

VALORACION PROYECTO COMPRA TORNO C.N.C.

INGENIERIA HIDRAULICA Y NEUMATICA S.A.S

Francisco José Ramos Montoya

**Trabajo de Grado para optar por el título de Magister en Administración de
Empresas**

Director del trabajo de Grado:

Guillermo Buenaventura Vera.

Universidad Icesi.

Facultad de ciencias Administrativas y Económicas

Santiago de Cali, Octubre 25 de octubre de 2013

Contenido

1. Resumen	6
1.1 Abstract	7
1.2 Palabras claves en español y en inglés	7
2. Introducción.....	8
2.1 Presentación de la empresa.....	8
2.2 Presentación del Proyecto.....	9
2.3 Objetivo del proyecto.....	11
Figura 1 imagen torno CNC marca Leadwell.....	12
2.4 Financiación	12
3. Formulación.....	13
3.1 Matriz de Dofa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas	13
Figura 2: Tabla matriz dofa.....	16
3.2 Mercado.....	16
3.3 Demanda	19
4. Cifras	20

4.1	Proyecciones	20
	Figura numero 3 Presupuesto de ventas en unidades	22
	Figura numero 4 Presupuesto de ventas en pesos	23
	Figura numero 5 tablas costos fijos.....	24
	Figura numero 6 tablas costos variables.....	25
	Figura numero 7 parámetros del trabajo.	26
	Figura numero 8 secuencias del trabajo.	27
	Figura numero 9 flujos de fondos.....	28
	Figura numero 10 tasa de oportunidad y continuidad.	29
	Figura numero 11 Evaluación VPN. TIR. Y WACC.	30
5.	Valoración	31
5.1	Valor Presente Neto. Marco teórico.....	31
5.2	Tasa Interna de Retorno.....	31
6.	Análisis de Factibilidad.....	32
6.1	Análisis de Sensibilidad por situaciones Externas.....	32
	Figura 12 Análisis de sensibilidad por situaciones	33
6.2	Análisis del punto Muerto.....	34
	Figura 13 Grafica punto muerto.....	36
6.3	Análisis de sensibilidad por Escenarios.....	37

Figura 14 Análisis de sensibilidad por Escenarios	37
7. Conclusiones.....	39
8. Bibliografía	41

1. Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar la viabilidad del proyecto de valoración de compra de torno C.N.C. Ingeniería Hidráulica y Neumática S.A.S. para diversificar los mercados de la compañía, Esto se hará a través del análisis del mercado que actualmente tiene la empresa, y de un presupuesto de ventas evaluado por la gerencia, del cual se desprende todo el análisis financiero que se emplea en este estudio.

Como resultado de este estudio observaron que la mano de obra calificada es fundamental para el óptimo funcionamiento del proceso de producción de la máquina, es necesario contratar un segundo Ingeniero Mecánico para que esté a cargo de la máquina y garantizar un buen producto final.

Podemos ver que el proyecto es viable puesto que se genere valor para la compañía a través de una tasa interna de retorno y un valor presente neto positivos, la compra de la maquina aumenta la productividad de la compañía libera tiempo de otras máquinas para satisfacer efectivamente las necesidades del mercado.

1.1 Abstract

The aim of this paper is to analyze the viability of the proposed assessment CNC machine for the company “Ingeniería Hidráulica y Neumática S.A.S.”. This analysis is for diversify company’s markets,. This will be done through analysis of the market that the company currently has, and a sales budget evaluated by management, which follows all the financial analysis used in this job.

As a result of this study found that skilled labor is essential to have the optimal functioning of the production process of the machine, its necessary to hire a second mechanical engineer to be in charge of the machine and ensure a good final product.

We can see that the project is viable because generate, value for the company is generated through an internal rate of return, and a positive net present value, the purchase of the machine increases company productivity frees up time for other machines to meet effectively the market needs.

1.2 Palabras claves en español y en inglés

Valoración Torno C.N.C

Valuation CNC. Machine

2. Introducción

2.1 Presentación de la empresa

La empresa IHN S.A.S. fue constituida en el año de 1997, por dos ingenieros mecánicos retirados de una empresa de empaques de la ciudad de Cali, que al verse desempleados, tomaron la decisión de crear empresa en Colombia, se dedicaron a la reparación de sistemas hidráulicos y neumáticos labor, ya conocida por ellos, y a prestar servicios de mantenimiento para todo tipo de vehículos con sistemas hidráulicos, en especial la flota de camiones de basura de Emsirva.

La sociedad entre los dos ingenieros se diluyó en el año 2002 y quedó en manos de la familia de uno de los socios como principal accionista el ingeniero y su familia.

Luego de salir de varios inconvenientes creando empresa, entre los cuales su principal cliente, Emsirva fue liquidada por el gobierno, IHN quedo con una alta cartera de este cliente de difícil recuperación, la compañía presentó problemas de liquidez y tuvo que diversificar sus productos.

A raíz de estos problemas logró conseguir la representación de Parker Hannifin para el suroccidente Colombiano. Esta empresa es uno de los grandes

distribuidores de repuestos para ingeniería desde aviación hasta la industria liviana en los Estados Unidos.

Esta experiencia dejó en cabeza de la gerencia el pensamiento de diversificar su experticia en la industria, y además mantener un nivel de endeudamiento bajo, ya que después de la crisis de Emsirva se vio financieramente en problemas de liquidez para responder con el sector bancario

El gerente tiene a su cargo en este momento:

- El manejo de los mantenimientos
- El taller de reparación,
- El almacén de repuestos

Por esta razón era imposible para él diversificar más la compañía. Por suerte ingresó a la compañía el hermano menor otro ingeniero mecánico, recién graduado y debido a esto surgió principalmente el proyecto que analizaremos a continuación.

2.2 Presentación del Proyecto

Debido a que la empresa realiza mantenimientos en el sector industrial del suroccidente Colombiano, tiene entre sus maquinarias dos tornos uno de tres

metros de largo de banco especial para el manejo de los gatos hidráulicos grandes, y otro normal de dos metros de longitud en el banco.

Con estos dos tornos la empresa había realizado los trabajos a la necesidad de sus mantenimientos, pero en casos especiales, como por ejemplo las bases de los gatos y piezas muy específicas necesitaban contratar los servicios de un torno CNC./ (Computer numerical control) esta maquinaria especializada tornea piezas desde cualquier ángulo permitiendo hacer cualquier pieza en cualquier material y brindando versatilidad en los trabajos realizados. Así la compañía minimiza el tiempo de respuesta en los mantenimientos.

El torno CNC funciona acoplado a un computador con el software AutoCAD, software de la compañía Autodesk que sirve para el diseño en tres dimensiones en computador.

La Gerencia tomó la decisión de estudiar la compra de un Torno CNC. marca Leadwel V-40 con control Fanuc series OI con cuatro ejes peso de mecanizado hasta de 1 tonelada. Se tomó la decisión de esta marca por que los tornos son fabricados en Taiwán y los repuestos no son tan costosos, Se buscó un aparato usado de unos U\$100.000= colocado en la ciudad de Cali

Con esta adquisición se logra mejorar la respuesta en los tiempos de producción de las piezas liberando trabajo de los dos tornos existentes además de acceder a otro tipo de mercado en la producción de moldes de inyección que esta maquinaria también elabora con mucha facilidad.

Uno de los inconvenientes de la máquina para la IHN es que este aparato debería funcionar bajo condiciones ambientales limpias y refrigeradas, para lo cual la empresa planea adecuar la parte posterior del taller y construir un mezanine y esta área refrigerarla con un aire acondicionado, en la entrada del torno CNC una separación con tela plástica transparente para detener el calor habitual existente entre el taller y el área de ubicación del torno, esto para que la máquina no sufra daño alguno por el ambiente caluroso y húmedo de la ciudad. Además de que en un taller normalmente hay calor por el trabajo con soldaduras y demás.

2.3 Objetivo del proyecto

Evaluar para la compañía la posible compra de la maquinaria analizando su tiempo de recuperación, la rentabilidad, tasa interna de retorno y el valor presente neto del proyecto para la empresa y para los accionistas de la compañía,

Todo esto basándose en la experticia de la gerencia de la compañía del conocimiento del mercado y de la competencia de la compañía. Durante 15 años de experiencia y de funcionamiento

Adjunto la imagen de la maquinaria a adquirir.

Figura 1 imagen torno CNC marca Leadwell



Fuente: www.cspmachining.com

2.4 Financiación

La gerencia de la compañía planea financiar la menor cantidad de dinero en la compra de esta maquinaria se tienen de recursos propios hasta por U\$ 100.000=

el valor de la maquinaria, el ensamble, transporte, y nacionalización de la maquinaria además del dinero del capital de trabajo. \$20.000.000=

Las modificaciones que se deben hacer al área del taller la construcción del mezanine para la instalación de la máquina y demás esperan financiarle con un préstamo del banco por 100.000.000= esperan financiarlo con un préstamo Bancario. Para que no se vea afectado tanto el nivel de endeudamiento de la empresa.

3. Formulación

3.1 Matriz de Dofa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

Fortalezas: gran fortaleza que tiene la compañía es que esta en una sede propia que ya tiene clientes acreditados, y que goza de prestigio conseguido a través de los quince años que tiene la empresa en el mercado por medio de trabajos ya realizados a empresas del sector y mantenimientos realizados a clientes que conocen la calidad del trabajo de IHN. Además la empresa cuenta con un terreno

para futura expansión en el sector de Acopi (Yumbo), en el cual la gerencia piensa a futuro atender los vehículos de más de cuatro toneladas que según las normas de tránsito, no podrán ingresar en la ciudad para no averiar la malla vial, por esto deben transitar por la periferia de la ciudad de Cali.

Otra fortaleza es que la máquina va a tener uno de los inversionistas del proyecto en su vigilancia y labor el ingeniero recién graduado que también invirtió una suma considerable en este proyecto y que es el más beneficiado económicamente si el proyecto prospera.

La inversión que se realiza para la compañía va a suplir una necesidad que la compañía tiene en este momento que es realizar piezas para sus mantenimientos, y acortar el tiempo de respuesta para sus clientes, con lo que mejora el servicio para su clientela y así mismo libera tiempo de manufactura,

Oportunidades: la compañía puede en los mercados que ya son conocidos por la gerencia, incursionar con la nueva utilidad de la maquina CNC la elaboración de moldes de inyección, y así mismo abrir nuevos mercados arrancando de la clientela existente, y de un nicho de mercado externo nuevo para la gerencia.

La máquina labora rápida y automáticamente lo que hace que libere tiempo de los otros tornos que ya están cargados de trabajo.

Debilidades: una de las debilidades que tiene la compañía es que para realizar un crecimiento rápido debe endeudarse pero la gerencia maneja unas políticas estrictas en cuanto al endeudamiento de la empresa. Estos temores son reflejo de

un inconveniente con los clientes años atrás, la empresa trata de manejar proyectos de una envergadura considerable con sus propios recursos que son limitados como los de todas las microempresas del país. Esto genera que la compañía quiera librar el capital invertido en el proyecto rápidamente.

Además el torno tiene un techo de operación, en tiempo 24 horas al día, lo que hace que la gerencia deba poner a trabajar el aparato tres turnos. En un algún momento, se debe conseguir otra máquina igual o superior para suplir mayores demandas de la clientela.

Inconvenientes con la mano de obra calificada que requiere para manejar la máquina CNC pero el Sena en estos momentos está egresando las primeras promociones de personas especializadas en el manejo de estos aparatos.

Posibles daños de la maquinaria por malos manejos de los operarios lo que sería sumamente costoso ya que cualquier reparación en el torno CNC sería onerosa

Amenazas: los posibles problemas externos hay empresas dentro del mercado del suroccidente colombiano con máquinas más rápidas y potentes.

Que el precio de la maquinaria baje su precio y la pueda adquirir cualquier taller lo que en un futuro puede lograr que el mercado baje el precio de la hora en el torno lo que afectaría directamente las ventas y el estado de resultados.

Adjunto el lector encontrara la matriz dofa así:

Figura 2: Tabla matriz dofa

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNO	La misma compañía lo necesita no solo para terceros sino para su propio uso y minimizar tiempos de respuesta a sus clientes además para expandir sus mercados.	El torno tiene un techo de operación en horas mes y la posibilidad de adquisición de otro torno es baja por ahora hasta que este no genere un punto de recuperación según la gerencia de no financiarse en el sector Bancario. Malos manejos que puedan generar posibles daños en el torno CNC
EXTERNO	Mercado captivo que puede usar el torno CNC, inicialmente en la labor del taller para ir poco a poco abriéndole mercado a los moldes en el sector para generar prestigio en esta rama para la Cía.	Que bajen los precios de estas máquinas y queden al alcance de cualquier empresa. Inconvenientes con la mano de obra calificada

Fuente creación propia con ayuda de la Gerencia de la compañía

3.2 Mercado

El mercado para esta máquina inicialmente es la misma compañía trabajando específicamente para el mismo sector metalmecánico aplicado a la hidráulica

construyendo piezas de repuesto para las reparaciones y para el alisado y preparado de piezas para la misma IHN la cual se descongestionará de labores que deben contratar externamente lo que hace que los tiempos de respuesta de la compañía para el servicio a sus clientes sea más rápido.

El otro mercado captivo que tiene el aparato son las compañías que atiende IHN en este momento en el sector hidráulico las cuales se en numeran así

Los siguientes clientes en estos momentos los atiende la compañía y son nicho básico de los servicios hidráulicos, a estos clientes se puede acceder con facilidad para lanzar el nuevo servicio de IHN su torno CNC.

- **Fanalca S.A.**

En el sector manufacturero metalmecánico de carros de basura que aunque tiene sus propios tornos CNC tiene muchas veces que subcontratar por fuera. Y la compañía le atiende para partes hidráulicas y repuestos de estas mismas.

- **Cartón de Colombia.**

En el sector industrial la empresa Cartón de Colombia también hace parte de los clientes de IHN trabajando en la parte hidráulica de los grandes cilindros para el manejo del papel su producto terminado entre otros.

Coldesivos S.A.S.

Empresa del sector manufacturero de cintas adhesivas donde se manejan cilindros hidráulicos para levantar rollos de cinta adhesiva. Perteneciente al grupo Tecnoquímicas S.A.

Las empresas recolectoras de basura que en estos momentos son clientes acreditados de IHN a los cuales se les realiza mantenimiento en sus vehículos con sistemas hidráulicos tales como:

- **Promoambiental**
- **Equirent**
- **Renting.**
- **Emas.**

A este grupo de compañías se les puede ofrecer los servicios del torno CNC pues dada la experiencia y el prestigio que tiene la empresa en el sector hace más fácil acceder a estos mercados.

La competencia dentro del sector en la ciudad de Cali para este servicio son Talleres Perdomo, Industrias Payan y Cía. Ltda. Industrias Maquintec S.A.S. que prestan el servicio de mecanizado de piezas. La mayoría de estas compañías de la competencia no tienen el mercado del mantenimiento hidráulico y de venta de las piezas y repuestos que tiene la compañía IHN.

3.3 Demanda

Los ingresos de la compañía se dividen en este caso en tres ingresos debido a que la máquina puede hacer dos tipos de labores:

- Trabajos de mecanizado
- Elaboración de moldes

El tercer ingreso se ve derivado en la elaboración de los moldes ya que la persona que quiera hacer cualquier molde debe tener los planos en AutoCAD o si no se cobraría por la elaboración de estos planos.

Los sectores a los cuales debo acceder en el mercado para lograr la venta del otro trabajo que hace el torno CNC. Son los siguientes:

- Las otras industrias que trabajan en mecanizado de piezas
- El sector agrícola con los repuestos y reparaciones para maquinaria agrícola tales como cardanes para tractores
- El sector de la minería que también necesita reparaciones en sus maquinarias
- El sector de las autopartes con piezas que necesiten producir en serie para repuestos de vehículos

- El sector de las partes para motocicletas, con los moldes para los guardafangos y para los carenajes de las motos en plástico y también con piezas específicas de repuestos para las motocicletas.
- El sector de calzado con los moldes para suelas de zapatos inyectadas.
- Moldes para la elaboración de cepillos de dientes
- Cepillos y escobas plásticas
- Todas las empresas que trabajan con soplado o inyectado de plásticos

4. Cifras

4.1 Proyecciones

Los trabajos de mecanizado en este caso son las labores a las cuales rápidamente IHN puede colocar la máquina a laborar en el mercado de acuerdo a sus clientes, la elaboración de moldes precisa realizar mercadeo y ventas conseguir clientes dentro de un mercado nuevo y en el momento la mayoría de trabajos para los cuales se tiene mercado son los de mecanizado. Por esto el presupuesto de ventas es mayor por este concepto que por el de moldeado.

La proyección de ventas se realizó con porcentajes de incremento de ventas muy moderados y conservadores de acuerdo a las instrucciones de la gerencia de IHN partiendo de un 2.5% en el primer año de aumento de ventas

Además se cuenta con un ingreso adicional para la compañía la construcción de los planos para los moldes, más o menos la mitad de los pedidos requieren la realización de los planos en AutoCAD para que la máquina CNC pueda trabajar el molde.

También están las tablas de los costos fijos y de los costos variables además de los cálculos reales hasta llegar al valor presente neto y a la tasa interna de retorno y al Wacc. Que se adicionaron en las siguientes figuras para comenzar a resumir cifras y poder llegar a una conclusión.

Figura numero 3 Presupuesto de ventas en unidades

PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES

TIPO LABOR	TIPO	UNIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ELABORACION DE MOLDES		/U	50	51	53	55	57	60	63	66	66	66
PLANOS		/U	25	26	27	28	29	30	32	33	33	33
TRABAJOS DE MECANIZADO		/U	1,400	1,435	1,478	1,530	1,591	1,663	1,746	1,842	1,842	1,842
TIEMPOS DE MONTAJE	15%	/U	(218)	(223)	(230)	(238)	(247)	(258)	(271)	(286)	(286)	(286)
CRECIMIENTO EN VENTAS			-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESUPUESTO TIEMPO DE TRABAJO

TIPO LABOR	TIPO	UNIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ELABORACION DE MOLDES	35	HORAS	1,750	1,785	1,855	1,925	1,995	2,100	2,205	2,310	2,310	2,310
TRABAJOS DE MECANIZADO	3	HORAS	4,200	4,305	4,434	4,590	4,773	4,989	5,238	5,526	5,526	5,526
TIEMPOS DE MONTAJE	0	%/HORA	(893)	(914)	(943)	(977)	(1,015)	(1,063)	(1,116)	(1,175)	(1,175)	(1,175)
TIEMPO TOTAL TRABAJADO EN EL AÑO			5,058	5,177	5,346	5,538	5,753	6,026	6,327	6,661	6,661	6,661

Figura numero 4 Presupuesto de ventas en pesos

PRESUPUESTO DE VENTAS EN PESOS

TIPO LABOR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INFLACION	5.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%
VALOR HORA	60,000	62,700	65,522	68,470	71,551
VR PLANOS	350,000	365,750	382,209	399,408	417,381
ELABORACION DE MOLDES	105,000,000	111,919,500	121,543,310	131,804,750	142,744,245
TRABAJOS DE MECANIZADO	252,000,000	269,923,500	290,524,548	314,277,300	341,512,923
TIEMPOS MUERTOS	(53,550,000)	(57,276,450)	(61,810,179)	(66,912,308)	(72,638,575)
INGRESOS POR ELABORACION PLANOS	8,750,000	9,326,625	10,128,539	10,983,720	11,895,359
TOTAL INGRESOS	312,200,000	333,893,175	360,386,218	390,153,463	423,513,951

TIPO LABOR	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INFLACION	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
VALOR HORA	74,055	76,647	79,330	82,107	84,981
VR PLANOS	431,989	447,109	462,758	478,955	495,718
ELABORACION DE MOLDES	155,515,500	169,006,635	183,252,300	189,667,170	196,306,110
TRABAJOS DE MECANIZADO	369,460,395	401,476,986	438,377,580	453,723,282	469,605,006
TIEMPOS MUERTOS	(78,746,384)	(85,572,543)	(93,244,482)	(96,508,568)	(99,886,667)
INGRESOS POR ELABORACION PLANOS	12,959,670	14,083,934	15,271,014	15,805,515	16,358,694
TOTAL INGRESOS	459,189,181	498,995,011	543,656,412	562,687,399	582,383,143

Figura numero 5 tablas costos fijos

TIPO LABOR	VR	UNIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALARIO TURNO 1	900,000	\$/MES	900,000	940,500	982,823	1,027,050	1,073,267
SALARIO TURNO 2	750,000	\$/MES	750,000	783,750	819,019	855,875	894,389
SALARIO TURNO 3	589,500	\$/MES	589,500	616,028	643,749	672,717	702,990
INGENIERO	3,000,000	\$/MES	3,000,000	3,135,000	3,276,075	3,423,498	3,577,556
CARGA PRESTACIONAL	52%	%					
SUBSIDIO TRANSPORTE	70,500		70,500	73,673	76,988	80,452	84,073
RECARGO NOCTURNO	35%						
TURNO 1	900,000	\$/MES	1,368,000	1,429,560	1,493,890	1,561,115	1,631,365
TURNO 2	750,000	\$/MES	1,140,000	1,191,300	1,244,909	1,300,929	1,359,471
TURNO 3	589,500	\$/MES	1,102,365	1,151,971	1,203,810	1,257,982	1,314,591
SALARIO INGENIERO	3,000,000	\$/MES	5,610,000	5,745,000	5,886,075	6,033,498	6,187,556
MESES LABORADOS			13	13	13	13	13
DOTACION	1,200,000	\$/MES	1,200,000	1,254,000	1,310,430	1,369,399	1,431,022
ENERGIA	550,000	\$/MES	6,600,000	6,897,000	7,207,365	7,531,696	7,870,623
TOTAL COSTOS FIJOS			127,664,745	131,882,809	136,290,685	140,896,916	145,710,427
TIPO LABOR	VR	UNIDAD	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
SALARIO TURNO 1	900,000	\$/MES	1,110,831	1,149,710	1,189,950	1,231,598	1,274,704
SALARIO TURNO 2	750,000	\$/MES	925,693	958,092	991,625	1,026,332	1,062,254
SALARIO TURNO 3	589,500	\$/MES	727,594	753,060	779,417	806,697	834,931
INGENIERO	3,000,000	\$/MES	3,702,770	3,832,367	3,966,500	4,105,328	4,249,014
CARGA PRESTACIONAL	52%	%					
SUBSIDIO TRANSPORTE	70,500		87,015	90,061	93,213	96,475	99,852
RECARGO NOCTURNO	35%						
TURNO 1	900,000	\$/MES	1,688,463	1,747,559	1,808,724	1,872,029	1,937,550
TURNO 2	750,000	\$/MES	1,407,053	1,456,300	1,507,270	1,560,024	1,614,625
TURNO 3	589,500	\$/MES	1,360,601	1,408,222	1,457,510	1,508,523	1,561,321
SALARIO INGENIERO	3,000,000	\$/MES	6,312,770	6,442,367	6,576,500	6,715,328	6,859,014
MESES LABORADOS			13	13	13	13	13
DOTACION	1,200,000	\$/MES	1,481,108	1,532,947	1,586,600	1,642,131	1,699,606
ENERGIA	550,000	\$/MES	8,146,095	8,431,208	8,726,300	9,031,721	9,347,831
TOTAL COSTOS FIJOS			149,622,742	153,671,988	157,862,957	162,200,611	166,690,082

Figura numero 6 tablas costos variables.

COSTOS VARIABLES ABIERTOS

TIPO LABOR	VALOR	UNIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PUNZONES Y HERRAMIENTA CORTE		U	40	41	43	44	46
VALOR PUNZON			130,000	135,850	141,963	148,352	155,027
TOTAL PUNZONES	130,000	\$	5,200,000	5,569,850	6,104,420	6,527,470	7,131,261
ACEITE LUBRICACION	140,000	\$/u	560,000	585,200	611,534	639,053	667,810
ACEITE REFRIGERANTE	440,000	\$/u	1,760,000	1,839,200	1,921,964	2,008,452	2,098,833
TOTAL COSTO ACEITE		\$	2,320,000	2,424,400	2,533,498	2,647,505	2,766,643
TOTAL COSTOS VARIABLES			7,520,000	7,994,250	8,637,918	9,174,976	9,897,904

TOTAL COSTOS VARIABLES

TIPO LABOR	TIPO	UNIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS VARIABLES X PROD.		\$	7,520,000	7,994,250	8,637,918	9,174,976	9,897,904
REPUESTOS E IMPREVISTOS		\$	1,000,000	1,045,000	1,092,025	1,141,166	1,192,519
TOTAL COSTOS VARIABLES		\$	8,520,000	9,039,250	9,729,943	10,316,142	11,090,423

COSTOS VARIABLES ABIERTOS

TIPO LABOR	VALOR	UNIDAD	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
PUNZONES Y HERRAMIENTA CORTE		U	48	50	53	53	53
VALOR PUNZON			160,453	166,069	171,882	177,898	184,124
TOTAL PUNZONES	130,000	\$	7,701,762	8,303,462	9,109,728	9,428,569	9,758,569
ACEITE LUBRICACION	140,000	\$/u	691,184	715,375	740,413	766,328	793,149
ACEITE REFRIGERANTE	440,000	\$/u	2,172,292	2,248,322	2,327,013	2,408,459	2,492,755
TOTAL COSTO ACEITE		\$	2,863,476	2,963,697	3,067,427	3,174,787	3,285,904
TOTAL COSTOS VARIABLES			10,565,238	11,267,160	12,177,155	12,603,356	13,044,473

TOTAL COSTOS VARIABLES

TIPO LABOR	TIPO	UNIDAD	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
COSTOS VARIABLES X PROD.		\$	10,565,238	11,267,160	12,177,155	12,603,356	13,044,473
REPUESTOS E IMPREVISTOS		\$	1,234,257	1,277,456	1,322,167	1,368,443	1,416,338
TOTAL COSTOS VARIABLES		\$	11,799,495	12,544,615	13,499,322	13,971,798	14,460,811

Figura numero 7 parámetros del trabajo.

MOMENTO		(años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PARAMETROS	PARÁMETROS AMBIENTALES												
	Impuestos	(%)		34,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%
	Inflación	(%a)		5,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%
	Depreciación %	(%a)		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
	Renta Libre De Riesgo	(%a)		10,00%	8,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
	Renta De Mercado	(%a)		30,00%	25,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%
	β sector			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
	PARÁMETROS DEL PROYECTO												
	Inversión En Equipo	(MM\$)	-188.365										
	Volumen Ventas	horas		HORAS	1.750	1.785	1.855	1.925	1.995	2.100	2.205	2.310	2.310
	Volumen Reparacion	horas		HORAS	4.200	4.305	4.434	4.590	4.773	4.989	5.238	5.526	5.526
	Volumen Planos	(ud/año)		/U	25	26	27	28	29	30	32	33	33
	Incremento Volumen	(%)			0,00%	2,50%	3,00%	3,50%	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%
	Precio Hora	(M\$/ud)		60	63	66	68	72	74	77	79	82	85
	Precio Planos	(M\$/ud)		350	366	382	399	417	432	447	463	479	496
	Capital Trabajo	(MM\$)	-20.000	-20.900	-21.841	-22.823	-23.850	-24.685	-25.549	-26.443	-27.369	-28.327	-31.159
	Costos Fijos (Sin Depreciación)	(MM\$)		7.520	7.994	8.638	9.175	9.898	10.565	11.267	12.177	12.603	13.044
	Factor De Costos Var./Ventas	(%)		2,73%	2,71%	2,70%	2,64%	2,62%	2,57%	2,51%	2,48%	2,48%	2,48%
	Préstamos Para Inversión	(MM\$)	-100.000										
Tasa De Interés	(%a)		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	
Amortizaciones De Préstamo	(MM\$)		-20.000	-20.000	-20.000	-20.000	-20.000						
Endeudamiento (D/A) De La	(%)		48%	45%	44%	42%	43%	40%	60%	58%	56%	54%	

Beta del sector tomado de: http://pages.stern.nyu.edu/~ADAMODAR/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Figura numero 8 secuencias del trabajo.

MOMENTO		(años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SECUENCIAS	PRÉSTAMO													
	Préstamos Para Inversión	(MM\$)	-100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Saldo Deuda, Inicio Período	(MM\$)		(100.000)	(80.000)	(60.000)	(40.000)	(20.000)	-	-	-	-	-	
	Amortizaciones De Préstamo	(MM\$)		(20.000)	(20.000)	(20.000)	(20.000)	(20.000)	-	-	-	-	-	
	Saldo Deuda, Final Período	(MM\$)		(80.000)	(60.000)	(40.000)	(20.000)	-	-	-	-	-	-	
	Tasa De Interés	(%a)		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	
	Intereses	(MM\$)		-12.000	-9.600	-7.200	-4.800	-2.400	0	0	0	0	0	
	DEPRECIACIÓN													
	Valor Base De Depeciación	(MM\$)	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365	188.365
	Valor Libros Del Equipo, Inicio P	(MM\$)		188.365	169.529	150.692	131.856	113.019	94.183	75.346	56.510	37.673	18.837	
Depreciación	(MM\$)		18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837		
Valor Final Libros Del Equipo, F	(MM\$)		169.529	150.692	131.856	113.019	94.183	75.346	56.510	37.673	18.837	0		

Figura numero 9 flujos de fondos.

MOMENTO		(años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE FONDOS	FF INVERSIÓN												
	Inversión En Equipo	(MM\$)	-188.365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Capital Trabajo	(MM\$)	-20.000	-20.900	-21.841	-22.823	-23.850	-24.685	-25.549	-26.443	-27.369	-28.327	-31.159
	Incremento En Capital De Trabajo	(MM\$)	-20.000	-900	-941	-983	-1.027	-835	-864	-894	-926	-958	-2.833
	Ff Requeridos Para Inversión	(MM\$)	-208.365	-900	-941	-983	-1.027	-835	-864	-894	-926	-958	-2.833
	Préstamos	(MM\$)	-100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ffn De La Empresa En Inversión	(MM\$)	-308.365	-900	-941	-983	-1.027	-835	-864	-894	-926	-958	-2.833
	FF OPERACIÓN												
	Volumen Ventas	(ud/año)		1.750	1.785	1.855	1.925	1.995	2.100	2.205	2.310	2.310	2.310
	Volumen Reparacion	(ud/año)		4.200	4.305	4.434	4.590	4.773	4.989	5.238	5.526	5.526	5.526
	Volumen Planos	(ud/año)		25	26	27	28	29	30	32	33	33	33
	Tiempos Muertos	(ud/año)		(893)	(914)	(943)	(977)	(1.015)	(1.063)	(1.116)	(1.175)	(1.175)	(1.175)
	Precio Hora	(M\$/ud)		60	63	66	68	72	74	77	79	82	85
	Precio Planos	(M\$/ud)		350	366	382	399	417	432	447	463	479	496
	Ingresos	(MM\$)		312.200	333.893	360.386	390.153	423.514	459.189	498.995	543.656	562.687	582.383
	Costo Variable	(MM\$)		8.520	9.039	9.730	10.316	11.090	11.799	12.545	13.499	13.972	14.461
	Costo Fijo	(MM\$)		127.665	131.883	136.291	140.897	145.710	149.623	153.672	157.863	162.201	166.690
	Depreciación	(MM\$)		18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837
	Costos Incluyendo Depreciación	(MM\$)		155.021	159.759	164.857	170.050	175.637	180.259	185.053	190.199	195.009	199.987
	Utilidad Operativa	(MM\$)		157.179	174.135	195.529	220.104	247.877	278.930	313.942	353.458	367.678	382.396
	Intereses	(MM\$)		-12.000	-9.600	-7.200	-4.800	-2.400	0	0	0	0	0
	Utilidad Gravable	(MM\$)		169.179	183.735	202.729	224.904	250.277	278.930	313.942	353.458	367.678	382.396
	Impuestos	(MM\$)		57.521	60.632	66.901	74.218	82.591	92.047	103.601	116.641	121.334	126.191
	Utilidad Neta	(MM\$)		111.658	123.102	135.828	150.686	167.685	186.883	210.341	236.817	246.345	256.205
	Depreciación	(MM\$)		18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837	18.837
	Pagos Préstamos	(MM\$)		-20.000	-20.000	-20.000	-20.000	-20.000	0	0	0	0	0
	FLUJO FONDOS OPERACIÓN	(MM\$)		110.494	121.939	134.665	149.522	166.522	205.720	229.178	255.653	265.181	275.042
FLUJO DE FONDOS NETO	(MM\$)		-308.365	109.594	120.998	133.682	148.495	165.687	204.856	228.283	254.728	264.223	272.209

Figura numero 10 tasa de oportunidad y continuidad.

MOMENTO		(años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TASA OPORTUNIDAD	COSTO DE CAPITAL												
	Endeudamiento (D/A)	(%)		48%	45%	44%	42%	43%	40%	60%	58%	56%	54%
	Tasa De Impuestos	(%)		34%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
	β sector			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	β			1,9	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	2,3	2,3	2,2	2,1
	Renta Libre De Riesgo	(%a)		10,00%	8,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
	Renta De Mercado	(%a)		30,00%	25,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%	22,00%
	Costo De Capital Propio	(%a)		47,66%	38,79%	35,36%	34,54%	34,94%	33,77%	44,88%	43,29%	41,85%	40,53%
	Costo De Deuda	(%a)		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%
	WACC	(%a)		28,58%	24,95%	23,34%	23,41%	23,37%	23,48%	22,78%	22,85%	22,92%	22,99%
CIERRE	CONTINUIDAD												
	Crecimiento	(%a)				10,48%	11,08%	11,58%	23,64%	11,44%	11,58%	3,73%	3,02%
	Crecimiento En Estado Estable	(%a)											6,11%
	Valor De Continuidad	(MM\$)											1.711.586

Figura numero 11 Evaluación VPN. TIR. Y WACC.

MOMENTO		(años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EVALUACIÓN	FLUJO DE FONDOS CON CONTINUIDAD	(MM\$)	-308.365	109.594	120.998	133.682	148.495	165.687	204.856	228.283	254.728	264.223	1.983.795
													32.044
	WACC	(%a)	20%	28,58%	24,95%	23,34%	23,41%	23,37%	23,48%	22,78%	22,85%	22,92%	22,99%
	VALOR PRESENTE NETO		645.710										
	Factor Descuento A 1 Año			0,7777	0,8003	0,8108	0,8103	0,8105	0,8098	0,8145	0,8140	0,8136	0,8131
	Factor Descuento A T = 0		1,0000	0,7777	0,6224	0,5046	0,4089	0,3314	0,2684	0,2186	0,1780	0,1448	0,1177
	Valor Presente De Ffn	(MM\$)	-308.365	85.233	75.309	67.459	60.719	54.913	54.984	49.906	45.330	38.254	233.528
	VPN	(MM\$)	457.269										
	TIR	(%a)	49,01%										
	RECUPERACIÓN												
	Vpn Hasta T	(MM\$)		(223.132)	(147.824)	(80.365)	(19.646)	35.267	90.251	140.157	185.487	223.741	255.785
	Recuperado	(MM\$)											
	PERÍODO DE RECUPERACIÓN	(años)											2,02

5. Valoración

5.1 Valor Presente Neto. Marco teórico

A la luz de la teoría financiera si el Valor Presente Neto es mayor que cero (0) el proyecto es factible para los inversionistas,

Según el análisis financiero un proyecto que posee un Valor presente neto. positivo significa que el proyecto es rentable. En el caso de la compra de la máquina CNC el proyecto es rentable ya que el Vpn en este caso es de 457.269 millones de pesos.

5.2 Tasa Interna de Retorno

Si la tasa interna de retorno del proyecto es mayor a la tasa de oportunidad del mercado o a la tasa esperada por los accionistas el proyecto es factible.

Esta cifra nos corrobora el resultado la Tasa interna de retorno que nos indica que el proyecto produce riqueza en un 49.01% o sea que los dineros invertidos en este proyecto a diez años están generando esta rentabilidad en total en todo el tiempo del proyecto, y la rentabilidad esperada por los accionistas mínima era del 25% esperado y en el mercado la tasa libre de riesgo es el 7% o sea que por todas estas cifras en resumen. El proyecto como está planteado es Factible

Además el costo de capital. Por año en promedio es del 23.87% según la figura número 11 y el esperado por los accionistas mínimo es del 20% y en el mercado la renta libre de riesgo máxima es del 10% lo que hace atractivo el negocio para los accionistas de la compañía.

6. Análisis de Factibilidad

6.1 Análisis de Sensibilidad por situaciones Externas

El análisis que se realizó referente al proyecto de sensibilidad por situaciones tuvo en cuenta cuatro variables según el cuadro a continuación:

Figura 12 Análisis de sensibilidad por situaciones

VARIABLES	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
INFLACION	50%	100%	200%
PRECIO	85%	100%	110%
COSTO VARIABLE	110%	100%	85%
COSTO FIJO	120%	100%	70%

VPN (mm\$)	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
INFLACION	359.702	457.269	739.024
PRECIO	280.018	457.269	575.455
COSTO VARIABLE	454.137	457.269	461.968
COSTO FIJO	378.075	457.269	576.439

TIR (%)	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
INFLACION	46,11%	49,01%	55,08%
PRECIO	39,84%	49,01%	55,04%
COSTO VARIABLE	48,84%	49,01%	49,26%
COSTO FIJO	44,55%	49,01%	55,86%

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron la inflación, el precio de los artículos, el costo variable y el costo fijo realizando este análisis con la gerencia, se observó que el proyecto esta sensiblemente afectado por el precio de la hora de trabajo de la máquina, y que la Tasa interna de retorno. Y el Valor presente neto: se bajan ostensiblemente por el precio de venta de la hora de Torno CNC. El segundo ítem que pesa bastante en el rendimiento del proyecto es el costo fijo, ya que la máquina debe trabajar a un ritmo de tres turnos para lograr recuperar rápidamente la inversión, lo que hace que el gasto de mano de obra sea alto, y por ende los costos fijos sean un rubro importante dentro del estado de resultados de

la compañía, los costos variables son casi que lineales respecto al Valor presente neto. y a la Tasa interna de retorno. Afectan el proyecto si pero los otros rubros analizados se comportaron de una manera más esperada los rubros más sensibles en el proyecto son el costo fijo y el precio del producto.

En los estadios optimistas el análisis nos mostró nuevamente que los rubros más representativos eran los costos fijos y el precio del producto seguidos de la inflación.

En el caso de la inflación es muy fácil explicar porque el aumento de esta hace que sea la tercera variable en importancia en nuestro análisis esto ocurre debido a la acumulación del porcentaje de la inflación tanto en el precio del producto como en todos los rubros que se ven afectados por esta variable. Entre más alta sea la inflación, mayor será el crecimiento de precio del producto, y como anotamos anteriormente el precio del producto es una variable bien importante

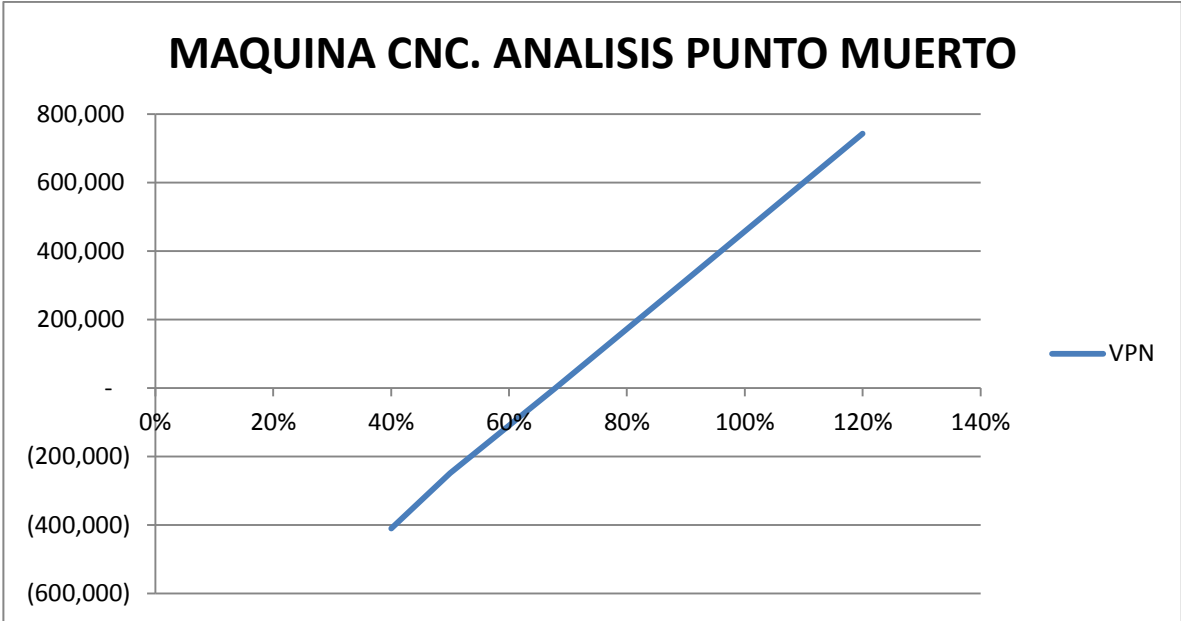
6.2 Análisis del punto Muerto

En la búsqueda del punto muerto del proyecto de la máquina de CNC. Nos dio que con un 68% del volumen de ventas actual el Vpn: daría Cero lo que me indica que si rebajan las ventas en un 32% la compañía comenzaría a verse en aprietos, para

mantener el proyecto productivo, la gerencia por esto en el presupuesto de ventas asumió que la máquina trabajaría más en trabajos de mecanizado para empezar a liberar tiempo del taller debido a que ese es el primer frente de la compañía y donde más fácilmente puede conseguir negocios, la elaboración de moldes es bastante rentable pero la gerencia tomó la decisión de atacar primero el mercado conocido la metalmecánica antes de comenzar con nuevos mercados asegurando así la continuidad del negocio. Y evitar posibles coyunturas futuras.

Adjunto esta la figura 12 un gráfico donde vemos que el punto muerto está cerca de 68% del volumen de ventas de la máquina

Figura 13 Grafica punto muerto



VOLUMEN	VPN
40%	(410.803)
50%	(249.226)
68%	-
90%	314.847
120%	742.236

6.3 Análisis de sensibilidad por Escenarios

Adjunto el cuadro resumen de los cálculos realizados para el análisis de sensibilidad por escenarios en los cuales tomamos por sugerencia de la gerencia de la compañía las siguientes variables inflación, precio, costo variable, costo fijo, volumen de ventas

Figura 14 Análisis de sensibilidad por Escenarios

ESCENARIO (DELTA PIB)	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
INFLACION	70%	100%	120%
PRECIO	85%	100%	110%
COSTO VARIABLE	120%	100%	85%
COSTO FIJO	110%	100%	80%
VOLUMEN	90%	100%	120%
VPN (mm\$)	73.654	457.269	1.042.010
TIR (% A)	28,80%	49,01%	77,09%

Como podemos ver arriba en la figura 13 analizamos las mismas variables anteriores, más el volumen de ventas en un escenario pesimista lo que desprendemos de esta tabla es que los costos fijos y dentro de ellos la mano de obra de la máquina es bien importante dentro de la estructura del estado de

resultados, la disminución del volumen de ventas no podría ser mayor a un 32% ya que entraríamos en un punto muerto o en pérdidas para la compañía

Lo que nos demuestra que la estabilidad del proyecto depende netamente de salir rápidamente a vender el servicio de moldes que nos podría ayudar bastante para la recuperación del capital de la compañía.

En un estadio pesimista la con estas variables la tasa interna de retorno mínima que nos daría el proyecto es del 28% aun mayor que la esperada por los accionistas

Y en estadios optimistas podría hasta llegar a rentar un 77% por lo cual analizando este proyecto desde los dos estadios, el pesimista y el optimista es viable.

7. Conclusiones

El proyecto es Factible las cifras lo indican un valor presente neto después de diez años con continuidad de 457.millones de pesos y una tasa interna de retorno de: 49.01% lo que nos indica que este proyecto es viable para la compañía.

Además el ejercicio nos muestra un costo promedio de capital de un 23.87% siendo este porcentaje el costo promedio de nuestra inversión, y la inversión rentando por un 49% nos muestra que desde todos los puntos de vista es viable el proyecto para la gerencia.

Todas estas cifras nos muestran que se genera valor para la compañía, y que con este proyecto crece la empresa, tanto en utilidades, como en nueva clientela y se diversifica en otro ramo de la metalmecánica, generando así valor para los accionistas.

Por esto recomiendo la inversión en la maquina CNC. Para los accionistas de la compañía.

Al cierre de este trabajo y con los cuadros realizados la compañía IHN S.A.S. había autorizado la compra de la maquinaria en espera de la llegada de la misma al país en el mes de Diciembre de 2013 de acuerdo a las negociaciones realizadas en el extranjero.

Además se estaba procediendo a la adecuación del área necesaria para la ubicación física y la instalación de la máquina. Torno CNC.

Me alegra haber hecho este trabajo debido a que mis apreciaciones sirvieron a la gerencia para tomar decisiones y le agradezco al ingeniero Juan Carlos Molano por su colaboración para la elaboración de este trabajo ya que la experiencia y el conocimiento del mercado por su parte es la base de este trabajo

8. Bibliografía

- Buenaventura, G. (2006). Matemáticas financieras. (Séptima edición pp. 84-112). Cali. Universidad Icesi.
- Brigham E. F. y Houston J.F. Fundamentos de administración financiera. (primera edición pp. 406-437) México. Grupo patria cultural s.a. de C.V.
- Buenaventura, G. (2013). Valoración de proyectos y de empresas una introducción. Cali. Universidad Icesi.