Avda. Fdo. de la Mora Esq. Tte. Alcorta - Asunción
Teléfonos: 557 412 / 557 417 interno 249
E-mail: gerencia_industrial@inc.gov.py

ACTA DE CONCLUSIONES
VIABILIDAD DEL PROYECTO MOLINO DE CEMENTO

En la ciudad de Asunción, a los 17 días del mes de febrero de 2016, se reúnen los Sres. Ing. Alexander González (Gerente de Proyectos de la INC), Ing. Miguel Lopez (Gerente Industrial de la INC), Ing. Humberto Quiñonez (Director de Planta de Villeta), Ing. Dionisio González (Director de Mantenimiento) y el Ing. Dario Acosta (Director de Planta Vallemi), a fin de dejar constancia de las conclusiones y recomendaciones inherentes a la viabilidad del Proyecto de Molino de Cemento.

RESUMEN DEL PROYECTO

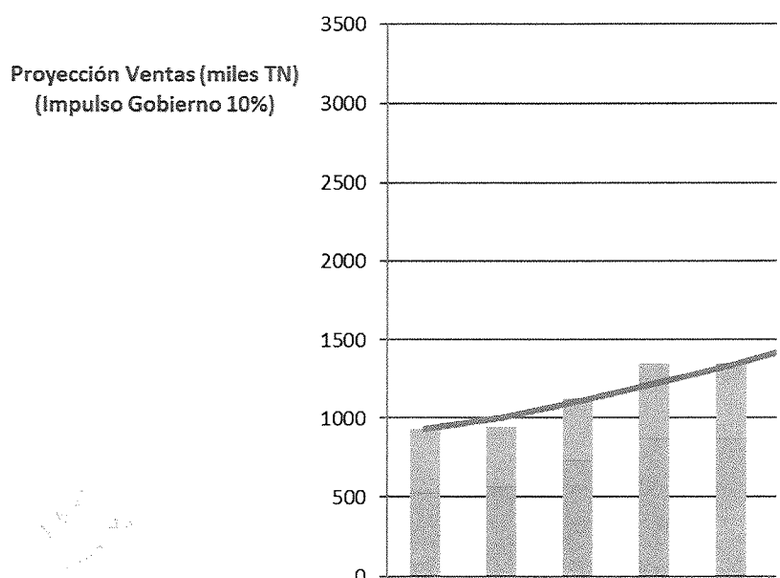
Objetivo

El presente proyecto tiene como objetivo estudiar y valorar, principalmente mediante un análisis de viabilidad técnica y financiera, la implantación de una nueva molienda de cemento. Adicionalmente, esta implantación conlleva un estudio del tipo de molienda, capacidades y la ubicación de la misma, a fin de seleccionar en donde seria más viable realizarla: en la planta de Villeta o en la Planta de Vallemi.

Análisis del negocio

El punto de partida del proyecto es la falta de capacidad para abastecer la demanda de cemento del mercado Paraguayo. De acuerdo con los ultimos datos, como máximo la INC solo llega a participar de un 55% del mercado, 35% la cementera privada y el resto se cubre con importación; esto por supuesto en solo el segmento del Cemento tipo 32, ya que en el segmento de cementos de alta resistencia para concreteras es totalmente importado.

Debido a esto si por algun motivo cambiario, logistico o de produccion nacional hay algun inconveniente, el mercado paraguayo sufre inmediatamente una escases de producto y por supuesto un alza en el precio de venta al publico debido a la relacion oferta/demanda.



	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Competencia	410	380	400	480	480
INC	522	567	730	869	869
Tendencia Mercado Nacional	932	1005	1,106	1,216	1,338

Ing. Dionisio S. González F.
Jefe Dpto. de Mantenimiento
C.I.P. - Villeta

Ing. Miguel A. López
Gte. Industrial
INC

Análisis tecnico-financiero

Para el análisis tecnico-financiero, se ha empezado calculando una hoja de datos, en la que se muestran las distintas capacidades de equipos en la planta de Vallemi y Villeta, que tendrían implicacion directa con el desarrollo de una nueva molienda.
Los datos de presupuesto reales de la adquisicion de un nuevo molino de minimo 55 Tn/h, surgen de un proceso licitatorio con subasta electronica realizado por la INC.

Descricion	Nuevo Molino en Villeta	Reabilitar viejo Molino de harina en Vallemi	Repotenciar Molino Actual de Vallemi	Nuevo Molino en Vallemi
Capacidad de Embolsado Tn/h	360	38	38	38
Capacidad de Embolsado usado	200	38	38	38
Capacidad de Silo Total Tn	24,000	4,000	4,000	4,000
Capacidad de Silo usada Tn	12,000	2,000	2,000	2,000
Rampa de Alimentacion MP	-	100,000.00	100,000.00	300,000.00
Edificio de Tolvas de MP	80,000.00	300,000.00	300,000.00	500,000.00
Balanzas Alimentadoras	1,000,000.00	500,000.00	500,000.00	1,000,000.00
Cinta de Tolvas a Molino	400,000.00	200,000.00	200,000.00	500,000.00
Edificio de Molienda	8,000,000.00	2,000,000.00	2,000,000.00	8,000,000.00
Separador	2,000,000.00	3,000,000.00	1,000,000.00	2,000,000.00
Sistema de Envio	-	2,500,000.00	2,500,000.00	2,500,000.00
Silos de Cemento	-	800,000.00	800,000.00	800,000.00
Sistema de extraccion	-	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Embolsadora	-	600,000.00	600,000.00	3,000,000.00
Sistema de Despacho		200,000.00	200,000.00	800,000.00
Presupuesto	11,480,000.00	10,500,000.00	8,500,000.00	19,700,000.00
Capaciddad de Produccion Tn/H	55	25	18	55
Tipos de Cemento Prod	Actuales + Alta Res	Filerizado Solamente	Filerizado Solamente	Actuales + Alta Res
Toneladas año	399,300	181,500	130,680	399,300
Usd Inv/Tn Prod	208,727.27	420,000.00	472,222.22	358,181.82
Tiempo (meses)	12	18	10	18
Coe Retorno de Inversion	0.22	0.72	0.56	0.33
Garantia de Funcionamiento	Fabricante	Ninguna	Llave en mamo	Fabricante

De acuerdo al cuadro anterior se estudiaron cuatro alternativas, pero una sola corresponde a la Planta de Villeta, en donde solo se estudiará la instalacion de un nuevo molino. Esto debido a que actualmente se está desarrollando un proyecto del cambio de tecnologia en el molino existente de 95 Tn/h con el cambio del separador, ventiladores y filtro de mangas, junto con la reciente puesta en marcha del nuevo sistema de envio de 150 tn/h (mas 20%), el cual dara la confiabilidad necesaria para el sistema actual y permitira tambien la ampliacion futura.

Para la planta de Vallemi se estudiaron 3 alternativas:

- Rehabilitar un viejo Molino de Harina existente de la planta transformada.
- Repotenciar el molino de Cemento actual y
- Un nuevo Molino de Cemento

Durante el desarrollo del estudio se definió que las mejores dos alternativas tanto técnicas y economicas, por confiabilidad y coeficiente de retorno de inversión son montar: un nuevo molino de cemneto en Villeta o en Vallemi, pero no rehabilitar o repotenciar los molinos existentes.

De ésta manera, la mejor opción es hacer una nueva molienda en la planta de Villeta, ya que la capacidad instalada para el embolsado y de silos, mas las ventajas logisticas por la alternativa de importacion de clinker hace que sea la mejor opcion de inversion.

Por otro lado la Planta de Villeta tambien esta desarrollando actualmente el proyecto del nuevo secador de puzolana, lo cual permitirá tambien incrementar la adicion. Este hecho, unido al aumento de produccion de cemento, haria que se produjeran mas toneladas de cemento puzolanico, disminuyendo el cinsumo de clinker y aumentando la rentabilidad.

Ing. Dionisio S. Gonzalez F.
Jefe Dpto. de Mantenimiento
C.I.P. - Villeta

Ing. Gte Ind.

Tambien hay que mencionar que para el proyecto del cambio del separador es necesario realizar una parada de aproximadamente 3 meses del molino actual en Villeta, lo que causaria una reduccion en el despacho y su repercucion en el abastecimiento de cemento.

Por lo tanto si el Proyecto de la nueva molienda de cemento para la planta de Villeta esta operando en el momento que sea necesario realizar la parada del molino actual, ayudaria a que se mantega el abastecimiento de cemento al mercado reduciendo los riesgos de mercado y politicos.

Por último hay que mencionar que para que este proyecto se pueda realizar en Villeta es necesario garantizar el suministro de energia con la ANDE y montar un transformador adicional para abastecer el consumo del molino. De acuerdo con las conversaciones con la ANDE y con los diferentes proveedores de transformadores en el pais, se requiere un equipo de fabricacion local, lo cual no causaria inconvenientes en el tiempo de desarrollo de este proyecto.

Alternativas

Como alternativa tambien existe la posibilidad de que el fabricante de los equipos nos suminsitre un molino de cemento de 80 Tn/h, al mismo precio que el molino de 55 Tn/h. Esto volvería mucho mas rentable al proyecto, pues el costo de instalacion por tonelada producida es mucho mas bajo en el estudio anterior, de acuerdo con lo que se ve en el siguiente cuadro.

Descricion	Nuevo Molino en Villeta	Reabilitar viejo Molino de harina en Vallemi	Repotenciar Molino Actual de Vallemi	Nuevo Molino en Vallemi
Capacidad de Embolsado Tn/h	360	38	38	38
Capacidad de Embolsado usado	200	38	38	38
Capacidad de Silo Total Tn	24,000	4,000	4,000	4,000
Capacidad de Silo usada Tn	12,000	2,000	2,000	2,000
Rampa de Alimentacion MP	-	100,000.00	100,000.00	300,000.00
Edificio de Tolvas de MP	80,000.00	300,000.00	300,000.00	500,000.00
Balanzas Alimentadoras	1,000,000.00	500,000.00	500,000.00	1,000,000.00
Cinta de Tolvas a Molino	400,000.00	200,000.00	200,000.00	500,000.00
Edificio de Molienda	8,000,000.00	2,000,000.00	2,000,000.00	8,000,000.00
Separador	2,000,000.00	3,000,000.00	1,000,000.00	2,000,000.00
Sistema de Envio	-	2,500,000.00	2,500,000.00	2,500,000.00
Silos de Cemento	-	800,000.00	800,000.00	800,000.00
Sistema de extraccion	-	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Embolsadora	-	600,000.00	600,000.00	3,000,000.00
Sistema de Despacho		200,000.00	200,000.00	800,000.00
Presupuesto	11,480,000.00	10,500,000.00	8,500,000.00	19,700,000.00
Capaciddad de Produccion Tn/H	80	25	18	55
Tipos de Cemento Prod	Actuales + Alta Res	Filerizado Solamente	Filerizado Solamente	Actuales + Alta Res
Toneladas año	580,800	181,500	130,680	399,300
Usd Inv/Tn Prod	143,500.00	420,000.00	472,222.22	358,181.82
Tiempo (meses)	12	18	10	18
Coe Retorno de Inversion	0.15	0.72	0.56	0.33
Garantia de Funcionamiento	Fabricante	Ninguna	Llave en mamo	Fabricante

Conclusión

De acuerdo al análisis realizado, los participantes de la reunión concluyen de forma únánime que la mejor opción para la INC, es realizar el proyecto de una nueva molienda de cemento en la Planta de Villeta. La misma se fundamente en que están reunidas todas las condiciones, tanto técnicas como financieras para su desarrollo.

En consecuencia, recomiendan a la Presidencia la implementación del citado proyecto.

Ing. Alexander González
Asesor Gere... Industrial

Ing. Humberto Riñonet
Director de Fca. Villeta.

Ing. Dionisio S. González F.
Jefe Dpto. de Mantenimiento
C.I.P. - Villeta

Ing. Miguel A. Lopez
Gte Industrial
INC

			Voltage(电压)	380V -						
			Speed(转速)	r/min						
		PU03	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT03	Motor(电动机)		1		4			
			Model(型号)							
			Power(功率)	4.0kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)	r/min						
		PU04	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT04	Motor(电动机)		1		4			
			Model(型号)							
			Power(功率)	4.0kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)	r/min						
		HT05	Heaters(加热器)		3		12			
			Power(功率)	4kW						
			Voltage(电压)	220V						
416	LU43		Lubrication Unit(润滑装置)		1				9	
			Model(型号)							
			Function(功能)	For skid-plate(滑履润滑装置)						
			Capacity(能力)	125L/Min,2x2.5L/Min						
			Water Consumption(冷却水用量)	9m3/h						
		PU01	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT01	Motor(电动机)		1		2.2			
			Model(型号)							
			Power(功率)	2.2kW						
			Voltage(电压)	380V -						
			Speed(转速)	r/min						
		PU02	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT02	Motor(电动机)		1		2.2			
			Model(型号)							
			Power(功率)	2.2kW						
			Voltage(电压)	380V -						
			Speed(转速)	r/min						
		PU03	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT03	Motor(电动机)		1		4			
			Model(型号)							
			Power(功率)	4.0kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)	r/min						
		PU04	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT04	Motor(电动机)		1		4			
			Model(型号)							
			Power(功率)	4.0kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)	r/min						
		HT05	Heaters(加热器)		3		12			
			Power(功率)	4kW						
			Voltage(电压)	220V						
416	LU44		Lubrication Unit(润滑装置)		1				1.5	
			Model(型号)							

ASESORIA DE PRESIDENCIA
engineering e.a.
RUC: 80047025-7

EQUIPMENT SPECIFICATION
设 备 技 术 参 数 表

SECTION(专业):PROCESS(工艺)

			Function(功能)	For Main Motor(主电机润滑站)						
			Capacity(能力)	25L/min						
			Water Consumption(冷却水用量)	1.5m3/h						
		PU01	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT01	Motor(电动机)		1		1.1			
			Model(型号)							
			Power(功率)	1.1kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)	1440r/min						
		PU02	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT02	Motor(电动机)		1		1.1			
			Model(型号)							
			Power(功率)	1.1kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)	1440r/min						
		HT03	Heats加热器		4		12			
			Power(功率)	3kW						
			Voltage(电压)	220V						
416	LU45		Lubrication Unit(润滑装置)		1				24	
			Model(型号)							
			Function(功能)	For Main Reducer(主减速机润滑站)						
			Capacity(能力)							
			Water Consumption(冷却水用量)	24m3/h						
		PU01	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT01	Motor(电动机)		1		15			
			Model(型号)							
			Power(功率)	15.0kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)							
		MT02	Motor(电动机)		1		15			
			Model(型号)							
			Power(功率)	15.0kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)							
		HT02	Heats加热器		6		36			
			Power(功率)	6kW						
			Voltage(电压)							
416	LU46		Lubrication Unit(润滑装置)		1				0.6	
			Model(型号)							
			Function(功能)	选粉机润滑站						
			Capacity(能力)	25L/min						
			Water Consumption(冷却水用量)	0.6m3/h						
		PU01	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT01	Motor(电动机)		1		0.55			
			Model(型号)							
			Power(功率)	0.55kW						
			Voltage(电压)	380V						
			Speed(转速)							
		PU02	Oil Pump(油泵)		1					
			Capacity(能力)	t/h						
			Head(扬程)	m						
		MT02	Motor(电动机)		1		0.55			
			Model(型号)							
			Power(功率)	0.55kW						
			Voltage(电压)	380V						

ASSESORIA DE PRESIDENCIA

engineering s.a.
RUC: 80047025-7

EQUIPMENT SPECIFICATION
设 备 技 术 参 数 表

SECTION(专业):PROCESS(工艺)

			Speed(转速)							
		HT03	Heats(加热器)		1					
			Power(功率)	2.0kW						
			Voltage(电压)							
416	HG47		Hot Gas Generator(热风炉)		1					
			Type(型号):							
			Fuel(燃料):	Diesel oil(轻柴油)						
			Heat Value of fuel(热值):	10200kcal/kg						
			Capacity(供热能力):	$2.5x10^6$kcal/h						
			Gas Temperature(热风温度):	500°C						
			Temperature Efficency(热效率):							
		XX01	Burner(燃油器)							
			Type(型号):							
			Capacity(能力):							
416	TN48		Oil Tank(油箱)		1					
			Type(型号):							
			Volume(容积):	5m3						
416	PU49		Oil Pump(油泵)		1					
			Rated Capacity(能力):							
			Rated Pressure(额定压力):							
		MT01	Motor(电动机)							
			Type(型号)							
			Power(功率): 2.2kW							
			Voltage(电压)							
			Speed(转速)							
416	FN50		Fan (风机)		1					
			Type(型号):							
			Rotating Direction(旋向):							
			Gas Flow(风量):							
			Pressure(全压):							
			Speed(转速):							
		MT01	Motor(电动机)		1		15			
			Type(型号):							
			Power(功率):	15kW						
			Speed(转速):							
			Voltage(电压):	380V						
416	LD51		Moterized Butterfly Damper(电动蝶阀)		1					
			Type(型号):							
			Size(规格):							
			Duct Slope(风管角度):	0°						
		MT01	Motorized Actuator(电动执行机构)		1					
			Type(型号):							
			Torque(力矩):							
			Signal(输入输出信号):	4~20mA						
			Power(功率):	kW						
			Voltage(电压):	220V						
416	LD52		Moterized Butterfly Damper(电动蝶阀)(冷风阀)		1					
			Type(型号):							
			Size(规格):	DN400						
			Duct Slope(风管角度):							
		MT01	Motorized Actuator(电动执行机构)		1					
			Type(型号):							
			Torque(力矩):							
			Signal(输入输出信号):	4~20mA						
			Power(功率):	kW						
			Voltage(电压):	220V						
416	LG52		Bridge Crane(桥式起重机)		1	17,500.00				
			Type:	LH (地面控制)						
			Capacity(能力):							
			main hoist(主起重机):	32t						
			auxiliary hoist(辅助起重机):	8t						
			Lifting Height(提升高度):							
			main hoist(主起重机):	10m						

ASESORIA DE PRESIDENCIA

engineering s.a.
RUC-80047025-7

EQUIPMENT SPECIFICATION
设 备 技 术 参 数 表

SECTION(专业):PROCESS(工艺)

			auxiliary hoist(辅助起重机):	10m						
			Span(跨距):	13.5m						
			Lifting Velocity(提升速度):							
			main hoist(主起重机):	3m/min						
			auxiliary hoist(辅助起重机):	7m/min						
			Running Velocity(运行速度):							
			main hoist(主起重机):	30m/min						
			auxiliary hoist(辅助起重机):	21m/min						
			Type of rail(轨道型号):	P43						
		MT01	Motor(电动机)(for main hoist lifting)		1		18.5			
			Type(型号):							
			Power(功率):	18.5kW						
			Voltage(电压）:	380V						
		MT02	Motor(电动机)(for auxiliary hoist lifting)		1		11			
			Type(型号):							
			Power(功率):	11kW						
			Voltage(电压）:	380V						
		MT03	Motor(电动机)(for main hoist running)		1		4			
			Type(型号):							
			Power(功率):	4kW						
			Voltage(电压）:	380V						
		MT04	Motor(电动机)(for main hoist running)		1		4			
			Type(型号):							
			Power(功率):	4kW						
			Voltage(电压）:	380V						
		MT05	Motor(电动机)(for auxiliary hoist running)		1		4			
			Type(型号):							
			Power(功率):	4kW						
			Voltage(电压）:	380V						
			Total(合计)				4497.2	6.439999938	44.1	

ASESORIA DE PRESIDENCIA

engineering s.a.
RUC-80047025-7