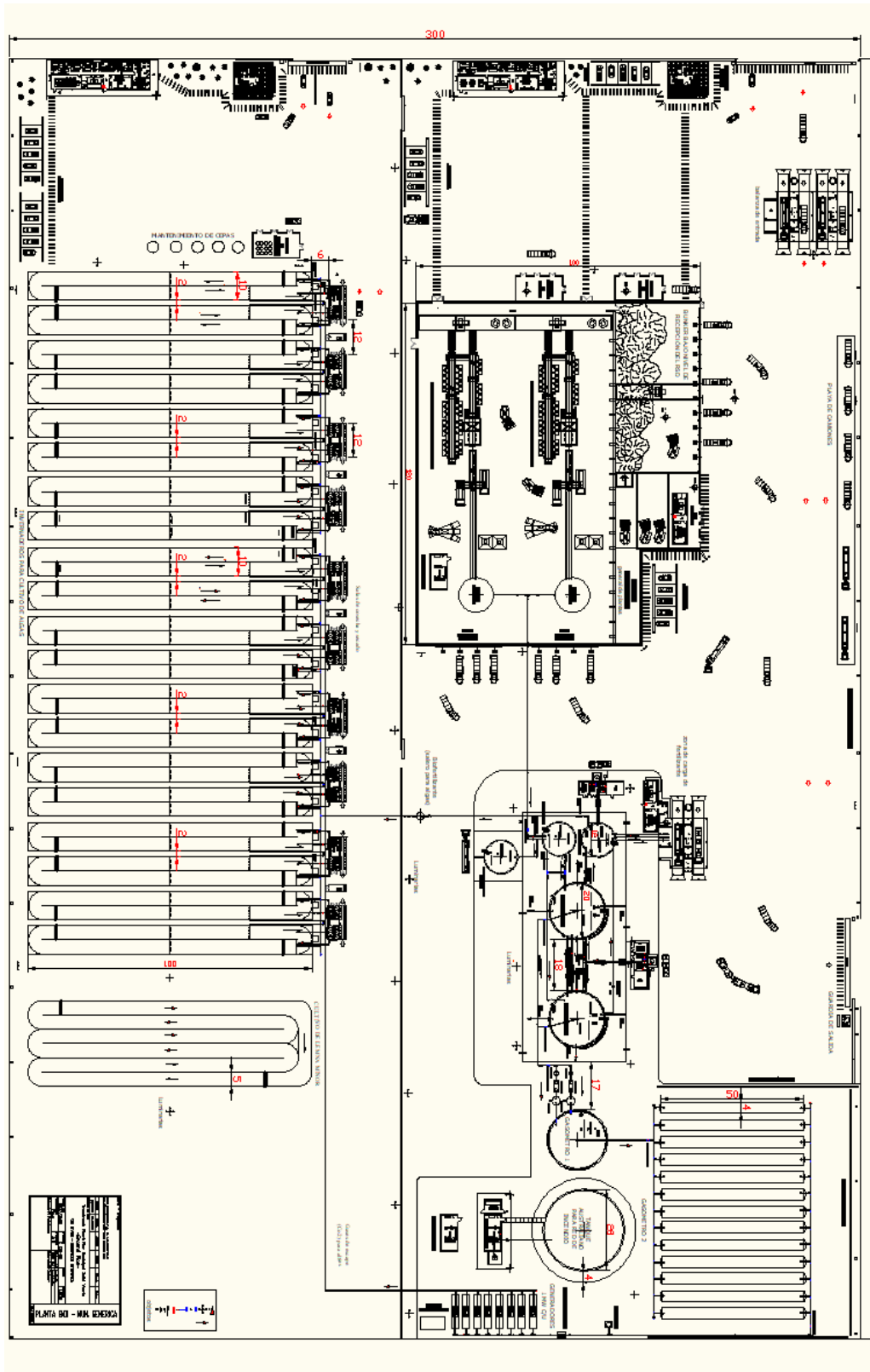


TABLEAU DU PROCESSUS DE SÉPARATION AU MOYEN DE TMB

Technique de séparation	Propriétés de séparation	Matériaux recherchés	Résultats
chauffages et chauffages pivotants	Grosseur	Grands (carton, papier) Petits (organiques, restes de verre)	Nettoyage Retenu d'air
Séparation manuelle	Inspection visuelle	Plastiques, polluants, Grands	Éthique du travail
Séparation magnétique	Propriétés magnétiques	Métaux ferreux	Problèmes de Santé et Hygiène Occupationnelle Technique prouvée
Séparation para courant de Foucault	Conductivité électrique	Métaux non ferreux	Technique Prouvée
Technologie de séparation humide	Différence de densité	Plastiques, organiques (ils flottent) Verre, roches, (ils vont au fond)	Produit un courant de résidus humides.
Classification par air	Poid	Légers (papier, plastiques) Lourds (verre, roches)	Nettoyage de l'air
Séparation balistique	Densité et élasticité	Légers (papier, plastiques) Lourds (verre, roches)	Taux de rendement
Séparation optique	Diffraction	Polymères plastiques spécifiques	Taux de rendement

ÉTAPE FINALE DU PROJET D'USINE DE BIOGAZ, D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, DE BIOFERTILISANTS, D'ALGUES ET DE NOURRITURE POUR LES ANIMAUX

Étape N°3

Phase constructive d'Usine de Biogaz, Usine de Biofertilisants, Usine de nourriture pour les animaux, Usine de Culture d'Algues et leur mise en marche.

Bénéfices Étape N° 3

- 1) Génération de Main d'Oeuvre Qualifiée.
- 2) Augmentation de Production d'Énergie Électrique et Thermique.
- 3) Production d'Engrais Organiques de haute qualité.
- 4) Hausse de certifications CERs, vente d'énergie ou autoconsommation, revenus importants ou exemptions d'achats d'énergie.
- 5) Cultiver et produire de la nourriture pour les animaux avec de moindre coûts.
- 6) Augmentation de la matrice protéique des habitants. (Exemple: Au Mexique, le régime des élèves des écoles primaires a incorporé une dose d'algues spiruline au goûter qui a élevé l'incorporation de protéines chez les enfants).
- 7) Épargne sur l'envoi du remblai sanitaire des DSU.

Durée de l'Étape N°3:

On estime à 18 mois maximum, la période depuis le début de l'exécution de l'Usine Modèle jusqu'à la mise en marche .

Description Générale de la technologie de l'Étape N°3

Le régime du système est continu. Tant que le procédé de fermentation avance, les récipients destinés à la fermentation sont chargés et vidés chaque jour, et le matériel fermenté peut continuer à se composter ou bien être utilisé directement sur le terrain comme engrais et/ou comme nutriment pour les algues.

Il peut être utilisé comme engrais précieux dans:

- 1) L'agriculture.
- 2) Comme engrais de la nourriture pour les animaux.
- 3) Exploitation horticole.
- 4) Jardins privés
- 5) Culture d'algues.
- 6) et autres usages.

Le Biogaz qui sera produit dans l'Usine Modèle, sera composé de 50-70% de méthane (CH₄) environ, et 50 à 30% de Dioxyde de Carbone (CO₂), bien que ce rang varie selon le genre de matière organique qui sera en digestion. Il existe d'autres gaz qui sont aussi traités mais en moindre quantité tels que le sulfure d'hydrogène qui est aussi traité.

Description détaillée de la technologie de l'Étape N°3

1) Exemples de biodigesteurs

Dans les illustrations ci-dessous exposées, on verra la structure de quelques installations de digestion anaérobie qui travaillent dans un rang mésophyllique, avec leurs équipements externes correspondants et accessoires, et la production de spiruline.

Le processus de séparation de la fraction organique du déchet solide urbain ramassé possède une importance fondamentale, puisque une fois la sélection de cette fraction faite, par séparation manuelle et/ou mécanique, celle-ci est employée pour la recharge des récipients destinés à la fermentation, et elle y reste pendant un temps considérable pour transformer une partie importante de la substance organique en BIOGAZ.

2) Usages du Biogaz

2.1) Usage pour les automobiles et les camions.

2.2) Bonbonnes de gaz sociales.

2,3) Production d'énergie pour injecter aux réseaux électrique et de la chaleur pour d'autres processus.

2.4) Vente de CERs.

2.5) Le CO₂ pour le développement de la photosynthèse oxygénique des algues (cycle de Calvin ou cycle du carbone), permettra d'obtenir de l'oxygène et d'émettre celui-ci à l'environnement et ainsi éviter la dispersion du dioxyde de carbone classique qu'ont tous les processus d'élaboration de biogaz à partir de la biomasse.

On peut supposer qu'on n'emploie pas d'autres étapes additionnelles pour la concentration en pourcentage de méthane: le mode d'emploi le plus utilisé pour le biogaz produit par PODSU, c'est la cogénération thermique électrique.

Dans un cogénérateur, comme on peut observer, on profite d'une grande partie de l'énergie thermique qui est cédée au fluide de réfrigération et aux gaz d'échappement, pour d'autres processus. La chaleur cédée au liquide réfrigérant peut s'employer comme eau chaude à 80° C pour d'autres processus dont le chauffage du même BIODIGESTEUR.

Les gaz d'échappement sont disponibles à une température plus haute (500°C). Avec cette chaleur on peut obtenir de la vapeur à basse pression ou de l'eau chaude si nécessaire.

De cette façon on profite d'une bonne partie de ceux-ci $\frac{2}{3}$ d'énergie qui se perdaient auparavant, pour atteindre des rendements en moyenne de 70-75%, jusqu'à plus de 80% dans de grands cogénérateurs.

3) Biofertilisants

Le Compost est un produit formellement identifié pour améliorer les sols. C'est un produit organique de couleur marron foncé à noir, granulé, avec une odeur peu perceptible quand il est bien travaillé.

On peut réaliser le processus de compostage avec différentes matières organiques: du guano d'animaux, des résidus organiques domestiques, des déchets agricoles et forestiers. La composition chimique de matériaux qu'on va utiliser est extrêmement importante du point de vue de la production car il existe des recommandations spécifiques sur les niveaux d'humidité et la relation carbone/nitrogène requis (C/N), pour que le processus ne soit pas affecté. Pour commencer le processus de compostage sans trop prolonger sa production, on considère adéquate une valeur de C/N qui soit entre 20 et 40.

Les Déchets Urbains Biodégradables qu'on peut utiliser dans ces processus sont: des résidus alimentaires, des résidus de papier (sans encre), des résidus d'espaces verts, et d'autre (plumes, poils, restes de bois, copeaux, sciures, écharde, cendres de bois, restes de terre).

Quant à l'obtention de la fraction biodégradable des DSU, le mieux est de réaliser une séparation en origine (bien que nous savons que c'est très difficile parce que qu'il n'y a pas de culture généralisée ni majoritaire de séparation) qui permet d'obtenir une matière première propre de haute qualité pour le compostage et, donc, la perspective d'un produit final non contaminé. On pourra faire du COMPOST à partir des fractions organiques séparées et donc destiner une certaine fraction à l'USINE MODÈLE de Biogaz, où l'on obtiendra le BIOFERTILISANT stabilisé qui de plus servira comme nutriments des ALGUES.

Pourtant, dans cette première étape, on fera la séparation de matière organique de la matière inorganique dans les espaces que possède la mairie ou la ville. Cela peut générer une fraction contaminée ou un produit de moindre qualité qui ne pourra pas se vendre à un certain marché qui paye un meilleur prix pour le compost/biofertilisant (par exemple les productions organiques certifiées). Voilà pourquoi on mettra en œuvre les processus nommés

“biospirulinème” qui permettront qu’une certaine quantité d’algues ajoutées et contenues dans le digesteur, captent et métabolisent les métaux lourds possibles existants.

Si on prend compte le **Tableau N°3**, sur le contenu de métaux lourds dans le Compost de la PODSU, il ne devrait pas exister de risques qui empêchent l’utilisation du produit dans des productions agricoles ou d’horticulture, des espaces verts et de récupération ou d’optimisation de zones dégradées.

	Obtenus en Compost		Limites Maximum Permises			
Métal	EEUU	Espagne	Légumes	D’ornement	Corrections	EEUU
Zn	503	95.9-179	1000	1500	1100	2800
Cu	154	37.2-98.5	100	500	450	1500
Cr	34.8	5.02-11.2	150	200	400	1200
Pb	215	6.18-9.1	600	1000	300	300
Ni	24.8	3.6-6.45	50	100	120	420
Co	-	1.29-2.07	50	50	-	-
Cd	2.9	0.11-0.25	5	5	10	39

Tableau N°3 Données: Epstein et al.; 1992 Mazuela et al.; 2005; Abad et al.; 1993; BOE, 1998; US Composting Council, 1997.

4) Usages alternatifs de biofertilisants

Les produits disponibles sont trois: **compost** (Usine de séparation de DSU) , **biol** et **biosol** (Usine Électrique)

Dans la composition physico-chimique et le traitement mécano-biologique (Système TMB) des trois biofertilisants que la ville peut générer en gérant les déchets de celle-ci, on peut observer que les trois biofertilisants sont riches en oligoéléments, ce qui les transforme en fertilisants complets. D’autre part, le **Biol** présente des hormones végétales (ou phyto régulateurs), qui sont des déchets du métabolisme des bactéries anaérobiques. Les phytohormones régularisent le processus physiologique et favorisent le développement physique des plantes, permettant diminuer la quantité de fertilisant minéral ou autre, employé pour la culture (agrochimique). Les trois biofertilisants peuvent être employés seuls ou ensemble avec d’autres fertilisants.

La façon d'appliquer le Compost et le Biosol est similaire pour les deux biofertilisants, bien que leur dosage puisse varier. Leur usage est idéal pour incorporer dans des sols improductifs, sablonneux, d’humectation difficile et qui présentent des problèmes d’érosion ou de salinité. L’incorporation de la correction dans ce genre de sols augmente la productivité des récoltes et permet de réaliser un usage plus intensif de la ressource “sol”. Les propriétés physiques du sol

qu'on améliore par l'incorporation de ces engrais sont: la structure, la capacité de rétention de l'eau et la densité. De plus, éviter l'utilisation d'agro chimiques toxiques.

Remarquez qu'avant leur usage, autant le biol (biofertilisant liquide) que le biosol (biofertilisant solide) se soumettent à un traitement qui applique le processus nommé: "biospirulinème", ultrason, et hautes températures (plus de 100 degrés centigrades pendant des heures au vide) pour éliminer tout vestige des bactéries soient coliformes ou autres, ainsi que la présence possible de métaux lourds. Néanmoins, on insistera toujours sur la séparation préalable et l'application de technologies de traitement mécano-biologique (système TMB)

La ville produira des biofertilisants solides et/ou liquides pour être appliqués sur des terrains agricoles ou dans des espaces verts de la ville.

5) Nouveau profit du contenu du bolus ruminal pour la fabrication de nourriture pour les animaux.

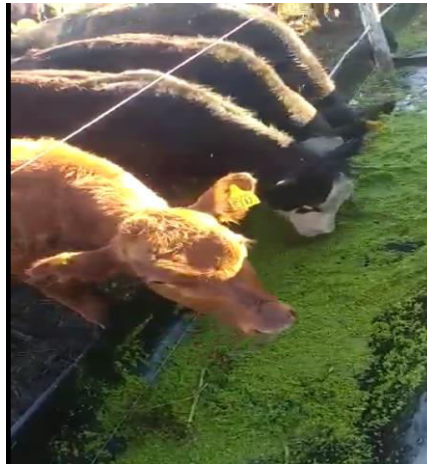
Dans la classification des DSU, et selon la zone où l'on opère, il y a ceux qui proviennent de l'activité frigorifique d'exercer les opérations d'abattage, lavage, restes de sang, les urines, les solides tel que le contenu du bolus ruminal et les excréments.

Les purines sont spécialement riches en nitrogène (N) organique, c'est pourquoi elles gardent une relation optimale C/N qui sert de bouillon d'enrichissement pour la culture d'espèces aquatiques comme la lentille d'eau (Lemna), dont la fraction protéique est particulièrement intéressante pour les formules de nourritures pour les animaux.

De la fraction solide, le contenu du bolus ruminal est particulièrement important parce-qu'il s'agit principalement du total de nourriture donnée aux animaux et en situation de pré digestion, ce qui, par l'effet des fibres, faciliterait le nouveau profit postérieur toujours avec le nouveau traitement qui convient.

Le nouveau profit du contenu du bolus ruminal utilisé comme nourriture directe pour d'autres espèces comme les porcs ou les chevaux ne présente pas de difficulté majeure. Cependant, la nouvelle consommation dans un régime d'engraissement des bovins présente un franc refus des animaux en exploitation. Cette situation est due principalement aux arômes typiques des enzymes digestives présentes.

Pour donner une nouvelle approche, il faut changer la constitution biochimique et éliminer l'odeur acide caractéristique de ce produit. Dans ce cas, on a essayé avec une cuisson par friction dans une extrudeuse de grains, pour ensuite pelletiser. De cette façon, on a réconcilié la consommation avec le besoin très bas de rééquilibrer à un moindre coût en comparaison d'un régime formulé à partir de zéro.



6) Valeur Ajoutée Renommée. Algues. Spiruline. (Suppléments diététiques riches en protéines).

De plus, et comme nouveau processus qui ajoute plus de valeur au projet, on utilise ces biofertilisants comme nutriment pour la culture d'algues (spiruline). Celles-ci pourront être utilisées pour la consommation humaine et animale, mais tout cela dépendra des analyses qui proviennent des biofertilisants obtenus. Cette algue est considérée par l'ONU comme "l'aliment le plus ancien du futur", de telle façon qu'elle a créé un organisme spécialisé pour recevoir des dons destinés à combattre la dénutrition de l'enfance en Afrique.

Soit dans un ou autre cas (humain ou animal) cela donnerait à la ville une valeur ajoutée qui permettrait de baisser les coûts aux producteurs de l'agriculture et l'élevage, ainsi que la possibilité d'inclure, dans le régime des enfants, un supplément diététique riche en protéines. Notre expérience dans d'autres pays a donné un résultat d'augmentation dans la matrice protéique des enfants en 30%.

Cela donnerait à la ville un modèle de gestion innovant puisque le résultat du retraitement des déchets, et en plus l'élimination des déchets ainsi que la génération d'énergie, permettrait d'obtenir des suppléments diététiques pour combattre la dénutrition des enfants comme le fait l'ONU avec cette algue.





MODÈLE DE BIODIGESTEUR ET DE SERRE EN ARGENTINE



D'AUTRES DE NOS MODÈLES À L'EXTÉRIEUR



MODÈLE DE SERRE POUR LA CULTURE DES ALGUES AVEC CAPTURE DE CO₂



PROPOSITION TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE ESTIMÉE POUR LE PROJET

Pour la mise en marche de l'usine de séparation de DSU il sera nécessaire une inversion initiale pour acquérir des machines, de l'équipement, etc.

Les pourcentages estimés d'inversion avec le capital de travail pour le projet sont: pour l'**Étape N°1** de 10% du total de l'inversion. L'**Étape N°2** va impliquer le 40% du total de l'inversion. Finalement l'**Étape N°3** va impliquer le 50 % du restant total de l'inversion.

NB 1: Tout genre d'installation complémentaire à la gestion intégrale de DSU est inclus. Concept de "clé en main".

NB 2: On propose d'installer les usines dans un terrain plus proche du remblais ou du dépôt d'ordures à ciel ouvert. Ce qui les transforme en un écoparc où il sera plausible d'extraire le gaz méthane qui s'ajoute à ce qui est généré par l'usine de biogaz.

SERVICES D'ÉTUDES GÉNÉRALES EN INGÉNIERIE:

- 1) Réalisation des études antérieures, c'est-à-dire d'Ingénierie Conceptuelle - Technologies Alternatives.
- 2) Révision et validation des designs antérieurs de l'usine de biogaz (Ingénierie de Base).
- 3) Projets Intégrés d'exécution à développer sur l'usine de biogaz (Ingénierie de Détail).
- 4) Direction des œuvres.

DONNÉES REQUISES POUR CETTE ÉTUDE

- 1) Conditions et caractérisation du matériel d'origine (quantité, qualité).
- 2) Volume et disponibilité saisonnière et total annuel de déchets. (considérer les saisons).
- 3) Temps de rétention (prétendu pour lequel on devra définir température opérationnelle).
- 4) Concentration de solides totaux (%ST) - PH - Contenu de N, P, K, Ca, Mg et autres traces.
- 5) DB05, DQO, MO (%),
- 6) Température du matériel de collecte, et autres paramètres généraux.
- 7) Volume journalier de charge. Définir la disponibilité d'autres ressources.
- 8) Volumen de digestión. Évaluer la grosseur selon le design et/ou la structure préexistants.
- 9) Production estimée de Biogaz, Approximative.
- 10) Cogénération.
- 11) Adoption d'usage de biofertilisant.
- 12) Confirmer la disponibilité des terrains destinés au projet selon les tonnes à traiter.
- 13) Espaces disponibles.

DÉVELOPPEMENT D'EXPERTISE.

- 1) Interview virtuelle et visite personnelle avec le/s chef/s intervenant/s du processus/projet/s.
- 2) Relevé adéquat de l'établissement et/ou des installations à projeter.
- 3) Bibliographie d'information adéquate pour l'analyse, la proposition et la confirmation.
- 4) Évaluation de cette information, Feedback. Développement des solutions.
- 5) Rapport d'étape. Rapport de correction. Audit. Étude de pré-factibilité, avec l'étude de l'impact de l'environnement inclus. Après le développement de cette idée, on procède à la réalisation du projet proprement dit avec une Ingénierie de Base et de Détail.
- 6) Développement du projet et sa direction technique.

RAPPORT DE FACTIBILITÉ ET PORTÉE. (Étape N°1)

Le rapport de factibilité aura les étapes suivantes:

- 1) Phases d'implantation. Flow. Alternatives.
- 2) Prévisions des structures.
- 3) Estimations de production de biogaz.
- 4) Estimations de puissance électrique à installer.
- 5) Estimations de production d'engrais et ses alternatives de séparation, stockage et séchage.
- 6) Estimation de production de nourriture pour les animaux selon la région où l'usine s'installe.
- 7) Estimation du coût de construction, opérabilité, et entretien de l'usine.
- 8) Fonctionnement et tâches opératives d'entretien.
- 9) Financement du projet et gestion des garanties.

Pour développer ce rapport on demandera un relevé photographique et topographique numérique, reconnaître par écrit les données techniques spécifiques des volumes par heure

minimaux, moyens et maximums et les analyses d'eau, du sol, et des substrats utilisés. Ces données seront envoyées préalablement. Le rapport sera rendu imprimé et ou numérisé pour son impression selon demande requise.

DÉVELOPPEMENT DE LA DIRECTION TECHNIQUE:

A convenir après l'étude de pré-factibilité et de la projection. Suivi de la construction. Tracé de la Construction Civile. Mise en marche du processus. Suivi opérationnel. (temps prévus selon le chronogramme du projet).

Au cas où la construction serait exécutée, la conduction technique impliquerait le suivi (selon le calendrier des tâches) - PERT), les instructions et les ordres pour la main d'œuvre locale (à convenir), et les recommandations au moment de la mise en marche et du fonctionnement des installations.

ÉTUDES. PROJET. GESTION DU PROJET.

L'étude de factibilité et le travail de gestion technique du projet de la part de **CAT AMBIENTAL**, **KPM y OIL FOX** ont les étapes suivantes:

1)Étape initiale et réalisation des études de prospection. (Ingénierie Conceptuelle)

On commence avec l'avant-projet (alternatif) et designs jusqu'à obtenir un niveau de développement suffisant afin de planifier le Projet de Base demandé de l'usine.

2) Projet de base (Ingénierie de Base)

Dans cette étape, on complète tous les travaux entrepris pour la réalisation d'un avant-projet le plus complet possible qui sert de point de départ pour développer l'exécution du projet.

3) Projet d'Exécution, plans de construction et contrats (Ingénierie de Détail).

Tel que son nom l'indique, il s'agit de la totalité de détails du projet d'exécution (Architecture, Ingénierie de Structures, Urbanisation, Ingénierie Mécanique et Électrique, etc.) ainsi que tous les papiers nécessaires pour la construction. On fera un travail collaboratif avec les autorités désignées pour la sélection et la mise en marche des processus productifs et de l'équipement.

4) Direction Technique

Dans cette étape aussi, CAT AMBIENTAL SA, KPM SA y OIL FOX SA prennent l'obligation d'accomplir et de faire accomplir le plan de qualité établi ci-dessus aux sous-traitants et aux tierce personnes. On surveille et contrôle les travaux et les installations pour accomplir ce qui est établi dans les projets (plans et organigrammes), les prix prévus, la qualité établie et les temps convenus. Les autorités resteront informées fréquemment et largement selon le suivi établi par le programme et l'organigramme.

RÉSULTATS ATTENDUS

a. **À court terme:**

- 1) Réduction immédiate des émissions de gaz (Méthane).
- 2) Assainissement de l'environnement. Élimination des dépôts d'ordures à ciel ouvert.

- 3) Reconversion pour la consommation de l' énergie, éducation environnementale.
- 4) Rechange de processus et de traitements.
- 5) Traitement des déchets existants dans les remplacements à ciel ouvert, pour leur correction.
- 6) Meilleures conditions de Santé Publique.
- 7) Génération de main d'œuvre locale et de qualité au travers des formations.

b. Au moyen terme:

- 1) Durabilité énergétique.
- 2) Biofertilisation (amélioration des sols).
- 3) Application directe des énergies renouvelables.
- 4) Développement appliqué et recherche.
- 5) Augmentation de l'intérêt sur la Biodigestion comme alternance pour le traitement des déchets organiques et des effluents, avec production de recyclage, de biogaz, d'énergie et d'engrais, en atténuant le réchauffement climatique. La Biodigestion est prouvée techniquement et socialement appropriée, faisable localement, viable du point de vue économique et écologiquement adéquate.
- 6) Génération de nourriture pour les animaux, de haut contenu protéique et coût mineur pour les économies régionales.
- 7) C'est l'occasion de promouvoir des alternatives plus efficaces au profit des déchets/effluents, tout en évitant la fuite de Méthane, Gaz d'effet de serre (GES) à l'atmosphère.
- 8) Cette technologie a un impact immédiat sur la réduction des émissions de GES.
- 9) Si on prend l'exemple de l'Allemagne, elle a plus de 48.000 biodigesteurs construits.
- 10) Comparaison de résultats. Au-delà de ce que représente l'impact environnemental, l'Europe a de sérieux problèmes énergétiques puisqu'elle manque de ressources tant de gaz que de pétrole et c'est pour cela qu'elle a misé sur la génération d'énergies renouvelables.
- 11) On remarque aussi, qu'aujourd' hui en Europe, plus de 40% de l'énergie renouvelable générée provient de la biomasse.
- 12) Pour finir, vue la problématique actuelle d'actualisation des tarifs et leur impact socio/politique, ce projet pourrait être appliqué en grande partie dans d'autres juridictions sans laisser de côté le bénéfice énorme qui donnerait à la société la résolution des problèmes de pollution par les DSU.

c. Á long terme:

Solution définitive au problème des ordures.

RISQUES:

- 1) Concurrence entre les processus de génération d'énergie de production traditionnelle massive (énergie fossile), d'utilisation immédiate et qui requièrent peu de changements d'habitudes sociaux et/ou de processus, mais qui augmentent le réchauffement global et le Réchauffement Climatique.
- 2) On n'a pas pu établir en Amérique Latine (mais si en Europe et en Asie) de développements importants de traitements de déchets/effluents au travers de la biodigestion

qui facilitent en même temps des impacts médiatiques pour se répandre et se répliquer à une échelle majeure.

3) Il n'existe pas de loi de promotion, ni de marché commerciale ni financier, donc la technologie finit par être déplacée ou dépréciée.

4) Intérêts opposés.

DÉTAIL DE PRODUCTIVITÉS POSSIBLES PLANIFIÉES.

- 1) Une personne produit entre 0,8 à 1,2 kg environ d'ordures par jour. (1 kg. en moyenne).
- 2) De chaque Kg. d'ordure le 50% est organique et l'autre 50% inorganique (en moyenne, selon la zone).
- 3) 3) Chaque tonne d'ordure organique provoque en moyenne 97,5 m3 de biogaz. On peut doubler cette quantité en appliquant les technologies brevetées par notre entreprise.
- 4) Entre 50% et 70% de ce biogaz est du méthane (gaz naturel).
- 5) Chaque m3 de méthane produit 2 kw/h environ.
- 6) On peut traiter de 20 à 200 tonnes de rumen pour l'élaboration de nourriture pour les animaux à partir de ceux-ci.
- 7) 1 tonne de matériel digéré et traité, produit 0.9 tonnes de biofertilisant ou correction.
- 8) 1 serre d'algues (10 x 100 mètres.) produit 1 tonne par mois d'algues.

TABLEAUX DE RÉSULTATS DE COMPARAISON PLANIFIÉS POUR LA PRODUCTIVITÉ D'UNE POPULATION GÉNÉRIQUE DE 100.000 À 1.000.000 D'HABITANTS.

(C'est directement proportionnel à n'importe quelle population)

Habitants	TN/ mois de DSU	50 % orgánique	50 % inorgánica	Main d'oeuvre Directe	Main d'oeuvre Indirecte
100.000	3.000	1.500	1.500	60	125
500.000	15.000	7.500	7.500	180	450
1.000.000	30.000	15.000	15.000	350	1.150

M3 par TN	M3 Biogaz/jour	70 % Méthane	KW/jou r	MW/moi s	TN Biofert./mois
200	10.000	7.000	14.000	420	1.350
200	50.000	35.000	70.000	2.100	6.750
200	100.000	70.000	140.000	4.200	13.500

Quantité Effet de Serre	TN Algues/mois
5	5
10	10
20	20

TN/mois de DSU	Espace Hectares.	Investissement Estimé U\$S	Rang Redevance en U\$S
3.000	5	12.350.000	25 à 35
15.000	10	23.700.000	20 à 30
30.000	14	110.000.000	15 à 25

ÉTAPES POUR LA MISE EN MARCHÉ DU PROJET

- 1) Présentation formelle de cette proposition au Bureau de Réception Générale des intéressés. Organiser le Procédé de Manifestation d'Intérêt ou d'Initiative privée pour exposer notre projet.
- 2) Évaluation de proposition de l'Organisme (Comité d'Étude, Comité Bicamérale, etc.) qui se charge à niveau locale de l'analyse du projet pour élever a posteriori le rapport dans le cadre de la loi d'alliance publique privée (APP) et sa réglementation.
- 3) Présentation personnelle du projet aux organismes intéressés par la proposition. (éventuelle audience publique).
- 4) Possible comparaison des prix et des projets.
- 5) Si le projet reçoit l'avis favorable, rédaction du contrat de vente de l'usine financée selon exposé ci-dessous.
- 6) Rédaction d'un deuxième contrat d'exploitation à notre charge avec la participation publique privée (APP). De cette exploitation on pourrait obtenir les ressources pour payer le premier contrat (usines) et le soutien de l'exploitation de l'usine à l'avenir et qui pourrait générer une entrée d'argent pour la ville. C'est-à-dire que les résidus passeraient d'être une dépense à donner une entrée d'argent réelle pour la ville.

SYNTHÈSE DE PROPOSITION POUR UNE POPULATION GÉNÉRIQUE DE 100.000 À 1.000.000 D'HABITANTS, COÛTS, RÉCUPÉRATIONS ET AUTRES CONSIDÉRATIONS DU PROJET:

La proposition est divisée en deux contrats. Le premier concerne la vente financée des cinq usines: 1) usine de traitement mécano-biologique - séparation et recyclage de la partie inorganique-, 2) biodigestion et génération d'énergie avec la partie organique, 3) biofertilisants, 4) nourritures pour les animaux et 5) algues (spiruline.). Et le deuxième contrat pour l'exploitation et la vente de sous produits des usines.

Détails à considérer:

- 1) Au début, la proposition générique est orientée à traiter de 100 et 1000 tonnes par jour.
- 2) On propose un premier contrat de vente que nous finançons selon les détails décrits ci-dessous.
- 3) L'avance totale de l'investissement serait à la charge de nos agents financiers.
- 4) Le premier paiement de la mairie, pour la construction et le fonctionnement des usines, deux ans après la finalisation du chantier, serait de l'ordre de U\$S 15 (quinze dollars) à

US\$ 35 (trente cinq dollars) par tonne selon les facteurs à considérer "in situ", la quantité d'habitants, etc. On essayera que le coût actuel, selon la disposition finale des DSU, soit équivalent au paiement d'une quote-part pour la construction et la mise en marche des usines pour que, de cette façon, le budget assigné pour ce but à la mairie ou à la ville ne soit pas augmenté.

5) La garantie, pour l'avancement de l'investissement, devrait être donnée au moyen d'une SBLC (Standby Letter of Credit), BG (Bank Guarantee), Dette Souveraine, Primes, Co-participation, Bons, etc. On analysera d'autres propositions de garantie qui puissent être considérées par la banque. Nous accompagnerons les autorités dans la gestion de cette garantie. (voir ci-dessous)

6) Le paiement de l'investissement se fera deux ans plus tard: lorsque les usines seront installées et en production. (délai de grâce)

7) On propose en parallèle un deuxième contrat de fonctionnement et d'exploitation en créant une société ou une alliance stratégique avec la ville sous le modèle APP (Alliance Publique Privée) prenant de base la loi ou la norme spécifique pour que les DSU soient, non pas une dépense mais une rentrée d'argent pour la commercialisation des produits ou la réutilisation à d'autres fins appropriées pour obtenir de cette façon des ressources pour le paiement de l'usine et destiner les excédents pour des chantiers de la ville sans avoir besoin d'utiliser les ressources budgétaires habituelles. Par exemple les bonbonnes de gaz sociales, l'illumination publique, les provisions d'énergie pour un possible parc industriel à installer à proximité de l'usine, biofertilisants moins chers pour les économies régionales, etc. Le coût de fonctionnement et de commercialisation sera inclus dans la redevance.

8) Le montant de quot-part à payer pourrait être éventuellement couvert, comme il est dit ci-dessus (6) et comme il s'agit d'une alliance publique/privée, avec les bénéfices des ventes de biofertilisants, des algues, des bons de carbone, la nourriture pour les animaux et l'énergie que notre groupe réalise, et ainsi supporter le paiement sans frais additionnel. On pourrait générer particulièrement un PPA (Contrat de vente et achat d'énergie - Power Purchase Agreement)

9) La concession pour faire marcher et exploiter les usines de traitement des DSU devra être à long terme. On propose à vingt ans.

10) Taux très raisonnables et inférieurs à ceux du marché.

11) Après avoir récupéré l'investissement, les cinq usines (de séparation, de biogaz, de fertilisants, de nourriture pour les animaux et d'algues) resteront pour la ville et à partir de là elle commence à avoir une entrée supplémentaire due à la participation sur les ventes des sous produits.

12) Pendant la période d'amortissement de l'usine, les frais de fonctionnement et du personnel seront à notre charge, inclus dans la valeur par tonne.

13) S'il existe un contrat en cours pour la possession finale des DSU, on ajoutera une addenda à ce contrat sans que cela provoque des frais majeurs pour le commettant et ainsi former une alliance stratégique pour l'éventuel opérateur actuel.

14) L'investissement est proportionnel à la population. Plus de 100.000.

[https://www.youtube.com/watch?v= TzIV7-WL8A](https://www.youtube.com/watch?v=TzIV7-WL8A)

PROCÉDÉ POUR LES GARANTIES

Les rôles seraient: notre société apporte l'argent, la banque le garantie et la mairie doit être garante de la banque qui a la capacité de payer la dette.

Pour mettre en marche l'opération, en premier lieu et comme condition "sine qua non" nous devons recevoir les papiers suivants de la banque:

REQUIS POUR ANALYSER LES GARANTIES

Types de garanties: Bank Guarantee(BG) ou Standby Letter of Credit (SBLC), validité plus d'un an et renouvelable. Possibilité de transfert et de division.

- En cas d'être déjà émis, le certificat complet de la BG/SBLC doit inclure:
 - Un certificat de garde bancaire, de date actuelle, des actifs qui ont servi de soutien pour l'émission de la Garantie.
 - N° ISIN (International Securities Identification Number), et l'information Euroclear et Bloomberg Code.
 - CIS (Client Information Sheet) actualisé du titulaire actuel de la BG.
 - Carte personnelle de l'officier de la banque qui a mené l'émission de la garantie.
- En cas d'être émise spécialement
 - Draft de celle ci
 - CIS de l'émetteur

Dans le premier cas, on demandera qu'elle soit renommée, qu'elle soit publiée et qu'elle soit communiquée au travers de SWIFT MT 760 au nom et aux coordonnées qui seront informées en temps voulu.

Dans le deuxième cas, on devra émettre, publier et communiquer au travers de SWIFT MT 760, au nom et aux coordonnées qui seront informées en temps voulu.

Si la banque n'avait pas la capacité de communication au travers de SWIFT 760, elle devra informer quelle est la banque correspondante à cet effet.

La Banque devra demander à la mairie les réassurances puisqu'elle devra prévoir cette garantie qui aura un impact négatif sur ses bilans. Pour équilibrer les comptes, la Mairie devra signer un accord avec la Banque comme quoi elle a la capacité de paiement, par exemple, en lui cédant la co participation au cas où la Mairie ne réglerait pas la quot-part et de cette façon il y a deux réassurances: d'un côté la Banque équilibre ses comptes comptables et d'un autre côté elle s'assure que la dette sera réglée.

Pour avancer à ce sujet on signera un accord de confidentialité entre le gouvernement et nous pour vérifier et analyser les papiers nécessaires, entre autres tout ce qui est demandé ci-dessus.

Lic. Jorge Kaloustian
Président

www.oilfox.com.ar

www.catambiental.com.ar

www.kpmarquitectos.com